

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CAMPUS GOIÂNIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

FELIPE QUEIROZ DA SILVA

**OBRAS DE DRENAGEM DE TALVEGUES EM RODOVIAS: A UTILIZAÇÃO
DE PLANILHA ELETRÔNICA NA ORÇAMENTAÇÃO DO PROJETO
CONSTRUTIVO DE BUEIROS CELULARES DE CONCRETO (BCCs)**

Goiânia, GO
2022



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Felipe Queiroz da Silva
Matrícula: 20201011050276

Título do Trabalho: Obras de drenagem de talvegues em rodovias: a utilização de planilha eletrônica na orçamentação do projeto construtivo de Bueiros Celulares de Concreto (BCCs)

Autorização - Marque uma das opções

- ☒ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
- ☐ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
- ☐ Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- ☐ O documento está sujeito a registro de patente.
☐ O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
☐ Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Goiânia, 09/01/2023.

DocuSigned by:
Felipe Queiroz da Silva
6C9FA96E4CC0460...

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Felipe Queiroz da Silva

**OBRAS DE DRENAGEM DE TALVEGUES EM RODOVIAS: A UTILIZAÇÃO
DE PLANILHA ELETRÔNICA NA ORÇAMENTAÇÃO DO PROJETO
CONSTRUTIVO DE BUEIROS CELULARES DE CONCRETO (BCCs)**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado à Coordenação de
Engenharia Civil, do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia de
Goiás, Campus Goiânia, como parte dos
requisitos necessários para obtenção do
título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Enio Rodrigues
Machado, DSc.

**Goiânia, GO
2022**

Si381o Silva, Felipe Queiroz da.

Obras de drenagem de talvegues em rodovias: a utilização de planilha eletrônica na orçamentação do projeto construtivo de Bueiros Celulares de Concreto (BCCs) / Felipe Queiroz da Silva. – Goiânia: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia, 2022.

104 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Enio Rodrigues Machado.

TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) – Curso de Bacharelado em Engenharia Civil, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia.

1. Drenagem. 2. Bueiros Celulares de Concreto. 3. Rodovias. I. Machado, Enio Rodrigues (orientador). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia. III. Título.

CDD 625.734

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Karol Almeida da Silva CRB1/ 2.740
Biblioteca Professor Jorge Félix de Souza,
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS GOIÂNIA

Felipe Queiroz da Silva

OBRAS DE DRENAGEM DE TALVEGUES EM RODOVIAS: A UTILIZAÇÃO DE PLANILHA ELETRÔNICA NA ORÇAMENTAÇÃO DO PROJETO CONSTRUTIVO DE BUEIROS CELULARES DE CONCRETO (BCCs)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Civil, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Goiânia, como parte dos quesitos necessários para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Membros da banca: Dr. Enio Rodrigues Machado (orientador), Me. Marcela Leão Domiciano, Me Matilde Batista Melo.

Aprovado em 16 de Dezembro de 2022.

Documento assinado eletronicamente por:

- Enio Rodrigues Machado, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 17/12/2022 22:38:04.
- Marcela Leao Domiciano, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO, em 17/12/2022 11:59:53.
- Matilde Batista Melo, COORDENADOR DE CURSO - FUC1 - GYN-CCBEC, em 17/12/2022 11:55:25.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/12/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 358176
Código de Autenticação: 0a2fce3ae3



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Rua 75, nº 46, Centro, GOIÂNIA / GO, CEP 74055-110
(62) 3227-2736 (ramal: 2736)

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus por ter me dado sabedoria e persistência para não desistir.

À minha família e amigos pelo suporte fornecido ao longo de toda a minha trajetória, em especial a minha mãe Maria do Carmo Azevedo Queiroz por todo apoio.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, aos colegas do curso, a todos os professores que contribuíram com o meu aprendizado, em especial ao professor Enio Rodrigues Machado por sua orientação, confiança e compreensão, e aos colegas de trabalho pelo conhecimento compartilhado.

RESUMO

OBRAS DE DRENAGEM DE TALVEGUES EM RODOVIAS: A UTILIZAÇÃO DE PLANILHA ELETRÔNICA NA ORÇAMENTAÇÃO DO PROJETO CONSTRUTIVO DE BUEIROS CELULARES DE CONCRETO (BCCs)

AUTOR: Felipe Queiroz da Silva

ORIENTADOR: Prof. Enio Rodrigues Machado, DSc.

Os bueiros são dispositivos de drenagem capazes de transpor a água de um talvegue de um lado para outro da rodovia. Como as demais obras de engenharia, o orçamento de um bueiro deve ser elaborado antes da execução, exigindo do profissional cuidado e experiência. Em licitações de obras públicas, por exemplo, é muito comum a utilização de tabelas de preço unitário elaboradas por agências públicas. Uma tabela de preço bastante utilizada no estado de Goiás é o Relatório de Composição do Serviço da Goinfra. A referida tabela não contempla, em suas composições, o preço por metro de Bueiro Celular de Concreto (BCC) e nem por unidade de entrada e saída - chamada de boca de BCC, assim como faz para os bueiros tubulares de concreto. Com a finalidade de propiciar uma alternativa que proporcione economia de tempo ao orçamentista na elaboração da planilha orçamentária, o objeto de estudo deste trabalho consiste em criar uma planilha eletrônica informatizada e automatizada, em Excel, que a partir de dados de projetos padrão estrutural do DNIT e de tabelas de custos unitários de insumos e serviços da Goinfra, seja capaz de retornar preços unitários por metro de corpo e unidade de boca de BCC. Nesse propósito, este trabalho obteve composições de preço unitário para Bueiro Simples Celular de Concreto (BSCC) normal, de seção quadrada (1,50 x 1,50m; 2,00 x 2,00m; 2,50 x 2,50m e 3,00 x 3,00m) e respectivas bocas de entrada e saída, com altura de aterro variando de 0,00 a 15,00m.

Palavras-chaves: bueiro celular; drenagem; rodovia; orçamento.

ABSTRACT

DRAINAGE WORKS OF *TALVEGUES* ON HIGHWAYS: THE USE OF THE ELECTRONIC SPREADSHEET IN THE BUDGET OF THE CONSTRUCTION PROJECT OF CELLULAR CONCRETE CULVERTS

AUTHOR: Felipe Queiroz da Silva

ADVISOR: Prof. Enio Rodrigues Machado, DSc.

The culverts are drainage devices capable of transporting water from a *talvegue* from one side of the highway to the other. Like other engineering works, the budget for a culvert must be prepared before execution, requiring care and experience from the professional. In public works tenders, for example, it is very common to use unit price tables prepared by public agencies. A price table widely used in the state of Goiás is the Goinfra Service Composition Report. This table does not include, in its compositions, the price per meter of Cellular Concrete Culverts or per input and output unit - called mouth, as it does for Tubular Concrete Culverts. With the aim of providing an alternative that saves time for the estimator in the preparation of the budget spreadsheet, the object of study of this work is to create a computerized and automated electronic spreadsheet, in Excel, which, based on data from structural standard projects of the DNIT and from Goinfra's input and service unit cost tables, be able to return unit prices per meter of body and mouth unit of Cellular Concrete Culverts. For this purpose, this work obtained unit price compositions for normal Simple Cellular Concrete Culverts, with a square section (1.50 x 1.50m; 2.00 x 2.00m; 2.50 x 2.50m and 3.00 x 3.00m) and respective inputs and outputs, with embankment heights ranging from 0.00 to 15.00m.

Keywords: culverts; drainage; highway; budget.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Agetop	Agência Goiana de Transportes e Obras Públicas
BCC	Bueiro Celular de Concreto
BCCs	Bueiros Celulares de Concreto
BDI	Bonificação e Despesas Indiretas
BDTC	Bueiro Duplo Tubular de Concreto
BSCC	Bueiro Simples Celular de Concreto
BTCC	Bueiro Triplo Celular de Concreto
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
CPRB	Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DT	Distância de Transporte
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
Goinfra	Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
ISS	Imposto Sobre Serviços
PIS	Programa de Integração Social
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SECONCI	Serviço Social da Indústria da Construção
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SESI	Serviço Social da Indústria
TCU	Tribunal de Contas da União

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vistas de um BDTC.....	17
Figura 2 - Bueiro Triplo Celular de Concreto – BTCC.....	17
Figura 3 - Tipos de Bueiros.....	18
Figura 4 - Bueiro Alinhado em Perpendicular com a Via.....	19
Figura 5 - Bueiro Alinhado em 45° com a Via.....	20
Figura 6 - Fluxograma da Metodologia.....	38
Figura 7 - Fluxograma da Automaatização.....	40
Figura 8 - Apresentação da Aba Dados.....	42
Figura 9 - Tabela de Equipamentos.....	42
Figura 10 - Tabela de Mão de Obra	43
Figura 11 - Tabela de Materiais	43
Figura 12 - Apresentação da Aba Resumo.....	44
Figura 13 - Apresentação do Botão Composições	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Composição de Aquisição, Armação e Instalação de Aço CA-50 (kg)	23
Tabela 2 - Composição do Emboço (m ²)	24
Tabela 3 - Composição Auxiliar de Argamassa de Cimento e Areia, Traço 1:4 (m ³)	24
Tabela 4 - Encargos Sociais em Sentido Estrito: Horistas	25
Tabela 5 - Custo Referencial de Mão de obra: Horistas.....	27
Tabela 6 - Custo Referencial de Material.....	28
Tabela 7 - Custo Referencial de Equipamentos	35
Tabela 8 - Comparação entre DNIT e Goinfra em Relação ao Custo das Composições	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Adicional à Mão de obra.....	32
Quadro 2 - Cálculo do BDI, sem desoneração, setembro 2022.....	37
Quadro 3 - Taxas para Composição do BDI	37
Quadro 4 - Resumo das Composições.....	45

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS.....	15
2.1	Objetivo Geral.....	15
2.2	Objetivos Específicos.....	15
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
3.1	Bueiros.....	16
3.1.1	Quanto à forma da seção	18
3.1.2	Quanto ao número de linhas.....	19
3.1.3	Quanto aos materiais com os quais são construídos.....	19
3.1.4	Quanto à esconsidade	19
3.2	Orçamentação.....	20
3.2.1	Grau de Detalhe do Orçamento	20
3.2.2	Levantamento de Quantidades.....	21
3.2.3	Composição de Custos	21
3.2.4	Composição Auxiliar	23
3.2.5	Custo de Mão de Obra	24
3.2.6	Custo de Material	27
3.2.7	Custo de Equipamento.....	28
3.2.8	Preço de Venda e o BDI	34
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	38
5	RESULTADOS.....	41
5.1	Dados	41
5.2	Resumo das Composições	43
5.3	Composições Auxiliares	46
5.4	Composições de Preço.....	47
5.5	Quadro Orçamentário	50
5.6	Análise de Resultados.....	50
6	CONCLUSÃO	54
7	SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS.....	55
	REFERÊNCIAS	56
	ANEXO A	58
	ANEXO B.....	60
	ANEXO C	67
	ANEXO D	104

1 INTRODUÇÃO

Conforme Mattos (2019, p. 19), “Independentemente de localização, recursos, prazo, cliente e tipo de projeto, uma obra é eminentemente uma atividade econômica, e, como tal, o aspecto custo reveste-se de especial importância”. Assim, o que todo profissional deseja é executar uma obra de qualidade e segura, utilizando o menor recurso financeiro possível, buscando, dessa maneira, atingir uma otimização da mesma.

O orçamento, de modo geral, é composto por custos diretos – materiais, mão de obra e equipamentos; custos indiretos – equipes de supervisão e apoio, despesas gerais do canteiro de obras, taxas, entre outros e por fim impostos e lucro (MATTOS, 2019).

Numa obra de drenagem de talvegue em rodovia, por exemplo, o orçamento deve ser preparado antes da execução da mesma. Dessa forma, a orçamentação – que é a fase de elaboração do orçamento – exige grande habilidade do orçamentista/planejador em prever todos os serviços, materiais, mão de obra e equipamentos necessários, de maneira a não haver furos ou itens desnecessários nas composições de custo. (ABRAM, 2001).

A utilização de tabelas de preço unitário de serviços elaboradas por agências de obras públicas, por exemplo, é muito comum na elaboração e apresentação de uma proposta orçamentária, por parte de uma empresa concorrente, para participação em licitações de obras públicas.

Essas tabelas de valores unitários de serviços, determinadas e atualizadas regularmente, compõem um arquivo/banco de dados de uma empresa estatal, utilizados sempre que necessário, por parte de empresas privadas. Além de servir como fonte de dados de custos unitários de serviços para empresas privadas que ainda não possuem tabelas próprias, podendo servir também, de referência na elaboração de tabelas próprias por parte dessas empresas.

O Relatório de Composição do Serviço da Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes (Goinfra), na Tabela de Preços: Tabela de Terraplenagem, Pavimentação e Obras de Arte Especiais, não fornece o valor por metro de corpo de Bueiro Celular de Concreto (BCC) nem o valor por unidade de entrada e saída (bocas), considerando que essas obras são necessárias, quando se tem maior vazão de projeto solicitando um dispositivo de drenagem em concreto armado, produzido *in loco*. Ao contrário, para os bueiros tubulares de concreto, de diferentes diâmetros e números de linha, os preços unitários tabelados são mais diretos e dispensam cálculos mais detalhados de

quantitativos, pois utilizam materiais pré-fabricados, que são os próprios tubos de concreto armado.

A utilização de tais tabelas implica na adoção de critérios metodológicos com autoria de elaboração, pelas agências públicas de obras. Ou seja, na adoção de valores de taxas, impostos, custos de administração, mão de obra, materiais, equipamentos e lucro, previamente fixados por tais agências.

As tabelas da Goinfra, por exemplo, são atualizadas periodicamente, de acordo com as variações de salário mínimo nacional, mudanças no preço dos insumos, percentual de encargos sobre a mão de obra, além das variações na Bonificação e Despesas Indiretas (BDI). Essas tabelas afetam diretamente na composição de preço final de determinada etapa/serviço de uma obra de rodovia, principalmente, em um período de maior instabilidade econômica, em que atualizar planilhas de preços de serviços torna-se uma atividade constante.

Diante disso, verifica-se a necessidade de criação de um modelo informatizado capaz de, a partir do quantitativo de insumos e serviços determinados, por metro de corpo e unidade de boca, em projetos padrão estrutural de dispositivos de drenagem de talvegue, ser alimentado por dados de tabelas de preços unitários de serviços padrão Goinfra.

Nesse propósito, foram considerados os projetos padrão estrutural de Bueiros Celulares de Concreto (BCCs) do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e as tabelas de preços unitários de serviços para BCCs da Goinfra.

Dessa forma, é factível obter composições de preço unitário de serviços, por metro de corpo e unidade de boca de BCCs, que é o objetivo geral deste estudo, a fim de proporcionar às entidades uma alternativa de custos a ser utilizada em licitações e propostas comerciais. É possível, também, utilizar o modelo de quadro orçamentário global, para obter o custo total de execução de um BCC em rodovias para diferentes seções transversais.

Diante dos fatos citados, propõe-se como caminho metodológico, a pesquisa bibliográfica (livros, artigos, normas e manuais) e documental (especificações e tabelas de serviços da Goinfra, e projetos estruturais padrão do DNIT) para a criação da planilha eletrônica informatizada e automatizada em Excel.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral, criar uma ferramenta computacional, capaz de retornar, de forma automática, as composições de preço de serviços e totalizar o custo final de um BCC. Foram utilizadas informações de dimensões e de quantitativos, por metro de BCC, obtidos de projeto estrutural padrão (detalhamento gráfico) do DNIT, atribuídos a valores unitários de insumos, obtidos de tabelas de preços de serviços da Goinfra.

2.2 Objetivos Específicos

- Criar composições auxiliares de custo/preço unitário de serviços;
- Criar composições de preço unitário de serviços;
- Gerar um quadro orçamentário global, contendo todos os serviços para composição do custo total de uma obra de BCC;
- Comparar as composições de preço unitário de BCC do DNIT com as composições criadas com valores e serviços da Goinfra.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Baptista e Coelho (2003, p. 289) destacam que “Os recursos hídricos, vitais na sociedade atual, só se tornaram efetivamente úteis ao homem à medida que estes foram adequadamente controlados, contidos e transportados, de acordo com uma ou mais finalidades específicas”.

Portanto, para chegar a tal objetivo de forma satisfatória é necessária a implantação de obras hidráulicas para um melhor aproveitamento desses recursos hídricos. Essas podem ser de diversos tipos a depender de sua finalidade. Existem estruturas para favorecer captação, descarga, transporte, irrigação, navegação, geração de energia elétrica, lazer, entre outras funções. Abaixo serão mencionadas algumas das estruturas mais utilizadas (BAPTISTA; COELHO, 2003):

- para armazenamento e contenção de água: barragens e diques;
- para transporte e adução de água, assim como compatibilização com obras de infraestrutura: canais, bueiros e pontes;
- para controle de água: vertedores e dissipadores de energia.

Apresenta-se, em seguida, uma definição e características de obras de transposição/drenagem de talvegues, por bueiros, em rodovias. Posteriormente, como objeto de estudos deste TCC, será discutido o orçamento para sua implantação.

3.1 Bueiros

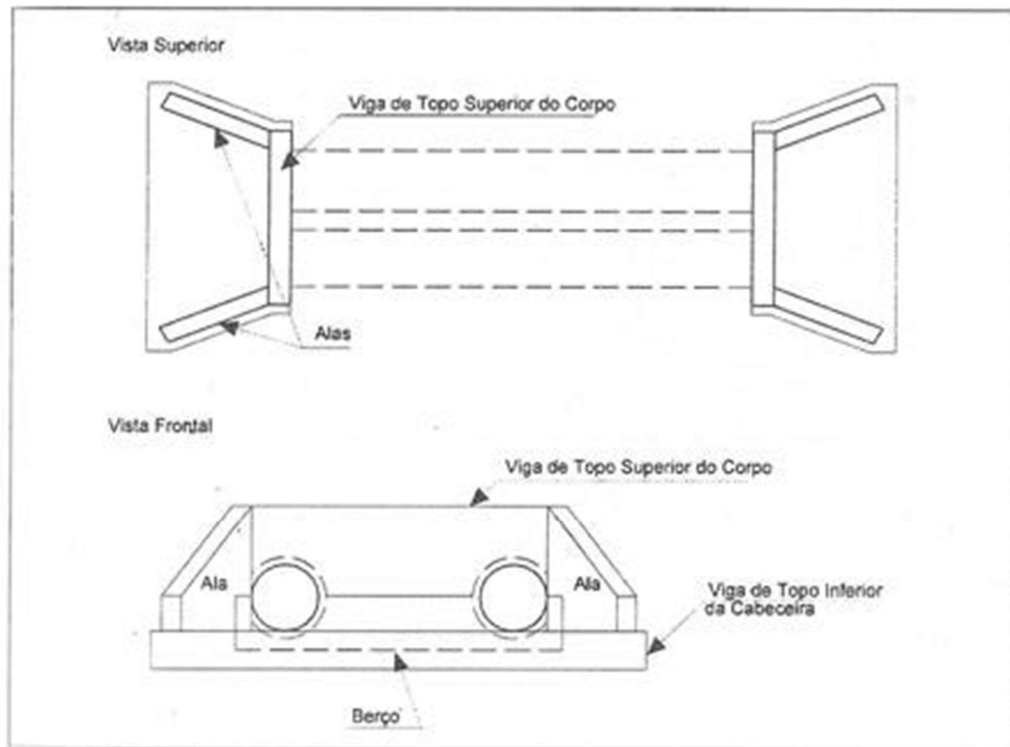
Morales (2002, p. 15) informa que “é sempre melhor trabalhar com a água do que contra a água, e é esse o fundamento da drenagem”.

Os bueiros, também chamados de obras de arte correntes, são dispositivos hidráulicos capazes de realizar a transposição transversal de talvegues¹ em pontos baixos sob o aterro de terraplenagem. São estruturas de baixa complexidade em termos estruturais. São em maioria retilíneos, possuem comprimento definido e são compostos por: a montante, boca de entrada, no centro, corpo e a jusante por boca de saída (BAPTISTA; COELHO, 2003).

¹ Talvegues são linhas de drenagem de bacias hidrográficas, situadas em pontos baixos do terreno, que servem de caminhos naturais ao escoamento de precipitações ou pequenos cursos d'água. O volume escoado irá definir a dimensão da obra de transposição por bueiros no local da rodovia em que for necessária.

Na Figura 1 é apresentada uma ilustração com vista frontal e superior de um Bueiro Duplo Tubular de Concreto (BDTC), nela é possível observar o corpo do bueiro (linha tracejada) e as bocas de montante e jusante.

Figura 1 - Vistas de um BDTC



Fonte: Morales (2003, p. 19)

Por sua vez, na Figura 2, é mostrada a implantação de um Bueiro Triplo Celular de Concreto (BTCC), onde é apresentado o corpo (a esquerda) antes da execução do aterro (terraplenagem) e sua respectiva boca (a direita).

Figura 2 - Bueiro Triplo Celular de Concreto – BTCC



Fonte: Prefeitura de Jaru (2021)

O Manual de Drenagem de Rodovias (DNIT, 2006) esclarece que essas águas são provenientes de bacias hidrográficas e precisam transpor a rodovia de forma segura e não danificar o corpo estradal. Tal objetivo é alcançado com a implantação de uma ou mais linhas de bueiros, pontes ou pontilhões nos cursos d'água.

Ainda, segundo o manual (DNIT, 2006), os bueiros podem ser classificados em quatro classes:

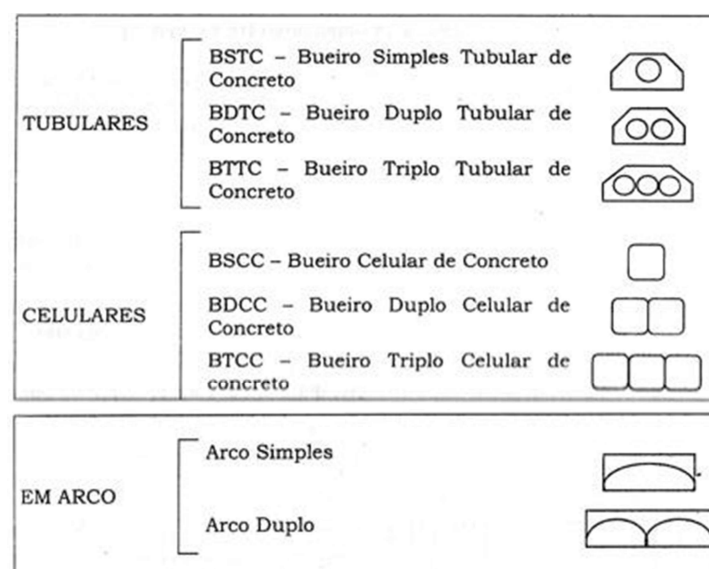
- quanto à forma da seção;
- quanto ao número de linhas;
- quanto aos materiais com os quais são construídos;
- quanto à esconsidade.

3.1.1 Quanto à forma da seção

Quanto à forma, os bueiros podem ser tubulares, em caso de seção circular; celulares, quando a seção transversal for retangular ou quadrada; especial, elipses ou ovóides, quando tiver seções diferentes das citadas anteriormente, como os arcos, por exemplo. Para o caso dos bueiros metálicos corrugados, existe uma gama maior de formas e dimensões, entre elas: a circular, a lenticular, a elíptica e os arcos semicirculares ou com raios variáveis denominados ovóides (DNIT, 2006).

A Figura 3 traz de forma ilustrativa algumas seções transversais de bueiros.

Figura 3 - Tipos de Bueiros



Fonte: Morales (2003, p. 16 e 17)

3.1.2 Quanto ao número de linhas

Conforme mostrado na Figura 3, os bueiros podem ser simples quando possuir apenas uma linha de tubo, célula ou arco, duplo quando possuir duas e triplo quando possuir três. Não é recomendado um número de linhas superior a três, devido provocar uma grande faixa de alagamento (DNIT, 2006).

3.1.3 Quanto aos materiais com os quais são construídos

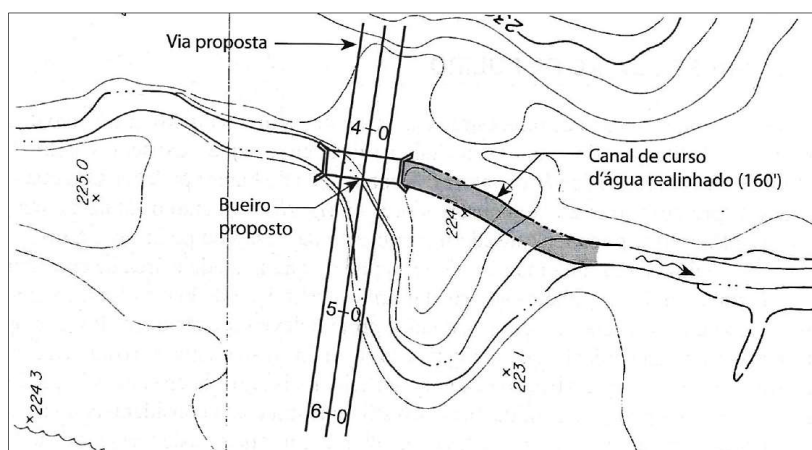
De acordo com o manual do DNIT, mencionado no item 3.1, os materiais para construção de bueiros podem ser: concreto simples, concreto armado, chapa metálica corrugada ou polietileno de alta densidade, PEAD, além do PRFV – plástico reforçado de fibra de vidro.

3.1.4 Quanto à esconsidade

Os bueiros são ainda classificados como normal (ou reto) e esconso. Normais são aqueles em que o eixo do bueiro é perpendicular ao eixo da rodovia, ou seja, é formado um ângulo de 90° entre eles, conforme ilustrado na Figura 4. Esconsos são aqueles que cortam a via fazendo um ângulo diferente de 90° com seu eixo, tal situação pode ser melhor compreendida observando a Figura 5 (MORALES, 2003).

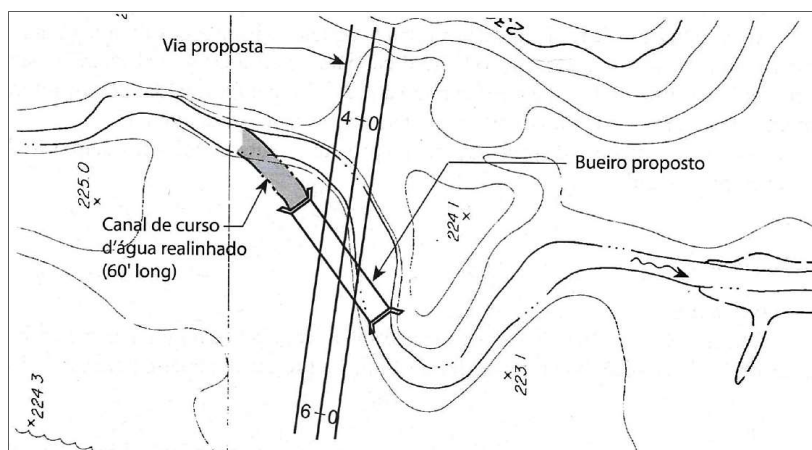
A fim de padronizar seus projetos, o DNIT adota quatro situações de esconsidade: 0° , 15° , 30° e 45° . Fica a critério do projeto a escolha do modelo mais adequado para determinada obra.

Figura 4 - Bueiro Alinhado em Perpendicular com a Via



Fonte: Gribbin (2009, p. 299)

Figura 5 - Bueiro Alinhado em 45° com a Via



Fonte: Gribbin (2009, p. 299)

3.2 Orçamento

Abram (2001) adverte sobre a importância de um planejamento bem detalhado, a fim de minimizar riscos aos empresários na execução de obras de engenharia em especial as rodoviárias.

Para se obter um bom orçamento de obras, primeiro é preciso de um bom planejamento. Segundo a definição do autor “Planejamento nada mais é do que fazer planos. Ou melhor dizendo, é prever tudo que vai acontecer na execução da obra rodoviária.” (ABRAM, 2001, p. 16).

Para Limmer (1996) o planejamento pode ser definido como um processo que define metas e antecipa eventos decorrentes de situações previstas, onde os resultados pretendidos serão informados entre os indivíduos, entre os departamentos de uma empresa e até mesmo entre empresas.

É nesta primeira etapa que serão definidos os serviços necessários a execução da obra e seus respectivos insumos, como dimensionamento de equipes, utilização de máquinas e equipamentos e consumo de materiais. Além disso, serão verificados custos indiretos e impostos que compõem uma parcela significativa do orçamento.

3.2.1 Grau de Detalhe do Orçamento

Mattos (2019) divide um orçamento em três classes dependendo do seu grau de detalhamento, são elas:

- Estimativa de custo: é utilizado para dar uma ideia da ordem de grandeza da obra e para isso são utilizados dados históricos, custos referenciais, e comparação com outros projetos de mesma proporção e similaridade;
- Orçamento preliminar: possui um pouco mais de detalhes que a categoria anterior, diminuindo assim seu grau de incerteza. Neste tipo de orçamento, são levantados os quantitativos e os custos dos itens mais relevantes da obra.
- Orçamento analítico ou detalhado: é elaborado com um alto nível de detalhe, são levantados todos os quantitativos de insumos e serviços e é feita uma extensa pesquisa de preços com a montagem das composições de custo. A intenção do orçamentista neste caso é chegar o mais próximo possível do custo efetivo da obra, diminuindo, ao máximo, o nível de incerteza.

3.2.2 Levantamento de Quantidades

Ao iniciar o trabalho de orçamentação de uma obra devem ser considerados todos os serviços para a realização da mesma. Porém, apenas identificar os serviços não é o suficiente, é necessário também, dimensionar quanto de cada um deve ser realizado.

O levantamento de quantidades dos insumos (material, mão de obra e equipamentos) de um serviço ou de uma obra parte geralmente do projeto executivo associado ao memorial descritivo, onde estão as considerações e características estabelecidas pelos projetistas. A unidade de quantificação depende da natureza do serviço (GIAMMUSSO, 1991).

3.2.3 Composição de Custos

Após identificados e quantificados os serviços necessários em cada etapa construtiva, elabora-se uma composição de custos por unidade (unitário) para cada serviço. Giammusso (1991) sugere que conste um cabeçalho com a denominação do serviço, um código para facilitar a identificação e a unidade, além de conter os insumos (material, mão de obra e equipamentos), suas respectivas quantidades e unidades de compra ou medida e os custos unitários e totais.

As composições de custos podem ser de duas categorias. Quando elaboradas antes da execução do serviço são chamadas de estimativa, orçamento ou composição conceitual. Quando feita após a realização total ou parcial do serviço a composição passa a ser um instrumento de controle de custos, sendo passível de comparação ao

previsto antes da execução, possibilitando ainda, a observação de possíveis falhas e permitindo a correção para orçamentos posteriores (MATTOS, 2019).

De modo geral, uma composição de custos unitários é uma tabela de cinco colunas contendo todos os insumos necessários para executar o serviço de forma direta. Segundo Mattos (2019), são eles:

- Insumo: são todos os itens necessários para executar o serviço, como material, mão de obra e equipamentos;
- Unidade: é a unidade de medida de compra/cotação de cada insumo. Sendo usual homem-hora para mão de obra, hora para equipamentos, e kg, m, m², m³ e un para materiais;
- Índice: é o coeficiente de utilização de cada insumo na execução unitária do serviço, podendo ser extraído diretamente do projeto no caso de materiais, e a partir de experiências, conhecimento prévio do serviço, supervisão, condições de trabalho, motivação entre outros para mão de obras e equipamentos;
- Custo unitário: é o valor unitário do insumo no mercado utilizado para aquisição/compra;
- Custo total: é o custo total do insumo necessário para execução de cada unidade de serviço, é calculado através do produto entre o índice e o custo unitário do insumo.

A Tabela 1 é um exemplo de tabela de composição de custo unitário confeccionada para o serviço de armação estrutural aço CA-50, contemplando aquisição de materiais, manuseio, corte, dobra, transporte e instalação por kg.

Salienta-se que, segundo Pinheiro e Crivelaro (2014), produtividade é a relação entre produção e o tempo gasto para realizá-lo, ou seja, é a capacidade de transformar energia e tempo de uma pessoa, equipe ou equipamento em produto ou serviço, é geralmente medido em horas, enquanto o índice pode ser compreendido como o inverso da produtividade. A ideia da produtividade é diminuir o consumo de recursos, sendo, portanto, produzir mais em menos tempo e com menos recurso para uma melhor competitividade no mercado.

Tabela 1 - Composição de Aquisição, Armação e Instalação de Aço CA-50 (kg)

Insumo	Unidade	Índice	Custo	
			Unitário (R\$)	Total (R\$)
Armador	h	0,1	13,45	1,35
Ajudante	h	0,1	7,88	0,79
Aço CA-50	kg	1,1	3,60	3,96
Arame recozido nº18	kg	0,03	7,50	0,23
Total (R\$/kg)				6,32

Composição de insumos

Composição de custos unitários

Fonte: Adaptado de Mattos (2019)

No caso do exemplo da Tabela 1, como o índice do armador é 0,10 h/kg, a produtividade é 10 kg/h. Portanto, quanto menor o índice, maior a produtividade, o mesmo vale para o sentido inverso.

$$Produtividade = \frac{Produção}{Tempo}$$

$$Índice = \frac{1}{Produtividade}$$

3.2.4 Composição Auxiliar

A composição auxiliar ocorre quando se tem um serviço, com seus próprios insumos, dentro de outro serviço (MATTOS, 2019). Como pode ser observado na composição de insumos do emboço para parede interna com unidade m², mostrada na Tabela 2 que contém a composição auxiliar de argamassa de cimento e areia sem peneirar.

A composição de insumos auxiliar de argamassa, por m³, com seus próprios insumos, pode ser vista na Tabela 3.

Tabela 2 - Composição do Emboço (m²)

Insumo	Unidade	Índice
Pedreiro	h	0,57
Servente	h	0,34
Argamassa	m ³	0,03

Fonte: Mattos (2019)

Tabela 3 - Composição Auxiliar de Argamassa de Cimento e Areia, Traço 1:4 (m³)

Insumo	Unidade	Índice
Servente	h	10,00
Areia lavada tipo média	m ³	1,22
Cimento Portland CP-32	kg	365,00

Fonte: Mattos (2019)

3.2.5 Custo de Mão de Obra

A equipe tem uma influência direta nos serviços de engenharia em todos os níveis, porque é responsável pela criação do produto final. De acordo com Limmer (1996) em uma construção civil a mão de obra pode representar 40% do custo total do orçamento.

É sabido que o custo de um trabalhador não é gerado apenas por seu salário-base, segundo Mattos (2019), somam-se ainda uma série de encargos sociais e trabalhistas obrigatórios por lei. O autor os divide em dois grandes grupos e os define da seguinte maneira:

- Encargos em sentido estrito: essa categoria é mais usual entre os orçamentistas, ela é composta pelos encargos sociais, trabalhistas e indenizatórios obrigatórios por lei, no qual os empregadores não podem deixar de pagar.
- Encargos em sentido amplo: além dos encargos em sentido estrito consideram-se também outros custos relativos aos trabalhadores como alimentação, EPI, seguro, transporte e horas extras.

A Tabela 4 apresenta os encargos sociais dos horistas adotados pela Agência Goiana de Transportes e Obras Públicas (Agetop), atual Goinfra, para obras rodoviárias, sem desoneração. É válido salientar que horistas, segundo Limmer (1996), são aqueles profissionais que recebem por hora trabalhada e que geralmente atuam na execução da

obra de forma direta como pedreiros, serventes, carpinteiros, operadores de máquinas e equipamentos, entre outros, e diferem dos mensalistas que são os funcionários que recebem por mês, geralmente estes fazem parte da equipe técnica, administrativa e de suporte da obra como mestres, encarregados, almoxarifes, vigias, engenheiros, etc.

Tabela 4 - Encargos Sociais em Sentido Estrito: Horistas

GRUPO		PERCENTUAL
A	ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	
A.1	INSS Lei 8212 Art. 22 de 24/07/9, Regulamentada pelo Art. 25 decreto, 356 de 07/12/91	20,00%
A.2	FGTS Lei 5.107 Art. 2 Disciplinado pela. lei 8036 de 11/05/90 e regulamentada decreto 99.684 de 08/11/90	8,00%
A.3	SESI Lei 5.107/66 art. 23º de 13/09/66, Art. 8 inciso II lei 8029/90 - redação dada pela Lei 8.154/90 de 28/12/90 e reg Art. 1 e Decreto 99.570/90	1,50%
A.4	SENAI Art. 1º DL 6246/44, Lei 8.029/90, Lei 8.154 de 28/12/90	1,00%
A.5	INCRA Art. 3 Decreto 60.446/67, 1º item I do Decreto lei nº 1.146/70,15, item II Lei Complementar nº 11/711º DL 1867 /81 e lei 7.787/89	0,20%
A.6	Salário Educação Art 3 do Decreto 60.446/67, item 1 do Decreto 87.043 de 22/03/82 e lei 7787/89	2,50%
A.7	Seguro contra acidente de trabalho INSS Art. 26 reg. Art. 22 item II, letra A da Lei 8.212 de 24/07/91, regulamentada pelo Decreto 356 de 07/12/91 art 26, item III.	3,00%
A.8	SEBRAE Art 8 º, parágrafo 3º Lei 8.029/90 modificada pela Lei 8.154/90, regulamentada pela Lei 99.570/90	0,60%
A.9	SECONCI Conforme Convenção Coletiva	1,00%
TOTAL GRUPO A:		37,80%
B	ENCARGOS TRABALISTAS	
B.1	Repouso semanal remunerado Cálculo auxiliar B.1	17,71%
B.2	Feriados Cálculo auxiliar B.2	4,44%
B.3	Férias e 1/3 de férias Cálculo auxiliar B.7	14,79%
B.4	Auxílio Enfermidade Cálculo auxiliar B.3	0,83%
B.5	Auxílio Acidente Cálculo auxiliar B.4	0,17%
B.6	13º Salário Cálculo com 220h	11,09%
B.7	Licença Paternidade Cálculo auxiliar B.5	0,07%

B.8	Faltas Justificadas Cálculo auxiliar B.6	0,74%
TOTAL GRUPO B:		49,84%
C	ENCARGOS INDENIZATÓRIOS	
C.1	Aviso Prévio Indenizado Cálculo auxiliar C.1	8,24%
C.2	Aviso Prévio Trabalhado Cálculo auxiliar C.2	0,38%
C.3	Multa por Rescisão do Contrato de Trabalho sem Justa Causa Cálculo auxiliar C.3	4,94%
C.4	Indenização Adicional Cálculo auxiliar C.4	0,76%
TOTAL GRUPO C:		14,32%
D	INCIDÊNCIAS CUMULATIVAS	
D.1	Incidência do Grupo A sobre B	18,84%
D.2	Incidência de FGTS sobre o aviso prévio	0,69%
D.3	Incidência de multa do FGTS sobre o aviso prévio	0,34%
TOTAL GRUPO D:		19,87%
PERCENTUAL TOTAL DE ENCARGOS SOCIAIS		121,83%

Fonte: Agetop (2013)

3.2.5.1 Desoneração da folha de pagamento

O encargo social pago pela contribuição ao Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) incide mensalmente sobre o salário pago ao trabalhador. Ele possui um percentual fixo que pode ser de 20% para contribuição sobre a folha de pagamento (sem desoneração) ou 4,5% para contribuição sobre a receita bruta (com desoneração), neste caso é chamado de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta (CPRB) e não possui a contribuição de 20% sobre a folha de pagamento (MATTOS, 2019).

Em vigor desde 2011 com o objetivo de beneficiar os 17 setores da economia com maior índice de empregabilidade ao incentivar a contratação de funcionários e manter postos de trabalho, a opção pela desoneração da folha de pagamento é uma escolha realizada pela empresa ao verificar se esta alternativa é mais vantajosa. Ela reduz os encargos trabalhistas cobrados sobre os salários dos funcionários, sendo então, interessante para aquelas do setor que possuem um alto grau de mão de obra e substitui por uma alíquota sobre o faturamento.

É usual em licitações públicas realizar a comparação entre essas duas modalidades, ou seja, é feito um orçamento sem desoneração e outro com desoneração

considerando os mesmos serviços e quantidades, a fim de verificar de forma quantitativa (valor monetário), a opção mais econômica.

3.2.5.2 Custo homem-hora

Conforme mencionado, o custo do salário-base difere de custo horário de um trabalhador, dessa forma, para calcular a hora-base ou custo homem-hora, é necessário incluir os encargos sociais, trabalhistas e indenizatórios, assim como considerar as incidências cumulativas entre eles.

É este custo horário que estará presente em todas as composições de custo unitário (salário-base mais benefícios trabalhistas).

O custo do operário por unidade de tempo varia de acordo com a área de atuação (função), do grau de especialização e/ou experiência, do mercado (região geográfica) e do tipo de organização (LIMMER, 1996).

A Tabela 5 apresenta o custo homem-hora adotado pela Goinfra para obras rodoviárias, sem desoneração, data-base novembro de 2022. Considerando o salário-mínimo vigente de R\$ 1.212,00, encargos sociais de 121,83% conforme demonstrado acima e carga horária de 220 horas mensais.

Tabela 5 - Custo Referencial de Mão de obra: Horistas

Código auxiliar	Mão-de-obra	Unidade	Valor sem encargos	Valor com encargos
20003	AJUDANTE	h	6,64	14,72
20018	ARMADOR	h	8,85	19,63
20016	CARPINTEIRO	h	8,85	19,63
20002	ENCARREGADO DE SERVIÇO	h	10,39	23,04
20000	OPERADOR DE EQUIPAMENTO LEVE	h	8,85	19,63
20026	OPERADOR DE EQUIPAMENTO PESADO	h	14,75	32,71
20017	PEDREIRO	h	8,85	19,63
20031	SERVENTE	h	6,14	13,62

Fonte: Adaptado de Goinfra (2022)²

3.2.6 Custo de Material

A partir do momento que se identificam os materiais e quantidades necessárias para a execução da obra/serviço é preciso orçar seus preços unitários. Conforme exposto por Limmer (1996) alguns fatores interferem no preço desses insumos (materiais),

² A tabela completa disponibilizada contém todos os profissionais necessários para a execução dos serviços relativos às obras rodoviárias, aqui foram apresentados aqueles usados na construção de BCCs.

como: condições de mercado, volume do pedido, a capacidade de negociação da construtora, o fornecedor ou fabricante e a distância de transporte.

Mattos (2019) afirma que o modo mais usual de coleta de preços é através de cotação junto ao mercado através de fabricantes ou fornecedores, sendo indispensável à compatibilização das cotações, ou seja, é essencial fazer comparação de cotações contendo o mesmo escopo. Como custos de frete, tarifas e taxas.

É usual, por parte das empresas, fazer pelo menos três cotações de cada insumo em fornecedores distintos, salvo em casos de serviços ou materiais exclusivos, registrados e patenteados. Essa prática é importante a fim de comparar o valor enviado pelos fornecedores e mostrar a vantagem de um em detrimento de outro, e ainda, garantir a idoneidade do contrato ou compra.

O custo dos materiais praticado pela Goinfra para obras rodoviárias, sem desoneração, data-base novembro de 2022 pode ser observado na Tabela 6.

Tabela 6 - Custo Referencial de Material

Código auxiliar	Material	Unidade	Custo Unitário
10010	CIMENTO PORTLAND CP II - 32	kg	0,68
10081	AREIA - COMERCIAL (AC)	m3	103,65
10082	BRITA - COMERCIAL (BC)	m3	78,87
10044	PREGO	kg	18,90
10048	SARRAFO	m	8,18
11020	MADEIRA ROLIÇA 10 A 12 CM	m	8,90
11030	TÁBUA DE 30	m	33,05
10069	AÇO CA - 50	kg	8,45
11002	ARAME GALVANIZADO Nº 10	kg	20,50
11008	CAIBROS DE 7,5 CM X 7,5 CM	m	30,96
10025	COMPENSADO RESINADO - 10 mm	m2	32,64
11009	COMPENSADO RESINADO - 12 mm	m2	38,10
11016	DESMOLDANTE P/ FORMA	l	10,31
11003	ARAME RECOZIDO	kg	28,63
10098	ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	m2	17,22

Fonte: Adaptado de Goinfra (2022)³

3.2.7 Custo de Equipamento

Os equipamentos podem representar uma parcela significativa do orçamento, principalmente em obras de terraplenagem. A maneira mais usual de precificar sua utilização é por hora. O custo horário de um equipamento pode ser compreendido como

³ Essa tabela contém alguns dos materiais usados na construção de rodovias, especificamente, aqueles utilizados na construção de BCCs.

a soma do custo de propriedade, custo de operação e custo de manutenção (MATTOS, 2019).

Para se calcular o custo horário de um equipamento, dois conceitos são essenciais, o de hora produtiva e o de hora improdutiva. Mattos (2019) define hora produtiva como sendo a hora trabalhada durante a jornada de trabalho, e seu custo é calculado através da soma do custo de propriedade – composto por depreciação e juros⁴, custo de operação – composto por operador e materiais de operação, e custo de manutenção. O autor define ainda, hora improdutiva como a hora em que o equipamento não trabalha efetivamente, porém se encontra a disposição da obra. Seu valor é definido pela soma do custo de propriedade – composto por depreciação e juros, assim como na hora produtiva, mais o custo de operação – composto apenas pelo custo horário do operador.

3.2.7.1 Depreciação

Segundo Abram (2001), a depreciação pode ser compreendida como a desvalorização do equipamento ao longo de sua vida útil⁵.

Os serviços devem pagar de forma gradativa a substituição do equipamento no final de sua vida útil, ou seja, a produção deve repor a diferença entre o valor inicial e residual para retornar o capital investido e não haver uma descapitalização ou perda de capital do empresário (GIAMMUSSO 1991).

A Goinfra no cálculo do custo referencial de equipamentos considera a depreciação horária de acordo com a metodologia utilizada no Manual de Custos Rodoviários – Volume 1 (DNIT, 2003), conforme fórmula abaixo:

$$D_h = \frac{V_0 - V_r}{n \times \text{Hr/ano}}$$

em que:

D_h = depreciação horária;

V_0 = valor de aquisição do equipamento;

⁴ Esta composição do custo de propriedade envolve o valor de aquisição da máquina ou equipamento utilizado na obra.

⁵ Número de horas de utilização do equipamento em boas condições, ou seja, período no qual ele trabalha de forma eficiente e econômica. É considerado pela empresa baseado em experiência. É o prazo de retorno do capital investido para aquisição.

V_r = valor residual – que é o valor do equipamento após atingir a vida útil estabelecida⁶;

n = vida útil em anos;

Hr/ano = horas de utilização por ano.

Essa metodologia é chamada de Método Linear de Depreciação e considera que a perda de valor ocorre uniformemente ao longo da vida útil do equipamento (LIMMER, 1996).

3.2.7.2 Juros

Quando a aquisição de um equipamento é realizada através de financiamento é necessário considerar a incidência de juros no cálculo do custo horário (ABRAM, 2001).

Para Mattos (2019), mesmo que a aquisição do equipamento seja feita através de pagamento à vista, devem ser considerados os juros que correspondem a uma aplicação no mercado financeiro, pois o proprietário realizou um investimento⁷ em detrimento de outro.

O DNIT, no manual mencionado no item acima, calcula os juros sobre o valor médio do investimento com a aquisição do equipamento, durante sua vida útil, obtido pela equação a seguir:

$$I_m = \frac{(n + 1) \times V_0}{2n}$$

sendo:

I_m = valor médio de investimento em equipamento;

n = vida útil em anos;

V_0 = valor de aquisição do equipamento.

Dessa forma, o valor horário dos juros é calculado pela expressão:

⁶ É o valor de revenda estimado do equipamento usado, desmontado em peças ou sucata. Normalmente se adota um valor residual entre 10% a 20%.

⁷ Muitas vezes, esse investimento realizado pelas empresas para aquisição de maquinário necessário nas obras de infraestrutura, é de grande vulto, como valor de mercado, podendo atingir a ordem de milhões de reais.

$$J_h = \frac{I_m \times i}{\text{Hr/ano}}$$

onde:

J_h = juros horários;

I_m = valor médio de investimento em equipamento;

i = taxa de juros ao ano em porcentagem;

Hr/ano = horas de utilização por ano.

A Goinfra não calcula os juros horários da forma tradicional, ela utiliza a metodologia apresentada pelo Manual de Custos Rodoviários – Volume 1 (DNIT, 2003), onde essa parcela de custo é incluída no BDI. Dessa forma, a remuneração pelo investimento em equipamento deve estar incluída na margem de lucro. No entanto, as expressões apresentadas no item 3.2.7.2 servem de parâmetro para que o construtor ou orçamentista tenha uma ideia do montante de juros contido no custo horário de equipamentos.

3.2.7.3 Custos de operação

Neste item incluem os recursos necessários para que ocorra a operação do equipamento, sendo eles mão de obra de operação e materiais de operação como combustíveis, lubrificantes, filtros, lâminas, entre outros (ABRAM, 2001).

No cálculo do custo de operação, a Goinfra utiliza o método de cálculo do Manual de Custos Rodoviários – Volume 1 (DNIT, 2003). No valor do combustível, a taxa de consumo específico de combustível (F) leva em consideração as despesas com lubrificantes e filtros. A equação utilizada é apresentada a seguir:

$$Vl. Comb. = F \times Pot \times \text{Custo do Combustível}$$

sendo:

Vl. Comb. = custo horário de combustível;

F = fator de potência, calculado pela expressão: $F = \frac{l/h}{Pot}$. Onde, l/h é o consumo de combustível do equipamento por hora;

Pot = potência nominal.

É considerado também, o custo horário com a mão de obra de operação que, segundo o DNIT (2003), deve incluir também, o custo horário dos motoristas e operadores, e os encargos sociais e adicionais à mão de obra. Seu cálculo é realizado da seguinte forma:

$$V.Operação = Sal.Hora \times (1 + E.S.)$$

em que:

V. Operação = custo horário de operação;

Sal. Hora = custo horário do motorista e/ou operador sem encargos apresentado na Tabela 5;

E.S. = encargos sociais (não em %).

Os custos adicionais à mão de obra são calculados diretamente nas composições de serviço da Goinfra, onde recebem o nome de Itens de Incidência. Tais itens são previstos em legislação conforme mostrado no Quadro 1.

Quadro 1 - Adicional à Mão de obra

Adicional à mão de obra	Legislação Específica
Equipamento de Proteção Individual	De acordo com Art. 162 da CGT e NR 6 e 18, referente à segurança e medicina do trabalho, é obrigatório o fornecimento dos equipamentos de proteção individual, gratuitamente aos empregados.
Transporte	De acordo Lei 7418 de 85, regulamentada pelo Decreto 95.247 de 17/11/87, é obrigatório o fornecimento de transporte aos empregados.
Alimentação	O fornecimento de alimentação aos trabalhadores tem sido incluída, cada vez com mais frequência, nos acordos coletivos de trabalho. Assim sendo, sua obrigatoriedade adquire força de lei. Junta-se a este argumento, a prática usual do fornecimento de alimentação nas obras de construção rodoviárias.
Ferramentas Manuais	O fornecimento das ferramentas manuais necessárias à execução dos serviços.

Fonte: DNIT (2003)

A Goinfra utiliza os percentuais do DNIT (2003) que incidem diretamente no custo de mão de obra, considerados da seguinte forma:

- Equipamento de Proteção Individual – EPI: percentual mínimo de 1,12%;

- Transporte:
 - percentual do transporte em relação ao salário médio = 6,8%;
 - participação dos empregados de acordo com art. 9 inciso I do decreto 95.247 de 87 = 6%;
 - percentual de dedução fiscal de acordo com instrução do MAJUR de 1996 = 25%.

$$Transporte = [0,068 \times (1 - 0,06)] \times (1 - 0,25) \times 100 = 4,79\%;$$

- Alimentação:
 - percentual do custo médio de alimentação em relação ao salário médio = 16%;
 - percentual da participação máxima do trabalhador permitida de acordo com a Lei 6321 de 14 de abril de 1976 = 20%;
 - percentual de dedução fiscal (instrução do MAJUR de 1996) = 25%.

$$Alimentação = [0,16 \times (1 - 0,20)] \times (1 - 0,25) \times 100 = 9,60\%;$$

- Ferramentas Manuais: percentual do custo com ferramentas manuais, necessária à execução de determinados serviços, adotado em 5,00%.

Portanto, o custo de operação é obtido com o somatório entre o custo horário de combustível (VI. Comb.) e custo horário de operação (V. Operação).

3.2.7.4 Custos de manutenção

Equipamentos exigem manutenção constante, portanto, esta parcela engloba o custo com a mão de obra especializada para realizar a manutenção (mecânico e ajudante), materiais de reposição e desgaste, serviços de limpeza, ajuste, calibração, retoque, reaperto e trocas de peça (MATTOS, 2019). O autor, assim como a Goinfra que utiliza a método de cálculo do DNIT (2003), calculam o custo horário de manutenção (M_h) da seguinte maneira:

$$M_h = \frac{V_0 \times k}{n \times \text{Hr/ano}}$$

sendo:

M_h = manutenção horária;

V_0 = valor de aquisição do equipamento;

k = coeficiente de manutenção;
n = vida útil em anos;
Hr/ano = horas de utilização por ano.

A Tabela 7 apresenta os custos horários produtivo e improdutivo dos equipamentos praticados pela Goinfra para obras rodoviárias, sem desoneração, data-base novembro de 2022. Salienta-se que é uma tabela extensa, contendo máquinas e equipamentos utilizados para construção, restauração e manutenção de rodovias e, dessa forma, será apresentado apenas o maquinário relevante ao uso na construção de BCCs.

3.2.8 Preço de Venda e o BDI

Até aqui foi falado em como calcular o custo de uma obra, porém para chegar ao valor final do orçamento é necessário calcular o seu preço ou também chamado preço de venda.

A diferença entre preço e custo pode ser compreendida da seguinte maneira: preço é o valor a ser pago por uma unidade de um produto ou por um serviço; custo é o valor pago para a aquisição de algo (SILVA, 2006).

Segundo Mattos (2019) é a partir da posse do preço de venda que o construtor é capaz de negociar com o contratante ou participar de licitação e para chegar nesse objetivo é preciso incluir todos os custos, o lucro e os impostos.

Dessa forma, em obras públicas, os percentuais de lucratividade, impostos e despesas indiretas são aplicados diretamente sobre o custo, através de um percentual denominado BDI.

$$PV = CD \times \left(1 + \frac{BDI}{100}\right)$$

onde:

PV = preço de venda (R\$);
CD = custo direto (R\$);
BDI = benefícios e despesas indiretas (%).

Tabela 7 - Custo Referencial de Equipamentos

Código auxiliar	Equipamento	Unid.	Pot.	V. Util	Hr/Ano	Aquisição	Comb.	Preço Comb.	F. Pot.	VL. Comb.	Dep. Juros	k	Manut.	Sal. Hora s/ Encargos	V. Operação	Resid.	Hora Prod.	Hora Impr
30031	BETONEIRA DE 320L - DIESEL	h	9	6,00	1.750	11.985,00	D	6,54	0,11	6,47	1,02	0,60	0,68			10,00	8,17	1,02
30032	BETONEIRA DE 320L - ELÉTRICA	h	5	6,00	1.750	6.500,00	E				0,55	0,60	0,37			10,00	0,92	0,55
30037	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 - 15 T	h	210	6,00	2.000	782.021,71	D	6,54	0,14	192,27	39,11	0,90	58,65	8,85	19,63	40,00	309,66	58,74
30035	CAMINHÃO CARROCERIA MADEIRA - 15 T	h	188	7,00	2.000	683.867,61	D	6,54	0,14	172,13	29,32	0,90	43,96	8,85	19,63	40,00	265,04	48,95
30033	CARRINHO DE MÃO 80L	h		1,00	1.000	530,00	N				0,53	0,49	0,26				0,79	0,53
30044	GRUPO GERADOR 2,5 / 3,0 KVA	h	2	7,00	2.000	3.299,99	G	4,73	0,26	2,45	0,16	0,49	0,11			30,00	2,72	0,16
30042	GRUPO GERADOR 36 / 40 KVA	h	30	7,00	2.000	54.645,66	D	6,54	0,18	35,31	2,73	0,50	1,95			30,00	39,99	2,73
30047	SERRA CIRCULAR 12" COM BANCADA	h	4	5,00	2.000	6.940,40	E				0,62	0,49	0,34			10,00	0,96	0,62
30001	TRATOR ESTEIRA COM LÂMINA - CAT D8 OU EQUIVALENTE	h	259	9,00	2.000	5.478.124,84	D	6,54	0,14	237,14	213,14	1,00	304,34	14,75	32,71	30,00	787,33	245,85
30034	VIBRADOR DE IMERSÃO - D = 35 mm	h	4	5,00	1.000	4.082,61	G	4,73	0,20	3,78	0,65	0,49	0,40			20,00	4,83	0,65

Fonte: Adaptado de Goinfra (2022)

onde:

D = óleo diesel

G = gasolina

E = energia (kWh)

N = nenhum

Obs: as células em branco representam valores nulos ou desprezíveis.

Duas definições são necessárias para uma melhor compreensão de BDI: custo direto é todo investimento realizado na produção da obra, de forma mais simplificada são os insumos (mão de obra, materiais e equipamentos) e infraestrutura (canteiro de obras, administração local, etc.); despesas indiretas são os gastos para comercialização do produto como administração central, gastos financeiros, juros, impostos, taxas, entre outros (PINHEIRO; CRIVELARO, 2014).

3.2.8.1 BDI

Budget Difference Income, em português Benefícios ou Bonificação e Despesas Indiretas é uma taxa percentual que se adiciona ao custo da obra para cobrir despesas indiretas, custo da administração central, custos financeiros, pagamento de impostos e obter o lucro desejável pelo empreendedor (MATTOS, 2019).

A fórmula utilizada pela Goinfra para o cálculo do BDI é a apresentada no Acórdão nº 2.622/2013 do Tribunal de Contas da União (TCU), mostrada abaixo.

$$BDI = \{[(1 + AC + S + R + G) (1 + DF) (1 + L)] / (1 - I)\} \times 100$$

onde:

AC = Taxa de rateio da Administração Central;

S = Seguros;

R = Riscos;

G = Garantias;

DF = Despesas Financeiras. Valor calculado pela expressão matemática do

DNIT: $DF = (1 + SELIC)^{\left(\frac{1}{12} - 1\right)}$. Sendo a SELIC média dos últimos 12 meses;

L = Lucro;

I = Tributos (Federais + Estaduais + Municipais): PIS (Reg. Cumulativo, Lucro presumido) + COFINS (Reg. Cumulativo) + ISS (Valor médio utilizado pelo DNIT).

O BDI sem desoneração utilizado na tabela de preço referencial da Goinfra é de 20,48%, e sua composição pode ser vista no Quadro 2.

Quadro 2 - Cálculo do BDI, sem desoneração, setembro 2022

COMPOSIÇÃO DO BDI		
Administração Central	AC	3,67%
Lucro	L	7,30%
Despesas Financeiras	DF	1,00%
Seguros	S	0,06%
Garantias	G	0,05%
Riscos	R	0,56%
ISS	I	2,50%
PIS		0,65%
COFINS		3,00%
CPRB		
Resultado		20,48%

Fonte: Adaptado de Goinfra (2022)

Com exceção dos impostos, tais percentuais são definidos com base em estudos e experiências da empresa, isso significa que cada empresa pode calcular seu próprio BDI para determinada obra, porém, para participação em licitações de obras públicas, essas percentagens devem estar dentro do parâmetro estabelecido pelo acórdão citado anteriormente. Desse modo, o Quadro 3 apresenta as taxas com valores mínimos, médios e máximos para composição do BDI de obras rodoviárias e ferroviárias.

Quadro 3 - Taxas para Composição do BDI

TIPO DE OBRA			
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS			
COMPONENTE	1º QUARTIL	MÉDIO	3º QUARTIL
AC	3,80%	4,01%	4,67%
S + G	0,32%	0,40%	0,74%
R	0,50%	0,56%	0,97%
DF	1,02%	1,11%	1,21%
L	6,64%	7,30%	8,69%

Fonte: Adaptado de Acórdão nº 2.622/2013 – TCU (2013)

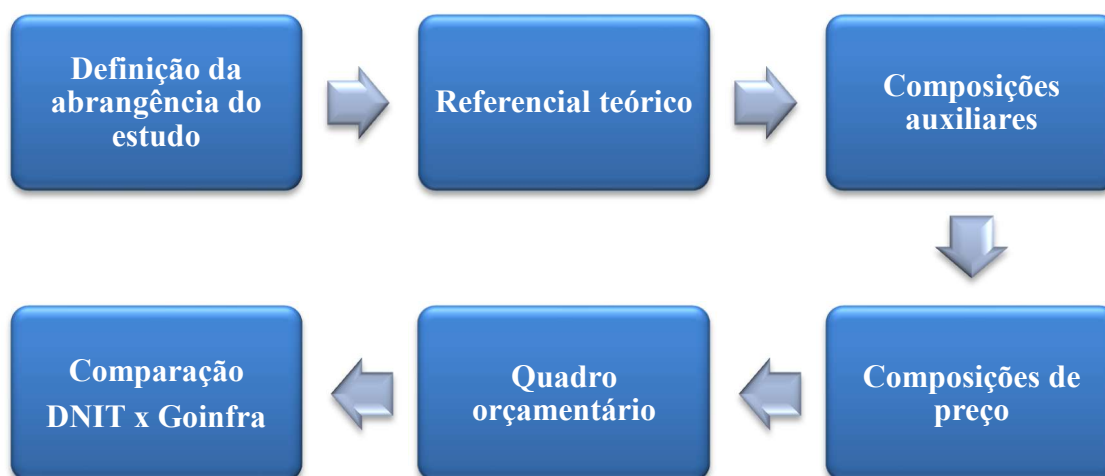
4 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa utilizada nesse estudo é do tipo quantitativa/qualitativa, tendo como referencial teórico autores da área de planejamento, orçamentação e drenagem de obras rodoviárias; e manuais e especificações de serviços em rodovias da Goinfra e do DNIT, que abordam sobre o assunto proposto nessa pesquisa.

Os dados e resultados explicitados na pesquisa serão discutidos segundo uma abordagem quali-quantitativa, com o intuito de seguir os normativos de serviços em rodovias e metodologia de cálculos adotados pela Goinfra e pelo DNIT (quantitativa).

De forma a atender os métodos para chegar aos resultados e assim discuti-los, esse trabalho seguiu as etapas mostradas na Figura 6.

Figura 6 - Fluxograma da Metodologia



Fonte: Autor (2022)

O Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - IPR-736⁸ (DNIT, 2018), fornece o detalhamento para bueiros celulares de concreto simples, duplo e triplo de seção quadrada 1,50 x 1,50m; 2,00 x 2,00m; 2,50 x 2,50m; e 3,00 x 3,00m com

⁸ Este álbum traz o detalhamento estrutural, por metro (m) de comprimento do corpo, de dispositivos de drenagem de talvegues por bueiros celulares de concreto em rodovias. Nesta pesquisa serão considerados dados acerca de espessuras de paredes e lajes de concreto de BCCs, bem como o detalhe de armação estrutural e serviços complementares.

altura de aterro sobre o corpo do bueiro variando de 0 a 1,00m; 1,00 a 2,50m; 2,50 a 5,00m; 5,00 a 7,50m; 7,50 a 10,00m; 10,00 a 12,50m e 12,50 a 15,00m, e suas respectivas bocas (normais e com esconsidade 15°, 30° e 45°).

A área de abrangência proposta nessa pesquisa compreende os bueiros simples celulares de concreto de seção quadrada, normais (esconsidade 0°) e com variações de largura de seção e altura de aterro descritas acima.

Após essa delimitação, a primeira atividade desenvolvida foi em relação à definição de parâmetros e conceitos utilizados ao longo de todo o estudo.

Para obtenção das composições auxiliares de custos e composições de preço conceituais desejadas, foram utilizados dados do projeto estrutural apresentado no IPR-736 (DNIT, 2018), no qual foram extraídos os quantitativos de serviços e materiais necessários para a execução de BCCs, considerando como satisfatório os índices, a produtividade e o consumo.

Foram criadas, então, composições de custo unitário daqueles serviços não contemplados pela tabela de preço da Goinfra, as quais serão mencionadas nos resultados e apresentadas no Anexo A.

Os serviços de escavação, concreto, lastro de brita, forma, aço CA-50/60, escoramentos para bueiro, transporte comercial e local de materiais e limpeza geral disponibilizados na tabela de preço da Goinfra e apresentados no Anexo B, foram utilizados de forma direta na planilha eletrônica (valores sem desoneração).

Após a conclusão das etapas anteriores, foi possível atribuir aos quantitativos de serviço extraídos do projeto estrutural, os custos unitários e BDI, dando origem então, às composições de preço unitário, por metro de corpo e unidade de boca, de Bueiro Simples Celular de Concreto (BSCC), conforme apresentadas no Anexo C.

As planilhas de composição de preço unitário de serviço foram vinculadas às planilhas de composição de custo unitário de serviço. Dessa forma, ao serem imputadas as informações atualizadas referentes ao custo dos insumos de uma nova tabela de preços da Goinfra, sendo: material, mão de obra e equipamentos, além do BDI, na aba Dados, que por sua vez foi vinculada às composições, é feita a atualização automática de todos os custos unitários de serviço e por consequência todos os preços unitários de serviço por metro de corpo e unidade de boca de BSCC.

O próximo passo foi gerar um quadro orçamentário, de forma aberta, contemplando todas as atividades e custos necessários desde a instalação do canteiro de obras até a entrega do dispositivo, onde o usuário deve apenas inserir o quantitativo

necessário para execução de cada serviço da obra. Esse quadro pode ser utilizado para qualquer seção de obra de arte corrente, haja vista que ficará a cargo do orçamentista e/ou planejador realizar o dimensionamento do bueiro, assim como o levantamento dos quantitativos. Será útil então, em casos de necessidade de uma seção não contemplada pelo DNIT, como por exemplo uma seção retangular.

A Figura 7 apresenta, de forma visual, como foi realizada a vinculação entre os dados para que a planilha funcione de forma automatizada.

Figura 7 - Fluxograma da Automatização



Fonte: Autor (2022)

Salienta-se que no trabalho realizado todas as composições de custo são, também, composições de preço a depender do valor adotado, isso quer dizer que se utilizado o valor Custo Direto Total, ela será considerada como uma composição de custo, ao somar o BDI e utilizar o valor Preço Unitário Total, presente na última linha da composição, ela passa a ser considerada uma composição de preço.

Por fim, foi realizada a comparação entre os valores das composições de preço de BSCC do DNIT com as elaboradas com serviços da Goinfra na área de abrangência da pesquisa.

Todo o estudo foi realizado utilizando a planilha eletrônica Excel da Microsoft, tanto para a criação das composições quanto para o quadro orçamentário global.

5 RESULTADOS

Como medida para realizar a construção da planilha proposta, adotou-se a seguinte estruturação:

- Dados;
- Resumo das composições;
- Composições auxiliares;
- Composições de preço;
- Quadro orçamentário.

5.1 Dados

Essa aba tem um papel fundamental dentro da planilha, pois é somente nela que o usuário, seja um planejador ou orçamentista, fará a atualização dos preços, assim que uma nova tabela de preços da Goinfra for disponibilizada.

Conforme apresentado na Figura 8, a aba Dados é composta por um cabeçalho⁹ que contém o nome da tabela de preços da Goinfra utilizada, sua data-base, o salário mínimo vigente, os encargos sociais e o BDI considerado.

Logo abaixo foram inseridas as tabelas com os insumos utilizados nas composições auxiliares e de custo/preço, sendo eles equipamento (Figura 9), mão de obra (Figura 10) e materiais (Figura 11).

Ao inserir novos valores para hora produtiva e improdutiva na tabela de equipamentos, valores sem encargos e com encargos na tabela de mão de obra e o custo unitário de materiais, todas as composições e consequentemente o quadro orçamentário global são atualizados, economizando, portanto, bastante tempo do profissional que está elaborando o orçamento da obra.

⁹ Esses dados devem ser preenchidos assim como apresentados na tabela de preços da Goinfra, pois, em especial o BDI, impactará no cálculo do Preço Unitário Total das composições.

Figura 8 - Apresentação da Aba Dados

	A	B	C	D	E				
2									
3	Tabela de Preços:	TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM DESONERAÇÃO - T189							
4	Data base:	01/11/2022							
5	Salário Base:	R\$ 1.212,00							
6	Encargos sociais (%):	121,83							
7	BDI (%):	20,48							
8									
9									
10	(A) EQUIPAMENTO								
11	Código auxiliar	Equipamento	Unid.	Hora Prod.	Hora Impr.				
12	30001	TRATOR ESTEIRA COM LÂMINA - CAT D8 OU EQUIVALENTE	h	787,33	245,85				
13	30031	BETONEIRA DE 320L - DIESEL	h	8,17	1,02				
14	30032	BETONEIRA DE 320L - ELÉTRICA	h	0,92	0,55				
15	30033	CARRINHO DE MÃO 80L	h	0,79	0,53				
16	30034	VIBRADOR DE IMERSÃO - D = 35 mm	h	4,83	0,65				
17	30042	GRUPO GERADOR 36 / 40 KVA	h	39,99	2,73				
18	30047	SERRA CIRCULAR 12" COM BANCADA	h	0,96	0,62				
19	30044	GRUPO GERADOR 2,5 / 3,0 KVA	h	2,72	0,16				
20	30035	CAMINHÃO CARROCERIA MADEIRA - 15 T	h	265,04	48,95				
21	30037	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 - 15 T	h	309,66	58,74				
22	E9064	GIRICA COM CAPACIDADE DE 180L	h	1,63	1,11				
23									
	Dados	Resumo	40010	45580	45050	45140	45035	47020	45045

Fonte: Autor (2022)

Figura 9 - Tabela de Equipamentos

	A	B	C	D	E
10	(A) EQUIPAMENTO				
11	Código auxiliar	Equipamento	Unid.	Hora Prod.	Hora Impr.
12	30001	TRATOR ESTEIRA COM LÂMINA - CAT D8 OU EQUIVALENTE	h	787,33	245,85
13	30031	BETONEIRA DE 320L - DIESEL	h	8,17	1,02
14	30032	BETONEIRA DE 320L - ELÉTRICA	h	0,92	0,55
15	30033	CARRINHO DE MÃO 80L	h	0,79	0,53
16	30034	VIBRADOR DE IMERSÃO - D = 35 mm	h	4,83	0,65
17	30042	GRUPO GERADOR 36 / 40 KVA	h	39,99	2,73
18	30047	SERRA CIRCULAR 12" COM BANCADA	h	0,96	0,62
19	30044	GRUPO GERADOR 2,5 / 3,0 KVA	h	2,72	0,16
20	30035	CAMINHÃO CARROCERIA MADEIRA - 15 T	h	265,04	48,95
21	30037	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 - 15 T	h	309,66	58,74
22	E9064	GIRICA COM CAPACIDADE DE 180L	h	1,63	1,11

Fonte: Autor (2022)

Figura 10 - Tabela de Mão de Obra

	A	B	C	D	E
27	(B)Mão-de-Obra				
28	Código auxiliar	Mão-de-obra	Unidade	Valor sem encargos	Valor com encargos
29	20003	AJUDANTE	h	6,64	14,72
30	20018	ARMADOR	h	8,85	19,63
31	20016	CARPINTEIRO	h	8,85	19,63
32	20002	ENCARREGADO DE SERVIÇO	h	10,39	23,04
33	20000	OPERADOR DE EQUIPAMENTO LEVE	h	8,85	19,63
34	20026	OPERADOR DE EQUIPAMENTO PESADO	h	14,75	32,71
35	20017	PEDREIRO	h	8,85	19,63
36	20031	SERVENTE	h	6,14	13,62

Fonte: Autor (2022)

Figura 11 - Tabela de Materiais

	A	B	C	D	E
39	(F)Materiais				
40	Código auxiliar	Material	Unidade	Custo Unitário	
41	10010	CIMENTO PORTLAND CP II - 32	kg	0,68	
42	10081	AREIA - COMERCIAL (AC)	m3	103,65	
43	10082	BRITA - COMERCIAL (BC)	m3	78,87	
44	10044	PREGO	kg	18,90	
45	10048	SARRAFO	m	8,18	
46	11020	MADEIRA ROLIÇA 10 A 12 CM	m	8,90	
47	11030	TABUA DE 30	m	33,05	
48	10069	AÇO CA - 50	kg	8,45	
49	11002	ARAME GALVANIZADO Nº 10	kg	20,50	
50	11008	CAIBROS DE 7,5 CM X 7,5 CM	m	30,96	
51	10025	COMPENSADO RESINADO - 10 mm	m2	32,64	
52	11009	COMPENSADO RESINADO - 12 mm	m2	38,10	
53	11016	DESMOLDANTE P/ FORMA	l	10,31	
54	11003	ARAME RECOZIDO	kg	28,63	
55	10098	ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	m2	17,22	

Fonte: Autor (2022)

5.2 Resumo das Composições

Essa aba foi criada com o intuito de diminuir o tempo de busca por uma composição, haja vista que a planilha é relativamente extensa.

Como mostrado na Figura 12, a tabela possui o código da composição, a descrição, a unidade de medida e o custo unitário, o BDI e o preço unitário final, apresentados em reais.

Ainda, com a premissa de facilitar a navegação pela planilha, foram colocados botões na lateral de cada uma das composições que podem ser vistos na coluna B da Figura 12. Esses botões têm como função direcionar o usuário diretamente para a

composição desejada, dessa forma, dispensa a procura pela composição ao longo da planilha, reduzindo, assim, o tempo de busca.

Por sua vez, em cada composição foi adicionado o botão Composições que ao ser clicado retorna para a aba Resumo, fazendo desse, um processo mais dinâmico e interativo. Um exemplo pode ser visto na composição 45140 - Escoramento para Bueiro apresentada na Figura 13.

Figura 12 - Apresentação da Aba Resumo

	A	B	C	D	E	F	G	H	I								
1																	
2																	
3																	
4		40010	40010	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	R\$ 2,94	R\$ 0,60	R\$ 3,54									
5		45580	45580	LASTRO DE BRITA (GAP) (BC)	m3	R\$ 140,60	R\$ 28,79	R\$ 169,39									
6		45050	45050	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	R\$ 507,88	R\$ 104,01	R\$ 611,89									
7		45140	45140	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	R\$ 57,55	R\$ 11,78	R\$ 69,33									
8		45035	45035	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	m2	R\$ 101,38	R\$ 20,76	R\$ 122,14									
9		47020	47020	FORMA DE PLACA COMPENSADA	m2	R\$ 63,98	R\$ 13,10	R\$ 77,08									
		45045	45045	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO DEBORDOS, INFRAESTRUTURA)	kg	R\$ 14,28	R\$ 2,92	R\$ 17,20									
		Dados	Resumo	40010	45580	45050	45140	45035	47020	45045	40451	45205	47011	47014	45245 ...		

Fonte: Autor (2022)

Figura 13 - Apresentação do Botão Composições

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z			
1		GOINFRA	GOINFRA - Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes																										
2		INFRA	Relatório de Composição do Serviço																										
3		Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM																		Data base: 01/11/2022									
4		DESONERAÇÃO - T189																											
5		Serviço: 45140 ESCORAMENTO PARA BUEIRO																		Unidade: m3									
6		(A)Equipamento		Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário																			
7		SERRA CIRCULAR 12" COM BANCADA		30047	0,1500	0,8500	0,96	0,62	1,0000	0,67																			
8				(A)Total:																	0,67								
9																													
10		(B)Mão-de-Obra		Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos(%)	Consumo	Custo Horário																				
11		AJUDANTE		20003	6,64	14,72	121,83	0,7000	10,30																				
12		CARPINTEIRO		20016	8,85	19,63	121,83	0,8000	15,70																				
13				(B)Total:																	26,00								
14																													
15		(C)Itens de Incidência		Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo																				
16		EPI		0011	1,1200	X			0,29																				
17		ALIMENTAÇÃO		0012	9,6000	X			2,49																				
18		TRANSP. DE PESSOAL		0013	4,7900	X			1,24																				
19				(C)Total:																	4,02								
20																													
21				Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)																	30,69								
22				(D) Produção da Equipe																	1,0000								
23				(E) Custo Unitário da Execução ((A) + (B) + (C)) / (D)																	30,69								

Fonte: Autor (2022)

O Quadro 4 apresenta, de forma sintética, todas as composições utilizadas e criadas no desenvolvimento dessa pesquisa e que compõem a aba Resumo. Composições estas que serão detalhadas nos próximos tópicos.

Quadro 4 - Resumo das Composições

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	CUSTO	BDI	PREÇO
40010	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m3	R\$ 2,94	R\$ 0,60	R\$ 3,54
45580	LASTRO DE BRITA (GAP) (BC)	m3	R\$ 140,60	R\$ 28,79	R\$ 169,39
45050	CONCRETO FCK=15 MPA	m3	R\$ 507,88	R\$ 104,01	R\$ 611,89
45140	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m3	R\$ 57,55	R\$ 11,78	R\$ 69,33
45035	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	m2	R\$ 101,38	R\$ 20,76	R\$ 122,14
47020	FORMA DE PLACA COMPENSADA	m2	R\$ 63,98	R\$ 13,10	R\$ 77,08
45045	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - INFRAESTRUTURA	kg	R\$ 14,28	R\$ 2,92	R\$ 17,20
40451	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	R\$ 0,70	R\$ 0,14	R\$ 0,84
45205	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS - OAE	tkm	R\$ 0,82	R\$ 0,16	R\$ 0,98
47011	TRANSPORTE COMERCIAL DE MADEIRA	tkm	R\$ 0,70	R\$ 0,14	R\$ 0,84
47014	TRANSPORTE LOCAL DE MADEIRA	tkm	R\$ 1,32	R\$ 0,27	R\$ 1,59
45245	LIMPEZA GERAL	m2	R\$ 3,14	R\$ 0,64	R\$ 3,78
45052	CONCRETO FCK=20 MPA	m3	R\$ 524,51	R\$ 107,41	R\$ 631,92
A50001	CONCRETO MAGRO - CONFECCÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL (AC/BC)	m3	R\$ 358,60	R\$ 73,44	R\$ 432,04
A50002	ARGAMASSA 1:3 - CONFECCÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL (AC)	m3	R\$ 456,08	R\$ 93,40	R\$ 549,48
C60001	CORPO DE BSCC 1,50 X 1,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 2.757,11	R\$ 564,65	R\$ 3.321,76
C60002	CORPO DE BSCC 1,50 X 1,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 1,00 A 2,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 2.444,54	R\$ 500,64	R\$ 2.945,18
C60003	CORPO DE BSCC 1,50 X 1,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 2,50 A 5,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 2.662,53	R\$ 545,28	R\$ 3.207,81
C60004	CORPO DE BSCC 1,50 X 1,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 5,00 A 7,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 2.962,83	R\$ 606,78	R\$ 3.569,61
C60005	CORPO DE BSCC 1,50 X 1,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 7,50 A 10,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 3.331,91	R\$ 682,37	R\$ 4.014,28
C60006	CORPO DE BSCC 1,50 X 1,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 10,00 A 12,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 3.459,12	R\$ 708,42	R\$ 4.167,54
C60007	CORPO DE BSCC 1,50 X 1,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 12,50 A 15,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 3.612,54	R\$ 739,84	R\$ 4.352,38
C60008	CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 3.838,48	R\$ 786,12	R\$ 4.624,60
C60009	CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 1,00 A 2,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 3.476,18	R\$ 711,92	R\$ 4.188,10
C60010	CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 2,50 A 5,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 3.942,04	R\$ 807,32	R\$ 4.749,36
C60011	CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 5,00 A 7,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 4.419,86	R\$ 905,18	R\$ 5.325,04
C60012	CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 7,50 A 10,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 4.839,58	R\$ 991,14	R\$ 5.830,72
C60013	CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 10,00 A 12,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 5.256,52	R\$ 1.076,53	R\$ 6.333,05

C60014	CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 12,50 A 15,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 5.624,29	R\$ 1.151,85	R\$ 6.776,14
C60015	CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 5.219,27	R\$ 1.068,90	R\$ 6.288,17
C60016	CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 1,00 A 2,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 4.945,19	R\$ 1.012,77	R\$ 5.957,96
C60017	CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 2,50 A 5,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 5.665,54	R\$ 1.160,30	R\$ 6.825,84
C60018	CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 5,00 A 7,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 6.224,46	R\$ 1.274,76	R\$ 7.499,22
C60019	CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 7,50 A 10,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 6.801,78	R\$ 1.393,00	R\$ 8.194,78
C60020	CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 10,00 A 12,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 7.418,34	R\$ 1.519,27	R\$ 8.937,61
C60021	CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 12,50 A 15,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 8.411,65	R\$ 1.722,70	R\$ 10.134,35
C60022	CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 6.650,99	R\$ 1.362,12	R\$ 8.013,11
C60023	CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 1,00 A 2,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 6.568,53	R\$ 1.345,23	R\$ 7.913,76
C60024	CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 2,50 A 5,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 7.772,79	R\$ 1.591,86	R\$ 9.364,65
C60025	CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 5,00 A 7,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 8.625,11	R\$ 1.766,42	R\$ 10.391,53
C60026	CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 7,50 A 10,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 9.390,38	R\$ 1.923,14	R\$ 11.313,52
C60027	CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 10,00 A 12,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 10.171,52	R\$ 2.083,12	R\$ 12.254,64
C60028	CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 12,50 A 15,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 10.997,98	R\$ 2.252,38	R\$ 13.250,36
C60029	BOCA DE BSCC 1,50 X 1,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ESCONSIDADE 0° - (AC/BC)	un	R\$ 11.869,81	R\$ 2.430,93	R\$ 14.300,74
C60030	BOCA DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ESCONSIDADE 0° - (AC/BC)	un	R\$ 18.730,22	R\$ 3.835,94	R\$ 22.566,16
C60031	BOCA DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ESCONSIDADE 0° - (AC/BC)	un	R\$ 25.398,06	R\$ 5.201,52	R\$ 30.599,58
C60032	BOCA DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ESCONSIDADE 0° - (AC/BC)	un	R\$ 36.432,90	R\$ 7.461,45	R\$ 43.894,35

Fonte: Autor (2022)

5.3 Composições Auxiliares

As composições aqui consideradas como auxiliares, por serem utilizadas para compor o custo/preço de uma outra composição, foram divididas em duas categorias, a primeira, as confeccionadas pelo autor, por não fazerem parte da tabela de preço da Goinfra, e a segunda, aquelas utilizadas da mesma forma que apresentadas pelo órgão.

A tabela de preços da Goinfra, utiliza o numeral 4 para iniciar o código de suas composições, diante disso, a fim de organizar e criar um padrão, as composições auxiliares criadas pelo autor, receberam as iniciais A5 em seu código.

Foram então, produzidas pelo autor as composições A50001 Concreto Magro - Confeção em Betoneira e Lançamento Manual (AC/BC) e A50002 Argamassa 1:3 - Confeção em Betoneira e Lançamento Manual (AC). O termo AC/BC corresponde a areia e britas comerciais. Tais composições estão apresentadas no Anexo A e foram confeccionadas com o mesmo quantitativo de insumos que as composições apresentadas na tabela de preços do DNIT.

As composições disponibilizadas pela Goinfra e utilizadas nessa pesquisa foram:

- 45035 Forma Chapa Compensada Resinada 12 mm (incluso desforma);
- 45045 Aço CA50/60 Aquisição, Armação e Colocação (incluso perdas) – Infraestrutura;
- 45052 Concreto $f_{ck}=20$ Mpa;
- 45140 Escoramento para Bueiro;
- 47011 Transporte Comercial de Madeira;
- 47014 Transporte Local de Madeira;
- 47020 Forma de Placa Compensada.

As composições acima podem ser observadas no Anexo B.

5.4 Composições de Preço

As composições de preço também foram divididas em duas classes, a primeira, corresponde às composições disponibilizadas pela Goinfra e que foram utilizadas para compor o quadro orçamentário global¹⁰, são elas:

- 40010 Escavação, Carga e Transporte de Material de 1ª Categoria até 50m;
- 40451 Transporte Comercial de Material Básico;
- 45205 Transporte Comercial de Agregados – OAE;
- 45245 Limpeza Geral;
- 45580 Lastro de Brita (GAP) (BC).

A segunda divisão foi composta, finalmente, pelas composições confeccionadas por metro de corpo de bueiro celular de concreto e, também, por unidade de boca, objetivo principal desse trabalho. Para manter o padrão da nomenclatura, as

¹⁰ Algumas composições consideradas como auxiliares no item anterior passaram a ser utilizadas como composições de preço no quadro de orçamento final.

composições de preço criadas pelo autor, receberam as iniciais C6 em seu código, são elas:

- C60001 Corpo de BSCC 1,50 x 1,50 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 0,00 a 1,00 m - (AC/BC);
- C60002 Corpo de BSCC 1,50 x 1,50 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 1,00 a 2,50 m - (AC/BC);
- C60003 Corpo de BSCC 1,50 x 1,50 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 2,50 a 5,00 m - (AC/BC);
- C60004 Corpo de BSCC 1,50 x 1,50 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 5,00 a 7,50 m - (AC/BC);
- C60005 Corpo de BSCC 1,50 x 1,50 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 7,50 a 10,00 m - (AC/BC);
- C60006 Corpo de BSCC 1,50 x 1,50 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 10,00 a 12,50 m - (AC/BC);
- C60007 Corpo de BSCC 1,50 x 1,50 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 12,50 a 15,00 m - (AC/BC);
- C60008 Corpo de BSCC 2,00 x 2,00 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 0,00 a 1,00 m - (AC/BC);
- C60009 Corpo de BSCC 2,00 x 2,00 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 1,00 a 2,50 m - (AC/BC);
- C60010 Corpo de BSCC 2,00 x 2,00 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 2,50 a 5,00 m - (AC/BC);
- C60011 Corpo de BSCC 2,00 x 2,00 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 5,00 a 7,50 m - (AC/BC);
- C60012 Corpo de BSCC 2,00 x 2,00 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 7,50 a 10,00 m - (AC/BC);
- C60013 Corpo de BSCC 2,00 x 2,00 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 10,00 a 12,50 m - (AC/BC);
- C60014 Corpo de BSCC 2,00 x 2,00 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 12,50 a 15,00 m - (AC/BC);
- C60015 Corpo de BSCC 2,50 x 2,50 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 0,00 a 1,00 m - (AC/BC);

- C60016 Corpo de BSCC 2,50 x 2,50 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 1,00 a 2,50 m - (AC/BC);
- C60017 Corpo de BSCC 2,50 x 2,50 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 2,50 a 5,00 m - (AC/BC);
- C60018 Corpo de BSCC 2,50 x 2,50 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 5,00 a 7,50 m - (AC/BC);
- C60019 Corpo de BSCC 2,50 x 2,50 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 7,50 a 10,00 m - (AC/BC);
- C60020 Corpo de BSCC 2,50 x 2,50 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 10,00 a 12,50 m - (AC/BC);
- C60021 Corpo de BSCC 2,50 x 2,50 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 12,50 a 15,00 m - (AC/BC);
- C60022 Corpo de BSCC 3,00 x 3,00 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 0,00 a 1,00 m - (AC/BC);
- C60023 Corpo de BSCC 3,00 x 3,00 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 1,00 a 2,50 m - (AC/BC);
- C60024 Corpo de BSCC 3,00 x 3,00 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 2,50 a 5,00 m - (AC/BC);
- C60025 Corpo de BSCC 3,00 x 3,00 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 5,00 a 7,50 m - (AC/BC);
- C60026 Corpo de BSCC 3,00 x 3,00 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 7,50 a 10,00 m - (AC/BC);
- C60027 Corpo de BSCC 3,00 x 3,00 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 10,00 a 12,50 m - (AC/BC);
- C60028 Corpo de BSCC 3,00 x 3,00 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 12,50 a 15,00 m - (AC/BC);
- C60029 Boca de BSCC 1,50 x 1,50 m - Moldado no Local – Escondidade 0° - (AC/BC);
- C60030 Boca de BSCC 2,00 x 2,00 m - Moldado no Local – Escondidade 0° - (AC/BC);
- C60031 Boca de BSCC 2,50 x 2,50 m - Moldado no Local – Escondidade 0° - (AC/BC);

- C60032 Boca de BSCC 3,00 x 3,00 m - Moldado no Local – Esconsidade 0° - (AC/BC).

As composições acima podem ser observadas no Anexo C.

5.5 Quadro Orçamentário

Conforme mencionado na metodologia, foi criado um modelo de quadro orçamentário, contendo todas os serviços necessários para execução de uma obra de arte corrente, o qual pode ser observado no Anexo D.

Nele contém o código, descrição, unidade, valor unitário sem BDI, BDI e valor unitário com BDI, já preenchidos, ficando a cargo do orçamentista fornecer o quantitativo e Distância de Transporte (DT), se necessário. Isso faz com que, o mesmo possa ser utilizado para o orçamento de qualquer dimensão de seção transversal, pois não tem medidas pré-definidas, como é o caso das composições de preço confeccionadas pelo autor para BSCC. Portanto, isso fornece ao profissional uma alternativa mais ágil em caso de necessidade de utilização.

5.6 Análise de Resultados

Uma maneira interessante de análise de resultados é a comparação entre os preços das composições fornecidas pelo DNIT e as confeccionadas com serviços e preços da Goinfra.

Para tal comparação foram utilizados serviços idênticos e as mesmas condições. Como a tabela de preços do DNIT não considera o BDI em suas composições, os valores analisados na Tabela 8 correspondem ao custo unitário direto e não ao preço unitário (que contém o BDI).

Tabela 8 - Comparação entre DNIT e Goinfra em Relação ao Custo das Composições

DESCRIÇÃO	UND	CUSTO UNITÁRIO		DIFERENÇA	
		GOINFRA	DNIT		
CORPO DE BSCC 1,50 X 1,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 2.757,11	R\$ 2.446,37	R\$ 310,74	12,7%
CORPO DE BSCC 1,50 X 1,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 1,00 A 2,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 2.444,54	R\$ 2.144,74	R\$ 299,80	14,0%

CORPO DE BSCC 1,50 X 1,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 2,50 A 5,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 2.662,53	R\$ 2.355,10	R\$ 307,43	13,1%
CORPO DE BSCC 1,50 X 1,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 5,00 A 7,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 2.962,83	R\$ 2.644,88	R\$ 317,95	12,0%
CORPO DE BSCC 1,50 X 1,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 7,50 A 10,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 3.331,91	R\$ 2.976,97	R\$ 354,94	11,9%
CORPO DE BSCC 1,50 X 1,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 10,00 A 12,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 3.459,12	R\$ 3.099,72	R\$ 359,40	11,6%
CORPO DE BSCC 1,50 X 1,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 12,50 A 15,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 3.612,54	R\$ 3.247,77	R\$ 364,77	11,2%
CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 3.838,48	R\$ 3.422,97	R\$ 415,51	12,1%
CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 1,00 A 2,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 3.476,18	R\$ 3.073,36	R\$ 402,82	13,1%
CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 2,50 A 5,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 3.942,04	R\$ 3.492,31	R\$ 449,73	12,9%
CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 5,00 A 7,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 4.419,86	R\$ 3.953,40	R\$ 466,46	11,8%
CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 7,50 A 10,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 4.839,58	R\$ 4.330,63	R\$ 508,95	11,8%
CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 10,00 A 12,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 5.256,52	R\$ 4.732,98	R\$ 523,54	11,1%
CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 12,50 A 15,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 5.624,29	R\$ 5.087,87	R\$ 536,42	10,5%
CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 5.219,27	R\$ 4.655,44	R\$ 563,83	12,1%
CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 1,00 A 2,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 4.945,19	R\$ 4.390,96	R\$ 554,23	12,6%
CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 2,50 A 5,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 5.665,54	R\$ 5.086,09	R\$ 579,45	11,4%
CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 5,00 A 7,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 6.224,46	R\$ 5.590,01	R\$ 634,45	11,3%
CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 7,50 A 10,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 6.801,78	R\$ 6.147,10	R\$ 654,68	10,7%
CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 10,00 A 12,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 7.418,34	R\$ 6.701,78	R\$ 716,56	10,7%
CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 12,50 A 15,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 8.411,65	R\$ 7.622,18	R\$ 789,47	10,4%

CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 6.650,99	R\$ 5.924,06	R\$ 726,93	12,3%
CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 1,00 A 2,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 6.568,53	R\$ 5.844,50	R\$ 724,03	12,4%
CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 2,50 A 5,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 7.772,79	R\$ 6.960,38	R\$ 812,41	11,7%
CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 5,00 A 7,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 8.625,11	R\$ 7.782,86	R\$ 842,25	10,8%
CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 7,50 A 10,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 9.390,38	R\$ 8.478,35	R\$ 912,03	10,8%
CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 10,00 A 12,50 M - (AC/BC)	m	R\$ 10.171,52	R\$ 9.247,98	R\$ 923,54	10,0%
CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 12,50 A 15,00 M - (AC/BC)	m	R\$ 10.997,98	R\$ 9.982,90	R\$ 1.015,08	10,2%
BOCA DE BSCC 1,50 X 1,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ESCONSIDADE 0° - (AC/BC)	un	R\$ 11.869,81	R\$ 11.494,06	R\$ 375,75	3,3%
BOCA DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ESCONSIDADE 0° - (AC/BC)	un	R\$ 18.730,22	R\$ 18.065,50	R\$ 664,72	3,7%
BOCA DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ESCONSIDADE 0° - (AC/BC)	un	R\$ 25.398,06	R\$ 24.491,70	R\$ 906,36	3,7%
BOCA DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ESCONSIDADE 0° - (AC/BC)	un	R\$ 36.432,90	R\$ 35.006,59	R\$ 1.426,31	4,1%

Fonte: Autor (2022)

De maneira imediata, o que pode ser observado na comparação de preço entre os órgãos é que todos os valores praticados pelo DNIT ficaram inferiores aos valores confeccionados com serviços e preços da Goinfra.

A maior diferença em reais encontrada foi de R\$ 1.426,31 para o serviço de Boca de BSCC 3,00 x 3,00 m - Moldado no Local - Esconsidade 0° - (AC/BC), enquanto a menor diferença foi de R\$ 299,80 para o serviço de Corpo de BSCC 1,50 x 1,50 m - Moldado no Local - Altura do Aterro 1,00 a 2,50 m - (AC/BC). Em termos percentuais, a discrepância média de custos unitários entre as composições foi de 10,7%.

Isso sugere que ao utilizar preços do DNIT em um orçamento no qual está sendo elaborado com preços da Goinfra, leva o orçamentista a considerar valores inferiores ao praticados pelo órgão, o que aumentará a probabilidade de necessidade de reajustamento ou aditivos por parte do construtor.

Um fator que pode ter contribuído para tal dessemelhança é a diferença entre a data-base das planilhas. Conforme previamente mencionado nesse estudo, os valores dos insumos e serviços da Goinfra são de novembro de 2022, enquanto os do DNIT são de julho de 2022. Salienta-se que foi utilizada a última planilha disponível no momento da realização do estudo.

6 CONCLUSÃO

Partindo do princípio de que o Relatório de Composição do Serviço da Goinfra (tabela de preço), não fornece os valores por metro de corpo de Bueiro Celular de Concreto (BCC) e unidade de boca, essa ferramenta é capaz de minimizar o tempo gasto pelo projetista na elaboração do orçamento da obra em questão, seja para participação de uma licitação ou para elaboração de uma proposta comercial.

Esse estudo teve como proposta a criação de uma planilha capaz de fornecer de forma automatizada composições de preços atualizadas de serviços e o orçamento final de um BCC, utilizando como ferramenta computacional a planilha eletrônica Excel da Microsoft.

E para isso, foram confeccionadas composições auxiliares de custo/preço unitário de serviços, composições de preço unitário de serviços e um modelo de quadro orçamentário global. Por fim, foi possível traçar um comparativo entre as composições apresentadas pelo DNIT e as executadas com valores e insumos da Goinfra.

O trabalho foi realizado para bueiros simples celulares de concreto normais (escondidade 0°), de seção transversal quadrada 1,50 x 1,50m; 2,00 x 2,00m; 2,50 x 2,50m e 3,00 x 3,00m, com altura de aterro variando de 0,00 a 15,00m e suas respectivas bocas.

A execução desse estudo só foi possível através de um planejamento bem definido que permitiu elaborar diretrizes que nortearam sua estrutura, além da produção de um referencial mais amplo, mesmo em meio as adversidades, pois podemos observar que orçamentação é um tema pouco explorado pela bibliografia técnica, quando comparado a outras áreas de estudos da engenharia.

7 SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS

Procurou-se manter o foco em relação aos objetivos do trabalho. Buscou-se elaborar uma planilha dinâmica e interativa que pudesse facilitar a rotina do usuário. Entretanto, outros estudos podem ser desenvolvidos a fim de dar continuidade a esse trabalho, elaborando composições para bueiros duplos e triplos celulares de concreto e bocas, de diferentes seções transversais e com esconsidades de 15°, 30° e 45°.

Outra possibilidade seria a criação de um aplicativo (*software*) capaz de buscar os dados da tabela de preços da Goinfra de forma automática, sem a necessidade de o usuário imputar as informações como é feito na tabela aqui desenvolvida.

REFERÊNCIAS

ABRAM, I. **Planejamento de obras rodoviárias**. 1. ed. Salvador: ABEOR, 2001.

AGETOP - Agência Goiana de Transportes e Obras. **Resumo de encargos sociais trabalhistas para obras rodoviárias**. Disponível em: <http://www.goinfra.go.gov.br/arquivos/arquivos/Obras%20Rodoviaras/ENCARGOS_SOCIAS_HORISTAS_OR_.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2021.

BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P. **Fundamentos de engenharia hidráulica**. 2. ed. rev. Belo Horizonte: Editora UFMG, Escola de Engenharia da UFMG, 2003.

DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Álbum de projetos – tipo de dispositivos de drenagem**. 5. ed. Rio de Janeiro: 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/736_LBUMDEPROJETOSTIPODEDISPOSITIVOSDEDRENAGEM.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2021.

_____. **Manual de custos rodoviários**. 3. ed. Rio de Janeiro: 2003. v. 7. Disponível em: <<https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-agamentos/sicro2/manual-de-custos-rodoviaros/ManualdeCustosSicro2Vol.1MetodologiaeConceitos.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2021.

_____. **Manual de drenagem de rodovias**. 2. ed. Rio de Janeiro: 2006. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/724_manual_drenagem_rodovias.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2021.

_____. **Sistema de custos referenciais de obras – SICRO: custo unitário de referência**, Goiás, abril/2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sis temas-de-custos/sicro/centro-oeste/goias/2022/abril/abril-2022>>. Acesso em: 08 out. 2022.

GIAMMUSSO, S. E. **Orçamento e custos na construção civil**. 2. ed. São Paulo: Pini, 1991.

GOINFRA - Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes. **Demonstrativo do BDI estimado nos orçamentos de obras rodoviárias da GOINFRA**. Disponível em: <http://www.goinfra.go.gov.br/arquivos/arquivos/Obras%20Rodoviaras/T181_C/BDI_OBRAS_RODOVIARIAS_SET_2022.pdf>. Acesso em: 12 out. 2022.

_____. **Tabela de referencial de equipamentos - analítico - sem desoneração – nov/2022**. Disponível em: <http://www.goinfra.go.gov.br/arquivos/arquivos/Obras%20Rodoviaras/T189_S/EQUIPAMENTO%20-%20T189.pdf>. Acesso em: 12 out. 2022.

_____. **Tabela de custo referencial de mão de obra - sem desoneração – nov/2022**. Disponível em: <http://www.goinfra.go.gov.br/arquivos/arquivos/Obras%20Rodoviaras/T189_S/M%C3%83O%20DE%20OBRA%20-%20T189.pdf>. Acesso em: 12 out. 2022.

_____. **Tabela de custo referencial de materiais - sem desoneração – nov/2022.** Disponível em: <http://www.goinfra.go.gov.br/arquivos/arquivos/Obras%20Rodovias/T189_S/MATERIAL%20-%20T189.pdf>. Acesso em: 12 out. 2022.

_____. **Tabela de relatório de composição do serviço – sem desoneração – nov/2022.** Disponível em: <http://www.goinfra.go.gov.br/arquivos/arquivos/Obras%20Rodovias/T189_S/COMPOSI%C3%87%C3%95ES%20-%20T189.pdf>. Acesso em: 12 out. 2022.

GRIBBIN, J. E. **Introdução à hidráulica e hidrologia na gestão de águas pluviais.** 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

LIMMER, C. V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras.** 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

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

MORALES, P. R. D. **Manual prático de drenagem.** 1. ed. Rio de Janeiro: IME, Fundação Ricardo Franco, 2003.

PREFEITURA DE JARU. **Galeria de Concreto Tipo Bueiro Celular.** Disponível em: <<https://jaru.ro.gov.br/tag/galeria-de-concreto-tipo-bueiro-celular/>>. Acesso em: 02 dez.2022.

PINHEIRO, A. C. F. B.; CRIVELARO, M. **Planejamento e custos de obras.** 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

SILVA, M. B. **Manual de BDI: como incluir benefícios e despesas indiretas em orçamentos de obras de construção civil.** 1. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2006.

TCU - Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 2622/2013.** Disponível em: <<http://www.editalis.uff.br/sites/default/files/arquivos/Base%20BDI%20-%20Ac%C3%B3rd%C3%A3o-2622-2013.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2021.

ANEXO A

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 189

Serviço: A50001 CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL (AC/BC)

Unidade: m3

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário
BETONEIRA DE 320L - DIESEL	30031	10000	0,0000	8,17	102	2,0000	16,34
CARRINHO DE MÃO 80L	30033	0,8800	0,1200	0,79	0,53	4,0000	3,03
GRICA COM CAPACIDADE DE 180L	E9064	0,4100	0,5900	163	111	3,0000	3,97
(A) Total:							23,34

(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo	Custo Horário
PEDREIRO	20017	8,85	19,63	12183	10000	19,63
SERVENTE	20031	6,14	13,62	12183	90000	12,58
					(B)Total:	42,21

(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo
EPI	0011	1200	X			1,59
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			13,65
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			6,81
(C)Total:						22,05

Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						187,60
(D) Produção da Equipe						3,9290
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						47,74

(F)M ateriais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
CIMENTO PORTLAND CP II - 32	10010	kg	0,68	280,5342	190,76
AREIA - COMERCIAL (AC)	10081	m3	103,65	0,5995	62,13
BRITA - COMERCIAL (BC)	10082	m3	78,87	0,7351	57,97
				(F)Total:	310,86

(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
(G)Total:					0,00

(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:								0,00	

Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								358,60
BDI: 20,48%								73,44
Preço Unitário Total								432,04

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: A50002 ARGAMASSA 1:3 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL (AC) Unidade: m3

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário
BETONEIRA DE 320L - DIESEL	30031	10000	0,0000	8,17	102	2,0000	16,34
CARRINHO DE MÃO 80L	30033	0,9500	0,0500	0,79	0,53	3,0000	2,33
GIRICA COM CAPACIDADE DE 180L	E9064	0,3800	0,6200	1,63	1,11	3,0000	3,92
(A) Total:							22,59

(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo	Custo Horário
PEDREIRO	20017	8,85	19,63	12183	10000	19,63
SERVENTE	20031	6,14	13,62	12183	8,0000	108,96
					(B)Total:	128,59

(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M . O.	Equip.	Mat.	Custo	
EPI	0011	11200	X				1,44
ALIMENTAÇÃO	0012	96000	X				12,34
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X				6,15
(C)Total:							19,93

Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						171,11
(D) Produção da Equipe						4,2203
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						40,54

(F)M Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
CIMENTO PORTLAND CP II - 32	10010	kg	0,68	458,0119	311,44
AREIA - COMERCIAL (AC)	10081	m3	103,65	1,0044	104,10
				(F)Total:	415,54

(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
(G)Total:					0,00

(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:								0,00	

Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)							456,08
BDI: 20,48%							93,40
Preço Unitário Total							549,48

ANEXO B



GOINFRA - Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes

Relatório de Composição do Serviço

Tabela de Preços: TABELA DE TERRA PLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
DESONERAÇÃO - T 189

Serviço: 40010 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M

Unidade: m3

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário
TRATOR ESTEIRA COM LÂMINA - CAT D8 OU EQUIVALENTE	30001	1,0000	0,0000	787,33	245,85	1,0000	787,33
(A) Total:							787,33

(B) Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo	Custo Horário
ENCARREGADO DE SERVIÇO	20002	10,39	23,04	121,83	0,3000	6,91
AJUDANTE	20003	6,64	14,72	121,83	1,0000	14,72
					(B) Total:	21,63

(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo
EPI	0011	1,200	X			0,24
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			2,07
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			1,03
(C) Total:						3,34

Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						812,30
(D) Produção da Equipe						275,4600
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						2,94

(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
(F) Total:					0,00

(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
(G) Total:					0.00

(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H) Total:									0,00

Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								2,94
BDI: 20,48%								0,60
Preço Unitário Total								3,54

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A) Total:							0,00		
(B) Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)		Consumo	Custo Horário		
ENCARREGADO DE SERVIÇO	20002	10,39	23,04	121,83		0,0200	0,46		
AJUDANTE	20003	6,64	14,72	121,83		0,1400	2,06		
ARMADOR	20008	8,85	19,63	121,83		0,0800	1,57		
(B) Total:							4,09		
(C) Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.		Custo		
EPI	0011	1,200	X				0,04		
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X				0,39		
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X				0,19		
(C) Total:							0,62		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)							4,71		
(D) Produção da Equipe							10000		
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)							4,71		
(F) Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário			Consumo	Custo Unitário		
AÇO CA - 50	10069	kg	8,45			1,000	9,29		
ARAME RECOZIDO	11003	kg	28,63			0,0100	0,28		
(F) Total:							9,57		
(G) Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário			Consumo	Custo Unitário		
(G) Total:							0,00		
(H) Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H) Total:									0,00
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								14,28	
BDI: 20,48%								2,92	
Preço Unitário Total								17,20	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRA PLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM

Data base: 01/11/2022

DESONERAÇÃO - T 189

Serviço: 45052 CONCRETO FCK=20 MPA

Unidade: m3

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário
BETONEIRA DE 320L - ELÉTRICA	30032	0,700	0,2900	0,92	0,55	10000	0,81
VIBRA DOR DE IMERSÃO - D = 35 mm	30034	0,2900	0,700	4,83	0,65	10000	1,86
GRUPO GERADOR 36 / 40 KVA	30042	0,700	0,2900	39,99	2,73	10000	29,18
(A) Total:							31,85

(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo	Custo Horário
OPERADOR DE EQUIPAMENTO LEVE	20000	8,85	19,63	121,83	0,700	13,93
PEDREIRO	20017	8,85	19,63	121,83	2,0000	39,26
SERVENTE	20031	6,14	13,62	121,83	15,0000	204,30
					(B)Total:	257,49

(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo
EPI	0011	1,200	X			2,88
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			24,71
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			12,33
(C)Total:						39,92

Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						329,26
(D) Produção da Equipe						2,0954
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						157,13

(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
CIMENTO PORTLAND CP II - 32	10010	kg	0,68	320,0000	217,60
AREIA - COMERCIAL (AC)	10081	m3	103,65	0,8090	83,85
BRITA - COMERCIAL (BC)	10082	m3	78,87	0,8360	65,93
				(F)Total:	367,38

(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
(G) Total:					0,00

(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H) Total:								0,00	

Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								524,51
BDI: 20,48%								107,41
Preço Unitário Total								631,92

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário
GRUPO GERADOR 36 / 40 KVA	30042	10000	0,0000	39,99	2,73	0,0700	2,79
SERRA CIRCULAR 12" COM BANCADA	30047	10000	0,0000	0,96	0,62	10000	0,96
(A) Total:							3,75

(B) Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo	Custo Horário
OPERADOR DE EQUIPAMENTO LEVE	20000	8,85	19,63	121,83	0,0700	1,37
AJUDANTE	20003	6,64	14,72	121,83	0,5000	7,36
CARPINTEIRO	20016	8,85	19,63	121,83	0,5000	9,81
(B) Total:						18,54

(C) Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo
FERRAMENTAS MANUAIS	14	5,0000	X			0,92
EPI	0011	1,200	X			0,20
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			1,77
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,88
(C) Total:						3,77

Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						26,06
(D) Produção da Equipe						10000
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						26,06

(F) Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
PREGO	10044	kg	18,90	0,2000	3,78
SARRAFO	10048	m	8,18	0,2500	2,04
MADEIRA ROLICA 10 A 12 CM	11020	m	8,90	1,6600	14,77
TABUA DE 30	11030	m	33,05	0,3300	10,90
(F) Total:					31,49

(G) Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
(G) Total:					0,00

(H) Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H) Total:									0,00

Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								57,55
BDI: 20,48%								11,78
Preço Unitário Total								69,33

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
CAMINHÃO CARROCERIA MADEIRA - 16 T	30035	1,0000	0,0000	265,04	48,95	10000	265,04		
(A)Total:							265,04		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						265,04			
(D) Produção da Equipe						375,0000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,70			
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
(F)Total:							0,00		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
(G)Total:							0,00		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:									0,00
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								0,70DT	
BDI: 20,48%								0,14DT	
Preço Unitário Total								0,84DT	

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário
CAMINHÃO CARROCERIA MADEIRA - 15 T	30035	1,0000	0,0000	265,04	48,95	10000	265,04
(A) Total:							265,04

(B) Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo	Custo Horário
AJUDANTE	20003	6,64	14,72	121,83	2,0000	29,44
					(B) Total:	29,44

(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo
EPI	0011	1,200	X			0,32
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			2,82
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			1,41
(C)Total:						4,55

Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						299,03
(D) Produção da Equipe						225,0000
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						1,32

(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
(F) Total:					0,00

(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
(G) Total:					0,00

(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H) Total:								0,00	

Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								1,32 D T
BDI: 20,48%								0,27 D T
Preço Unitário Total								1,59 D T

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário
GRUPO GERADOR 36 / 40 KVA	30042	10000	0,0000	39,99	2,73	0,0402	160
SERRA CIRCULAR 12" COM BANCADA	30047	0,5000	0,5000	0,96	0,62	0,0402	0,03
(A) Total:							163

(B) Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos(%)	Consumo	Custo Horário
OPERADOR DE EQUIPAMENTO LEVE	20000	8,85	19,63	121,83	0,0402	0,78
ENCARREGADO DE SERVIÇO	20002	10,39	23,04	121,83	0,0700	1,61
AJUDANTE	20003	6,64	14,72	121,83	0,7000	10,30
CARPINTEIRO	20016	8,85	19,63	121,83	0,7000	13,74
(B) Total:						26,43

(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo
FERRAMENTAS MANUAIS	0014	5,0000	X			1,32
EPI	0011	1,2000	X			0,29
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			2,53
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			1,26
(C) Total:						5,40

Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						33,46
(D) Produção da Equipe						10000
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						33,46

(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
COM PENSADO RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64	0,4084	13,33
PREGO	10044	kg	18,90	0,0600	1,13
SARRAFO	10048	m	8,18	19,400	15,86
(F) Total:					30,32

(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
(G) Total:					0,00

(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
TRANSPORTECOMERCIAL DE MADEIRA	47011	tkm	0,70DT	100,00			70,00	0,0024	0,16
TRANSPORTELOCAL DE MADEIRA	47014	tkm	132DT	15,00			19,80	0,0024	0,04
(H) Total:									0,20

Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								63,98
BDI: 20,48%								13,10
Preço Unitário Total								77,08

ANEXO C



GOINFRA - Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes

Relatório de Composição do Serviço

Tabela de Preços: TABELA DE TERRA PLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
DESONERAÇÃO - T 189

Serviço: 40010 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M

Unidade: m3

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário
TRATOR ESTEIRA COM LÂMINA - CAT D8 OU EQUIVALENTE	30001	1,0000	0,0000	787,33	245,85	1,0000	787,33
(A) Total:							787,33

(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo	Custo Horário
ENCARREGADO DE SERVIÇO	20002	1,39	23,04	121,83	0,3000	6,91
AJUDANTE	20003	6,64	14,72	121,83	1,0000	14,72
					(B)Total:	21,63

(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo
EPI	0011	1,200	X			0,24
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			2,07
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			1,03
(C)Total:						3,34

Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						812,30
(D) Produção da Equipe						275,4600
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						2,94

(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
(F)Total:					0,00

(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
(G)Total:					0,00

(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H) Total:								0,00	

Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								2,94
BDI: 20,48%								0,60
Preço Unitário Total								3,54

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
CAMINHÃO CARROCERIA MADEIRA - 16 T	30035	1,0000	0,0000	265,04	48,95	10000	265,04		
(A)Total:							265,04		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						265,04			
(D) Produção da Equipe						375,0000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,70			
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
(F)Total:							0,00		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
(G)Total:							0,00		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:									0,00
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								0,70	
BDI: 20,48%								0,14	
Preço Unitário Total								0,84	

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 - 15 T	30037	1,0000	0,0000	309,66	58,74	10000	309,66		
(A) Total:							309,66		
(B) Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B) Total:							0,00		
(C) Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
(C) Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						309,66			
(D) Produção da Equipe						375,0000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,82			
(F) Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
(F) Total:							0,00		
(G) Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
(G) Total:							0,00		
(H) Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H) Total:									0,00
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								0,82	
BDI: 20,48%								0,16	
Preço Unitário Total								0,98	

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário
CAMINHÃO CARROCERIA MADEIRA - 16 T	30035	1,0000	0,0000	265,04	48,95	10000	265,04
(A) Total:							265,04

(B) Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo	Custo Horário
AJUDANTE	20003	6,64	14,72	121,83	2,0000	29,44
					(B) Total:	29,44

(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo
EPI	0011	1,200	X			0,32
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			2,82
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			1,41
(C)Total:						4,55

Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						299,03
(D) Produção da Equipe						225,0000
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						1,32

(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
(F) Total:					0,00

(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
(G) Total:					0,00

(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H) Total:								0,00	

Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								1,32 D T
BDI: 20,48%								0,27 D T
Preço Unitário Total								1,59 D T

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A) Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)		Consumo	Custo Horário		
ENCARREGADO DE SERVIÇO	20002	10,39	23,04	121,83		0,2500	5,76		
SERVENTE	20031	6,14	13,62	121,83		2,5000	34,05		
(B) Total:							39,81		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.		Custo		
EPI	0011	1,200	X				0,44		
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X				3,82		
TRANSP.DE PESSOAL	0013	4,7900	X				1,90		
(C) Total:							6,16		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)							45,97		
(D) Produção da Equipe							100,00		
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)							45,97		
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário			Consumo	Custo Unitário		
BRITA - COMERCIAL (BC)	10082	m3	78,87			1,1999	94,63		
(F) Total:							94,63		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário			Consumo	Custo Unitário		
(G) Total:							0,00		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H) Total:									0,00
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								140,60	
BDI: 20,48%								28,79	
Preço Unitário Total								169,39	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60001 CORPO DE BSCC 150 X 150 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 100 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)							0,00		
(D) Produção da Equipe							10000		
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)							0,00		
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,0408		133		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,0408		0,70		
(F)Total:							2,03		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 1:3 - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,08		36,48		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		81,44		1162,90		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		1,01		529,75		
CONCRETO MAGRO - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,21		75,30		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		2,25		129,48		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		8,10		821,17		
(G)Total:							2.755,08		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:								0,00	
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								2757,11	
BDI: 20,48%								564,65	
Preço Unitário Total								3321,76	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60002 CORPO DE BSCC 150 X 150 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 100 A 2,50 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00			
(D) Produção da Equipe						10000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00			
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,0408		133		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,0408		0,70		
(F)Total:							2,03		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 1:3 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,08		36,48		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		59,55		850,33		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		101		529,75		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,21		75,30		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		2,25		129,48		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		8,10		821,17		
(G)Total:							2.442,51		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:								0,00	
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								2444,54	
BDI: 20,48%								500,64	
Preço Unitário Total								2945,18	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60003 CORPO DE BSCC 150 X 150 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 2,50 A 5,00 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)							0,00		
(D) Produção da Equipe							10000		
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)							0,00		
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,0408		133		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,0408		0,70		
(F)Total:							2,03		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 13 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,08		36,48		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		74,81		1068,32		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		101		529,75		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,21		75,30		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		2,25		129,48		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		8,10		821,17		
(G)Total:							2.660,50		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:									0,00
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								2662,53	
BDI: 20,48%								545,28	
Preço Unitário Total								3207,81	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60004 CORPO DE BSCC 150 X 150 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 5,00 A 7,50 M - (AC/BC) Unidade: m

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário
(A) Total:							0,00

(B) Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo	Custo Horário
(B) Total:						0,00

(C) Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo
EPI	0011	1,200	X			0,00
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00
(C) Total:						0,00

Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00
(D) Produção da Equipe						10000
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00

(F) Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
COMPENSADO RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64	0,0408	133
ISOPOR 5CM DE ESPESURA	10098	m2	17,22	0,0408	0,70
(F) Total:					2,03

(G) Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
ARGAMASSA 1:3 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08	0,08	36,48
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28	95,84	1368,62
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51	1,01	529,75
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60	0,21	75,30
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55	2,25	129,48
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38	8,10	821,17
(G) Total:					2.960,80

(H) Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H) Total:									0,00

Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								2962,83
BDI: 20,48%								606,78
Preço Unitário Total								3569,61

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60005 CORPO DE BSCC 150 X 150 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 7,50 A 10,00 M - (AC/BC) Unidade: m

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário
(A) Total:							0,00

(B) Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo	Custo Horário
(B) Total:						0,00

(C) Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo
EPI	0011	1,200	X			0,00
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00
(C) Total:						0,00

Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00
(D) Produção da Equipe						10000
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00

(F) Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
COMPENSADO RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64	0,0570	1,86
ISOPOR 5CM DE ESPESURA	10098	m2	17,22	0,0570	0,98
(F) Total:					2,84

(G) Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
ARGAMASSA 1:3 - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08	0,08	36,48
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28	105,62	1508,29
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51	141	739,55
CONCRETO MAGRO - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60	0,22	78,89
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55	2,25	129,48
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38	8,25	836,38
(G) Total:					3.329,07

(H) Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H) Total:									0,00

Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								3331,91
BDI: 20,48%								682,37
Preço Unitário Total								4014,28

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60006 CORPO DE BSCC 150 X 150 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 10,00 A 12,50 M - (AC/BC) Unidade: m

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário
(A) Total:							0,00

(B) Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo	Custo Horário
(B) Total:						0,00

(C) Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo
EPI	0011	1,200	X			0,00
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00
(C) Total:						0,00

Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00
(D) Produção da Equipe						10000
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00

(F) Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
COMPENSADO RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64	0,0570	1,86
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22	0,0570	0,98
(F) Total:					2,84

(G) Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
ARGAMASSA 1:3 - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08	0,08	36,48
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28	114,53	1635,50
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51	1,41	739,55
CONCRETO MAGRO - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60	0,22	78,89
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55	2,25	129,48
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38	8,25	836,38
(G) Total:					3.456,28

(H) Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H) Total:									0,00

Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								3.459,12
BDI: 20,48%								708,42
Preço Unitário Total								4.167,54

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60007 CORPO DE BSCC 150 X 150 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 2,50 A 5,00 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00			
(D) Produção da Equipe						10000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00			
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,0570		186		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,0570		0,98		
(F)Total:							2,84		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 13 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,08		36,48		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		125,28		1788,92		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		141		739,55		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,22		78,89		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		2,25		129,48		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		8,25		836,38		
(G)Total:							3.609,70		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:								0,00	
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								3612,54	
BDI: 20,48%								739,84	
Preço Unitário Total								4352,38	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60008 CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 100 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00			
(D) Produção da Equipe						10000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00			
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,0530		1,72		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,0530		0,91		
(F)Total:							2,63		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 13 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,10		45,60		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		119,41		1705,10		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		1,31		687,10		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,26		93,23		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		4,00		230,20		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		10,60		1074,62		
(G)Total:							3.835,85		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:								0,00	
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								3838,48	
BDI: 20,48%								786,12	
Preço Unitário Total								4624,60	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60009 CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 1,00 A 2,50 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)							0,00		
(D) Produção da Equipe							10000		
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)							0,00		
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,0530		1,72		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,0530		0,91		
(F)Total:							2,63		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 13 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,10		45,60		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		94,03		1342,80		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		1,31		687,10		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,26		93,23		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		4,00		230,20		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		10,60		1074,62		
(G)Total:							3.473,55		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:									0,00
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								3476,18	
BDI: 20,48%								711,92	
Preço Unitário Total								4188,10	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60010 CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 2,50 A 5,00 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00			
(D) Produção da Equipe						10000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00			
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,0732		2,38		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,0732		1,25		
(F)Total:							3,63		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 13 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,10		45,60		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		106,55		1521,53		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		1,81		949,36		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,27		96,82		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		4,00		230,20		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		10,80		1094,90		
(G)Total:							3.938,41		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:								0,00	
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								3942,04	
BDI: 20,48%								807,32	
Preço Unitário Total								4749,36	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60011 CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 5,00 A 7,50 M - (AC/BC) Unidade: m

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário
(A) Total:							0,00

(B) Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo	Custo Horário
(B) Total:						0,00

(C) Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo
EPI	0011	1,200	X			0,00
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00
(C) Total:						0,00

Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00
(D) Produção da Equipe						10000
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00

(F) Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
COMPENSADO RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64	0,0732	2,38
ISOPOR 5CM DE ESPESURA	10098	m2	17,22	0,0732	1,25
(F) Total:					3,63

(G) Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
ARGAMASSA 1:3 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08	0,10	45,60
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28	140,01	1999,35
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51	1,81	949,36
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60	0,27	96,82
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55	4,00	230,20
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38	10,80	1094,90
(G) Total:					4.416,23

(H) Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H) Total:									0,00

Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								4419,86
BDI: 20,48%								905,18
Preço Unitário Total								5325,04

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60012 CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 7,50 A 10,00 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00			
(D) Produção da Equipe						10000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00			
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,0930		3,03		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,0930		1,60		
(F)Total:							4,63		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 13 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,10		45,60		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		150,37		2147,34		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		2,30		1206,37		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,28		100,40		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		4,00		230,20		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		10,90		1105,04		
(G)Total:							4.834,95		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:								0,00	
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								4839,58	
BDI: 20,48%								991,14	
Preço Unitário Total								5830,72	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C6003 CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 10,00 A 12,50 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)							0,00		
(D) Produção da Equipe							10000		
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)							0,00		
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,0930		3,03		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,0930		1,60		
(F)Total:							4,63		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 13 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,10		45,60		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		179,57		2564,28		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		2,30		1206,37		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,28		100,40		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		4,00		230,20		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		10,90		1105,04		
(G)Total:							5.251,89		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:									0,00
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								5256,52	
BDI: 20,48%								1076,53	
Preço Unitário Total								6333,05	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60014 CORPO DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 12,50 A 15,00 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00			
(D) Produção da Equipe						10000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00			
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,0930		3,03		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,0930		1,60		
(F)Total:							4,63		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 13 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,10		45,60		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		205,33		2932,05		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		2,30		1206,37		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,28		100,40		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		4,00		230,20		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		10,90		1105,04		
(G)Total:							5.619,66		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:								0,00	
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								5624,29	
BDI: 20,48%								1151,85	
Preço Unitário Total								6776,14	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60015 CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1,200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00			
(D) Produção da Equipe						10000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00			
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADO RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,0893		2,91		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,0893		1,53		
(F)Total:							4,44		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 13 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,13		59,29		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		152,92		2183,74		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		2,21		1159,16		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,32		114,75		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		6,25		359,68		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		13,20		1338,21		
(G)Total:							5.214,83		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:								0,00	
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)							5219,27		
BDI: 20,48%							1068,90		
Preço Unitário Total							6288,17		

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60016 CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 100 A 2,50 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00			
(D) Produção da Equipe						10000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00			
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,0893		2,91		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,0893		1,53		
(F)Total:							4,44		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 13 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,13		59,29		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		133,73		1909,66		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		2,21		1159,16		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,32		114,75		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		6,25		359,68		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		13,20		1338,21		
(G)Total:							4.940,75		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:								0,00	
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)							4945,19		
BDI: 20,48%							1012,77		
Preço Unitário Total							5957,96		

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60017 CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 2,50 A 5,00 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00			
(D) Produção da Equipe						10000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00			
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,0893		2,91		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,0893		1,53		
(F)Total:							4,44		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 1:3 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,13		59,29		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		184,18		2630,01		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		2,21		1159,16		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,32		114,75		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		6,25		359,68		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		13,20		1338,21		
(G)Total:							5661,10		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:								0,00	
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								5665,54	
BDI: 20,48%								1160,30	
Preço Unitário Total								6825,84	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60018 CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 5,00 A 7,50 M - (AC/BC) Unidade: m

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário
(A) Total:							0,00

(B) Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo	Custo Horário
(B) Total:						0,00

(C) Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo
EPI	0011	1,200	X			0,00
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00
(C) Total:						0,00

Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00
(D) Produção da Equipe						10000
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00

(F) Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
COMPENSADO RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64	0,182	3,69
ISOPOR 5CM DE ESPESURA	10098	m2	17,22	0,182	1,94
(F) Total:					5,63

(G) Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário
ARGAMASSA 1:3 - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08	0,13	59,29
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28	199,89	2854,42
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51	2,80	1468,62
CONCRETO MAGRO - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60	0,33	118,33
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55	6,25	359,68
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38	13,40	1358,49
(G) Total:					6.218,83

(H) Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H) Total:									0,00

Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								6224,46	
BDI: 20,48%								1274,76	
Preço Unitário Total								7499,22	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60019 CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 7,50 A 10,00 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00			
(D) Produção da Equipe						10000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00			
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,182		3,69		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,182		1,94		
(F)Total:							5,63		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 13 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,13		59,29		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		240,32		3431,74		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		2,80		1468,62		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,33		118,33		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		6,25		359,68		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		13,40		1358,49		
(G)Total:							6.796,5		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:								0,00	
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)							6801,78		
BDI: 20,48%							1393,00		
Preço Unitário Total							8194,78		

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60020 CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 10,00 A 12,50 M - Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00			
(D) Produção da Equipe						10000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00			
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,1407		4,59		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,1407		2,42		
(F)Total:							7,01		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 1:3 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,13		59,29		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		256,75		3666,39		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		3,48		1825,29		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,34		12192		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		6,25		359,68		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		13,60		1378,76		
(G)Total:							7411,33		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:								0,00	
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								7418,34	
BDI: 20,48%								1519,27	
Preço Unitário Total								8937,61	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60021 CORPO DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 12,50 A 15,00 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)							0,00		
(D) Produção da Equipe							10000		
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)							0,00		
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,1666		5,43		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,1666		2,86		
(F)Total:							8,29		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 1:3 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,13		59,29		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		301,04		4298,86		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		4,12		2160,98		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,35		125,51		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		6,25		359,68		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		13,80		1399,04		
(G)Total:							8.403,36		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:									0,00
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								8411,65	
BDI: 20,48%								1722,70	
Preço Unitário Total								10134,35	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60022 CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 100 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00			
(D) Produção da Equipe						10000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00			
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,1334		4,35		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,1334		2,29		
(F)Total:							6,64		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 13 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,5		68,41		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		180,60		2578,91		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		3,30		1730,88		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,38		136,26		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		9,00		517,95		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		5,90		611,94		
(G)Total:							6.644,35		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:								0,00	
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								6650,99	
BDI: 20,48%								1362,12	
Preço Unitário Total								8013,11	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60023 CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 1,00 A 2,50 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)							0,00		
(D) Produção da Equipe							10000		
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)							0,00		
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,1334		4,35		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,1334		2,29		
(F)Total:							6,64		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 13 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,5		68,41		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		174,82		2496,45		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		3,30		1730,88		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,38		136,26		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		9,00		517,95		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		5,90		611,94		
(G)Total:							6.561,89		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:									0,00
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								6568,53	
BDI: 20,48%								1345,23	
Preço Unitário Total								7913,76	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60024 CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 2,50 A 5,00 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)							0,00		
(D) Produção da Equipe							10000		
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)							0,00		
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,1653		5,39		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,1653		2,84		
(F)Total:							8,23		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 13 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,15		68,41		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		228,36		3260,90		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		4,09		2145,24		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,39		139,85		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		9,00		517,95		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		16,10		1632,21		
(G)Total:							7.764,56		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:									0,00
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								7772,79	
BDI: 20,48%								1591,86	
Preço Unitário Total								9364,65	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60025 CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 5,00 A 7,50 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)							0,00		
(D) Produção da Equipe							10000		
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)							0,00		
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,1653		5,39		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,1653		2,84		
(F)Total:							8,23		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 1:3 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,15		68,41		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		288,04		413,22		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		4,09		2145,24		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,39		139,85		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		9,00		517,95		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		16,10		1632,21		
(G)Total:							8.616,88		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:									0,00
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								8625,11	
BDI: 20,48%								1766,42	
Preço Unitário Total								10391,53	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60026 CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 7,50 A 10,00 M - (AC/BC) Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00			
(D) Produção da Equipe						10000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00			
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,1949		6,35		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,1949		3,35		
(F)Total:							9,70		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 13 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,15		68,41		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		313,04		4470,26		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		4,82		2528,13		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,40		143,44		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		9,00		517,95		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		16,30		1652,49		
(G)Total:							9.380,68		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:								0,00	
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								9390,38	
BDI: 20,48%								1923,14	
Preço Unitário Total								11313,52	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60027 CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 10,00 A 12,50 M - Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	VI. Hr. Prod	VI. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00			
(D) Produção da Equipe						10000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00			
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,1949		6,35		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,1949		3,35		
(F)Total:							9,70		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 13 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,15		68,41		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		372,72		5322,37		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		4,82		2528,13		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,40		143,44		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		9,00		517,95		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		15,60		1581,52		
(G)Total:							10.161,82		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:								0,00	
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								10171,52	
BDI: 20,48%								2083,12	
Preço Unitário Total								12254,64	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60028 CORPO DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 12,50 A 15,00 M - Unidade: m

(A)Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A)Total:							0,00		
(B)Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B)Total:							0,00		
(C)Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C)Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)						0,00			
(D) Produção da Equipe						10000			
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)						0,00			
(F)Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
COMPENSADOR RESINADO - 10 mm	10025	m2	32,64		0,2272		7,41		
ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	10098	m2	17,22		0,2272		3,91		
(F)Total:							11,32		
(G)Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 13 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,15		68,41		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		394,45		5632,77		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		5,62		2947,74		
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		0,41		147,02		
ESCORAMENTO PARA BUEIRO	45140	m3	57,55		9,00		517,95		
FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	45035	m2	101,38		16,50		1672,77		
(G)Total:							10.986,66		
(H)Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H)Total:									0,00
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								10997,98	
BDI: 20,48%								2252,38	
Preço Unitário Total								13250,36	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60029 BOCA DE BSCC 150 X 150 M - MOLDADO NO LOCAL - ESCONSIDERE 0° - (AC/BC) Unidade: un

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A) Total:							0,00		
(B) Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B) Total:							0,00		
(C) Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1,200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C) Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)							0,00		
(D) Produção da Equipe							10000		
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)							0,00		
(F) Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
(F) Total:							0,00		
(G) Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 1:3 - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,28		125,42		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		38150		5447,82		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		5,43		2845,46		
CONCRETO MAGRO - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		2,8		779,95		
FORMA DE PLACA COMPENSADA	47020	m2	63,98		4175		2671,16		
(G) Total:							11869,81		
(H) Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H) Total:								0,00	
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								11869,81	
BDI: 20,48%								2430,93	
Preço Unitário Total								14300,74	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60030 BOCA DE BSCC 2,00 X 2,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ESCONSIDADE 0° - (AC/BC) Unidade: un

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A) Total:							0,00		
(B) Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B) Total:							0,00		
(C) Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1,200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C) Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)							0,00		
(D) Produção da Equipe							10000		
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)							0,00		
(F) Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
(F) Total:							0,00		
(G) Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 1:3 - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,44		198,39		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) -	45045	kg	14,28		637,50		9103,50		
CONCRETO FCK=20 MPA	45052	m3	524,51		8,93		4683,87		
CONCRETO MAGRO - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50001	m3	358,60		3,15		129,59		
FORMA DE PLACA COMPENSADA	47020	m2	63,98		56,50		3614,87		
(G) Total:							18.730,22		
(H) Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H) Total:									0,00
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								18730,22	
BDI: 20,48%								3835,94	
Preço Unitário Total								22566,16	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60031 BOCA DE BSCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ESCONDSIDADE 0° - (AC/BC) Unidade: un

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A) Total:							0,00		
(B) Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo		Custo Horário		
(B) Total:							0,00		
(C) Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1,200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C) Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)							0,00		
(D) Produção da Equipe							10000		
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)							0,00		
(F) Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
(F) Total:							0,00		
(G) Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário		Consumo		Custo Unitário		
ARGAMASSA 1:3 - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08		0,68		307,85		
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - CONCRETO FCK=20 MPA	45045	kg	14,28		878,00		12537,84		
CONCRETO MAGRO - CONFECÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	45052	m3	524,51		12,8		6385,90		
FORMA DE PLACA COMPENSADA	A50001	m3	358,60		4,35		1559,91		
	47020	m2	63,98		72,00		4606,56		
(G) Total:							25.398,06		
(H) Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H) Total:									0,00
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								25398,06	
BDI: 20,48%								5201,52	
Preço Unitário Total								30599,58	

Tabela de Preços: TABELA DE TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - NOV/22 - SEM Data base: 01/11/2022
 DESONERAÇÃO - T 89
 Serviço: C60032 BOCA DE BSCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ESCONSIDADE 0° - (AC/BC) Unidade: un

(A) Equipamento	Código auxiliar	Ut. Pr	Ut. Impr	Vi. Hr. Prod	Vi. Hr. Imp	Consumo	Custo Horário		
(A) Total:							0,00		
(B) Mão-de-Obra	Código auxiliar	Eq. Salarial	Sal/Hora	Encargos (%)	Consumo	Custo Horário			
(B) Total:							0,00		
(C) Itens de Incidência	Código auxiliar	%	M. O.	Equip.	Mat.	Custo			
EPI	0011	1,200	X			0,00			
ALIMENTAÇÃO	0012	9,6000	X			0,00			
TRANSP. DE PESSOAL	0013	4,7900	X			0,00			
(C) Total:							0,00		
Custo Horário da Execução (A) + (B) + (C)							0,00		
(D) Produção da Equipe							10000		
(E) Custo Unitário da Execução [(A) + (B) + (C)] / (D)							0,00		
(F) Materiais	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário				
(F) Total:						0,00			
(G) Serviços	Código auxiliar	Unid.	Custo Unitário	Consumo	Custo Unitário				
ARGAMASSA 1:3 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	A50002	m3	456,08	0,88	399,07				
AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - CONCRETO FCK=20 MPA	45045	kg	14,28	1302,00	18592,56				
CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	45052	m3	524,51	18,27	9580,17				
FORMA DE PLACA COMPENSADA	A50001	m3	358,60	5,78	2070,91				
	47020	m2	63,98	90,50	5790,19				
(G) Total:						36.432,90			
(H) Itens de Transporte	Código auxiliar	Unid.	Fórmula	X1	X2	X3	Custo	Consumo	Custo Unit.
(H) Total:									0,00
Custo Direto Total (E) + (F) + (G) + (H)								36432,90	
BDI: 20,48%								7461,45	
Preço Unitário Total								43894,35	

ANEXO D

QUADRO DE ORÇAMENTO									
								BDI	20,48%
Item	Código	Descrição	Unid.	Valor Unitário s/ BDI	BDI	Valor Unitário c/ BDI	Quant.	DT	Preço Total
1		Instalação do Canteiro 2% do valor da obra	vb		20,48%	R\$ -			R\$ -
2		Fundação							
2.1	40010	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ 50M	m³	R\$ 2,94	20,48%	R\$ 3,54			R\$ -
2.2	45580	LASTRO DE BRITA (GAP) (BC)	m²	R\$140,60	20,48%	R\$169,39			R\$ -
2.3	A50001	CONCRETO MAGRO - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL (AC/BC)	m³	R\$358,60	20,48%	R\$432,04			R\$ -
3		Escoramento							
3.1	45140	ESCORAMENTO PARA BUEIRO	m³	R\$ 57,55	20,48%	R\$ 69,33			R\$ -
4		Estrutura							
4.1	45035	FORMA CHAPA COMPENSADA RESINADA 12 MM (INCLUSO DESFORMA)	m²	R\$101,38	20,48%	R\$122,14			R\$ -
4.2	45045	AÇO CA50/60 AQUISIÇÃO, ARMAÇÃO E COLOCAÇÃO (INCLUSO PERDAS) - INFRAESTRUTURA	kg	R\$ 14,28	20,48%	R\$ 17,20			R\$ -
4.3	45052	CONCRETO FCK=20 MPA	m³	R\$524,51	20,48%	R\$631,92			R\$ -
4.4	A50002	ARGAMASSA 1:3 - CONFEÇÃO EM BETONEIRA E LANÇAMENTO MANUAL	m³	R\$456,08	20,48%	R\$549,48			R\$ -
4.5	47020	FORMA DE PLACA COMPENSADA	m³	R\$ 63,98	20,48%	R\$ 77,08			R\$ -
4.6	10098	ISOPOR 5CM DE ESPESSURA	m²	R\$ 17,22	20,48%	R\$ 20,74			R\$ -
5		Serviços Complementares							
5.1	40451	TRANSPORTE COMERCIAL DE MATERIAL BÁSICO	tkm	R\$ 0,70	20,48%	R\$ 0,84			R\$ -
5.2	45205	TRANSPORTE COMERCIAL DE AGREGADOS - OAE	tkm	R\$ 0,82	20,48%	R\$ 0,98			R\$ -
5.3	45245	LIMPEZA GERAL	m²	R\$ 3,14	20,48%	R\$ 3,78			R\$ -
TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO							R\$ 0,00		