

**Projeto executivo para pavimentação asfáltica, drenagem pluvial,
sinalização viária e passeios públicos**

RUA B – LOTEAMENTO ANA ROSA
Município de Xavantina



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

RUA B – LOTEAMENTO ANA ROSA

Município de Xavantina

Fevereiro/2022



Sumário

1 – INTRODUÇÃO	4
2 – MAPA DE SITUAÇÃO	5
3 – ESTUDOS REALIZADOS.....	6
3.1 – ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	6
3.2 – ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....	7
4 – PROJETOS DESENVOLVIDOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	8
4.1 – PROJETO GEOMÉTRICO	8
4.2 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO	8
4.3– PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	12
Parâmetros.....	12
Dimensionamento.....	12
Resultado.....	13
4.3.1 – Regularização do sub-leito	14
4.3.2 – Camada de Macadame seco.....	14
4.3.3 – Camada de brita graduada	16
4.3.4 – Imprimação da Base	18
4.3.5 – Pintura de Ligação para camada de rolamento	19
4.3.6 – Revestimento em CBUQ camada de rolamento	20
4.4 – PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	22
4.4.1 – Memória de cálculo drenagem	26
4.5 – PROJETO DE PASSEIOS PUBLICOS E ACESSIBILIDADE	30
4.6 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA	39
5.0 – QUADRO DE QUANTIDADES E ORÇAMENTO	41
6.0 – CRONOGRAMA FISICO-FINANCEIRO -	46
7.0 – PLANILHA BDI – BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS	47
8.0 – QUADRO DE COMPOSIÇÕES AUXILIARES.....	48
9.0 – ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	52
10.0 – PLANTAS E DETALHAMENTOS DOS PROJETOS DESENVOLVIDOS	53



1 – INTRODUÇÃO

Este memorial refere-se ao projeto básico de engenharia com objetivo de especificar os elementos necessários para a execução dos serviços previstos para pavimentação asfáltica, drenagem pluvial, passeios públicos e acessibilidade e sinalização viária da rua B, trecho situado no Loteamento Ana Rosa, Município de Xavantina/SC, com extensão total de 147,48m e área total de pavimentação em 1.195,60 m².

A caixa viária da rua, conforme Projeto Urbanístico é de 11,00 metros de largura, em toda sua extensão.

Os passeios serão mantidos com largura de 1,50m para cada lado da via, respeitando as normas de acessibilidade.

Sendo assim, se configura uma seção de 1,50m de passeio para cada lado e uma faixa de pista de rodagem de 8,00m.

Também fazem parte deste memorial as especificações e detalhamentos técnicos necessários a implantação das obras necessárias, apresentadas nos demais projetos.

2 – MAPA DE SITUAÇÃO





3 – ESTUDOS REALIZADOS

3.1 – ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

O levantamento topográfico foi realizado com o objetivo de identificar os elementos de interesse da rodovia existente e das áreas adjacentes, a fim de fornecer as informações necessárias para a elaboração do projeto, para tanto foi realizado o cadastro topográfico dos elementos topográficos e das interferências como postes, árvores, cercas, drenagens existentes, bacia de contribuição e outros elementos necessários.

Este levantamento topográfico foi realizado seguindo as etapas de implantação de marco geodésico, levantamento dos alinhamentos existentes no entorno da rodovia, cadastro das edificações e elementos adjacentes como vegetação, galerias e postes e a determinação das altitudes de todos os pontos de interesse.

As coordenadas utilizadas para desenvolvimento dos projetos estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, Meridiano Central 51º WGr, e encontram-se representadas no Sistema de Projeção Universal Transversa de Mercator, tendo como Datum o SIRGAS2000.



3.2 – ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Os dados referentes as áreas das micro bacias alimentadoras de contribuição, de cada trecho da tubulação, foram obtidas através mapa urbano municipal com curvas de níveis, seguidas de levantamentos nos locais específicos, para a intervenção proposta.

Os dados referentes á precipitação pluviométrica utilizados no dimensionamento da rede de drenagem pluvial, foram obtidos nos registros hidrológicos da região.

Com base na coleta de dados de precipitação pluviométrica no município de Chapecó e região, para chuvas com duração de até 120 minutos utilizamos a equação abaixo:

$$\frac{398 * T^{0,1594}}{i + 2,9^{0,5629}}$$

Foi adotado como período de retorno característico o tempo de 10 anos;

Procurou-se adotar como velocidade máxima 5,00 m/s, onde possível.

Na determinação do coeficiente de escoamento superficial foi adotado valor 0,80 por se tratar de área residencial, de menor densidade de habitações, com ruas e calçadas pavimentadas.

O tempo de concentração foi determinado pela equação abaixo:

$$ts + te$$

ts = tempo de escoamento superficial (em min);

te = tempo de escoamento através de canais (em min);

Adotamos para ts o valor de 10 minutos, de acordo com o que recomendam as normas

Para o cálculo das vazões adotou-se a expressão abaixo:

$$\frac{C * i * A}{3,60}$$



4 – PROJETOS DESENVOLVIDOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.1 – PROJETO GEOMÉTRICO

Foi elaborado com base no estudo topográfico, buscando-se uma geometria segura, com o melhor aproveitamento da topografia local, objetivando uma adequada movimentação de volumes de terraplenagem, obedecendo o projeto do loteamento aprovado.

A seção tipo foi assim configurada:

Pista de rolamento: duas faixas de tráfego com largura 4,00m cada;

Passeios: Largura de 1,50m cada lado;

A inclinação transversal das pistas de rolamento é de 2,50%, com direcionamento duplo.

4.2 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM E ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO

A plataforma de terraplenagem tem largura definida de acordo com a seção transversal tipo definida no Projeto Geométrico.

Foram indicadas as seguintes inclinações para taludes de corte e aterros;

Cortes em solo: 1,00 (V): 1,00 (H);

Aterros em solo: 1,00 (V): 1,50 (H)

Nos locais cuja altura de aterro for inferior a 40 cm e as características do material existente, não atenderem às definidas no projeto, deverão ser substituídos. Caso haja a ocorrência de materiais com baixa capacidade de suporte em outros locais os mesmos deverão ser removidos.

Os volumes de terraplenagem foram determinados por cubação através do método da soma das áreas, em processo totalmente informatizado. A classificação dos materiais a escavar foi realizada de forma expedita por meio de análises preliminares realizadas a partir dos estudos geológico e geotécnico.



Os dados foram obtidos com uso do AutoCAD Civil 3D - 2016, específico para determinação de volumes e projetos de terraplenagem.

Previamente as operações de corte e aterro, deverão ser executadas as operações de preparação da área destinada a implantação do corpo estradal, o que compreende: a remoção da camada vegetal superficial e árvores, arbustos, tocos, entulhos e quaisquer outros considerados prejudiciais.

Na execução dos cortes solo o terreno natural deverá ser escavado até o greide de terraplenagem, devendo ser escarificada uma profundidade de 0,20 m e, após corrigida a umidade, ser compactada até atingir a massa específica seca correspondente a 100% da energia do Proctor Normal.

Os cortes, desmatamento e limpeza do terreno serão executados conforme o greide de projeto, e os respectivos materiais serão depositados em locais pré-estabelecidos pela fiscalização da obra. Esses serviços serão de inteira responsabilidade da empresa executora da obra que deverá garantir a estabilidade e sustentação do subleito para suportar os esforços provenientes do tráfego da nova pavimentação asfáltica, estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 106/2009 - Terraplenagem – Cortes.

Os aterros necessários para conformar o greide de projeto, serão executados com material selecionado pela fiscalização e compactado convenientemente com o auxílio do rolo pé-de-carneiro, estes serviços devem seguir primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 108/2009 – Terraplenagem – Aterros. A terraplenagem será constituída de camadas compactadas na energia de 100% PN.

TABELA DE VOLUMES						
RUA B						
Estaca	Área de corte (metros quadrados)	Volume de corte (metros cúbicos)	Área de aterro (metros quadrados)	Volume de aterro (metros cúbicos)	Vol. corte acumul. (metros cúbicos)	Vol. aterro acumul. (metros cúbicos)
0+000.000	9.34	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00
0+020.000	14.40	237.41	0.23	2.69	237.41	2.69
0+040.000	14.72	291.25	0.00	2.35	528.66	5.03
0+060.000	7.12	218.46	0.20	1.99	747.12	7.02
0+080.000	5.93	130.54	0.00	1.99	877.66	9.01



0+100.000	2.82	87.46	0.24	2.36	965.12	11.38
0+120.000	2.50	53.15	1.04	12.74	1018.27	24.11
0+140.000	0.00	24.99	0.00	10.37	1043.26	34.49
0+147.480	0.00	0.00	0.00	0.00	1043.26	34.49

4.2.1 – Memória de cálculo terraplenagem:

4813 PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *3,00 X 1,50* M

Placa de obra conforme modelo prefeitura (3,00m x 1,50m) 4,50 m²

98525 LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.AF_05/2018

A determinação da área limpeza foi feita através de software específico. A área de trabalho está basicamente inserida em áreas com cobertura vegetal, tando de árvores como de vegetação rasteira e área cultivadas. Exceção deve ser feita nas vias implantadas, Desta forma, a área de limpeza do terreno será a área total de trabalho, descontada as áreas da vias implantadas.

Área total: (147,48 x 12,00)	1.769,76	m ²
Área ruas implantadas: (147,48 x 8,00)	1.179,84	m ²
Área total de limpeza:	589,92	m²

101266 ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA14KM/H. AF_05/2020

O volume de escavação local é dado pelo volume escavado no local, devendo ser descontado o volume relativo a camada orgânica oriunda da limpeza da camada.

Volume de Corte (tabela de volumes):	1.043,26	m ³
Volume Limpeza (area limpeza x 0,20cm):	117,98	m ³
Volume de Escavação:	925,276	m³

96385 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019

Volume de material necessário para aterro



Volume de aterro necessário (tabela de volumes)	34,49	m³
--	--------------	----------------------

Volume de aterro para passeios (travamento meio fio)

(largura 1,50 x comprimento x espessura)

Largura: 1,50m

Comprimento total: 315,40

Espessura: (macadame+brita graduada+CBUQ+altura meio-fio):

0,15+0,10+0,04+0,15: 0,44m

208,164	m³
----------------	----------------------

100574 ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019

Como o volume de material necessário para aterro é inferior ao volume de corte obrigatório, é necessária a deposição de material em jazida bota-fora, sendo esta a diferença entre o material necessário e o corte obrigatório.

Volume de escavação - limpeza	925,28	m ³
Volume de aterro x (empolamento 30%)	44,84	m ³
Volume de aterro Passeios (empolamento 30%)	270,61	m ³
Volume para Bota-fora	609,83	m³



4.3– PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Para o dimensionamento do pavimento, foi utilizado no projeto o Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis – DNER (Murillo Lopes de Souza em 1961).

Este projeto tem por referência, loteamento residencial, com predominância de tráfego de veículos leves. Para que se possa sistematizar um procedimento de dimensionamento de pavimento flexível e utilizar o método citado, foi considerado a incidência de um número de solicitações de um eixo padrão de 8,2 toneladas devido ao tráfego local, sendo $N=1 \times 10^5$.

O Índice de Suporte California (ISC/CBR) do subleito nesse projeto foi considerado sendo 11%, tendo base em estudos similares já executados na região

Sendo a classificação desta rua como via LOCAL, temos:

$$N=1 \times 10^5$$

Parâmetros

CBR Projeto

ISC Subleito: 11,0 %

ISC Sub-base: 20 %

ISC Base: 80%

Dimensionamento

Conforme já usual na região as camadas do pavimento serão compostas de sub-base de Macadame Seco, base de Brita Graduada e Revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente.

O dimensionamento do pavimento foi determinado de acordo com a capacidade de suporte do solo (CBR) e do tráfego (N característico) utilizando o Método de Dimensionamento de Pavimento Flexível adotado pelo DNIT, proposto pelo Eng. Murilo Lopes de Souza

Para determinação das espessuras das camadas, devem ser adotadas as equações:

$$R \cdot Kr + B \cdot Kb \geq H_{20}$$

$$R \cdot Kr + B \cdot Kb + h_{20} \cdot K_n \geq H_{12}$$

R: Espessura da camada de revestimento;

Kr: Coeficiente estrutural do revestimento (2,00);

B: Espessura da Base;

Kr: Coeficiente estrutural da base (1,00);

H₂₀: espessura total do pavimento acima da camada com CBR 80%;

h₂₀: espessura da camada de sub-base (cm);

K_n: coeficiente estrutural da sub-base;

H₁₂: espessura total pavimento acima da camada com CBR 20%;

Resultado

H₁₂ = 32,35 cm;

H₂₀ = 22,50 cm;

Revestimento = 4,00 cm; Base = 10,00 cm Sub-base = 15,00 cm

A estrutura final do pavimento ficou definida da seguinte maneira:

Estrutura do Pavimento			Espessura Equivalente
Camada	Material	Espessura (cm)	Espessura (cm)
Revestimento	CBUQ	4,00	8,00
Base	Brita Graduada	10,00	10,00
Sub-base	Macadame Hidráulico	15,00	15,00
Subleito	Solo Local (100% P.N)		

Os serviços descritos deverão ser seguidos primeiramente as especificações de serviço do DNIT e as normas da ABNT.

Os serviços de pavimentação deverão se iniciar somente após a conclusão dos serviços de terraplenagem e drenagem pluvial.



4.3.1 – Regularização do sub-leito

Os serviços de regularização e compactação do sub-leito devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT 137/2010-ES Pavimentação – Regularização do sub-leito, considera-se a regularização do subleito até uma espessura de 20cm, Acima desta espessura considera-se corte ou aterro para fins de orçamento. Os materiais a serem utilizados para regularizar o subleito são os encontrados no próprio local da obra.

Para os resultados encontrados a partir da regularização do subleito, as seguintes tolerâncias são admitidas:

- a) ± 10 cm, quanto à largura da plataforma;
- b) até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- c) ± 3 cm em relação às cotas do greide do projeto

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por metro quadrado de plataforma concluída, com dados fornecidos pelo projeto em anexo.

100576

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019

A determinação da área de regularização do sub leito é feita através da obtenção da área regularizada em planta, que se refere a área de pavimento novo adicionando-se a área prevista para o apoio das camadas e a folga para instalação dos elementos construtivos. A faixa de apoio para as camadas é função das espessuras das mesmas, sendo adotado um ângulo de repouso de natural dos materiais com a taxa de inclinação de 1,5:1 (H:V). A folga construtiva está apresentada nas seções típicas, e deverá ser multiplicada pelas extensões dos ramos, de acordo com a sua aplicação, conforme apresentado abaixo.

Extensão	147,48	m
Largura plataforma + forga faixa de apoio (8,00 + 1,00+1,00)	10,00	m
Limpa roda Rua C (8,00 x 2,00m)	16,00	m ²
Área de regularização	1.490,80	m²

4.3.2 – Camada de Macadame seco



Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNER - ES 316/97

As espessuras para este serviço, devem ser seguidas conforme determinado em projeto.

Controle geométrico:

- a) ± 10 cm, quanto à largura da plataforma;
- b) até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- c) $\pm 10\%$, quanto à espessura da camada indicada no projeto;

A sub-base deve ser medida em metros cúbicos, considerando o volume efetivamente executado não excedendo volume projetado.

96400 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019

A determinação do volume de Macadame Seco é dada pela multiplicação da área de pavimento novo pela espessura da camada, apresentada nas seções típicas, adicionado os valores relativos ao talude da camada (largura inferior), bem como a faixa de apoio da camada de brita graduada (largura superior), obtendo a média dos dois e multiplicando pela extensão dos ramos.

Espessura da camada:	0,15	m
Área de pavimento novo:	1.179,60	m ²
Área de pavimento Limpa roda Rua C:	16,00	m ²
Volume da área pavimentada:	179,34	m ³
Largura da Faixa de apoio do revestimento: (CBUQ) espessura x 1,5	0,00	m
Largura da Faixa de apoio do revestimento: (brita graduada) espessura x 1,50	0,00	m
Largura da Faixa de apoio do meio fio (0,15m)	0,15	m
Largura inferior do talude da camada: (largura apoio revestimento + largura apoio base+ largura apoio Meio-fio + espessura camada x 1,5	0,38	m
Largura média:	0,19	m
Volume do talude da camada:	8,30	m ³



Volume total da camada:	187,64	m³
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	
93596	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	

Volume de transporte é dado através da normativa “PROCEDIMENTO PARA MEDIÇÃO E PAGAMENTO DE OBRAS RODOVIÁRIAS – DEINFRA – (Jan/2002)” DEINFRA-SC- PM - 15/92 (Procedimento de Medição – Camada de Macadame Seco), onde:

Segundo recomendações DEINFRA os valores de transporte de materiais serão remunerados conforme:

$$P = V_p \times D_p$$

Onde:

P = Peso em toneladas (t)

V_p = Volume da pista (m³)

V_d = Massa específica aparente da pista após compactação t/m³ = 2,2 t/m³

Peso calculado: (volume necessário x Massa específica da pista após compactação(2,2 t/m³))

	412,80	t
--	--------	---

Cálculo para quantitativo de transporte: (peso calculado x Dmt) neste caso Dmt considerado 60 km.

	24.767,92	txKm
--	-----------	------

Para DMT até 30km:	12.383,96	txKm
Para DMT superior a 30km:	12.383,96	txKm

100974 **CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020**

Foi considerado volume total da camada

Carga, manobra e descarga:	187,64	m³
-----------------------------------	---------------	----------------------

4.3.3 – Camada de brita graduada

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço **DEINFRA-SC-ES-P-11/16** – Pavimentação – Camadas de Brita Graduada.



As espessuras para este serviço, devem ser seguidas conforme determinado em projeto.

A empresa executora deverá apresentar a Prefeitura Municipal o projeto com a faixa granulométrica a ser utilizada, para aprovação, devendo se enquadrar nas faixas DEINFRA.

4.3.3.1 – Controle tecnológico

Um ensaio para a determinação da massa específica aparente seca, "in-situ", pelo método do Frasco de Areia, MÉTODO DNER 092/94, com espaçamento máximo de 100 m

Controle geométrico:

- a) ± 10 cm, quanto à largura da plataforma;
- b) Até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta;
- c) $\pm 10\%$, quanto à espessura da camada indicada no projeto.

A base deve ser medida em metros cúbicos, considerando o volume efetivamente executado não excedendo volume projetado.

96396 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019

Espessura da camada:	0,1	m
Área de pavimento novo:	1.179,60	m ²
Área de pavimento Limpa roda Rua C:	16,00	m ²
Volume da área pavimentada:	119,56	m ³
Largura da Faixa de apoio do revestimento: (CBUQ) espessura x 1,5	0,00	m
Largura inferior do talude da camada: (largura apoio revestimento + espessura camada x 1,5	0,15	m
Largura média:	0,08	m



Volume do talude da camada:	2,21	m ³
Volume total da camada:	121,77	m³

95878 **TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020**

93596 **TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020**

Volume de transporte é dado através da normativa “PROCEDIMENTO PARA MEDIÇÃO E PAGAMENTO DE OBRAS RODOVIÁRIAS – DEINFRA – (Jan/2002)” DEINFRA-SC- PM - 16/92 (Procedimento de Medição – Camadas estabilizadas granulometricamente), onde:

Segundo recomendações DEINFRA os valores de transporte de materiais serão remunerados conforme:

$$P = V_p \times D_p$$

Onde:

P = Peso em toneladas (t)

V_p = Volume da pista (m³)

V_d = Massa específica aparente da pista após compactação t/m³ = 2,4 t/m³

Peso calculado: (volume necessário x Massa específica da pista após compactação(2,4 t/m³)) 292,25 t

Cálculo para quantitativo de transporte: (peso calculado x Dmt) neste caso Dmt considerado 60 km. 17.535,20 txKm

Para DMT ate 30km: 8.767,60 txKm
Para DMT superior a 30km: 8.767,60 txKm

100974 **CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020**

Foi considerado volume total da camada

Carga, manobra e descarga: 121,77 m³

4.3.4 – Imprimação da Base



Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT 144/2012 - Pavimentação – Imprimação com ligante asfáltico convencional

O material utilizado para a imprimação é derivado do petróleo, conhecido como asfalto diluído CM-30, a taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 1,20 litros/m².

A empreiteira deve garantir que não haja tráfego na via até a cura total do produto, conforme indicação do fabricante.

A medição será feita em m² considerando a taxa efetivamente aplicada e a área de projeção do CBUQ .

4011351 Imprimação com emulsão asfáltica de imprimação EAI

A área de imprimação é a área de pavimento novo;

Área de pavimento novo + limpa roda: (extensão x largura)	1.195,60	m²
--	-----------------	----------------------

EAI EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO

Quantidade de Emulsão Asfáltica é dada pela taxa de aplicação 1,20 litros/m²

Emulsão Asfáltica: (area x taxa)	1,43472	t
---	----------------	----------

5914622 Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada

Considerado distância de 420 km, origem Araucária/PR ate Usina de Asfalto (Chapecó/SC)

Transporte material betuminoso: (quantidade x Dmt)	602,5824	txKm
---	-----------------	-------------

4.3.5 – Pintura de Ligação para camada de rolamento

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT 145/2012 – Pavimentação - Pintura de Ligação com ligante asfáltico convencional



O material utilizado para a pintura de ligação é derivado do petróleo, conhecido como emulsão asfáltica RR-2C, a taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 0,5 litros/m².

**96402 EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C.
(INCLUSO MATERIAL BETUMINOSO)**

A área de pintura de ligação é a área de pavimento novo; Taxa de aplicação 0,45 litros/m²

Área de pavimento novo + limpa roda: (extensão x largura)	1.195,60	m²
--	-----------------	----------------------

**5914622 Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor -
rodovia pavimentada**

Considerado distancia de 420 km, origem Araucária/PR ate Usina de Asfalto (Chapecó/SC)

Transporte material betuminoso: (quantidade x Dmt)	225,9684	txKm
---	-----------------	-------------

4.3.6 – Revestimento em CBUQ camada de rolamento

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço **DEINFRA-SC-ES-P-05/16 – CAMADAS DE MISTURAS AS FÁLTICAS USINADAS A QUENTE.**

Deverá ser empregado como material betuminoso o cimento asfáltico de petróleo (CAP-50/70).

Recomenda-se utilizar Camada de CAUQ para faixa de rolamento, com o uso da Faixa “B” do DNIT ou Faixa “C” do DNIT, a empresa executora deverá apresentar a Prefeitura Municipal o projeto com a faixa granulométrica a ser utilizada, para aprovação, devendo se enquadrar nas faixas acima recomendadas. O teor de CAP poderá sofrer variação conforme o traço fornecido pela empresa executora, deverá se enquadrar nos limites 4,5% a 7,5%, conforme **DEINFRA-SC-ES-P-05/16.**

Para fins de orçamento foi considerado um teor de CAP 5,5%, mas o mesmo poderá sofrer variação conforme o traço fornecido pela empresa executora.



4.3.6.1 – Controle tecnológico

A cada 700m² de pista, no mínimo, será extraído um corpo de prova. Esta medida servirá para aferir a espessura da camada executada e realizar ensaios em algumas amostras a fim de determinar a densidade e teor de ligante asfáltico.

Respeitadas as condições de conformidade citadas abaixo e nas normas DNIT 031/2006- ES e DEINFRA-SC ES-P 05/16, a medição será feita em toneladas considerando a área executada e a espessura média estatística efetivamente aplicada em pista. Para fins de pagamento, a espessura média nunca será considerada superior à espessura prevista em projeto e espessuras inferiores as variações máximas não serão aceitas.

95995 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. INCLUSO MATERIAL BETUMINOSO

A quantidade de revestimento é dada pela multiplicação da área pavimentada, pela espessura da camada e a densidade do material.

Espessura da camada revestimento:	0,04	m
Área de pavimento novo:	1.179,60	m ²
Área de pavimento Limpa roda Rua C:	16,00	m ²
Volume de revestimento:	47,824	m³

95878 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

93596 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Considerado volume de revestimento x peso específico do material (2,5 t/m³) x distancia média de transporte (60 Km)

Transporte CBUQ para DMT ate 30km:	3.586,80	t
Transporte CBUQ para DMT acima 30 Km :	3.586,80	t



4.4 – PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES

A largura da escavação da vala deve obedecer às dimensões indicadas no projeto sendo abertas no sentido jusante para montante com a declividade mínima de fundo de vala de 1% exceto quando indicado outro valor em projeto.

Caso seja necessária a utilização de explosivos para a escavação de material de 3ª categoria a fiscalização da obra deverá ser avisada com antecedência para acompanhar os serviços.

A drenagem será executada com tubulação de concreto conforme diâmetro indicado em projeto, com encaixe macho/fêmea assentada sobre um lastro de brita de espessura de 5cm após a adequada compactação do fundo da vala. As tubulações utilizadas para a condução de águas pluviais deverão atender às exigências da ABNT NBR 8890.

O reaterro da vala deverá ser preferencialmente executado com o material resultante da escavação desde que esse seja de boa qualidade. Caso o material não atenda aos requisitos mínimos citados abaixo o reaterro deverá ser executado com material de empréstimo.

O solo deve atender às características:

Possuir $CBR \geq 2\%$ e expansão $< 4\%$;

Ser isento de matéria orgânica;

Possuir qualidade igual ou superior ao terreno adjacente.

A compactação deverá ser realizada o mais próximo possível da umidade ótima a fim de obter, no mínimo, Grau de Compactação=95%. Não serão realizadas atividades de reaterro em dias de chuva ou solo encharcado.

A compactação do material de reaterro deve ser executada em camadas individuais de não mais do que 20,0cm de espessura, com sapos mecânicos, placas vibratórias ou soquetes manuais dando atenção especial à compactação junto aos tubos a fim de não danificá-los.

No local indicado em projeto deverá ser executado reaterro com brita I.



As bocas de lobo seguirão as dimensões apresentadas em projeto específico e serão executadas sobre base de concreto de espessura de 10cm e fck mínimo de 20 Mpa.

A alvenaria será executada com blocos de tijolos maciços assentados uma vez (espessura 20cm) com argamassa 1:4 e rebocadas internamente.

As grades das bocas de lobo deverão seguir o projeto específico sendo fabricadas em vergalhão aço CA-50 com dobradiças para articulação.

O dimensionamento hidráulico segue anexo na planilha abaixo.



DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DA DRENAGEM PLUVIAL

Pontos		Trecho	Rua	Situação	Extensão (m)	C	Área de Contribuição		Precipitação			% Ocupado	I (%)	V (m/S)	QG _{max}	TP (min)	Galerias				Tubos (m)					
							Ac (m²)	Ac (hect.)	C.Ac Simples	C.Ac Acumulado	TC (min)						i (mm/h)	QD (litros/s)	Cotas Terreno (m)		Cotas Galeria (m)		Profundidades (m)			
Início	- fim																Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	nº	Ø		
REDE 01 - RUA B																										
BL01	-	BL02	RUA C	Novo	9,00	0,80	4.070,00	0,41	0,33	0,33	10,00	135,50	122,55	27%	5,56	3,88	446,35	0,04	535,00	534,50	533,70	533,20	1,30	1,30	1x	0,40
BL03	-	BL04	RUA B	Novo	9,00	0,80	3.081,00	0,31	0,25	0,25	10,04	135,29	92,63	21%	5,56	3,88	446,35	0,04	535,50	535,00	534,20	533,70	1,30	1,30	1x	0,40
BL01	-	CL01	RUA B	Novo	10,00	0,80	-	-	-	0,33	10,00	135,50	122,55	25%	6,90	4,33	497,43	0,04	534,50	533,81	533,20	532,51	1,30	1,30	1x	0,40
BL04	-	CL01	RUA B	Novo	6,00	0,80	-	-	-	0,25	10,04	135,29	92,63	11%	19,83	7,37	843,35	0,01	535,00	533,81	533,70	532,51	1,30	1,30	1x	0,40
CL01	-	BL05	RUA B	Novo	52,00	0,80	-	-	-	0,57	10,00	135,50	215,32	20%	31,56	9,32	1.063,80	0,09	533,81	517,40	532,51	516,10	1,30	1,30	1x	0,40
BL06	-	BL05	RUA B	Novo	9,00	0,80	2.299,00	0,23	0,18	0,18	10,09	135,00	68,97	11%	11,11	5,50	631,23	0,03	518,40	517,40	517,10	516,10	1,30	1,30	1x	0,40
BL05	-	CL02	RUA B	Novo	10,00	0,80	1.167,00	0,12	0,09	0,85	10,00	135,50	319,68	34%	24,00	8,12	927,71	0,02	517,40	515,00	516,10	513,70	1,30	1,30	1x	0,40
REDE 02 - RUA TIRADENTES																										
BL07	-	BL08	RUA TIRADENTES	Novo	9,00	0,80	500,00	0,05	0,04	0,04	10,00	135,50	15,06	5%	2,22	2,44	282,29	0,06	519,20	519,00	517,90	517,70	1,30	1,30	1x	0,40
BL08	-	BL10	RUA TIRADENTES	Novo	56,00	0,80	4.145,00	0,41	0,33	0,37	10,06	135,17	139,52	30%	6,07	4,06	466,61	0,23	519,00	515,60	517,70	514,30	1,30	1,30	1x	0,40
BL09	-	BL10	RUA TIRADENTES	Novo	9,00	0,80	531,50	0,05	0,04	0,41	10,29	133,94	154,07	55%	2,22	2,44	282,29	0,06	515,80	515,60	514,50	514,30	1,30	1,30	1x	0,40
BL10	-	CL02	RUA TIRADENTES	Novo	10,00	0,80	531,50	0,05	0,42	0,83	10,35	133,62	308,34	66%	6,00	4,03	463,86	0,04	515,60	515,00	514,30	513,70	1,30	1,30	1x	0,40
CL02	-	BL12	RUA TIRADENTES	Novo	62,00	0,80	-	-	-	1,68	10,12	134,85	629,34	37%	9,35	6,61	1.707,90	0,16	515,00	509,20	513,70	507,90	1,30	1,30	1x	0,60
BL11	-	BL12	RUA TIRADENTES	Novo	9,00	0,80	500,00	0,05	0,04	0,04	10,28	134,02	14,89	7%	1,11	1,72	199,61	0,09	509,30	509,20	508,00	507,90	1,30	1,30	1x	0,40
BL12	-	CL03	RUA TIRADENTES	Novo	11,00	0,80	1.377,00	0,14	0,11	1,72	-	239,12	1.142,55	76%	7,27	5,82	1.505,89	0,03	509,20	508,40	507,70	506,90	1,50	1,50	1x	0,60
BL13	-	BL14	RUA A	Novo	9,00	0,80	500,00	0,05	0,04	0,04	0,03	238,49	26,50	9%	2,22	2,44	282,29	0,06	510,50	510,30	509,20	509,00	1,30	1,30	1x	0,40
BL14	-	CL03	RUA A	Novo	10,00	0,80	8.120,00	0,81	0,65	0,69	10,29	133,94	256,57	30%	21,00	7,59	867,80	0,02	510,30	508,40	509,00	506,90	1,30	1,50	1x	0,40
CL03	-	BL16	RUA TIRADENTES	Novo	40,00	0,80	-	-	-	2,41	10,31	133,82	895,77	52%	9,50	6,66	1.721,10	0,10	508,40	504,60	506,90	503,10	1,50	1,50	1x	0,60
BL15	-	BL16	RUA TIRADENTES	Novo	9,00	0,80	500,00	0,05	0,04	0,04	10,39	133,40	14,82	5%	2,22	2,44	282,29	0,06	504,80	504,60	503,30	503,10	1,50	1,50	1x	0,40
BL16	-	REDE EXISTENTE	RUA TIRADENTES	Novo	3,00	0,80	500,00	0,05	0,04	2,49	10,46	133,08	920,36	64%	6,67	5,57	1.441,78	0,01	504,60	504,40	503,10	502,90	1,50	1,50	1x	0,60



C= Coeficiente de escoamento superficial	
TC= Tempo de concentração (min)	
i= intensidade (mm/h)	
QD= Vazão da bacia contribuinte (litros/s)	
V= Velocidade do escoamento na galeria (m/s)	
QGmax= Vazão máxima da galeria (litros/s)	
TP= Tempo de percurso na galeria (min)	
Ø= Diâmetro interno do tubo (m)	
n= coeficiente de rugosidade de Manning-Strickler (s/m ^{1/3})	
Período de retorno=	10 anos
ntubo=	0,013
to	8,970
n	0,758
k	926,44
m	0,13



4.4.1 – Memória de cálculo drenagem

90091 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M(MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M³), LARG. DE 1,5M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021

Os valores individuais de cada trecho e dispositivos estão representados no cálculo de escavações e reaterros e estruturas

Valor Total de escavação em solo: 111,89 m³

93373 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 4,5 A 6,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016

Os valores individuais de cada trecho e dispositivos estão representados no cálculo de escavações e reaterros e estruturas

Valor Total de Reaterro: 37,60 m³

SICRO 5502971 Escavação de vala em material de 3ª categoria - resistência a compressão de 90 a 110 MPa - com escavadeira e rompedor hidráulico 1.700 kg

Os valores individuais de cada trecho e dispositivos estão representados no cálculo de escavações e reaterros e estruturas

Valor Total de escavação em rocha: 27,97 m³

102360 RETIRADA DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (APÓS ESCAVAÇÃO/DESMONTE) EM VALAS, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021

Os valores individuais de cada trecho e dispositivos estão representados no cálculo de escavações e reaterros e estruturas

Valor Total de escavação em rocha: 27,97 m³

96624 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_08/2017

Os valores individuais de cada trecho e dispositivos estão representados no cálculo de escavações e reaterros e estruturas

Valor Total de Lastro de Brita: 4,62 m³



95568 TUBO DE CONCRETO (SIMPLES) PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015

Os valores individuais de cada trecho e dispositivos estão representados no cálculo de escavações e reaterros e estruturas

Valor Total de tubos d=40cm: 105,00 Unidades

Composição 1 BOCA DE LOBO EM ALVENARIA TIJOLO MACICO PARA TUBOS DE 40CM, REVESTIDA C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LASTRO DE CONCRETO 10CM - Dimensões externas 1,30 x 0,90m

Os valores individuais de cada trecho e dispositivos estão representados no cálculo de escavações e reaterros e estruturas

Valor Total estrutura boca de lobo d=40cm: 6,00 Unidades

43440 CONJUNTO PRE-MOLDADO COMPOSTO POR GRELHA (0,99 X 0,45 M), QUADRO (1,10 X 0,52 M) E CANTONEIRA (1,10 X 0,35 M), EM CONCRETO ARMADO, COM FCK DE 21 MPA

Os valores individuais de cada trecho e dispositivos estão representados no cálculo de escavações e reaterros e estruturas

Valor Total Grelha pré moldada 6,00 Unidades

COMPOSIÇÃO 4 CAIXA DE LIGAÇÃO EM ALVENARIA DE TIJOLO MACICO REVESTIDA C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LASTRO DE CONCRETO 10CM E LAJE DE CONCRETO DE 10CM - Dimensões externas 1,40 x 1,20m

Os valores individuais de cada trecho e dispositivos estão representados no cálculo de escavações e reaterros e estruturas

Valor Total Caixa de Ligação: 1,00 Unidades



CÁLCULO DE ESCAVAÇÃO E REATERRO - TUBOS

Pontos		Rua	Situação	0	Tubos				Profundidades	Largura (m)	Escavação (m³)				Seção tubo (m²)	Desconto tubo	Reaterro (m³)		Lastro de brita (m³)			
Início	- fim				nº	40	Montante	Jusante			h<1,5m	h>1,5m	Rocha	Solo			Total	Aproveita	Esp. (m)	Volume (m³)		
REDE 01 - RUA B																						
BL01	- BL02	RUA C	Novo	0,00	1×	9	1,30	1,30	0,88	10,30	-	20%	2,06	8,24	0,61	5,47	2,77	S	2,77	0,05	0,40	
BL03	- BL04	RUA B	Novo	0,00	1×	9	1,30	1,30	0,88	10,30	-	20%	2,06	8,24	0,61	5,47	2,77	S	2,77	0,05	0,40	
BL01	- CL01	RUA B	Novo	0,00	1×	10	1,30	1,30	0,88	11,44	-	20%	2,29	9,15	0,61	6,08	3,07	S	3,07	0,05	0,44	
BL04	- CL01	RUA B	Novo	0,00	1×	6	1,30	1,30	0,88	6,86	-	20%	1,37	5,49	0,61	3,65	1,84	S	1,84	0,05	0,26	
CL01	- BL05	RUA B	Novo	0,00	1×	52	1,30	1,30	0,88	59,49	-	20%	11,90	47,59	0,61	31,61	15,98	S	15,98	0,05	2,29	
BL06	- BL05	RUA B	Novo	0,00	1×	9	1,30	1,30	0,88	10,30	-	20%	2,06	8,24	0,61	5,47	2,77	S	2,77	0,05	0,40	
BL05	- CL02	RUA B	Novo	0,00	1×	10	1,30	1,30	0,88	11,44	-	20%	2,29	9,15	0,61	6,08	3,07	S	3,07	0,05	0,44	
TOTAL						105							24,02	96,10					32,27		4,62	



CÁLCULO DE ESCAVAÇÃO E REATERRO - ESTRUTURAS

Dispositivo	Rua	Situação		Tipo	Profundidade	Largura (m)	Comprimento (m)	Escavação (m³)				Seção	Desconto	Reaterro (m³)		Classificação			
								h<1,5m	h>1,5m	Rocha	Solo			Total	Aproveita	BL I	CL I		
REDE 01 - RUA B																			
BL01	RUA C	Novo	1	BL I	1,30	1,55	1,40	2,82	-	20%	0,56	2,26	1,15	1,49	0,76	S	0,76	1	-
BL03	RUA B	Novo	1	BL I	1,30	1,55	1,40	2,82	-	20%	0,56	2,26	1,15	1,49	0,76	S	0,76	1	-
BL02	RUA C	Novo	1	BL I	1,30	1,55	1,40	2,82	-	20%	0,56	2,26	1,15	1,49	0,76	S	0,76	1	-
BL04	RUA B	Novo	1	BL I	1,30	1,55	1,40	2,82	-	20%	0,56	2,26	1,15	1,49	0,76	S	0,76	1	-
CL01	RUA B	Novo	1	CL I	1,30	1,55	1,40	2,82	-	20%	0,56	2,26	1,15	1,49	0,76	S	0,76	-	1
BL06	RUA B	Novo	1	BL I	1,30	1,55	1,40	2,82	-	20%	0,56	2,26	1,15	1,49	0,76	S	0,76	1	-
BL05	RUA B	Novo	1	BL I	1,30	1,55	1,40	2,82	-	20%	0,56	2,26	1,15	1,49	0,76	S	0,76	1	-
											3,95	15,80					5,33	6	1



4.5 – PROJETO DE PASSEIOS PUBLICOS E ACESSIBILIDADE

Foram dimensionados e projetados de acordo com a norma de acessibilidade ABNT 9050/2015 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e NBR 16537/2016 Acessibilidade, Sinalização tátil no piso, Diretrizes para elaboração de projetos e Instalação.

ABNT 9050/2015 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos: Esta Norma estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano e rural, e de edificações às condições de acessibilidade.

No estabelecimento desses critérios e parâmetros técnicos foram consideradas diversas condições de mobilidade e de percepção do ambiente, com ou sem a ajuda de aparelhos específicos, como próteses, aparelhos de apoio, cadeiras de rodas, bengalas de rastreamento, sistemas assistivos de audição ou qualquer outro que venha a complementar necessidades individuais.

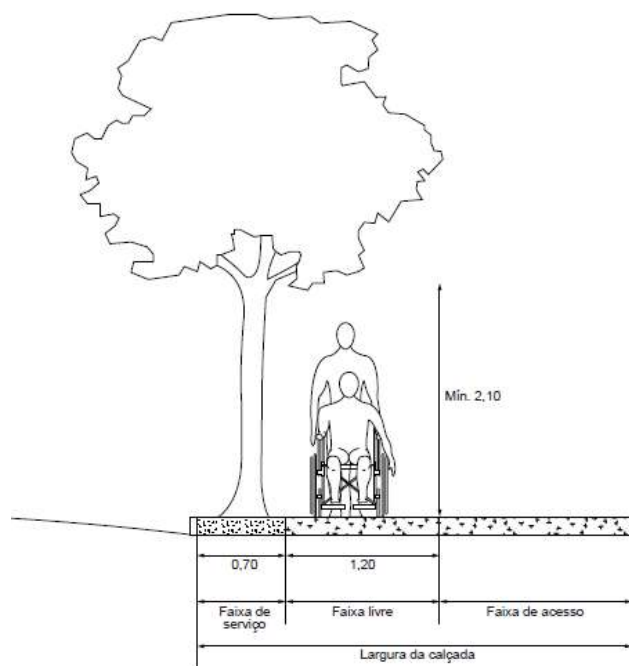
Esta Norma visa proporcionar a utilização de maneira autônoma, independente e segura do ambiente, edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos à maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção.

Segundo esta normativa, os principais critérios utilizados para desenvolver o projeto de passeios e acessibilidade, seguem:

- A inclinação transversal da faixa livre (passeio) das calçadas ou das vias exclusivas de pedestres não pode ser superior a 3 %. Eventuais ajustes de soleira devem ser executados sempre dentro dos lotes ou, em calçadas existentes com mais de 2,00 m de largura, podem ser executados nas faixas de acesso;
- inclinação longitudinal da faixa livre (passeio) das calçadas ou das vias exclusivas de pedestres deve sempre acompanhar a inclinação das vias lindeiras.
- Dimensões Mínimas de Calçada: faixa de serviço serve para acomodar o mobiliário, os canteiros, as árvores e os postes de iluminação ou sinalização.

Nas calçadas a serem construídas, recomenda-se reservar uma faixa de serviço com largura mínima de 0,70 m.

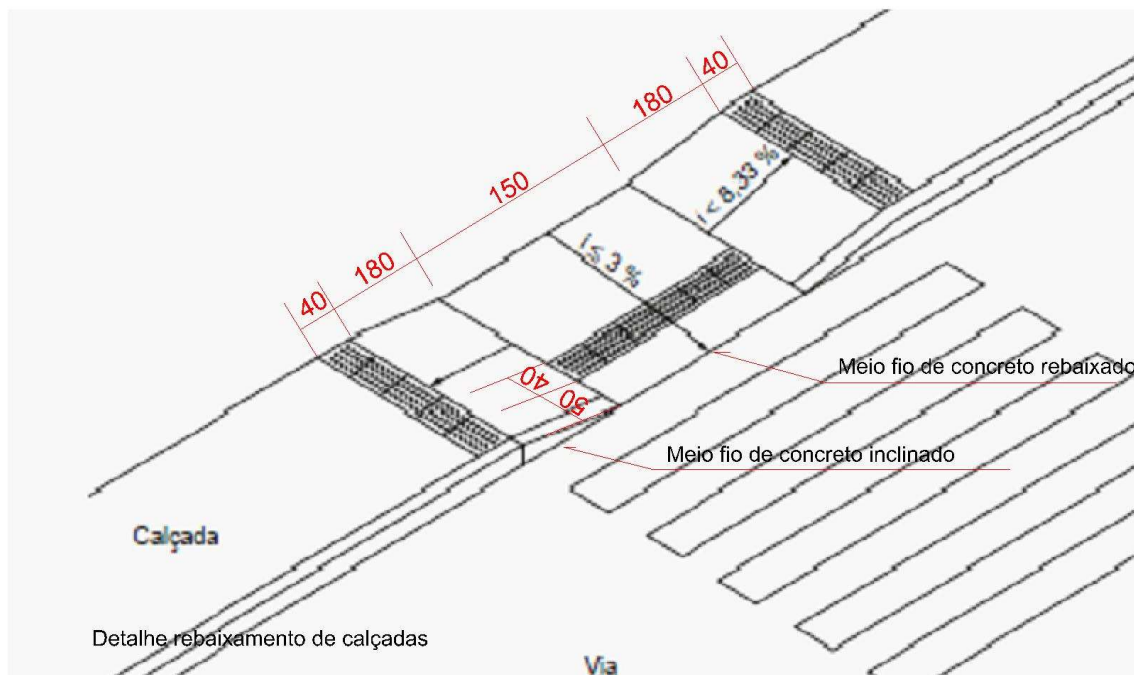
- faixa livre ou passeio: destina-se exclusivamente à circulação de pedestres, deve ser livre de qualquer obstáculo, ter inclinação transversal até 3 %, ser contínua entre lotes e ter no mínimo 1,20 m de largura e 2,10 m de altura livre;



- Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo da travessia de pedestres.

A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33 % (1:12) no sentido longitudinal da rampa central e na rampa das abas laterais. A largura mínima do rebaixamento é de 1,50 m. O rebaixamento não pode diminuir a faixa livre de circulação, de no mínimo 1,20 m, da calçada;

- Em calçada estreita, onde a largura do passeio não for suficiente para acomodar o rebaixamento e a faixa livre com largura de no mínimo 1,20 m, deve ser implantada a redução do percurso da travessia, ou ainda, pode ser feito o rebaixamento total da largura da calçada, com largura mínima de 1,50 m e com rampas laterais com inclinação máxima de 5 % (1:20)



NBR 16537/2016 Acessibilidade, Sinalização tátil no piso, Diretrizes para elaboração de projetos e Instalação : Esta Norma estabelece critérios e parâmetros técnicos observados para a elaboração do projeto e instalação de sinalização tátil no piso, seja para construção ou adaptação de edificações, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade para a pessoa com deficiência visual ou surdo-cegueira.

No estabelecimento desses critérios e parâmetros técnicos, foram consideradas as diversas condições de mobilidade e percepção do ambiente, com ou sem a ajuda de recursos ópticos. Esta Norma fornece orientações para mobilidade às pessoas com deficiência visual, cujo comprometimento ou tipo de visão requer o acréscimo das informações oferecidas pela sinalização tátil no piso.

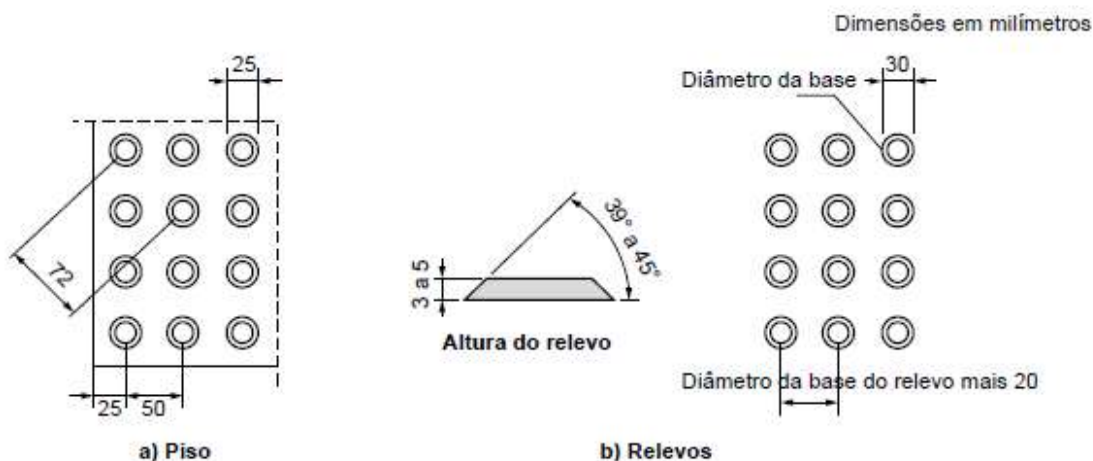
Também fornece orientações para mobilidade às pessoas com surdo-cegueira, cujo comprometimento ou treinamento permita sua circulação autônoma.

A sinalização tátil de alerta será executada com blocos de concreto pré-moldado, pigmentados, com sinais típicos de sinalização alerta;

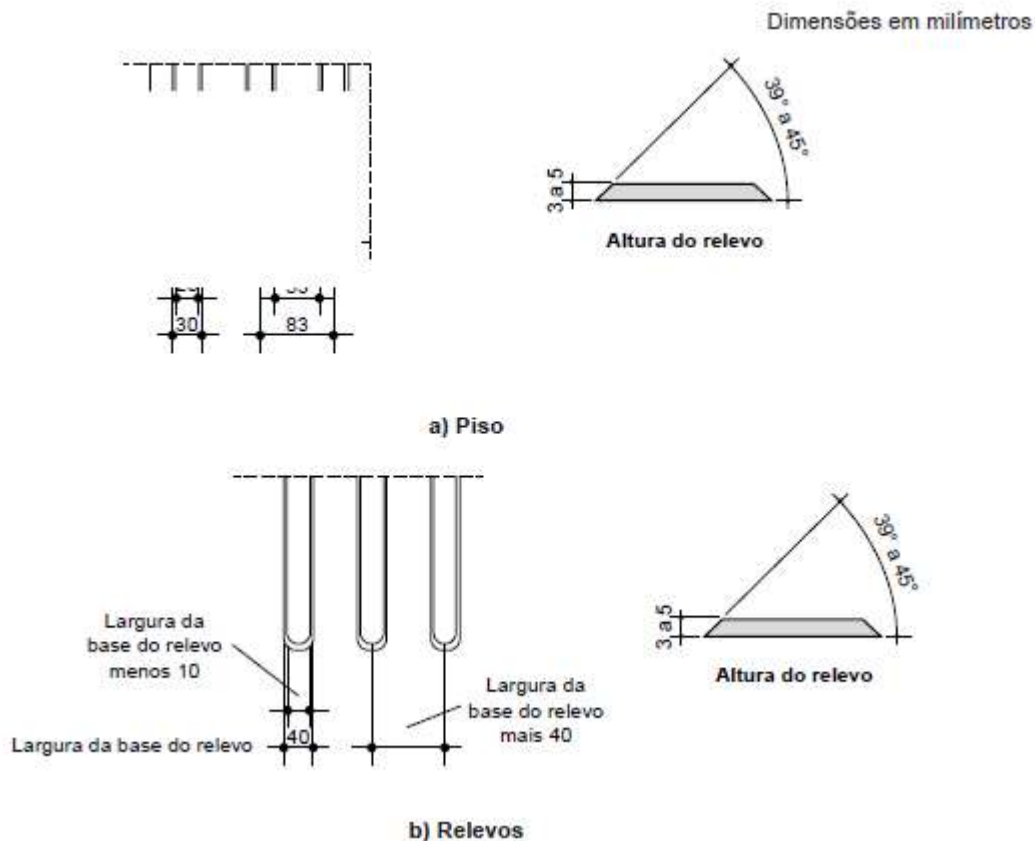
A sinalização tátil no piso compreende a sinalização de alerta e a sinalização direcional, respectivamente, para atendimento as principais funções:

- função identificação de perigos (sinalização tátil alerta): informar sobre a existência de desníveis ou outras situações de risco permanente;
- função condução (sinalização tátil direcional): orientar o sentido do deslocamento seguro;
- função mudança de direção (sinalização tátil alerta): informar as mudanças de direção ou opções de percursos;
- função marcação de atividade (sinalização tátil direcional ou alerta): orientar o posicionamento adequado para o uso de equipamentos ou serviços.
- indicar o início e o término de degraus, escadas e rampas;
- indicar a existência de patamares nas escadas e rampas;
- indicar as travessias de pedestres

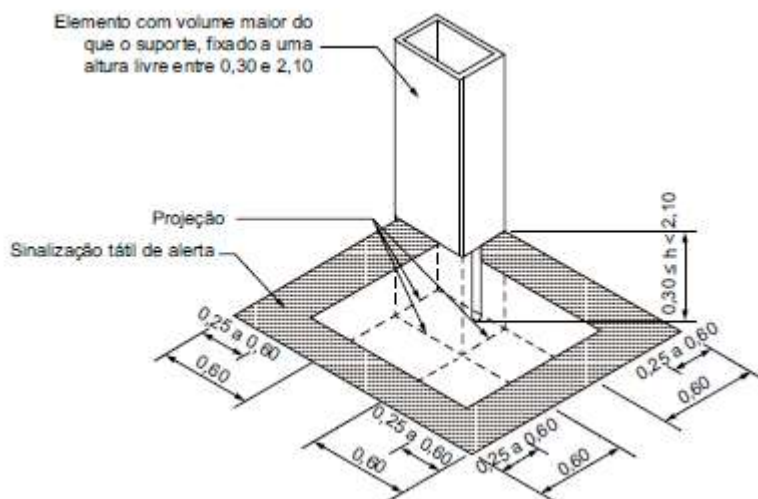
A sinalização tátil alerta deve respeitar o formato abaixo definido pela norma:



A sinalização tátil direcional deve respeitar o formato abaixo definido pela norma:



Deve haver sinalização tátil de alerta no entorno da projeção de elementos com altura livre entre 0,60 m e 2,10 m, distando 0,60 m do limite da projeção. A largura da sinalização tátil de alerta deve variar entre 0,25 m e 0,60 m, conforme figura abaixo:





A execução dos passeios será com blocos intertravados de concreto PAVER. Sua execução deve se iniciar após a conclusão dos serviços de pavimentação e meio fio.

O subleito deverá ser regularizado e compactado.

Os blocos de concreto (PAVER) deverão ser assentados sob colchão de pó de pedra ou pedrisco na espessura de 5cm, compactados com placa vibratória e rejuntados com areia natural.

Os blocos de concreto (pavers) deverão apresentar as seguintes especificações técnicas: dimensões de (10x20x6cm), intertravados, antiderrapantes, vibro-prensados que atenda as normas da NBR 9781/87 (com 35 Mpa ou maior) e tenha ensaio em laboratório reconhecido pelo INMETRO e credenciado a Rede Brasileira de Laboratório de Ensaio - RBLE

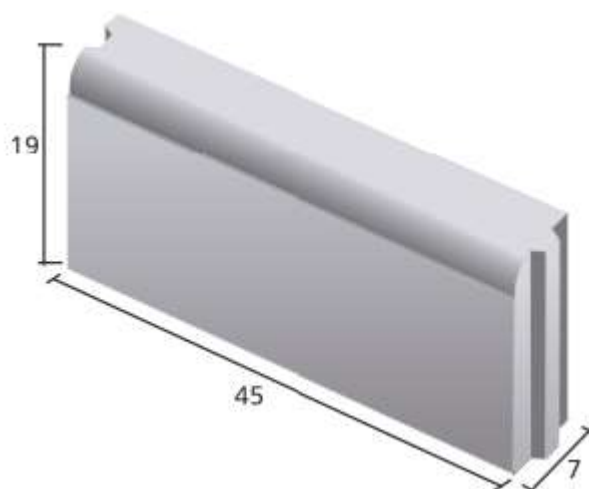
No assentamento deverá ser observada a espessura das juntas, que obedecerão às orientações técnicas do fabricante do piso escolhido. As peças deverão ser recortadas com ferramentas especiais. Qualquer peça, que a critério da fiscalização for defeituosa, mal recortada ou manchada, será rejeitada, mesmo que já esteja assentada. As peças deverão ser rejuntadas com pó de pedra.

Devem ser respeitadas as normas NBR 9050/2015, NBR 9781/2013 NBR 16537/2016.

Antes da compactação e rejunte, deve-se executar a miniviga de travamento, com dimensões conforme projeto.

As miniguias serão utilizadas nas áreas de ajardinamento e nas áreas externas à calçada onde esta não avançar até o muro do lote a fim de travar os blocos de paver.

Onde projetado mureta de alvenaria ou viga baldrame, não se utiliza as miniguias, pois a mureta/baldrame já servirá de travamento.



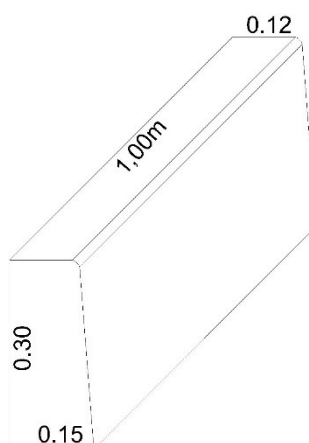
Detalhe miniguia pré moldada

Deverá realizar o aterro atrás da miniguia, com largura de 30cm onde necessário, a fim de garantir seu travamento.

Deverá ser executado mureta de alvenaria nos locais onde o talude encontra-se com desnível maior que 1,00m, conforme indicação de projeto.

O meio fio serão executadas com concreto pré-moldado nas dimensões de (12superior/15inferior)x30x100cm, conforme detalhe.

Os meios-fios deverão ter acabamento liso, sem falhas, e sem desvios no alinhamento previsto.



Detalhe meio fio pré moldado.

4.5.1 – Memória de cálculo de quantitativos



100576		
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019		
Somatório das áreas de cada trecho multiplicado pela largura (1,50m)		
largura de passeios	1,50	m
Extensão Trecho 1 - Lado direito Estaca 0,00 a 6+11,00	131,00	m
Extensão Trecho 2 - Lado esquerdo Estaca 0,00 a 6+11,01 - Descontar 8,00m entrada Rua C	123,00	m
Circunferencia Cul-de sac final Rua B	61,40	m
Área total de Regularização e compactação:	473,10	m²

92396		
EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015		
Somatório das extensões de cada trecho multiplicado pela largura (Largura total – largura bloco colorido – largura superior meio-fio) (1,50m - 0,40m – 0,12m) = 0,98m		
largura de passeios em Bloco Natuiral	0,98	m
Extensão Trecho 1 - Lado direito Estaca 0,00 a 6+11,00	131,00	m
Extensão Trecho 2 - Lado esquerdo Estaca 0,00 a 6+11,01 - Descontar 8,00m entrada Rua C	123,00	m
Circunferencia Cul-de sac final Rua B	61,40	m
Área total de Bloco natural:	309,09	m²

93679		
EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015		
Somatório das extensões de cada trecho multiplicado pela largura (0,40m)		
largura de passeios em Bloco Natuiral	0,40	m
Extensão Trecho 1 - Lado direito Estaca 0,00 a 6+11,00	131,00	m
Extensão Trecho 2 - Lado esquerdo Estaca 0,00 a 6+11,01 - Descontar 8,00m entrada Rua C	123,00	m
Circunferencia Cul-de sac final Rua B	61,40	m
Área total de Bloco Colorido:	126,16	m²



94273

ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016

Somatório das extensões de passeios

Extensão Trecho 1 - Lado direito Estaca 0,00 a 6+11,00	131,00	m
Extensão Trecho 2 - Lado esquerdo Estaca 0,00 a 6+11,01 - Descontar 8,00m entrada Rua C	123,00	m
Circunferencia Cul-de sac final Rua B	61,40	m
Extensão total de meio fio:	315,40	m²

Composição 3

EXECUÇÃO DE MINIGUIA PARA TRAVAMENTO DE PASSEIO.

Somatório das extensões de passeios

Extensão Trecho 1 - Lado direito Estaca 0,00 a 6+11,00	131,00	m
Extensão Trecho 2 - Lado esquerdo Estaca 0,00 a 6+11,01 - Descontar 8,00m entrada Rua C	123,00	m
Circunferencia Cul-de sac final Rua B	61,40	m
Extensão total de meio fio:	315,40	m²



4.6 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

As diretrizes para realizar o projeto de sinalização viária seguem os manuais de sinalização viária do CONTRAN e Código de Transito Brasileiro – CTB.

A sinalização horizontal deve seguir o projeto, serão executadas com tinta retro refletiva à base de resina acrílica com consumo de 0,6L/m² e salpicadas com microesferas de vidro Tipo I-B (PREMIX) refletivas conforme NBR 16184.

A superfície que receberá a pintura deverá estar completamente limpa não podendo haver manchas de óleo, graxa, entre outros que dificultem a aderência do concreto asfáltico.

As placas deverão ser confeccionadas em chapa de aço num 16 com pintura refletiva na parte frontal e pintura preto fosco na parte posterior fixada em tubo de aço galvanizado com 50mm de diâmetro e espessura da parede de 3,00mm. As placas deverão respeitar as especificações dos manuais do CONTRAM .

A fixação será feita com concreto conforme detalhe em projeto.

4.6.1 – Memoria de cálculo de quantitativos

PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETROREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. AF_05/2021		
	Extensão	
	Largura pintura Amarela	0,10 m
102512	Extensão Trecho 1 - Eixo - Estaca 0+10,00 a 3+0,00	50,00 m
	Extensão Trecho 2 - Eixo - Estaca 3+10,00 a 6+10,00	60,00 m
	Total pintura Amarela no Eixo	110,00 m
PINTURA DE SÍMBOLOS E TEXTOS COM TINTA ACRÍLICA, DEMARCAÇÃO COM FITA ADESIVA E APLICAÇÃO COM ROLO. AF_05/2021		
102513	Faixa de pedestre	
	10 faixas de 3,00m x 0,40m	12,00 m ²
	2 Faixas de retenção 4,00m x 0,40m	3,20 m ²
	Área total sinalização tinta Branca	15,20 m²



34723 PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA			
Placa	Área (m ²)	Quantidade	Area Total (m ²)
R-19.4 d=50cm	0,19635	2,00	0,3927
A-32	0,25	2,00	0,5
R-1	0,13202574	1,00	0,13202574
Área total de placas (m²)			1,02472574

34723 PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA

7696 TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 2", E = *3,65* MM, PESO *5,10* KG/M (NBR 5580)

Quantidade de tubos x comprimento (3,00m)		
5 placas x 3,00m	15,00	m
Total tubo de aço:	15,00	m

94975 CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021

Concreto para chumbar placas: Largura da vala x largura da vala x Profundidade x numero de placas: (0,30 x 0,30 x 0,30 x 6,00)

Quantidade total de concreto	0,162	m³
-------------------------------------	--------------	----------------------

Jean Pier Vacheleski
Engenheiro Civil – CREA Nº 110.007-0



5.0 – QUADRO DE QUANTIDADES E ORÇAMENTO

QUADRO DE QUANTIDADES E PREÇOS GLOBAL - RUA B - LOTEAMENTO ANA ROSA

Código SINAPI	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (R\$)	BDI	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
1.0	Serviços preliminares						
4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *3,0 X 1,50* M	M2	4,50	225,00	22,00%	274,50	1.235,25
98525	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_05/2018	M2	589,92	0,38	22,00%	0,46	271,36
88253	AUXILIAR DE TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	20,00	10,84	22,00%	13,22	264,40
90781	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	20,00	24,34	22,00%	29,69	593,80
TOTAL DO ITEM:							2.364,81
2.0	Terraplenagem						
101266	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 3 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT ATÉ 1 KM E VELOCIDADE MÉDIA 14KM/H. AF_05/2020	M3	925,28	8,15	22,00%	9,94	9.197,28
96385	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	34,49	9,24	22,00%	11,27	388,70
100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019	M3	609,83	1,33	22,00%	1,62	987,92
TOTAL DO ITEM:							10.573,90
3.0	Camada Asfáltica Cbuq						
100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	M2	1.490,80	1,98	22,00%	2,42	3.607,74
96400	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	187,64	125,27	22,00%	152,83	28.677,02



95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	12.383,96	1,11	22,00%	1,35	16.718,35
93596	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	12.383,96	0,44	22,00%	0,54	6.687,34
100974	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M ³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M ³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	187,64	6,31	22,00%	7,70	1.444,83
96396	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	121,77	140,42	22,00%	171,31	20.860,42
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	8.767,60	1,11	22,00%	1,35	11.836,26
93596	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	8.767,60	0,44	22,00%	0,54	4.734,50
100974	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M ³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M ³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	121,77	6,31	22,00%	7,70	937,63
4011351	Imprimação com emulsão asfáltica de imprimação EAI	m ²	1.195,60	0,29	22,00%	0,35	418,46
EAI	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	T	1,43	2.505,66	22,00%	3.056,91	4.371,38
5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	t*km	602,58	1,24	22,00%	1,51	909,90
96402	EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C. (INCLUSO MATERIAL BETUMINOSO)	M2	1.195,60	2,71	22,00%	3,31	3.957,44
5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	t*km	225,97	1,24	22,00%	1,51	341,21



95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. INCLUSO MATERIAL BETUMINOSO	M3	47,82	1.273,95	22,00%	1.554,22	74.322,80
95878	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	3.586,80	1,11	22,00%	1,35	4.842,18
93596	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	3.586,80	0,44	22,00%	0,54	1.936,87
TOTAL DO ITEM:							186.604,32
4.0	Drenagem						
90091	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M(MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M ³), LARG. DE 1,5M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	111,89	5,27	22,00%	6,43	719,45
93373	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M ³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE DE 4,5 A 6,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	37,60	8,07	22,00%	9,85	370,36
SICRO 5502971	Escavação de vala em material de 3ª categoria - resistência a compressão de 90 a 110 MPa - com escavadeira e rompedor hidráulico 1.700 kg	m ³	27,97	60,91	22,00%	74,31	2.078,45
102360	RETIRADA DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA (APÓS ESCAVAÇÃO/DESMONTE) EM VALAS, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_03/2021	M3	27,97	20,23	22,00%	24,68	690,30
96624	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_08/2017	M3	4,62	128,23	22,00%	156,44	722,75



95568	TUBO DE CONCRETO (SIMPLES) PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M	105,00	89,69	22,00%	109,42	11.489,10
Composição 1	BOCA DE LOBO EM ALVENARIA TIJOLO MACICO PARA TUBOS DE 40CM, REVESTIDA C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LASTRO DE CONCRETO 10CM - Dimensões externas 1,30 x 0,90m	UNIDADE	6,00	1.740,55	22,00%	2.123,47	12.740,82
43440	CONJUNTO PRE-MOLDADO COMPOSTO POR GRELHA (0,99 X 0,45 M), QUADRO (1,10 X 0,52 M) E CANTONEIRA (1,10 X 0,35 M), EM CONCRETO ARMADO, COM FCK DE 21 MPA	UN	6,00	279,04	22,00%	340,43	2.042,58
COMPOSIÇÃO 4	CAIXA DE LIGAÇÃO EM ALVENARIA DE TIJOLO MACICO REVESTIDA C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LASTRO DE CONCRETO 10CM E LAJE DE CONCRETO DE 10CM - Dimensões externas 1,40 x 1,20m	UNIDADE	1,00	1.859,46	22,00%	2.268,54	2.268,54
TOTAL DO ITEM:							33.122,36
5.0	Passeio						
100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	M2	473,10	1,98	22,00%	2,42	1.144,90
96385	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - REATERRO PASSEIOS	M3	208,16	9,24	22,00%	11,27	2.345,96
92396	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015	M2	309,09	62,64	22,00%	76,42	23.620,81
93679	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015	M2	126,16	68,55	22,00%	83,63	10.550,76
94273	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016	M	315,40	47,33	22,00%	57,74	18.211,20



Composição 3	EXECUÇÃO DE MINIGUIA PARA TRAVAMENTO DE PASSEIO.	UNIDADE	315,40	29,09	22,00%	35,49	11.193,55
TOTAL DO ITEM:							67.067,18
6.0	Sinalização						
102512	PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. AF_05/2021	M	110,00	3,99	22,00%	4,87	535,70
102513	PINTURA DE SÍMBOLOS E TEXTOS COM TINTA ACRÍLICA, DEMARCAÇÃO COM FITA ADESIVA E APLICAÇÃO COM ROLO. AF_05/2021	M2	15,20	43,04	22,00%	52,51	798,15
34723	PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA	M2	1,02	519,75	22,00%	634,10	646,78
34723	PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA	M2		519,75	22,00%	634,10	0,00
7696	TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MEDIA, DN 2", E = *3,65* MM, PESO *5,10* KG/M (NBR 5580)	M	15,00	86,95	22,00%	106,08	1.591,20
94975	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	M3	0,16	436,92	22,00%	533,04	85,29
TOTAL DO ITEM:							3.657,12
7.0	Controle Tecnológico						
88321	TÉCNICO DE LABORATÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	40,00	30,33	22,00%	37,00	1.480,00
TOTAL DO ITEM:							1.480,00
TOTAL GERAL RUA B:							304.869,70

Tabela SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) – Referência Dezembro/2021;

Jean Pier Vacheleski
Engenheiro Civil – CREA N° 110.007-0



6.0 – CRONOGRAMA FISICO-FINANCEIRO -

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO RUA B													
Item	Descrição	Valor Total (R\$)	%	Mês 01		Mês 02		Mês 03		Mês 04		TOTAL	
				R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%
1.0	Serviços preliminares	2.364,81	0,78	2.364,81	100,0	-	-	-	-	-	-	2.364,81	100,0
2.0	Terraplenagem	10.573,90	3,47	10.573,90	100,0	-	-	-	-	-	-	10.573,90	100,0
3.0	Camada Asfáltica Cbuq	186.604,32	61,21	-	-	186.604,32	100,0	-	-	-	-	186.604,32	100,0
4.0	Drenagem	33.122,36	10,86	33.122,36	100,0	-	-	-	-	-	-	33.122,36	100,0
5.0	Passeio	67.067,18	22,00	-	-	-	-	67.067,18	100,0	-	-	67.067,18	100,0
6.0	Sinalização	3.657,12	1,20	-	-	-	-	3.657,12	100,0	-	-	3.657,12	100,0
7.0	Controle Tecnológico	1.480,00	0,49	-	-	1.480,00	100,0	-	-	-	-	1.480,00	100,0
PERC. GLOBAL SIMPLES			100,00		15,11		61,69		23,20		-		100,00
PERC. GLOBAL ACUMULADO			100,00		15,11		76,80		100,00		100,00		
VALOR GLOBAL SIMPLES		304.869,70		46.061,08		188.084,32		70.724,30		-		304.869,70	
VALOR GLOBAL ACUMULADO				46.061,08		234.145,40		304.869,70		304.869,70			

Jean Pier Vacheleski
Engenheiro Civil – CREA N° 110.007-0



7.0 – PLANILHA BDI – BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS

BDI 1

TIPO DE OBRA

Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	4,01%
Seguro e Garantia	SG	0,40%
Risco	R	0,56%
Despesas Financeiras	DF	1,11%
Lucro	L	7,30%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	3,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	22,00%

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI = \frac{1+AC + S + R + G}{(1-CP-ISS-CRPB)} * (1 + DF) * (1+L) - 1$$

Jean Pier Vacheleski
Engenheiro Civil – CREA N° 110.007-0



8.0 – QUADRO DE COMPOSIÇÕES AUXILIARES

COMPOSIÇÃO 1		BOCA DE LOBO EM ALVENARIA TIJOLO MACICO PARA TUBOS DE 40CM, REVESTIDA C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LASTRO DE CONCRETO 10CM - Dimensões externas 1,30 x 0,90m	UN	QUANTIDADE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
INSUMO	34	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	KG	4,2600000	10,90	46,43
INSUMO	43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,60 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,0720000	21,08	1,52
INSUMO	367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,76	75,00	57,03
INSUMO	1106	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	KG	52,38	0,67	35,10
INSUMO	1350	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE *2,2 X 1,1* M, E = 10 MM	UN	0,1338843	95,62	12,80
INSUMO	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	184,14	0,65	119,69
INSUMO	4718	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,1260000	71,00	8,95
INSUMO	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,0320000	70,62	2,26
INSUMO	6189	TABUA DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 30* CM, CEDRINHO OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	0,3074900	29,31	9,01
INSUMO	7258	TIJOLO CERAMICO MACICO *5 X 10 X 20* CM	UN	806,00	0,90	725,40
COMPOSICAO	88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4130000	23,84	9,85
COMPOSICAO	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,9600000	28,19	55,25
COMPOSICAO	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,2110000	23,98	196,90
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	18,2110000	18,75	341,46
valor total da composição						1.621,64

Jean Pier Vacheleski
Engenheiro Civil – CREA N° 110.007-0



COMPOSIÇÃO 02		BOCA DE LOBO EM ALVENARIA TIJOLO MACICO PARA TUBOS DE 60CM E 80CM, REVESTIDA C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LASTRO DE CONCRETO 10CM - Dimensões externas 1,40 x 1,40m	UN	QUANTIDADE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
INSUMO	34	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	KG	4,2600000	10,90	46,43
INSUMO	43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,60 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,0720000	21,08	1,52
INSUMO	367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1,08	75,00	80,66
INSUMO	1106	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	KG	74,09	0,67	49,64
INSUMO	1350	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE *2,2 X 1,1* M, E = 10 MM	UN	0,1338843	95,62	12,80
INSUMO	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	260,44	0,65	169,29
INSUMO	4718	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,1260000	71,00	8,95
INSUMO	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,0320000	70,62	2,26
INSUMO	6189	TABUA DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 30* CM, CEDRINHO OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	0,3074900	29,31	9,01
INSUMO	7258	TIJOLO CERAMICO MACICO *5 X 10 X 20* CM	UN	1.140,00	0,90	1.026,00
COMPOSICAO	88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4130000	23,84	9,85
COMPOSICAO	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,9600000	28,19	55,25
COMPOSICAO	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,2110000	23,98	196,90
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	18,2110000	18,75	341,46
valor total da composição						2.010,01

Composição 3		EXECUÇÃO DE MINIGUIA PARA TRAVAMENTO DE PASSEIO.	M	QUANTIDADE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
INSUMO	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,0070000	85,78	0,60
INSUMO	4059	MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO, PRE-MOLDADO, COMP 1 M, *30 X 15/ 12* CM (H X L1/L2)	M	0,32	22,35	7,11
COMPOSICAO	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3940000	23,98	9,45
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3940000	18,75	7,39
COMPOSICAO	88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,0020000	561,55	1,12
valor total da composição						25,67

Jean Pier Vacheleski
Engenheiro Civil – CREA N° 110.007-0



COMPOSIÇÃO 4		CAIXA DE LIGAÇÃO EM ALVENARIA DE TIJOLO MACICO REVESTIDA C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LASTRO DE CONCRETO 10CM E LAJE DE CONCRETO DE 10CM - Dimensões externas 1,40 x 1,20m	UN	QUANTIDADE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
INSUMO	34	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	KG	8,52	10,90	92,87
INSUMO	43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,60 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,14	21,08	3,04
INSUMO	367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	1,36	75,00	101,89
INSUMO	1106	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	KG	46,79	0,67	31,35
INSUMO	1350	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE *2,2 X 1,1* M, E = 10 MM	UN	0,1338843	95,62	12,80
INSUMO	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	328,98	0,65	213,84
INSUMO	4718	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,25	71,00	17,89
INSUMO	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,06	70,62	4,52
INSUMO	6189	TABUA DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 30* CM, CEDRINHO OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	0,3074900	29,31	9,01
INSUMO	7258	TIJOLO CERAMICO MACICO *5 X 10 X 20* CM	UN	720,00	0,90	648,00
COMPOSICAO	88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4130000	23,84	9,85
COMPOSICAO	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,9600000	28,19	55,25
COMPOSICAO	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,2110000	23,98	196,90
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	18,2110000	18,75	341,46
valor total da composição						1.738,66

Jean Pier Vacheleski
Engenheiro Civil – CREA N° 110.007-0



COMPOSIÇÃO 5		ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO, 25mPa, (VIGA BALDRAME (15x30CM) E MINI ESTACAS (D=20cm) DISPOSTO A CADA 3,00m INCLUSO ESCAVAÇÃO, FORMAS, ARMAÇÃO, CONCRETAGEM E DESFORMA (m)	UN	QUANTIDADE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
INSUMO	1527	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25	m ³	0,06	413,80	22,95
	92451	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES	m ²	0,05	177,65	7,99
	96544	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM	kg	2,09	18,51	38,70
	96545	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM	kg	2,21	17,42	38,53
	96523	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA	m ³	0,06	85,75	4,76
valor total da composição						112,94

Jean Pier Vacheleski
Engenheiro Civil – CREA Nº 110.007-0



9.0 – ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



10.0 – PLANTAS E DETALHAMENTOS DOS PROJETOS DESENVOLVIDOS