



**DISTRITO IND. LUNARDI
RUAS JOÃO DEDONATTI E
FIDELIS PULGA
XAXIM - SC**

**PROJETO EXECUTIVO DE
PAVIMENTAÇÃO**

Xaxim – SC, abril de 2016.

 **GEOVIAS**
engenharia
Elaboração: Geovias Engenharia Ltda. EPP



SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	5
1.1	Considerações preliminares.....	5
1.2	Equipe responsável.....	5
1.3	Assinaturas.....	5
1.4	Anotação de Responsabilidade Técnica - ART	5
2	MAPA DE LOCALIZAÇÃO	7
3	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.....	9
3.1	Considerações Gerais.....	9
3.2	Procedimentos	9
3.3	Implantação dos Marcos	9
3.4	Implantação das Poligonais de Apoio Básico	9
3.5	Locação da via	9
3.6	Levantamento de Seções Transversais.....	9
3.7	Levantamentos Especiais	9
3.8	Tratamento dos Dados e Restituição Topográfica	10
4	ESTUDOS GEOTÉCNICOS	11
4.1	Considerações Gerais.....	11
4.2	Prospecção do Subleito	11
4.3	Resultados obtidos.....	11
5	ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....	12
5.1	Introdução	12
5.2	Curvas de Intensidade - Duração – Recorrência.....	12
5.3	Períodos de Retorno (T)	12
5.4	Tempo de Concentração (t)	13
5.5	Vazão de Contribuição.....	13
5.6	Resultados obtidos.....	14
6	ESTUDOS DE TRÁFEGO	15
6.1	Considerações	15
6.2	Classificação do tráfego.....	15
6.3	Vida de projeto	15
6.4	Tipificação	15
6.5	Classificação da via	16
7	PROJETO GEOMÉTRICO	17
7.1	Considerações Gerais.....	17
7.2	Velocidades.....	17
7.3	Elementos planimétricos	17
7.4	Elementos altimétricos	17
7.5	Seção Transversal	17
8	PROJETO DE TERRAPLENAGEM	18
8.1	Considerações Gerais.....	18
8.2	Elementos Básicos do Projeto de Terraplenagem	18



9 PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL	20
9.1 Considerações Preliminares	20
9.2 Concepção do sistema.....	20
9.3 Dimensionamento Hidráulico	20
9.4 Galerias circulares	20
10 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	22
10.1 Dimensionamento	22
10.2 Pavimentação dos passeios	23
11 PROJETO DA SINALIZAÇÃO VIÁRIA.....	25
11.1 Considerações Preliminares	25
11.2 Sinalização Horizontal.....	25
11.3 Sinalização Vertical.....	26
12 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES – SINALIZAÇÃO TÁTIL	27
12.1 Considerações Preliminares	27
12.2 Rampas PNE	27
13 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – TERRAPLENAGEM.....	28
13.1 Generalidades.....	28
13.2 Descrição dos Serviços.....	28
14 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – DRENAGEM PLUVIAL	29
14.1 Considerações iniciais	29
14.2 Descrição dos Serviços.....	29
15 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – PAVIMENTAÇÃO	31
15.1 Generalidades.....	31
15.2 Descrição dos Serviços – TRECHO SOBRE TERRA	31
15.3 Descrição dos Serviços – TRECHO SOBRE CALÇAMENTO	32
16 ESPECIFICAÇÕES PARA EXECUÇÃO – PAVIMENTAÇÃO DOS PASSEIOS.....	35
16.1 Generalidades.....	35
16.2 Pavimentação das rampas PNE	35
16.3 Meio-fio.....	36
17 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – SINALIZAÇÃO	37
17.1 Generalidades.....	37
17.2 Sinalização Horizontal.....	37
17.3 Sinalização vertical	37
18 FORMAÇÃO DO ORÇAMENTO.....	38
18.1 Referencial de preços	38
18.2 BDI	38
18.3 Origem dos materiais	38
18.4 Quantidades.....	38
18.5 Prazo de execução	38
18.6 Remoções	39
18.7 Fiscalização	39
19 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	40
19.1 Obrigações da Construtora.....	40



19.2	Obrigações da contratante	40
19.3	Proteção da obra	41
19.4	Conclusão da obra	41
19.5	Entrega ao Tráfego	41
19.6	Considerações finais	41
20	QUADROS DE QUANTIDADES	42
20.1	Rua João Dedonatti	42
20.2	Rua Fidelis Pulga	43
20.3	Total	44
21	MEMÓRIA DE CÁLCULO	54
21.1	Rua João Dedonatti	60
21.2	Rua Fidelis Pulga	67
22	PLANTAS	76
22.1	Plantas Rua Fidelis Pulga	77
22.2	Seções típicas de pavimentação	79
22.3	Seções típicas de terraplenagem	79
22.4	Detalhes da drenagem	80
22.5	Detalhes da sinalização	81



1 APRESENTAÇÃO

O presente volume contém o **PROJETO EXECUTIVO DE TERRAPLENAGEM, DRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E SINALIZAÇÃO** de trechos de ruas do **DISTRITO INDUSTRIAL LUNARDI**, município de XAXIM - SC.

1.1 Considerações preliminares

O projeto ora apresentado segue as orientações definidas pela Prefeitura Municipal de XAXIM - SC, bem como as definições do Plano Diretor do município.

A elaboração do projeto segue as normas específicas do DER/SC e do DNIT, onde puderam ser aplicadas.

Os trechos das ruas que fazem parte deste projeto estão apresentados na Tabela 1.

Item	Rua	Trecho		Km		Extensão (m)	Área (m ²)
		Início	Fim	Início	Fim		
1	JOÃO DEDONATTI	Fidelis Pulga	Empresa Rafitec	0+0	0+235,75	235,75	3.206,20
2	FIDELIS PULGA	João Dedonatti	Olivio Ogliari	1+000	1+238,78	238,78	2.387,80
		TOTAL				474,53	5.594,00

Tabela 1 – Trechos da Ruas

1.2 Equipe responsável

O Projeto Executivo foi desenvolvido pela empresa **GEOVIAS ENGENHARIA LTDA. EPP**, sob a responsabilidade do Engenheiro Civil **Juliano Wolschick**, registrado no CREA/SC sob o número 057.254-9.

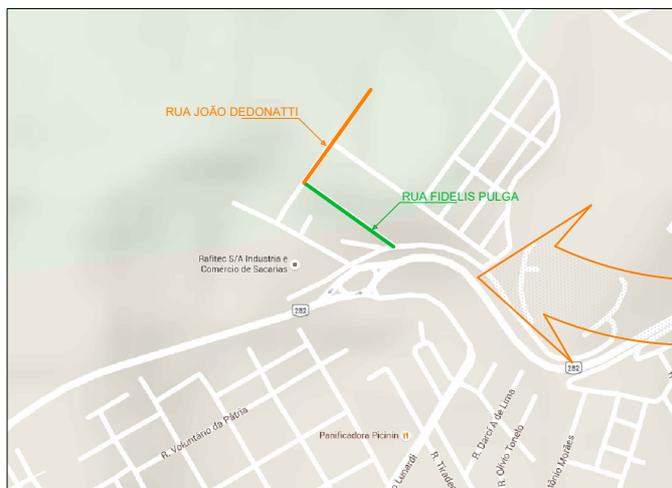
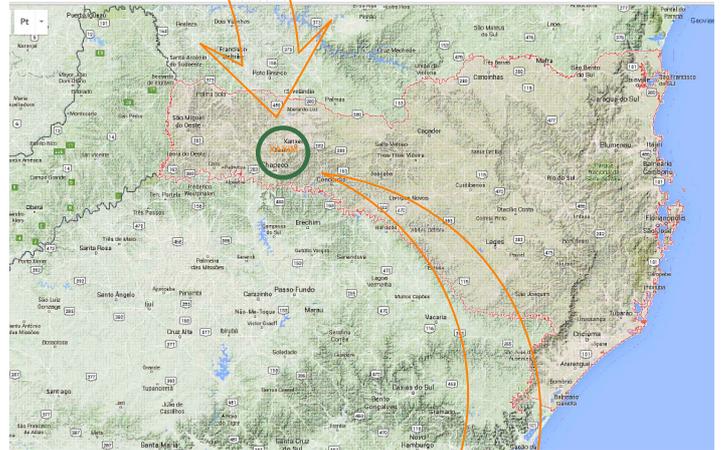
1.3 Assinaturas

Juliano Wolschick
Engenheiro Civil CREA/SC 057.254-9
Responsável Técnico

Prefeitura Municipal de XAXIM
CNPJ 76.175.892/0001-23
Proprietário

1.4 Anotação de Responsabilidade Técnica - ART







2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO







3 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

3.1 Considerações Gerais

Os estudos topográficos executados objetivaram o fornecimento dos elementos necessários à definição dos projetos através do levantamento dos diversos acidentes geográficos e do cadastro da situação existente ao longo dos segmentos e da áreas a serem estudadas.

3.2 Procedimentos

O processo adotado foi o levantamento topográfico convencional, com o emprego de equipamentos do tipo GPS de precisão e estação total, dotadas de caderneta eletrônica, associados a dispositivo para transmissão de dados dos levantamentos, além de níveis automáticos de precisão compatível com a natureza dos serviços.

3.3 Implantação dos Marcos

O início dos trabalhos topográficos compreendeu a implantação de dois marcos para servirem como base para o desenvolvimento da poligonal de apoio.

3.4 Implantação das Poligonais de Apoio Básico

Para a execução dos estudos topográficos, foi lançada uma poligonal de apoio materializada no campo com topografia digital.

Os vértices desta poligonal de apoio que serviu como linha de exploração, foram caracterizados por coordenadas planas retangulares.

3.5 Locação da via

A locação teve como objetivo materializar um eixo para as vias, que serviu de base para os levantamentos das demais áreas, e apoio para os outros serviços necessários.

3.6 Levantamento de Seções Transversais

Por se tratar de um processo totalmente digital, não se executou seções transversais a nível, sendo as mesmas substituídas por pontos levantados, espaçados no mínimo de 20 m e no máximo de 50 m, de forma a permitir uma perfeita definição do relevo.

3.7 Levantamentos Especiais

Os levantamentos especiais executados objetivaram fornecer elementos para os demais estudos e projetos realizados.





A seguir são discriminados os diversos levantamentos realizados nesta fase.

- Levantamentos de interseções, ruas adjacentes e acessos;
- Levantamento das obras de drenagem (tipo, diâmetro, comprimento e cotas);
- Cadastro das interferências (postes, muros, cercas, etc.)

3.8 Tratamento dos Dados e Restituição Topográfica

O tratamento dos dados e a restituição topográfica foi feita a partir um plano cotado através de software específico para topografia e projetos.



4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

4.1 Considerações Gerais

Os Estudos Geotécnicos foram desenvolvidos com a finalidade de proporcionar a identificação e o conhecimento das propriedades dos materiais do subleito, permitindo uma avaliação qualitativa e quantitativa dos materiais naturais ocorrentes na região para subsidiar os Projetos de Terraplenagem e Pavimentação. Os Estudos Geotécnicos enfocam, em especial, a qualificação dos materiais para o emprego na terraplenagem da via projetada, bem como nas camadas do pavimento.

4.2 Prospecção do Subleito

A prospecção do subleito, foi realizada através da execução de sondagens à trado, tem a finalidade básica de fornecer condições de se verificar o índice de suporte das camadas (CBR) que comporão o subleito a fim de se dimensionar as camadas do pavimento através dos procedimentos convencionais.

A caracterização do subleito para a pavimentação foi realizado mediante a execução dos ensaios pertinentes aos serviços de terraplenagem e caracterização do solo.

A coleta no local indicou as seguintes características.

- Característica local: Rua revestida com brita;
- Características da coleta: Material coletado com profundidade entre 0 e 80cm
- Parte das ruas já estão pavimentadas com pedras irregulares;

4.3 Resultados obtidos

Os ensaios realizados apresentaram os resultados abaixo.

ANÁLISE DOS RESULTADOS DA SONDAGEM		
FURO	Médias	Metodologia
DENSIDADE MÁX. (Kg/cm ³)	1,379	DNER-ME 049/94
Umidade ótima (%)	28,35	DNER-ME 213/94
CBR %	9,10	DNER-ME 049/94
Expansão %	0,23	DNER-ME 029/94

Tabela 2 – Resumo dos ensaios



5 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

5.1 Introdução

Estes estudos objetivam o fornecimento de subsídios para o dimensionamento dos dispositivos de drenagem no que diz respeito à sua localização, tipo e dimensionamento hidráulico.

Para a efetivação do projeto foram procedidas as seguintes atividades:

- Revisão da bibliografia existente;
- Coleta dos dados climáticos e pluviométricos existentes;
- Estabelecimento do regime de chuvas;
- Estudos complementares de campo e escritório (observações “in loco”);
- Determinação das características das bacias de contribuição.

5.2 Curvas de Intensidade - Duração – Recorrência

Com base na coleta de dados de precipitação pluviométrica no município de Chapecó e região, a Epagri, através do Engenheiro Agrônomo Dr. Álvaro José Back, publicado em Acta Scientiarum. Agronomy (Maringá, v. 28, n. 4, p. 575-581, Oct./Dec., 2006), identificou a equação que no fornece a intensidade das chuvas críticas (IDF), em função da duração dos temporais na região, disposta abaixo:

5.2.1.1 Para chuvas com duração de até 120 minutos
Equação (a):

$$i = \frac{398xT^{0,1594}}{(t + 2,90)^{0,5629}}$$

Onde:

i = intensidade da chuva crítica (em *mm/h*);

T= tempo de retorno (em *anos*)

tc = tempo de concentração (em *min*);

5.3 Períodos de Retorno (T)

Os valores de período de retorno adotados foram:

- | | |
|---|-----------|
| • Obras de drenagem superficial (sarjetas): | 10 anos; |
| • Obras de arte correntes (bueiros): | 25 anos; |
| • Obras de arte especiais (pontes): | 100 anos. |



5.4 Tempo de Concentração (t)

O tempo de concentração para Obras de Arte Correntes e Especiais será determinado pela fórmula do DNOS apresentada abaixo.

$$t = \frac{10}{k} \cdot \frac{A^{0,3} L^{0,2}}{i^{0,4}}$$

Onde:

- t = tempo de concentração, em minutos;
 - A = área da bacia, em hectares;
 - L = comprimento do talvegue principal, em metros;
 - i = declividade do talvegue principal, em %;
 - k = coeficiente adimensional conforme Tabela 3 – Coeficiente K
- Fórmula DNOS.

Características	K
Terreno areno-argiloso coberto de vegetação intensa, absorção elevada	2
Terreno argiloso coberto de vegetação, absorção apreciável	3
Terreno argiloso coberto de vegetação, absorção média	4
Terreno com vegetação média, pouca absorção	4,5
Terreno com rocha, vegetação escassa, absorção baixa	5
Terreno rochoso, vegetação rala, absorção reduzida	5,5

Tabela 3 – Coeficiente K Fórmula DNOS

Para as obras de drenagem superficial será adotado o tempo de concentração (t) como 10 (seis) minutos.

5.5 Vazão de Contribuição

O escoamento superficial, dado básico para o projeto de drenagem e obras de arte, foi determinado levando em consideração o método racional, utilizado para:

- Drenagem Urbana - utilizado em bacias de contribuição com área inferior a 150ha;
- Bueiro de Talvegue- utilizado em bacias de contribuição com área inferior a 500ha.

5.5.1 Método Racional

As vazões de contribuição determinadas pela utilização deste método são obtidas através da seguinte expressão:





$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{360}$$

Onde:

- Q_c = vazão de contribuição, em m³/s
- A = área da bacia, em hectares;
- I = intensidade de precipitação, em mm/h
- C = coeficiente de escoamento superficial, adimensional (Tabela 4 – Coeficiente de escoamento C em áreas não urbanizadas);

Características	Coeficiente C (%)		
Terreno estéril montanhoso	80	a	90
Terreno estéril ondulado	60	a	80
Terreno estéril plano	50	a	70
Prados, campinas, terreno ondulado	40	a	65
Matas decíduas, folhas caducas	35	a	60
Matas coníferas, folhagem permanente	25	a	50
Pomares	15	a	40
Terrenos cultivados, zonas altas	15	a	40
Fazendas, vales	10	a	40

Tabela 4 – Coeficiente de escoamento C em áreas não urbanizadas

A área de projeto pode ser classificada como Terreno estéril ondulado, logo será utilizado o coeficiente 70.

5.6 Resultados obtidos

O detalhamento completo do estudo e os resultados obtidos estão apresentados neste volume junto ao Projeto de drenagem e obras de arte correntes.



6 ESTUDOS DE TRÁFEGO

6.1 Considerações

Os estudos de tráfego foram desenvolvidos com base nas premissas apresentadas pela equipe técnica da Prefeitura do Município de Xaxim, que indicou a via como via local residencial.

Para desenvolvimento das atividades foram seguidas as prescrições da Instrução de Projeto 02 da Prefeitura Municipal de São Paulo.

6.2 Classificação do tráfego

De acordo com a IP 02 da PMSP temos o que segue na Figura 1 – Classificação das vias.

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto (anos)	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente Por veículo	N	N característico
			VEÍCULO LEVE	CAMINHÃO / ÔNIBUS			
Via local Residencial	LEVE	10	100 A 400	4 A 20	1,50	$2,70 \times 10^4$ A $1,40 \times 10^5$	10^5
Via coletora Secundária	MÉDIO	10	401 A 1500	21 A 100	1,50	$1,40 \times 10^5$ A $6,80 \times 10^5$	5×10^5
Via coletora principal	MEIO PESADO	10	1501 A 5000	101 A 300	2,30	$1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	2×10^6
Via arterial	PESADO	12	5001 A 10000	301 A 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	2×10^7
Via arterial Principal/ expressa	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 A 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	5×10^7
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		$3 \times 10^{6(1)}$	10^7
	VOLUME PESADO	12		> 500		5×10^7	5×10^7

N = valor obtido com uma taxa de crescimento de 5% ao ano, durante o período de projeto.

Figura 1 – Classificação das vias

6.3 Vida de projeto

As vidas de projeto utilizadas pela PMSP para cada classe são de 10 anos para os tráfegos leve, médio e meio pesado, 10 a 12 anos para pesado, 12 anos para muito pesado e faixas exclusivas de ônibus.

6.4 Tipificação

A tipificação das vias em função do tráfego atende o seguinte:

- Tráfego leve: Ruas essencialmente residenciais para as quais não é previsto o tráfego de ônibus, podendo eventualmente ocorrer a passagem de veículos comerciais em número não superior a 20 por dia;
- Tráfego médio: ruas para as quais é prevista a passagem de ônibus e veículos comerciais em número de 21 a 100 destes veículos por dia;



-
- Tráfego meio-pesado: ruas para as quais é prevista a passagem de ônibus e veículos comerciais em número de 101 a 300 destes veículos por dia;
 - Tráfego pesado: ruas para as quais é prevista a passagem de ônibus e veículos comerciais em número de 301 a 1000 destes veículos por dia;
 - Tráfego muito pesado: ruas para as quais é prevista a passagem de ônibus e veículos comerciais em número de 1001 a 2000 destes veículos por dia;

6.5 Classificação da via

Com base nos dados apresentados, podemos classificar as ruas como Vias Coletoras Secundárias, representando um N característico de 5×10^5 repetições.



7 PROJETO GEOMÉTRICO

7.1 Considerações Gerais

As ruas dos Distrito Industrial Lunardi já se encontram implantadas, e seguindo as prescrições determinadas pela Prefeitura do Município de Xaxim - SC, a geometria deve seguir o que já está existente.

7.2 Velocidades

A velocidade admissível foi determinada como 40Km/h e velocidade de projeto V_p 40Km/h.

7.3 Elementos planimétricos

Como se trata de área urbana já consolidada, não é possível muita variação do que já se encontra no local, assim não foram considerados elementos normativos para as curvas horizontais, sendo inclusive aceitas interseções entre duas tangentes sem a inclusão de curvas.

7.4 Elementos altimétricos

Da mesma forma, os valores relativos a altimetria do projeto também devem manter a situação existente,.

7.5 Seção Transversal

As seções transversais das vias seguem o que já se encontra nos trechos já pavimentados das ruas e as determinações da Prefeitura do Município de Xaxim - SC, conforme apresentado nos detalhamentos do projeto.



8 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

8.1 Considerações Gerais

O Projeto de Terraplenagem teve como pontos de apoio os resultados obtidos nos Estudos Topográficos e nos Estudos Geotécnicos, bem como os elementos fornecidos pelo Projeto Geométrico.

Na concepção do Projeto de Terraplenagem levou-se em consideração os seguintes itens:

- as exigências do projeto geométrico;
- minimização do movimento de terras;
- obtenção de camadas compostas por material com índice de suporte compatível com o projeto de pavimentação.

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

A execução de serviços de terraplenagem, compreendidos pelas seguintes atividades:

- Limpeza do terreno;
- Escavação;
- Aterro;

8.2 Elementos Básicos do Projeto de Terraplenagem

8.2.1 Seção transversal

A seção transversal adotada segue o prescrito pela Prefeitura do Município de Xaxim - SC, que determina a execução da terraplenagem com a preparação dos passeios.

As larguras de terraplenagem estão apresentadas na planta do projeto geométrico.

Desta forma, os taludes adotados foram os seguintes:

- Aterros 1,0 (V) 1,5 (H)
- Cortes em solo (1ª categoria) 1,0 (V) 1,0 (H)

Para a determinação dos offsets dos cortes e aterros utilizou-se as inclinações dos taludes previstas acima.

No caso dos passeios foi prevista a terraplenagem deste ao já na altura para execução do mesmo, conforme indicado na planta do projeto geométrico. Deverá ser feito o reaterro mecânico atrás do meio-fio para execução dos passeios.

8.2.2 Inclinações transversais

Para a terraplenagem da pista pavimentada, foi definida a inclinação transversal de 2,0%, com caimento para lado de fora da via, conforme apresentado nas seções tipo.

Para os passeios, foi prevista a inclinação transversal de 1%, no sentido dos passeios para a rua.





8.2.3 *Determinação dos volumes*

Os volumes de terraplenagem foram obtidos mediante a comparação dos modelos digitais do terreno através do software AutoCAD Civil 3D 2016®, com o uso do método das seções.

Ao longo de todo o trecho, levando em consideração a movimentação dos materiais necessária para implantação do projeto, o solo predominante pode ser classificado como material de 1ª e 2ª categoria.

Considerou-se um coeficiente de relação do volume compactado/volume escavado de 1: 1,30 para solos. Este coeficiente foi aplicado diretamente nos volumes dos aterros.



9 PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

9.1 Considerações Preliminares

Os locais podem ser considerados como em área próxima ao centro com ocupação média.

Os principais fatores que influenciam na correta determinação dos sistemas de drenagem urbana são: a área das bacias de contribuição, a intensidade das chuvas, o período de retorno das chuvas, o relevo e o tipo e intensidade de ocupação do local, apresentados nos Estudos Hidrológicos..

A adequada utilização destes fatores fornecerá os subsídios necessários para o correto dimensionamento do sistema de drenagem pluvial.

9.2 Concepção do sistema

O sistema foi concebido visando o lançamento das águas nas redes já existentes, e no caso de ausência destas, nos cursos d'água ou descarregados em valas a céu aberto em áreas não urbanizadas..

A captação foi feita através de pares de bocas de lobo conectando-se às redes coletoras conforme apresentado em projeto.

9.3 Dimensionamento Hidráulico

Os cálculos de dimensionamento dos componentes do sistema foram realizados através das fórmulas da hidráulica, balizados por diversos parâmetros conforme apresentado abaixo.

A planilha de dimensionamento está apresentada em sequencia.

9.4 Galerias circulares

9.4.1 Diâmetro Mínimo:

O diâmetro mínimo adotado das galerias será de 0,40m, inclusive nos tubos de ligação.

9.4.2 Altura da lâmina de água:

Foi considerado no dimensionamento das tubulações para condutos circulares a seção plena com a vazão de projeto (ou seja raio hidráulico $R_h = D/4$).

9.4.3 Recobrimento:

Para tubulações não armadas e com armadura simples, o recobrimento será equivalente ao seu diâmetro, sendo no mínimo 0,60m.

9.4.4 Declividade mínima

Adotou-se a declividade mínima de 1,00%.





9.4.5 *Limites de velocidade*

Limite inferior, $v=0,75\text{m/s}$;

Limite superior $v=7,50\text{m/s}$; *

*Para trechos curtos, com extensão menor que 15,00m, em função de sua grande declividade permitiu-se valores maiores, devido a impossibilidade ao atendimento de todos os parâmetros.

9.4.6 *Degraus*

Foi determinada a adoção de degraus (poços de queda, pontos intermediários, ou descidas d'água em degraus, finais de rede) sempre que a velocidade for superior ao limite superior, de modo a diminuir a mesma no interior de tubulação, evitando-se danos as galerias pelo valor da energia cinética do efluente transportado, bem como do poder abrasivo do material sólido em suspensão. Também serão utilizados degraus quando houver mudança de diâmetro da tubulação, sendo os tubos sempre serão alinhados pela sua geratriz superior.



10 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

A execução da pavimentação asfáltica deverá ser executada conforme o indicado em projeto.

As áreas de pavimentação dos acessos estão indicadas no projeto de pavimentação.

10.1 Dimensionamento

10.1.1 Pavimento asfáltico – TRECHOS EM TERRA

O dimensionamento do pavimento foi dimensionado de acordo com o Método de Dimensionamento de Pavimento Flexível adotado pelo DNIT, proposto pelo Eng. Murilo Lopes de Souza, parametrizado pela Prefeitura Municipal de São Paulo através de suas instruções de projeto.

De acordo com os estudos geotécnicos, adotaremos como 9 o Índice de Suporte Califórnia (CBR) do solo local (sub-leito).

As camadas foram determinadas seguindo a IP 04 – PMSP

Assim, obtivemos os seguintes resultados para as situações de tráfego projetadas.

Camada	Material	Espessura (cm)
Revestimento	Concreto Asfáltico Usinado à Quente - CAUQ	5,00
Base	Brita Graduada	10,00
Sub-base	Macadame Seco	15,00
Total		25,00

Tabela 05 – Espessura das camadas

Os coeficientes e cálculos utilizados são os seguintes:

Camada	Coeficiente estrutural	Tráfego Leve	
		Espessura (cm)	Espessura equivalente (cm)
Revestimento	2	5	10
Base	1	10	10
Sub-base	1	15	15
Total		30,00	35,00
Mínimo			30,00

Tabela 06 – coeficientes e cálculo



10.1.2 Pavimento asfáltico – TRECHO DE CALÇAMENTO

O dimensionamento do pavimento foi dimensionado de acordo com o Método de Dimensionamento de Pavimento Flexível adotado pelo DNIT, proposto pelo Eng. Murilo Lopes de Souza, parametrizado pela Prefeitura Municipal de São Paulo através de suas instruções de projeto.

Adotaremos como 9 o Índice de Suporte Califórnia (CBR) do solo local (sub-leito).

As camadas foram determinadas seguindo a IP 04 – PMSP

Assim, obtivemos os seguintes resultados para as situações de tráfego projetadas.

Camada	Material	Espessura (cm)
Revestimento	Concreto Asfáltico Usinado à Quente - CAUQ	3,00
Reperfilagem	Concreto Asfáltico Usinado à Quente - CAUQ	4,00
Base	Pedras Irregulares existentes	18,00
Sub-base	Colchão de Argila	-
Total		25,00

Tabela 05 – Espessura das camadas

Os coeficientes e cálculos utilizados são os seguintes:

Camada	Coeficiente estrutural	Tráfego Leve	
		Espessura (cm)	Espessura equivalente (cm)
Revestimento	2	3	6
Reperfilagem	2	4	8
Base	1	18	18
Sub-base	1	-	0
Total		25,00	32,00
Mínimo			30,00

Tabela 06 – coeficientes e cálculo

10.2 Pavimentação dos passeios

10.2.1 Rampas PNE

Nos locais indicados em projeto deverão ser executadas as Rampas para Portadores de Necessidades Especiais, conforme o detalhamento apresentado.

As rampas serão executadas com blocos de concreto intertravados, lisos cor natural, assentados sobre colchão de areia e passeio de concreto sobre lastro de brita.





10.2.1.1 Sinalização tátil de alerta

Conforme preconizado na NBR 9050 deverá ser instalada Sinalização tátil de alerta deverá ser instalada nas rampas PNE.

A sinalização tátil de alerta será executada com blocos de concreto intertravados, pigmentado com sinais típicos de sinalização alerta, assentados sobre colchão de areia.



11 PROJETO DA SINALIZAÇÃO VIÁRIA

11.1 Considerações Preliminares

O projeto de sinalização segue o proposto no Projeto Geométrico e o Projeto de Pavimentação.

O projeto de sinalização deverá orientar o motorista para adaptação à geometria da nova interseção, procurando ordenar o tráfego através da implantação de pinturas e placas que contribuirão para a utilização da mesma. Estas medidas são as mais importantes para aumentar os níveis de segurança.

O projeto de sinalização seguiu as normas e especificações vigentes, em particular o Anexo II do Código Nacional de Trânsito, aprovado pela Resolução nº 160, de 22 de abril de 2004, o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - CONTRAN – DENATRAN – MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007 e o Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT, 1999.

Este Projeto está subdividido em sinalização horizontal e vertical.

A sinalização de obras deverá seguir o Manual de Sinalização de Obras Emergências em Rodovias.

11.2 Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal tem a finalidade de orientar o motorista dentro do critério preestabelecido, aumentando, com isto, a segurança do tráfego.

11.2.1 Linhas longitudinais – demarcadoras de faixa, de proibição de ultrapassagem e de bordo de pista

As demarcadoras de faixa, para sentidos opostos, serão pintadas no eixo da pista, tracejadas e na cor amarela. Já nos sentidos iguais, estas serão pintadas entre as faixas adjacentes e em cor branca.

As de proibição de ultrapassagem estarão posicionadas no limite da faixa para a qual a proibição se aplica, lado a lado com a linha demarcadora, ou com a de proibição de ultrapassagem relativas à faixa de tráfego do sentido oposto. Sua pintura será contínua, na cor amarela, localizadas em todos os locais onde a visibilidade não permita a ultrapassagem com segurança.

11.2.2 Linhas transversais – de retenção ou de dê a preferência

As de retenção, estarão posicionadas transversalmente à pista a qual se aplicam, ocupando toda a sua largura. Situam-se em paralelo à via a ser cruzada, com afastamento entre 0,60m e 5,00m do bordo daquela via. Sua pintura será contínua e na cor branca.

11.2.3 Faixas de estacionamento

São as faixas para delimitação das áreas de estacionamento.

Devem ser posicionadas a 2,20m do meio-fio e serão da cor branca, segmentada cadência 2x2m, com largura de 10cm.





11.2.4 Travessias de pedestre

As travessias de pedestre serão executadas na cor branca, nos locais indicados em planta, deverão ser executadas faixas de travessias de pedestres, com as dimensões indicadas nos detalhes.

11.3 Sinalização Vertical

O Projeto de Sinalização Vertical foi baseado nos seguintes princípios:

- Compreensão pelos motoristas;
- Mesma intensidade ao longo da rodovia, a fim de condicionar o motorista;
- Contínua, isto é, os sinais devem ser coerentes entre si;
- Antecipada, a fim de preparar o motorista para sua próxima decisão.

Transversalmente, os sinais deverão ser colocados à margem direita da via, a uma distância mínima de 0,30m da borda externa da faixa de segurança.

11.3.1 Regulamentação

Os sinais de Regulamentação têm por finalidade informar ao usuário das proibições ou restrições disciplinando uso da via.

Neste grupo estão incluídas as placas de regulamentação de parada (R1) e velocidade (R19).

11.3.2 Advertência

Os sinais de Advertência informam ao usuário de situações potenciais de perigo.

Neste grupo encontram-se as placas do tipo A32 (faixas de pedestre).



12 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES – SINALIZAÇÃO TÁTIL

12.1 Considerações Preliminares

O Projeto de Obras Complementares compreende as Rampas para PNE e os meios-fios.

12.2 Rampas PNE

A diagramação da sinalização tátil para rampas PNE está apresentada no detalhamento do projeto.

12.2.1 Sinalização tátil de alerta

Conforme a NBR 9050:2015, a sinalização tátil e visual de alerta no piso deve ser utilizada para:

- informar à pessoa com deficiência visual sobre a existência de desníveis ou situações de risco permanente, como objetos suspensos não detectáveis pela bengala longa;
- orientar o posicionamento adequado da pessoa com deficiência visual para o uso de equipamentos, como elevadores, equipamentos de autoatendimento ou serviços;
- informar as mudanças de direção ou opções de percursos;
- 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.

12.2.1.1 Formas

Na Figura 2 está apresentado o formato da sinalização tátil de alerta.

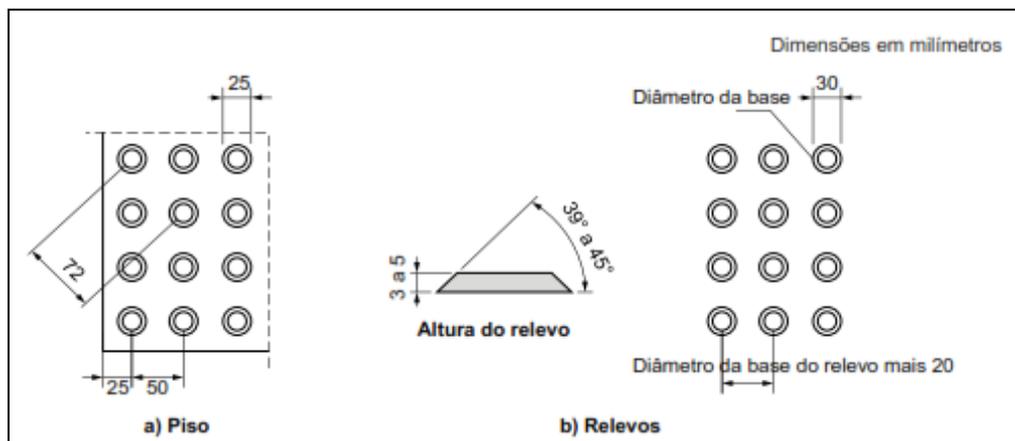


Figura 2 – formato da sinalização de alerta.



13 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – TERRAPLENAGEM

13.1 Generalidades

O presente Memorial tem por finalidade estabelecer as condições e critérios que orientarão os serviços de execução da Terraplenagem.

Todos os serviços indicados deverão seguir o prescrito Manual de Implantação Básica do DNER. Onde estas especificações não forem aplicáveis, deverão ser seguidas primeiramente as especificações de serviço do DNIT, as normas das concessionárias e as normas da ABNT.

13.2 Descrição dos Serviços

13.2.1 Serviços preliminares de terraplenagem

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 104/2099 - Terraplenagem - Serviços Preliminares.

Compreendem os serviços preliminares de terraplenagem as operações de desmatamento, destocamento e limpeza.

Estes serviços objetivam a remoção, nas áreas destinadas à implantação do corpo da obra e naquelas correspondentes aos empréstimos, das obstruções naturais ou artificiais, porventura existentes, tais como árvores, arbustos, tocos, raízes, entulhos, etc., além da camada vegetal.

13.2.2 Cortes

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 106/2009 - Terraplenagem – Cortes.

Os cortes deverão ser executados de acordo com os elementos topográficos constantes das notas de serviço, sendo o material escavado depositado nos locais indicados.

13.2.3 Aterros

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 108/2009 – Terraplenagem – Aterros.

A terraplenagem será constituída de camadas compactadas na energia de 100% do Ensaio de Proctor Normal.

A superfície final dos aterros deverá ser mantida úmida até ser lançada a camada subsequente, para evitar a erosão superficial provocada pela ação do vento e da chuva.





14 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – DRENAGEM PLUVIAL

14.1 Considerações iniciais

Os concretos não indicados deverão ter FCK 20MPa.

As armaduras serão de aço CA 50 e CA 60.

Os bueiros, drenos e demais elementos não apresentados deverão seguir o detalhamento feito pelo DNIT no Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem.

Os serviços de drenagem pluvial deverão seguir o prescrito na especificação de serviço DNIT ES 030/2004 - Drenagem - dispositivos de drenagem pluvial urbana.

14.2 Descrição dos Serviços

14.2.1 Locação

Antes de serem iniciadas as obras a rede correspondente a cada trecho deverá ser locada conforme estabelece o projeto, com o auxílio de equipe de topografia.

14.2.2 Escavações

As escavações das valas para o assentamento da tubulação serão feitas mecanicamente, nas profundidades de projeto e largura mínima necessária para a execução da obra. O fundo da vala deverá ser regularizado adequadamente antes do assentamento da tubulação.

A vala deverá ser aberta de jusante para montante.

14.2.3 Reaterro

As valas serão reaterradas com material da própria escavação, desde que o mesmo seja de boa qualidade e permita a adequada compactação.

Na impossibilidade de utilização do material resultante da escavação, deverá ser providenciado material de jazida próxima, que atenda as exigências de compactação.

A obtenção do material de jazida, caso seja necessária, deverá ser remunerada pelo preço unitário do item *Escavação em solo - empréstimo DMT até 1km*, apresentado nas obras complementares.

14.2.4 Tubulação

A tubulação utilizada será com tubos circulares de concreto simples ou com armadura, e atenderá o que prescrevem as normas técnicas, quanto as suas classes de resistência.

Os tubos serão assentados perfeitamente nivelados, encaixado e alinhados.

Os tubos utilizados com diâmetro de até 0,60m, serão de concreto simples. Para diâmetros superiores deverão ser utilizados tubos com armadura dupla.





14.2.5 Bocas de Lobo

As bocas de lobo serão executadas em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços, ou blocos de concreto, assentados sobre laje de fundo em concreto armado pré-moldado, tudo conforme detalhes de projeto. O detalhamento da armadura é de responsabilidade do executor.

As grades das bocas de lobo serão executadas com barra chata fixadas com dobradiça de cantoneira em cantoneira, assentadas sobre argamassa de cimento e areia.

14.2.6 Caixas de ligação

As caixas de ligação serão executadas em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços, ou blocos de concreto, assentados sobre laje de fundo em concreto armado pré-moldado e cobertas com tampa de concreto armado, tudo conforme detalhes de projeto. O detalhamento da armadura é de responsabilidade do executor.

No caso de aproveitamento de estruturas existentes, deverá ser verificada a integridade destas, e caso as mesmas não estejam aptas, deverão ser reconstruídas. As grelhas de ferro são iguais as das bocas de lobo.

As tampas de concreto devem permitir a execução da camada do pavimento (asfáltico ou com paver).

14.2.7 Poços de visita

Serão executados em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços e lajes de concreto armado (fundo e tampo).

Conforme determinado em projeto, deverão ser executados poços de visita, providos de dispositivo que permita a inspeção e o acesso à rede.

Estes poços de visita deverão possuir tampão em ferro fundido, com as dimensões indicadas na planta de detalhes.

As chaminés de acesso poderão ser de alvenaria de tijolos cerâmicos maciços, ou de tubo de concreto com diâmetro igual ou superior a 0,60m.

14.2.8 Remoção de tubos





15 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – PAVIMENTAÇÃO

15.1 Generalidades

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade estabelecer as condições e critérios que orientarão os serviços de execução da Pavimentação Asfáltica.

Os serviços de pavimentação somente serão realizados após a execução da terraplenagem e da rede de drenagem pluvial.

15.2 Descrição dos Serviços – TRECHO SOBRE TERRA

15.2.1 Regularização e compactação do sub-leito

O terreno deverá ser regularizado e compactado com o auxílio de motoniveladora e rolo corrugado.

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT 137/2010-ES - Pavimentação - Regularização do subleito.

15.2.2 Camada de Macadame seco

A camada de macadame seco será executada conforme as espessuras determinadas em projeto, sendo composta pelos materiais especificados na Especificação de serviço DNIT 152/2010 -ES - Pavimentação – Macadame Hidráulico.

Será executada com o uso de motoniveladora, rolo liso e caminhão tanque.

15.2.3 Camada de Brita Graduada

A camada de brita graduada será executada conforme as espessuras determinadas em projeto, sendo composta de brita graduada.

Será executada com o uso de motoniveladora, rolo liso e caminhão tanque.

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT 141/2010-ES - Pavimentação - Base estabilizada granulometricamente.

15.2.4 Imprimação

A imprimação consiste numa pintura ligante, que recobre a camada da base, e tem por função proporcionar o fechamento e impermeabilização das camadas de suporte.

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.

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





15.2.5 *Pintura de ligação*

A pintura de ligação consiste numa pintura ligante, que recobre a camada da base, e tem por função proporcionar a ligação entre a camada de base e a capa de rolamento (C.A.U.Q.).

O material utilizado para a pintura de ligação é derivado do petróleo, conhecido como emulsão asfáltica RR-1C, a taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 0,5 litros/m².

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT 145/2012-ES - Pavimentação - Pintura de ligação com ligante asfáltico.

15.2.6 *Revestimento em concreto asfáltico*

Concreto asfáltico é um revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em uma usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e compactado a quente sobre uma base pintada (pintura de ligação).

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

O agregado graúdo deve ser de pedra britada, com partículas de forma cúbica ou piramidal, limpas, duras, resistentes e de qualidade razoavelmente uniforme. O agregado deverá ser isento de pó, matérias orgânicas ou outro material nocivo e não deverá conter fragmentos de rocha alterada ou excesso de partículas lamelares ou chatas.

O agregado miúdo é composto de pedrisco e pó de pedra, de modo que suas partículas individuais apresentem moderada angulosidade, sejam resistentes e estejam isentas de torrões de argila ou outra substâncias nocivas.

O teor de asfalto será determinado através do projeto do concreto asfáltico, como segue:

- Camada de CAUQ para faixa de rolamento, com o uso da Faixa "C";

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT 031/2006-ES - Pavimentos flexíveis - Concreto asfáltico.

15.3 *Descrição dos Serviços – TRECHO SOBRE CALÇAMENTO*

15.3.1 *Limpeza do pavimento*

Deverá ser efetuada a limpeza do pavimento existente (calçamento) com o uso de jato d'água e vassouras, bem como capina da vegetação existente nas fugas das pedras.

15.3.2 *Pintura de ligação para reperfilagem*

A pintura de ligação para reperfilagem consiste numa pintura ligante, que recobre a camada da base (calçamento), e tem por função proporcionar a ligação entre o pavimento existente (calçamento) e a reperfilagem (C.A.U.Q.).





O material utilizado para a pintura de ligação é derivado do petróleo, conhecido como emulsão asfáltica RR-1C, a taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 0,5 litros/m².

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT 145/2012-ES - Pavimentação - Pintura de ligação com ligante asfáltico.

15.3.3 Reperfilagem em concreto asfáltico

A reperfilagem em Concreto asfáltico é um revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em uma usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e compactado a quente sobre uma base pintada (pintura de ligação), com a finalidade de regularizar (dar novo perfil) ao pavimento existente, de modo a corrigir as depressões do mesmo.

Esta camada tem uma espessura média de 3cm.

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

O agregado graúdo deve ser de pedra britada, com partículas de forma cúbica ou piramidal, limpas, duras, resistentes e de qualidade razoavelmente uniforme. O agregado deverá ser isento de pó, matérias orgânicas ou outro material nocivo e não deverá conter fragmentos de rocha alterada ou excesso de partículas lamelares ou chatas.

O agregado miúdo é composto de pedrisco e pó de pedra, de modo que suas partículas individuais apresentem moderada angulosidade, sejam resistentes e estejam isentas de torrões de argila ou outra substâncias nocivas.

O teor de asfalto será determinado através do projeto do concreto asfáltico, como segue:

- Camada de CAUQ para faixa de rolamento, com o uso da Faixa "C";

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT 031/2006-ES - Pavimentos flexíveis - Concreto asfáltico.

15.3.4 Pintura de ligação para capa de rolamento

A pintura de ligação para capa de rolamento consiste numa pintura ligante, que recobre a camada anterior (reperfilagem), e tem por função proporcionar a ligação entre a reperfilagem e a capa de rolamento (C.A.U.Q.).

O material utilizado para a pintura de ligação é derivado do petróleo, conhecido como emulsão asfáltica RR-1C, a taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 0,5 litros/m².

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT 145/2012-ES - Pavimentação - Pintura de ligação com ligante asfáltico.



15.3.5 Revestimento em concreto asfáltico – capa de rolamento

Concreto asfáltico é um revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em uma usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e compactado a quente sobre uma base pintada (pintura de ligação).

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

O agregado graúdo deve ser de pedra britada, com partículas de forma cúbica ou piramidal, limpas, duras, resistentes e de qualidade razoavelmente uniforme. O agregado deverá ser isento de pó, matérias orgânicas ou outro material nocivo e não deverá conter fragmentos de rocha alterada ou excesso de partículas lamelares ou chatas.

O agregado miúdo é composto de pedrisco e pó de pedra, de modo que suas partículas individuais apresentem moderada angulosidade, sejam resistentes e estejam isentas de torrões de argila ou outra substâncias nocivas.

O teor de asfalto será determinado através do projeto do concreto asfáltico, como segue:

- Camada de CAUQ para faixa de rolamento, com o uso da Faixa “C”;

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT 031/2006-ES - Pavimentos flexíveis - Concreto asfáltico.



16 ESPECIFICAÇÕES PARA EXECUÇÃO – PAVIMENTAÇÃO DOS PASSEIOS

16.1 Generalidades

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade estabelecer as condições e critérios que orientarão os serviços de execução das obras complementares.

Todos os serviços indicados deverão seguir o prescrito nas Especificações do DNIT e o Manual de Gestão Ambiental de Estradas do DNIT. Onde estas especificações não forem aplicáveis, deverão ser seguidas primeiramente as especificações de serviço do DNIT, as normas das concessionárias e as normas da ABNT.

16.2 Pavimentação das rampas PNE

As rampas para PNE são constituídas de calçada de concreto sobre lastro de brita e faixa podotátil.

16.2.1 Calçada de concreto

Este tipo de pavimentação deverá ser executado nas rampas PNE, com espessura de 4cm de concreto FCK 15MPa sobre 4cm de lastro de brita.

A execução da calçada sobre lastro de brita deverá seguir, no que couber, a especificação de serviço DER-SC-ES-AO-02/93 – Obras de arte especiais – Concretos e Argamassas.

16.2.2 Camada de Assentamento para pavimento intertravado

A camada de assentamento das placas cimentícias será sempre composta por areia ou pó-de-pedra, contendo no máximo 5% de silte e argila (em massa) e, no máximo, 10% de material retido na peneira de 4,8 mm. Não serão admitidos torrões de argila, matéria orgânica ou outras substâncias nocivas.

Será executada manualmente.

A espessura da camada de assentamento deverá ser de 3cm.

Estes serviços devem seguir o prescrito na NBR 15953-2011- Pavimento Intertravado com Peças de Concreto – Execução.

16.2.3 Pavimento intertravado – blocos táteis

Os blocos táteis deverão ser produzidas por processos que assegurem a obtenção de peças de concreto suficientemente homogêneas e compactas, de modo que atendam ao conjunto de exigências no tocante às normas NBR-9780 e NBR 9781.





As peças não devem possuir trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento e sua resistência e devem ser manipuladas com as devidas precauções, para não terem suas qualidades prejudicadas.

As placas serão assentadas manualmente sobre a camada de assentamento.

As juntas entre as peças deverão ter entre 2mm e 5mm.

Para a compactação das placas deverão ser realizadas passadas em todas as direções, mantendo-se sobreposição das passagens entre 15cm e 20cm.

As placas com espessura 6cm deverão ter resistência a compressão simples maior ou igual a 35MPa.

Os blocos de concreto tateis terão as dimensões de 20x20x6cm.

16.2.4 Rejuntamento

Deverá ser feito com areia. O enchimento será feito esparramando-se uma camada areia sobre os blocos, e forçando-se, por meio de varrição, a penetrar nas juntas.

É necessário depois de concluídas o enchimento das juntas de uma fileira, verificar se não houve nenhuma falha na operação de enchimento.

Se necessário, após a compactação, será novamente rejuntado a pavimentação de modo a preencher todos os vazios.

É necessária a reposição periódica do material de rejuntamento.

Estes serviços devem seguir o prescrito na NBR 15953-2011- Pavimento Intertravado com Peças de Concreto – Execução.

16.3 Meio-fio

De acordo com o projeto executivo, deverá ser executado meio-fio de concreto pré-moldado, com FCK mínimo de 15MPa, para delimitar a via e garantir a condução das águas até os pontos de coleta.

O assentamento do meio fio será executado ao longo do bordo da pavimentação, sobre o terreno natural devidamente regularizado e apiloado, obedecendo-se aos alinhamentos, perfil e dimensões estabelecidas pelo projeto.

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço Drenagem DNIT 020/2006 – Meio-fio e guias.



17 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – SINALIZAÇÃO

17.1 Generalidades

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade estabelecer as condições e critérios que orientarão os serviços de execução da Sinalização Viária.

Todos os serviços indicados deverão seguir o prescrito Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT. Onde estas especificações não forem aplicáveis, deverão ser seguidas primeiramente as especificações de serviço do DNIT, as normas das concessionárias e as normas da ABNT.

17.2 Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal consiste na execução das faixas de separação de fluxo (amarelas) dispostas no eixo e das faixas limítrofes de estacionamento (brancas) dispostas nos bordos.

Os elementos constituintes da sinalização estão indicados em projeto.

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 100/2009 – Obras complementares – Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização horizontal.

17.3 Sinalização vertical

Compõem a sinalização vertical as placas de sinalização de regulamentação, advertência e informativas

As placas deverão ser do tipo totalmente-refletivas.

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 101/2009 – Obras complementares – Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização vertical.



18 FORMAÇÃO DO ORÇAMENTO

18.1 Referencial de preços

Os serviços foram orçados com base na tabela do SINAPI/SC, com data referência no mês de FEVEREIRO DE 2016. Para os serviços sem referência na tabela do SICRO/DNIT de setembro de 2015.

Para os serviços específicos, foram elaboradas composições de custo com base nas composições do SINAPI E DO DNIT já citadas.

18.2 BDI

O BDI sobre o custo direto adotado para a elaboração do orçamento foi de 28,81%, de acordo com a Lei 13.161 de 31/08/2015. Para empresas do setor de obras de infraestrutura, enquadradas nos grupos 421, 422, 429 e 431 da CNAE 2.0, a alíquota de CPRB é 4,5%.

A composição do BDI segue o disposto no Acórdão 2622/2013 do TCU, considerando os preços unitários com desoneração, para obras de Rodovias e Ferrovias, aplicável também a vias urbanas

18.3 Origem dos materiais

Os materiais de construção em geral foram considerados com adquiridos no comércio local, não sendo contabilizado transporte para os mesmos.

Os materiais britados e a massa asfáltica foram considerados com origem em pedreiras comerciais da região, adotando-se a DMT média de 25Km.

O cimento asfáltico, a emulsão asfáltica e o asfalto diluído poderão ser obtidos na refinaria da PETROBRÁS, na cidade de Araucária, no Estado do Paraná, distantes 480,0Km do local das obras, sendo depositado em tanques apropriados e posteriormente transportados, adotando-se a DMT média de 20Km. .

As origens dos materiais adiante expostas são meramente indicativas e serviram para a elaboração do orçamento da obra. O executor poderá optar por outras origens, desde que os materiais atendam as características exigidas pelas respectivas especificações.

18.4 Quantidades

As quantidades dos serviços foram obtidas conforme o disposto nas memórias de cálculo de quantidades.

18.5 Prazo de execução

O prazo previsto para execução é de 3 meses.





18.6 Remoções

As quantidades relativas às remoções de bueiros foram consideradas como incluídas nos volumes de escavação, devendo todos estes materiais ser depositados em locais autorizados pela fiscalização da obra.

18.7 Fiscalização

Todas as quantidades previstas no projeto devem ser verificadas quando da execução das obras, preferencialmente com acompanhamento diário de equipe de topografia.



19 CONSIDERAÇÕES GERAIS

19.1 Obrigações da Construtora

- Fazer a locação e o nivelamento dos serviços com equipe de Topografia.
- Sinalização das ruas e proximidades onde estiverem sendo executadas as obras.
- Responsabiliza-se por quaisquer danos causados ao proprietário e a terceiros, bem como reparar tais danos a suas expensas.
- Executar os serviços com pessoal especializado e seguindo as normas de segurança do Ministério do Trabalho com relação ao serviço e também fornecendo todos os Equipamentos de Proteção Individual.
- Fornecer todos os equipamentos e ferramentas necessárias à execução dos serviços.
- Reaterrar as valas somente após a liberação da Fiscalização.
- Executar a limpeza do trecho ao final dos serviços, dando condições imediatas de tráfego.
- Informar a Fiscalização qualquer interferência ou impossibilidade técnica na execução dos serviços. Qualquer modificação no projeto somente será aceita se devidamente autorizada pela Fiscalização.
- Substituir, no prazo máximo de 48 horas, qualquer funcionário que, a critério da fiscalização demonstrar incapacidade técnica ou comportamento irregular prejudicial ao bom andamento dos serviços.
- Substituir ou refazer à suas expensas quaisquer materiais ou serviço que tenha sido rejeitado pela Fiscalização, mesmo que já tenha sido colocado ou executado.
- Fornecer a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART referente à execução das obras, devidamente quitada.
- A empresa executora deverá comprovar através de laudo a qualidade do produto comercializado juntamente com a ART.

19.2 Obrigações da contratante

- Fiscalizar a fiel observância ao projeto, a qualidade dos materiais empregados e a qualidade dos serviços executados, podendo a mesma em qualquer tempo, por a prova e até rejeitar os materiais e/ou serviços que estiverem em desacordo com o especificado ou combinado.
- Esclarecer quaisquer dúvidas que possam surgir na interpretação do projeto.
- Notificar por escrito toda e qualquer irregularidade constatada no decorrer dos serviços





19.3 Proteção da obra

Durante todo o período de construção do pavimento, e até seu recebimento definitivo, os trechos em construção ou concluídos deverão ser protegidos contra elementos que possam danificá-los. Tratando-se de ruas cujo tráfego não possa ser desviado, a obra será executada em meia pista, e, neste caso, o empreiteiro deverá construir e conservar barricadas para impedir o tráfego pela meia pista em obras, bem como ter um perfeito serviço de sinalização de modo a impedir acidentes à circulação do tráfego pela meia pista livre, sendo de sua inteira responsabilidade a devida sinalização preventiva durante o período de execução da obra.

19.4 Conclusão da obra

Deverá ser entregue concluída, e realizada a remoção de todo entulho e sobras de materiais decorrentes da obra, que encontram-se sobre a pista e passeios

Deverão ser feitos os arremates em cada caixa de coleta, ou boca de lobo existentes no trecho a ser pavimentado. As ruas deverão ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões transversais tipo estabelecidas pelo projeto.

19.5 Entrega ao Tráfego

O pavimento deverá ser entregue ao tráfego após a sua conclusão. Sendo que após a liberação ao tráfego surgirem defeitos no pavimento, sejam por recalques ou má compactação, que ocorrerem em virtude deste fato, os mesmos deverão ser corrigidos e posteriormente devidamente compactados.

19.6 Considerações finais

Após a conclusão das obras deverá ser realizada vistoria pelo contratante, que deverá conceder termo de recebimento e aprovação das mesmas.

Após a entrega das obras à **Prefeitura Municipal de XAXIM - SC**, esta se tornará responsável pela manutenção da rede de drenagem pluvial, do pavimento e da sinalização viária, salvo em casos cobertos pela garantia contratual junto ao responsável pela execução.

É de suma importância a conservação adequada dos sistemas, visto que sem a mesma os mesmos poderão entrar em colapso, comprometendo o seu funcionamento.

A empresa ou responsável pela execução das obras deverá providenciar planta cadastral ("as built"), devendo encaminhar cópia a Prefeitura Municipal de XAXIM - SC.



20 QUADROS DE QUANTIDADES

20.1 Rua João Dedonatti

Código	Item	Descrição	Unidade	Quantidade
	1	SERVIÇOS PRELIMINARES		
74209/001	1.1	Placa de obra - Galvanizada nº 22 - 2,00 x 1,25 m - completa	m ²	2,50
	2	TERRAPLENAGEM		
73672	2.1	Limpeza do terreno com árvores até 15cm de diâmetro	m ²	977,27
74154/001	2.2	Escavação em solo	m ³	62,18
89889	2.2	Escavação em solo - bota-fora com DMT 1Km	m ³	1.046,68
41722	2.3	Aterro compactado	m ³	47,83
	3	PAVIMENTAÇÃO SOBRE TERRA		
72961	3.1	Regularização, corte e compactação do sub leito a 95% do PN - 20cm esp.	m ²	1.121,03
73711	3.2	CAMADA DE MACADAME SECO esp= 15cm - Execução e fornecimento do material	m ³	154,66
83356	3.3	Transporte de material britado (macadame seco) DMT 25Km	m ³ .Km	5.799,75
72888	3.4	Carga, manobra e descarga de material britado (macadame seco)	m ³	231,99
73710	3.5	CAMADA DE BRITA GRADUADA - esp= 5cm - Execução e fornecimento do material	m ³	103,11
83356	3.6	Transporte de material britado (brita graduada) DMT 25Km	m ³ .Km	3.866,63
72888	3.7	Carga, manobra e descarga de material britado (brita graduada)	m ³	154,67
72945	3.8	IMPRIMAÇÃO DA BASE - taxa=1,2 L/m ² - Execução e fornecimento do material.	m ²	1.031,06
72942	3.10	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m ² - Execução e fornecimento do material.	m ²	1.031,06
72965	3.12	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 5cm - Execução e fornecimento do material	t	128,88
83357	3.13	Transporte de massa asfáltica DMT 25Km	m ³ .Km	1.288,75
72891	3.14	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente	m ³	51,55
	4	PAVIMENTAÇÃO SOBRE CALÇAMENTO		
73806/001	4.1	Limpeza do pavimento existente	m ²	2.175,15
72942	4.2	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m ² - REPERFILAGEM	m ²	2.175,15
72965	4.4	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 4cm - Execução e fornecimento do material - REPERFILAGEM	t	217,52
83357	4.5	Transporte de massa asfáltica DMT 20Km - REPERFILAGEM	m ³ .Km	2.175,25
72891	4.6	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente - REPERFILAGEM	m ³	87,01
72942	4.7	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m ² - CAPA DE ROLAMENTO	m ²	2.175,15
72965	4.9	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 3cm - Execução e fornecimento do material - CAPA DE ROLAMENTO	t	163,14
83357	4.10	Transporte de massa asfáltica DMT 20Km - CAPA DE ROLAMENTO	m ³ .Km	1.631,25
72891	4.11	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente - CAPA DE ROLAMENTO	m ³	65,25
	5	DRENAGEM		
73962/004	5.1	Escavação de vala não escorada em material de 1º categoria com profundidade de 1,5m com retroescavadeiras, em esgotamento	m ³	149,18
74015/001	5.2	Reaterro compactação mecanico de vala com compactador manual tipo soquete vibratório	m ³	126,11
92210	5.3	Corpo Ø40 cm - fornecimento e assentamento	m	90,00
72884	5.4	Corpo Ø40 cm - transporte - DMT 20Km	m ³ .Km	486,00
72895	5.5	Corpo Ø40 cm - carga, manobra e descarga	m ³	16,20
83659+83716	5.9	Boca lobo conforme projeto, em alv. tij. maciço, com grelha de ferro	unid.	4,00
74206/001	5.10	Caixa de ligação conforme projeto, em alv. tij. maciço, com tampa de concreto	unid.	1,00
	6	SINALIZAÇÃO		
72947	6.1	Pintura de faixas com tinta acrílica amarela	m ²	36,42



Código	Item	Descrição	Unidade	Quantidade
72947	6.2	Pintura de faixas com tinta acrílica branca	m ²	18,21
72947	6.3	Pintura de faixas com tinta acrílica branca - faixas de pedestre	m ²	85,92
CCP01	6.4	Placas totalmente refletiva tipo R1 (Pare) - octogonal L= 25cm	unid.	2,00
CCP02	6.5	Placas totalmente refletiva tipo R19 (Velocidade) - circular D= 50cm	unid.	2,00
CCP03	6.6	Placas totalmente refletiva tipo A32 (Faixa de pedestres) - Quadrada L= 50cm	unid.	8,00
	7	OBRAS COMPLEMENTARES		
73789/002	7.1	Meio fio de concreto moldado no local dim:15x12x15cm	m	176,93
74164/004	7.2	Lastro de brita esp= 4cm (largura 2m) para Rampas PNE	m ³	2,56
83356	7.3	Transporte de material britado (brita) DMT 25Km	m ³ .Km	76,80
72888	7.4	Carga, manobra e descarga de material britado (brita)	m ³	2,56
72948	7.5	Colchão de areia/pó-de-pedra para Rampas PNE	m ³	0,43
83356	7.6	Transporte de material britado (brita) DMT 25Km	m ³ .Km	10,75
72888	7.7	Carga, manobra e descarga de material britado (brita)	m ³	0,43
92396	7.8	Blocos podotateis (esp= 6cm) conforme projeto e NBR 9050, para Rampas PNE	m ²	14,40
72884	7.9	Blocos tateis - transporte - DMT 20Km	m ³ .Km	21,50
72895	7.10	Blocos tateis - carga, manobra e descarga	m ³	0,86
74074/004	7.11	Forma de madeira para rampas PNE	m ²	4,22
1523+74157/004	7.12	Concreto FCK 15MPa para Rampas PNE	m ³	2,56

20.2 Rua Fidelis Pulga

Código	Item	Descrição	Unidade	Quantidade
	1	SERVIÇOS PRELIMINARES		
74209/001	1.1	Placa de obra - Galvanizada nº 22 - 2,00 x 1,25 m - completa	m ²	2,50
	2	TERRAPLENAGEM		
73672	2.1	Limpeza do terreno com árvores até 15cm de diâmetro	m ²	1.654,71
74154/001	2.2	Escavação em solo	m ³	3,87
89889	2.2	Escavação em solo - bota-fora com DMT 1Km	m ³	2.375,44
41722	2.3	Aterro compactado	m ³	2,98
	3	PAVIMENTAÇÃO SOBRE TERRA		
72961	3.1	Regularização, corte e compactação do sub leito a 95% do PN - 20cm esp.	m ²	1.379,43
73711	3.2	CAMADA DE MACADAME SECO esp= 15cm - Execução e fornecimento do material	m ³	189,59
83356	3.3	Transporte de material britado (macadame seco) DMT 25Km	m ³ .Km	7.109,63
72888	3.4	Carga, manobra e descarga de material britado (macadame seco)	m ³	284,39
73710	3.5	CAMADA DE BRITA GRADUADA - esp= 5cm - Execução e fornecimento do material	m ³	126,39
83356	3.6	Transporte de material britado (brita graduada) DMT 25Km	m ³ .Km	4.739,63
72888	3.7	Carga, manobra e descarga de material britado (brita graduada)	m ³	189,59
72945	3.8	IMPRIMAÇÃO DA BASE - taxa=1,2 L/m ² - Execução e fornecimento do material.	m ²	1.263,93
72942	3.10	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m ² - Execução e fornecimento do material.	m ²	1.263,93
72965	3.12	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 5cm - Execução e fornecimento do material	t	157,99
83357	3.13	Transporte de massa asfáltica DMT 25Km	m ³ .Km	1.580,00
72891	3.14	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente	m ³	63,20
	4	PAVIMENTAÇÃO SOBRE CALÇAMENTO		
73806/001	4.1	Limpeza do pavimento existente	m ²	1.138,44
72942	4.2	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m ² - REPERFILAGEM	m ²	1.138,44
72965	4.4	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 4cm - Execução e fornecimento do material - REPERFILAGEM	t	113,84



Código	Item	Descrição	Unidade	Quantidade
83357	4.5	Transporte de massa asfáltica DMT 20Km - REPERFILAGEM	m³.Km	1.138,50
72891	4.6	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente - REPERFILAGEM	m³	45,54
72942	4.7	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m² - CAPA DE ROLAMENTO	m²	1.138,44
72965	4.9	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 3cm - Execução e fornecimento do material - CAPA DE ROLAMENTO	t	85,38
83357	4.10	Transporte de massa asfáltica DMT 20Km - CAPA DE ROLAMENTO	m³.Km	853,75
72891	4.11	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente - CAPA DE ROLAMENTO	m³	34,15
	5	DRENAGEM		
73962/004	5.1	Escavação de vala não escorada em material de 1º categoria com profundidade de 1,5m com retroescavadeiras, em esgotamento	m³	106,89
74015/001	5.2	Reaterro compactação mecânico de vala com compactador manual tipo soquete vibratório	m³	82,61
92210	5.3	Corpo Ø40 cm - fornecimento e assentamento	m	51,00
72884	5.4	Corpo Ø40 cm - transporte - DMT 20Km	m³.Km	275,40
72895	5.5	Corpo Ø40 cm - carga, manobra e descarga	m³	9,18
83659+83716	5.9	Boca lobo conforme projeto, em alv. tij. maciço, com grelha de ferro	unid.	6,00
74206/001	5.10	Caixa de ligação conforme projeto, em alv. tij. maciço, com tampa de concreto	unid.	1,00
	6	SINALIZAÇÃO		
72947	6.1	Pintura de faixas com tinta acrílica amarela	m²	42,39
72947	6.2	Pintura de faixas com tinta acrílica branca	m²	21,20
72947	6.3	Pintura de faixas com tinta acrílica branca - faixas de pedestre	m²	31,44
CCP01	6.4	Placas totalmente refletiva tipo R1 (Pare) - octogonal L= 25cm	unid.	2,00
CCP02	6.5	Placas totalmente refletiva tipo R19 (Velocidade) - circular D= 50cm	unid.	2,00
CCP03	6.6	Placas totalmente refletiva tipo A32 (Faixa de pedestres) - Quadrada L= 50cm	unid.	4,00
	7	OBRAS COMPLEMENTARES		
73789/002	7.1	Meio fio de concreto moldado no local dim:15x12x15cm	m	251,15
74164/004	7.2	Lastro de brita esp= 4cm (largura 2m) para Rampas PNE	m³	1,28
83356	7.3	Transporte de material britado (brita) DMT 25Km	m³.Km	38,40
72888	7.4	Carga, manobra e descarga de material britado (brita)	m³	1,28
72948	7.5	Colchão de areia/pó-de-pedra para Rampas PNE	m³	0,22
83356	7.6	Transporte de material britado (brita) DMT 25Km	m³.Km	5,50
72888	7.7	Carga, manobra e descarga de material britado (brita)	m³	0,22
92396	7.8	Blocos podotateis (esp= 6cm) conforme projeto e NBR 9050, para Rampas PNE	m²	7,20
72884	7.9	Blocos tateis - transporte - DMT 20Km	m³.Km	10,75
72895	7.10	Blocos tateis - carga, manobra e descarga	m³	0,43
74074/004	7.11	Forma de madeira para rampas PNE	m²	2,11
1523+74157/004	7.12	Concreto FCK 15MPa para Rampas PNE	m³	1,28

20.3 Total

Código	Item	Descrição	Unidade	Quantidade
	1	SERVIÇOS PRELIMINARES		
74209/001	1.1	Placa de obra - Galvanizada nº 22 - 2,00 x 1,25 m - completa	m²	5,00
	2	TERRAPLENAGEM		
73672	2.1	Limpeza do terreno com árvores até 15cm de diâmetro	m²	2.631,98
74154/001	2.2	Escavação em solo	m³	66,05
89889	2.2	Escavação em solo - bota-fora com DMT 1Km	m³	3.422,12
41722	2.3	Aterro compactado	m³	50,81





Código	Item	Descrição	Unidade	Quantidade
	3	PAVIMENTAÇÃO SOBRE TERRA		
72961	3.1	Regularização, corte e compactação do sub leito a 95% do PN - 20cm esp.	m ²	2.500,46
73711	3.2	CAMADA DE MACADAME SECO esp= 15cm - Execução e fornecimento do material	m ³	344,25
83356	3.3	Transporte de material britado (macadame seco) DMT 25Km	m ³ .Km	12.909,38
72888	3.4	Carga, manobra e descarga de material britado (macadame seco)	m ³	516,38
73710	3.5	CAMADA DE BRITA GRADUADA - esp= 5cm - Execução e fornecimento do material	m ³	229,50
83356	3.6	Transporte de material britado (brita graduada) DMT 25Km	m ³ .Km	8.606,26
72888	3.7	Carga, manobra e descarga de material britado (brita graduada)	m ³	344,26
72945	3.8	IMPRIMAÇÃO DA BASE - taxa=1,2 L/m ² - Execução e fornecimento do material.	m ²	2.294,99
72942	3.10	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m ² - Execução e fornecimento do material.	m ²	2.294,99
72965	3.12	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 5cm - Execução e fornecimento do material	t	286,87
83357	3.13	Transporte de massa asfáltica DMT 25Km	m ³ .Km	2.868,75
72891	3.14	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente	m ³	114,75
	4	PAVIMENTAÇÃO SOBRE CALÇAMENTO		
73806/001	4.1	Limpeza do pavimento existente	m ²	3.313,59
72942	4.2	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m ² - REPERFILAGEM	m ²	3.313,59
72965	4.4	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 4cm - Execução e fornecimento do material - REPERFILAGEM	t	331,36
83357	4.5	Transporte de massa asfáltica DMT 20Km - REPERFILAGEM	m ³ .Km	3.313,75
72891	4.6	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente - REPERFILAGEM	m ³	132,55
72942	4.7	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m ² - CAPA DE ROLAMENTO	m ²	3.313,59
72965	4.9	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 3cm - Execução e fornecimento do material - CAPA DE ROLAMENTO	t	248,52
83357	4.10	Transporte de massa asfáltica DMT 20Km - CAPA DE ROLAMENTO	m ³ .Km	2.485,00
72891	4.11	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente - CAPA DE ROLAMENTO	m ³	99,40
	5	DRENAGEM		
73962/004	5.1	Escavação de vala não escorada em material de 1° categoria com profundidade de 1,5m com retroescavadeiras, em esgotamento	m ³	256,07
74015/001	5.2	Reaterro compactação mecanico de vala com compactador manual tipo soquete vibratório	m ³	208,72
92210	5.3	Corpo Ø40 cm - fornecimento e assentamento	m	141,00
72884	5.4	Corpo Ø40 cm - transporte - DMT 20Km	m ³ .Km	761,40
72895	5.5	Corpo Ø40 cm - carga, manobra e descarga	m ³	25,38
83659+83716	5.9	Boca lobo conforme projeto, em alv. tij. maciço, com grelha de ferro	unid.	10,00
74206/001	5.10	Caixa de ligação conforme projeto, em alv. tij. maciço, com tampa de concreto	unid.	2,00
	6	SINALIZAÇÃO		
72947	6.1	Pintura de faixas com tinta acrílica amarela	m ²	78,81
72947	6.2	Pintura de faixas com tinta acrílica branca	m ²	39,41
72947	6.3	Pintura de faixas com tinta acrílica branca - faixas de pedestre	m ²	117,36
CCP01	6.4	Placas totalmente refletiva tipo R1 (Pare) - octogonal L= 25cm	unid.	4,00
CCP02	6.5	Placas totalmente refletiva tipo R19 (Velocidade) - circular D= 50cm	unid.	4,00
CCP03	6.6	Placas totalmente refletiva tipo A32 (Faixa de pedestres) - Quadrada L= 50cm	unid.	12,00
	7	OBRAS COMPLEMENTARES		
73789/002	7.1	Meio fio de concreto moldado no local dim:15x12x15cm	m	428,08
74164/004	7.2	Lastro de brita esp= 4cm (largura 2m) para Rampas PNE	m ³	3,84
83356	7.3	Transporte de material britado (brita) DMT 25Km	m ³ .Km	115,20
72888	7.4	Carga, manobra e descarga de material britado (brita)	m ³	3,84
72948	7.5	Colchão de areia/pó-de-pedra para Rampas PNE	m ³	0,65
83356	7.6	Transporte de material britado (brita) DMT 25Km	m ³ .Km	16,25



Código	Item	Descrição	Unidade	Quantidade
72888	7.7	Carga, manobra e descarga de material britado (brita)	m ³	0,65
92396	7.8	Blocos podotateis (esp= 6cm) conforme projeto e NBR 9050, para Rampas PNE	m ²	21,60
72884	7.9	Blocos tateis - transporte - DMT 20Km	m ³ .Km	32,25
72895	7.10	Blocos tateis - carga, manobra e descarga	m ³	1,29
74074/004	7.11	Forma de madeira para rampas PNE	m ²	6,33
1523+74157/004	7.12	Concreto FCK 15MPa para Rampas PNE	m ³	3,84



21 ORÇAMENTO BÁSICO

21.1 Rua João Dedonatti

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
1	SERVIÇOS PRELIMINARES				
1.1	Placa de obra - Galvanizada nº 22 - 2,00 x 1,25 m - completa	m ²	2,50	440,88	1.102,20
	Total do Item				1.102,20
2	TERRAPLENAGEM				
2.1	Limpeza do terreno com árvores até 15cm de diâmetro	m ²	977,27	0,53	517,95
2.2	Escavação em solo	m ³	62,18	6,48	402,93
2.2	Escavação em solo - bota-fora com DMT 1Km	m ³	1.046,68	9,62	10.069,06
2.3	Aterro compactado	m ³	47,83	5,36	256,37
	Total do Item				11.246,31
3	PAVIMENTAÇÃO SOBRE TERRA				
3.1	Regularização, corte e compactação do sub leito a 95% do PN - 20cm esp.	m ²	1.121,03	1,61	1.804,86
3.2	CAMADA DE MACADAME SECO esp= 15cm - Execução e fornecimento do material	m ³	154,66	112,89	17.459,57
3.3	Transporte de material britado (macadame seco) DMT 25Km	m ³ .Km	5.799,75	0,84	4.871,79
3.4	Carga, manobra e descarga de material britado (macadame seco)	m ³	231,99	1,22	283,03
3.5	CAMADA DE BRITA GRADUADA - esp= 5cm - Execução e fornecimento do material	m ³	103,11	126,96	13.090,85
3.6	Transporte de material britado (brita graduada) DMT 25Km	m ³ .Km	3.866,63	0,84	3.247,97
3.7	Carga, manobra e descarga de material britado (brita graduada)	m ³	154,67	1,22	188,70
3.8	IMPRIMAÇÃO DA BASE - taxa=1,2 L/m ² - Execução e fornecimento do material.	m ²	1.031,06	5,62	5.794,56
3.10	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m ² - Execução e fornecimento do material.	m ²	1.031,06	1,56	1.608,45
3.12	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 5cm - Execução e fornecimento do material	t	128,88	268,98	34.666,14
3.13	Transporte de massa asfáltica DMT 25Km	m ³ .Km	1.288,75	1,08	1.391,85
3.14	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente	m ³	51,55	6,14	316,52
	Total do Item				84.724,29
4	PAVIMENTAÇÃO SOBRE CALÇAMENTO				
4.1	Limpeza do pavimento existente	m ²	2.175,15	1,22	2.653,68
4.2	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m ² - REPERFILAGEM	m ²	2.175,15	1,56	3.393,23
4.4	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 4cm - Execução e fornecimento do material - REPERFILAGEM	t	217,52	268,98	58.508,53
4.5	Transporte de massa asfáltica DMT 20Km - REPERFILAGEM	m ³ .Km	2.175,25	1,08	2.349,27
4.6	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente - REPERFILAGEM	m ³	87,01	6,14	534,24
4.7	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m ² - CAPA DE ROLAMENTO	m ²	2.175,15	1,56	3.393,23
4.9	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 3cm - Execução e fornecimento do material - CAPA DE ROLAMENTO	t	163,14	268,98	43.881,40
4.10	Transporte de massa asfáltica DMT 20Km - CAPA DE ROLAMENTO	m ³ .Km	1.631,25	1,08	1.761,75
4.11	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente - CAPA DE ROLAMENTO	m ³	65,25	6,14	400,64
	Total do Item				116.875,97
5	DRENAGEM				
5.1	Escavação de vala não escorada em material de 1º categoria com profundidade de 1,5m com retroescavadeiras, em esgotamento	m ³	149,18	8,59	1.281,46
5.2	Reaterro compactação mecânico de vala com compactador manual tipo	m ³	126,11	29,78	3.755,56



Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
	soquete vibratório				
5.3	Corpo Ø40 cm - fornecimento e assentamento	m	90,00	105,35	9.481,50
5.4	Corpo Ø40 cm - transporte - DMT 20Km	m³.Km	486,00	0,93	451,98
5.5	Corpo Ø40 cm - carga, manobra e descarga	m³	16,20	22,34	361,91
5.6	Corpo Ø60 cm - fornecimento e assentamento	m	-	36,83	-
5.7	Corpo Ø60 cm - transporte - DMT 20Km	m³.Km	-	0,93	-
5.8	Corpo Ø60 cm - carga, manobra e descarga	m³	-	18,72	-
5.9	Boca lobo conforme projeto, em alv. tij. maciço, com grelha de ferro	unid.	4,00	1.182,59	4.730,36
5.10	Caixa de ligação conforme projeto, em alv. tij. maciço, com tampa de concreto	unid.	1,00	1.551,61	1.551,61
5.11	Poço visita conforme projeto, em alv. tij. maciço, com tampão de Fofó	unid.	-	1.769,03	-
5.12	Boca de bueiro para D= 60cm	unid.		995,97	-
	Total do Item				21.614,38
6	SINALIZAÇÃO				
6.1	Pintura de faixas com tinta acrílica amarela	m²	36,42	25,12	914,87
6.2	Pintura de faixas com tinta acrílica branca	m²	18,21	25,12	457,44
6.3	Pintura de faixas com tinta acrílica branca - faixas de pedestre	m²	85,92	25,12	2.158,31
6.4	Placas totalmente refletiva tipo R1 (Pare) - octogonal L= 25cm	unid.	2,00	291,55	583,10
6.5	Placas totalmente refletiva tipo R19 (Velocidade) - circular D= 50cm	unid.	2,00	259,82	519,64
6.6	Placas totalmente refletiva tipo A32 (Faixa de pedestres) - Quadrada L= 50cm	unid.	8,00	275,69	2.205,52
6.7	Placa para identificação de rua	unid.	-	269,34	-
	Total do Item				6.838,88
7	OBRAS COMPLEMENTARES				
7.1	Meio fio de concreto moldado no local dim:15x12x15cm	m	176,93	31,17	5.514,91
7.2	Lastro de brita esp= 4cm (largura 2m) para Rampas PNE	m³	2,56	107,72	275,76
7.3	Transporte de material britado (brita) DMT 25Km	m³.Km	76,80	0,84	64,51
7.4	Carga, manobra e descarga de material britado (brita)	m³	2,56	1,22	3,12
7.5	Colchão de areia/pó-de-pedra para Rampas PNE	m³	0,43	88,34	37,99
7.6	Transporte de material britado (brita) DMT 25Km	m³.Km	10,75	0,84	9,03
7.7	Carga, manobra e descarga de material britado (brita)	m³	0,43	1,22	0,52
7.8	Blocos podotateis (esp= 6cm) conforme projeto e NBR 9050, para Rampas PNE	m²	14,40	75,65	1.089,36
7.9	Blocos tateis - transporte - DMT 20Km	m³.Km	21,50	0,93	20,00
7.10	Blocos tateis - carga, manobra e descarga	m³	0,86	22,34	19,21
7.11	Forma de madeira para rampas PNE	m²	4,22	91,71	387,02
7.12	Concreto FCK 15MPa para Rampas PNE	m³	2,56	421,40	1.078,78
	Total do Item				8.500,21
	TOTAL GERAL				250.902,24

21.2 Rua Fidelis Pulga

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
1	SERVIÇOS PRELIMINARES				
1.1	Placa de obra - Galvanizada nº 22 - 2,00 x 1,25 m - completa	m²	2,50	440,88	1.102,20
	Total do Item				1.102,20
2	TERRAPLENAGEM				





Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
2.1	Limpeza do terreno com árvores até 15cm de diâmetro	m ²	1.654,71	0,53	877,00
2.2	Escavação em solo	m ³	3,87	6,48	25,08
2.2	Escavação em solo - boca-fora com DMT 1Km	m ³	2.375,44	9,62	22.851,73
2.3	Aterro compactado	m ³	2,98	5,36	15,97
	Total do Item				23.769,78
3	PAVIMENTAÇÃO SOBRE TERRA				
3.1	Regularização, corte e compactação do sub leito a 95% do PN - 20cm esp.	m ²	1.379,43	1,61	2.220,88
3.2	CAMADA DE MACADAME SECO esp= 15cm - Execução e fornecimento do material	m ³	189,59	112,89	21.402,82
3.3	Transporte de material britado (macadame seco) DMT 25Km	m ³ .Km	7.109,63	0,84	5.972,09
3.4	Carga, manobra e descarga de material britado (macadame seco)	m ³	284,39	1,22	346,96
3.5	CAMADA DE BRITA GRADUADA - esp= 5cm - Execução e fornecimento do material	m ³	126,39	126,96	16.046,47
3.6	Transporte de material britado (brita graduada) DMT 25Km	m ³ .Km	4.739,63	0,84	3.981,29
3.7	Carga, manobra e descarga de material britado (brita graduada)	m ³	189,59	1,22	231,30
3.8	IMPRIMAÇÃO DA BASE - taxa=1,2 L/m ² - Execução e fornecimento do material.	m ²	1.263,93	5,62	7.103,29
3.10	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m ² - Execução e fornecimento do material.	m ²	1.263,93	1,56	1.971,73
3.12	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 5cm - Execução e fornecimento do material	t	157,99	268,98	42.496,15
3.13	Transporte de massa asfáltica DMT 25Km	m ³ .Km	1.580,00	1,08	1.706,40
3.14	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente	m ³	63,20	6,14	388,05
	Total do Item				103.867,43
4	PAVIMENTAÇÃO SOBRE CALÇAMENTO				
4.1	Limpeza do pavimento existente	m ²	1.138,44	1,22	1.388,90
4.2	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m ² - REPERFILAGEM	m ²	1.138,44	1,56	1.775,97
4.4	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 4cm - Execução e fornecimento do material - REPERFILAGEM	t	113,84	268,98	30.620,68
4.5	Transporte de massa asfáltica DMT 20Km - REPERFILAGEM	m ³ .Km	1.138,50	1,08	1.229,58
4.6	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente - REPERFILAGEM	m ³	45,54	6,14	279,62
4.7	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m ² - CAPA DE ROLAMENTO	m ²	1.138,44	1,56	1.775,97
4.9	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 3cm - Execução e fornecimento do material - CAPA DE ROLAMENTO	t	85,38	268,98	22.965,51
4.10	Transporte de massa asfáltica DMT 20Km - CAPA DE ROLAMENTO	m ³ .Km	853,75	1,08	922,05
4.11	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente - CAPA DE ROLAMENTO	m ³	34,15	6,14	209,68
	Total do Item				61.167,96
5	DRENAGEM				
5.1	Escavação de vala não escorada em material de 1° categoria com profundidade de 1,5m com retroescavadeiras, em esgotamento	m ³	106,89	8,59	918,19
5.2	Reaterro compactação mecânico de vala com compactador manual tipo soquete vibratório	m ³	82,61	29,78	2.460,13
5.3	Corpo Ø40 cm - fornecimento e assentamento	m	51,00	105,35	5.372,85
5.4	Corpo Ø40 cm - transporte - DMT 20Km	m ³ .Km	275,40	0,93	256,12
5.5	Corpo Ø40 cm - carga, manobra e descarga	m ³	9,18	22,34	205,08
5.9	Boca lobo conforme projeto, em alv. tij. maciço, com grelha de ferro	unid.	6,00	1.182,59	7.095,54
5.10	Caixa de ligação conforme projeto, em alv. tij. maciço, com tampa de concreto	unid.	1,00	1.551,61	1.551,61
	Total do Item				17.859,52
6	SINALIZAÇÃO				



Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
6.1	Pintura de faixas com tinta acrílica amarela	m ²	42,39	25,12	1.064,84
6.2	Pintura de faixas com tinta acrílica branca	m ²	21,20	25,12	532,54
6.3	Pintura de faixas com tinta acrílica branca - faixas de pedestre	m ²	31,44	25,12	789,77
6.4	Placas totalmente refletiva tipo R1 (Pare) - octogonal L= 25cm	unid.	2,00	291,55	583,10
6.5	Placas totalmente refletiva tipo R19 (Velocidade) - circular D= 50cm	unid.	2,00	259,82	519,64
6.6	Placas totalmente refletiva tipo A32 (Faixa de pedestres) - Quadrada L= 50cm	unid.	4,00	275,69	1.102,76
6.7	Placa para identificação de rua	unid.	-	269,34	-
Total do Item					4.592,65
7	OBRAS COMPLEMENTARES				
7.1	Meio fio de concreto moldado no local dim:15x12x15cm	m	251,15	31,17	7.828,35
7.2	Lastro de brita esp= 4cm (largura 2m) para Rampas PNE	m ³	1,28	107,72	137,88
7.3	Transporte de material britado (brita) DMT 25Km	m ³ .Km	38,40	0,84	32,26
7.4	Carga, manobra e descarga de material britado (brita)	m ³	1,28	1,22	1,56
7.5	Colchão de areia/pó-de-pedra para Rampas PNE	m ³	0,22	88,34	19,43
7.6	Transporte de material britado (brita) DMT 25Km	m ³ .Km	5,50	0,84	4,62
7.7	Carga, manobra e descarga de material britado (brita)	m ³	0,22	1,22	0,27
7.8	Blocos podotateis (esp= 6cm) conforme projeto e NBR 9050, para Rampas PNE	m ²	7,20	75,65	544,68
7.9	Blocos tateis - transporte - DMT 20Km	m ³ .Km	10,75	0,93	10,00
7.10	Blocos tateis - carga, manobra e descarga	m ³	0,43	22,34	9,61
7.11	Forma de madeira para rampas PNE	m ²	2,11	91,71	193,51
7.12	Concreto FCK 15MPa para Rampas PNE	m ³	1,28	421,40	539,39
Total do Item					9.321,56
TOTAL GERAL					221.681,10

21.3 Total

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
1	SERVIÇOS PRELIMINARES				
1.1	Placa de obra - Galvanizada nº 22 - 2,00 x 1,25 m - completa	m ²	5,00	440,88	2.204,40
Total do Item					2.204,40
2	TERRAPLENAGEM				
2.1	Limpeza do terreno com árvores até 15cm de diâmetro	m ²	2.631,98	0,53	1.394,95
2.2	Escavação em solo	m ³	66,05	6,48	428,00
2.2	Escavação em solo - bota-fora com DMT 1Km	m ³	3.422,12	9,62	32.920,79
2.3	Aterro compactado	m ³	50,81	5,36	272,34
Total do Item					35.016,08
3	PAVIMENTAÇÃO SOBRE TERRA				
3.1	Regularização, corte e compactação do sub leito a 95% do PN - 20cm esp.	m ²	2.500,46	1,61	4.025,74
3.2	CAMADA DE MACADAME SECO esp= 15cm - Execução e fornecimento do material	m ³	344,25	112,89	38.862,38
3.3	Transporte de material britado (macadame seco) DMT 25Km	m ³ .Km	12.909,38	0,84	10.843,88
3.4	Carga, manobra e descarga de material britado (macadame seco)	m ³	516,38	1,22	629,98
3.5	CAMADA DE BRITA GRADUADA - esp= 5cm - Execução e fornecimento do material	m ³	229,50	126,96	29.137,32
3.6	Transporte de material britado (brita graduada) DMT 25Km	m ³ .Km	8.606,26	0,84	7.229,26





Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
3.7	Carga, manobra e descarga de material britado (brita graduada)	m³	344,26	1,22	420,00
3.8	IMPRIMAÇÃO DA BASE - taxa=1,2 L/m² - Execução e fornecimento do material.	m²	2.294,99	5,62	12.897,84
3.10	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m² - Execução e fornecimento do material.	m²	2.294,99	1,56	3.580,18
3.12	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 5cm - Execução e fornecimento do material	t	286,87	268,98	77.162,29
3.13	Transporte de massa asfáltica DMT 25Km	m³.Km	2.868,75	1,08	3.098,25
3.14	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente	m³	114,75	6,14	704,57
	Total do Item				188.591,69
4	PAVIMENTAÇÃO SOBRE CALÇAMENTO				
4.1	Limpeza do pavimento existente	m²	3.313,59	1,22	4.042,58
4.2	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m² - REPERFILAGEM	m²	3.313,59	1,56	5.169,20
4.4	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 4cm - Execução e fornecimento do material - REPERFILAGEM	t	331,36	268,98	89.129,21
4.5	Transporte de massa asfáltica DMT 20Km - REPERFILAGEM	m³.Km	3.313,75	1,08	3.578,85
4.6	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente - REPERFILAGEM	m³	132,55	6,14	813,86
4.7	PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m² - CAPA DE ROLAMENTO	m²	3.313,59	1,56	5.169,20
4.9	CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CBUQ esp= 3cm - Execução e fornecimento do material - CAPA DE ROLAMENTO	t	248,52	268,98	66.846,91
4.10	Transporte de massa asfáltica DMT 20Km - CAPA DE ROLAMENTO	m³.Km	2.485,00	1,08	2.683,80
4.11	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente - CAPA DE ROLAMENTO	m³	99,40	6,14	610,32
	Total do Item				178.043,93
5	DRENAGEM				
5.1	Escavação de vala não escorada em material de 1º categoria com profundidade de 1,5m com retroescavadeiras, em esgotamento	m³	256,07	8,59	2.199,64
5.2	Reaterro compactação mecânico de vala com compactador manual tipo soquete vibratório	m³	208,72	29,78	6.215,68
5.3	Corpo Ø40 cm - fornecimento e assentamento	m	141,00	105,35	14.854,35
5.4	Corpo Ø40 cm - transporte - DMT 20Km	m³.Km	761,40	0,93	708,10
5.5	Corpo Ø40 cm - carga, manobra e descarga	m³	25,38	22,34	566,99
5.9	Boca lobo conforme projeto, em alv. tij. maciço, com grelha de ferro	unid.	10,00	1.182,59	11.825,90
5.10	Caixa de ligação conforme projeto, em alv. tij. maciço, com tampa de concreto	unid.	2,00	1.551,61	3.103,22
	Total do Item				39.473,88
6	SINALIZAÇÃO				
6.1	Pintura de faixas com tinta acrílica amarela	m²	78,81	25,12	1.979,71
6.2	Pintura de faixas com tinta acrílica branca	m²	39,41	25,12	989,98
6.3	Pintura de faixas com tinta acrílica branca - faixas de pedestre	m²	117,36	25,12	2.948,08
6.4	Placas totalmente refletiva tipo R1 (Pare) - octogonal L= 25cm	unid.	4,00	291,55	1.166,20
6.5	Placas totalmente refletiva tipo R19 (Velocidade) - circular D= 50cm	unid.	4,00	259,82	1.039,28
6.6	Placas totalmente refletiva tipo A32 (Faixa de pedestres) - Quadrada L= 50cm	unid.	12,00	275,69	3.308,28
6.7	Placa para identificação de rua	unid.	-	269,34	-
	Total do Item				11.431,53
7	OBRAS COMPLEMENTARES				
7.1	Meio fio de concreto moldado no local dim:15x12x15cm	m	428,08	31,17	13.343,25
7.2	Lastro de brita esp= 4cm (largura 2m) para Rampas PNE	m³	3,84	107,72	413,64
7.3	Transporte de material britado (brita) DMT 25Km	m³.Km	115,20	0,84	96,77
7.4	Carga, manobra e descarga de material britado (brita)	m³	3,84	1,22	4,68



Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
7.5	Colchão de areia/pó-de-pedra para Rampas PNE	m ³	0,65	88,34	57,42
7.6	Transporte de material britado (brita) DMT 25Km	m ³ .Km	16,25	0,84	13,65
7.7	Carga, manobra e descarga de material britado (brita)	m ³	0,65	1,22	0,79
7.8	Blocos podotateis (esp= 6cm) conforme projeto e NBR 9050, para Rampas PNE	m ²	21,60	75,65	1.634,04
7.9	Blocos tateis - transporte - DMT 20Km	m ³ .Km	32,25	0,93	29,99
7.10	Blocos tateis - carga, manobra e descarga	m ³	1,29	22,34	28,82
7.11	Forma de madeira para rampas PNE	m ²	6,33	91,71	580,52
7.12	Concreto FCK 15MPa para Rampas PNE	m ³	3,84	421,40	1.618,18
	Total do Item				17.821,75
	TOTAL GERAL				472.583,26



22 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

22.1 Rua João Dedonatti

Item	Descrição	Total		Mês 1		Mês 2		Mês 3	
		%	R\$	R\$	%	R\$	%	R\$	%
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	0,44	1.102,20	1.102,20	100,00	-	-	-	-
2	TERRAPLENAGEM	4,48	11.246,31	11.246,31	100,00	-	-	-	-
3	PAVIMENTAÇÃO SOBRE TERRA	33,77	84.724,29	42.362,15	50,00	42.362,15	50,00	-	-
4	PAVIMENTAÇÃO SOBRE CALÇAMENTO	46,58	116.875,97	-	-	58.437,99	50,00	58.437,99	50,00
5	DRENAGEM	8,61	21.614,38	21.614,38	100,00	-	-	-	-
6	SINALIZAÇÃO	2,73	6.838,88	-	-	-	-	6.838,88	100,00
7	OBRAS COMPLEMENTARES	3,39	8.500,21	-	-	-	-	8.500,21	100,00
	Total Simples	100,00	250.902,24	76.325,04	30,42	100.800,14	40,18	73.777,08	29,40
	Total Acumulado			76.325,04	30,42	177.125,18	70,60	250.902,26	100,00

22.2 Rua Fidelis Pulga

Item	Descrição	Total		Mês 1		Mês 2		Mês 3	
		%	R\$	R\$	%	R\$	%	R\$	%
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	0,50	1.102,20	1.102,20	100,00	-	-	-	-
2	TERRAPLENAGEM	10,72	23.769,78	23.769,78	100,00	-	-	-	-
3	PAVIMENTAÇÃO SOBRE TERRA	46,85	103.867,43	51.933,72	50,00	51.933,72	50,00	-	-
4	PAVIMENTAÇÃO SOBRE CALÇAMENTO	27,59	61.167,96	-	-	30.583,98	50,00	30.583,98	50,00
5	DRENAGEM	8,06	17.859,52	17.859,52	100,00	-	-	-	-
6	SINALIZAÇÃO	2,07	4.592,65	-	-	-	-	4.592,65	100,00
7	OBRAS COMPLEMENTARES	4,20	9.321,56	-	-	-	-	9.321,56	100,00
	Total Simples	100,00	221.681,10	94.665,22	42,70	82.517,70	37,22	44.498,19	20,08
	Total Acumulado			94.665,22	42,70	177.182,92	79,92	221.681,11	100,00

22.3 Total

Item	Descrição	Total		Mês 1		Mês 2		Mês 3	
		%	R\$	R\$	%	R\$	%	R\$	%
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	0,47	2.204,40	2.204,40	100,00	-	-	-	-
2	TERRAPLENAGEM	7,41	35.016,08	35.016,08	100,00	-	-	-	-
3	PAVIMENTAÇÃO SOBRE TERRA	39,91	188.591,69	94.295,85	50,00	94.295,85	50,00	-	-
4	PAVIMENTAÇÃO SOBRE CALÇAMENTO	37,67	178.043,93	-	-	89.021,97	50,00	89.021,97	50,00
5	DRENAGEM	8,35	39.473,88	39.473,88	100,00	-	-	-	-
6	SINALIZAÇÃO	2,42	11.431,53	-	-	-	-	11.431,53	100,00
7	OBRAS COMPLEMENTARES	3,77	17.821,75	-	-	-	-	17.821,75	100,00
	Total Simples	100,00	472.583,26	170.990,21	36,18	183.317,82	38,79	118.275,25	25,03
	Total Acumulado			170.990,21	36,18	354.308,03	74,97	472.583,28	100,00



23 COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO





COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS								
						Data: fev/2016		
SERVIÇO:	Placa Octogonal com L=25 cm e área= 0,30 m ² - Totalmente refletiva, com suporte de ferro galvanizado Ø 2"				Código: CCP 01	Unid: UND		
CÓDIGO	A - EQUIPAMENTO	QUANT.	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO	
			OPERAT.	IMPROD.	OPERAT.	IMPROD.		
5824	Caminhão Carroceria de madeira 11t	0,50	1,00		108,820		54,41	
5826	Caminhão Carroceria de madeira 11t	0,50		1,00		34,58	17,29	
(A) CUSTO HORÁRIO DO EQUIPAMENTO = 71,70								
CÓDIGO	B - MÃO DE OBRA			QUANT.	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO		
90776	ENCARREGADO DE TURMA			0,500	30,50	15,25		
88316	SERVENTE			3,000	11,89	35,67		
CUSTO HORÁRIO DE MÃO DE OBRA = 50,92								
ADC. M.O - FERRAMENTAS = 20,51% 10,44								
CUSTO HORÁRIO TOTAL DE MÃO DE OBRA = 61,36								
CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO = 133,06								
PRODUÇÃO DA EQUIPE =		4,00	m ² /h	CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO (m ²) =		33,27		
QUANTIDADE UNITÁRIA =		0,30	m ²	CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO (und) =		9,98		
CÓDIGO	C - MATERIAIS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO	
00011059	PARAF. ZINC. C/ FENDA 1 1/2"X3/16"			UN	2,000	0,16	0,32	
00004343	PARAF. ZINCADO FRANCÊS 4" X 5/16"			UN	3,000	3,65	10,95	
CUSTO TOTAL DOS MATERIAIS = 11,27								
CÓDIGO	D - OUTRAS ATIVIDADES			UNID.	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO	
1 A 01 860 01	CONFECÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOT. REFLETIVA			m ²	0,300	213,04	63,91	
7701	TUBO ACO GALV C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE MEDIA DN			m	3,000	44,40	133,20	
5652	CONCRETO NAO ESTRUTURAL, CONSUMO 150KG/M3, PREP. EM BETO			m ³	0,025	238,85	5,97	
74157/004	LANCAMENTO/APLICACAO MANUAL DE CONCRETO			m ³	0,0250	80,36	2,01	
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES = 205,09								
CÓDIGO	F - TRANSPORTE	UNID.	DMT			CONSUMO	CUSTO	CUSTO UNITÁRIO
			TERRA	PAVIM.	TOTAL			
G - CUSTO TOTAL DO TRANSPORTE = -								
CUSTO DIRETO TOTAL = 226,34								

Composição de custos baseado no item de código 4 S 06 200 02 da tabela SICRO 2 - RCTR0320 do DNIT.



COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS								
						Data: fev/2016		
SERVIÇO:	Placa Regulamentação de Velocidade R-19 Ø 50 cm, totalmente refletiva, com área= 0,20 m² e suporte de ferro galvanizado Ø 2"				Código: CCP 02	Unid: UND		
CÓDIGO	A - EQUIPAMENTO	QUANT.	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO	
			OPERAT.	IMPROD.	OPERAT.	IMPROD.		
5824	Caminhão Carroceria de madeira 11t	0,50	1,00		108,820		54,41	
5826	Caminhão Carroceria de madeira 11t	0,50		1,00		34,58	17,29	
(A) CUSTO HORÁRIO DO EQUIPAMENTO = 71,70								
CÓDIGO	B - MÃO DE OBRA			QUANT.	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO		
90776	ENCARREGADO DE TURMA			0,500	30,50	15,25		
88316	SERVENTE			3,000	11,89	35,67		
CUSTO HORÁRIO DE MÃO DE OBRA = 50,92								
ADC. M.O - FERRAMENTAS = 20,51% 10,44								
CUSTO HORÁRIO TOTAL DE MÃO DE OBRA = 61,36								
CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO = 133,06								
PRODUÇÃO DA EQUIPE =		4,00	m²/h	CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO = 33,27				
QUANTIDADE UNITÁRIA =		0,20	m²	CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO (und) = 6,65				
CÓDIGO	C - MATERIAIS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO	
00011059	PARAF. ZINC. C/ FENDA 1 1/2"X3/16"			UN	2,000	0,16	0,32	
00004343	PARAF. ZINCADO FRANCÊS 4" X 5/16"			UN	3,000	3,65	10,95	
CUSTO TOTAL DOS MATERIAIS = 11,27								
CÓDIGO	D - OUTRAS ATIVIDADES			UNID.	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO	
1 A 01 860 01	CONFECÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOT. REFLETIVA			m²	0,200	213,04	42,61	
7701	TUBO ACO GALV C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE MEDIA DN			m	3,000	44,40	133,20	
5652	CONCRETO NAO ESTRUTURAL, CONSUMO 150KG/M3, PREP. EM BETO			m³	0,025	238,85	5,97	
74157/004	LANCAMENTO/APLICACAO MANUAL DE CONCRETO			m³	0,0250	80,36	2,01	
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES = 183,79								
CÓDIGO	F - TRANSPORTE	UNID.	DMT			CONSUMO	CUSTO	CUSTO UNITÁRIO
			TERRA	PAVIM.	TOTAL			
G - CUSTO TOTAL DO TRANSPORTE = -								
CUSTO DIRETO TOTAL = 201,71								
Composição de custos baseado no item de código 4 S 06 200 02 da tabela SICRO 2 - RCTR0320 do DNIT.								



COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

Data: fev/2016

SERVIÇO:	Placa de Curva A 2 L=50cm, totalmente refletiva, com área= 0,25 m ² e suporte de ferro galvanizado Ø 2"	Código: CCP 03	Unid: UND					
CÓDIGO	A - EQUIPAMENTO	QUANT.	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO	
			OPERAT.	IMPROD.	OPERAT.	IMPROD.		
5824	Caminhão Carroceria de madeira 11t	0,50	1,00		108,820		54,41	
5826	Caminhão Carroceria de madeira 11t	0,50		1,00		34,58	17,29	
(A) CUSTO HORÁRIO DO EQUIPAMENTO =							71,70	
CÓDIGO	B - MÃO DE OBRA		QUANT.	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO			
90776	ENCARREGADO DE TURMA		0,500	30,50	15,25			
88316	SERVENTE		3,000	11,89	35,67			
CUSTO HORÁRIO DE MÃO DE OBRA =							50,92	
ADC. M.O - FERRAMENTAS =							20,51% 10,44	
CUSTO HORÁRIO TOTAL DE MÃO DE OBRA =							61,36	
CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO =							133,06	
PRODUÇÃO DA EQUIPE =		4,00	m ² /h	CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO =		33,27		
QUANTIDADE UNITÁRIA =		0,25	m ²	CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO (und) =		8,32		
CÓDIGO	C - MATERIAIS		UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO		
00011059	PARAF. ZINC. C/ FENDA 1 1/2"X3/16"		UN	2,000	0,16	0,32		
00004343	PARAF. ZINCADO FRANCÊS 4" X 5/16"		UN	3,000	3,65	10,95		
CUSTO TOTAL DOS MATERIAIS =							11,27	
CÓDIGO	D - OUTRAS ATIVIDADES		UNID.	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO		
1 A 01 860 01	CONFECÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOT. REFLETIVA		m ²	0,250	213,04	53,26		
7701	TUBO ACO GALV C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE MEDIA DN		m	3,000	44,40	133,20		
5652	CONCRETO NAO ESTRUTURAL, CONSUMO 150KG/M3, PREP. EM BETO		m ³	0,025	238,85	5,97		
74157/004	LANCAMENTO/APLICACAO MANUAL DE CONCRETO		m ³	0,0250	80,36	2,01		
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES =							194,44	
CÓDIGO	F - TRANSPORTE	UNID.	DMT			CONSUMO	CUSTO	CUSTO UNITÁRIO
			TERRA	PAVIM.	TOTAL			
G - CUSTO TOTAL DO TRANSPORTE =							-	
CUSTO DIRETO TOTAL =							214,03	

Composição de custos baseado no item de código 4 S 06 200 02 da tabela SICRO 2 - RCTR0320 do DNIT.



COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS								
						Data: fev/2016		
SERVIÇO:	Placa de identificação de rua, com dimensões de 60x20cm cada, composta por 2 placas totalmente refletivas, com área total = 0,23 m ² e suporte de ferro galvanizado Ø 2"				Código: CCP 04	Unid: UND		
CÓDIGO	A - EQUIPAMENTO	QUANT.	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO	
			OPERAT.	IMPROD.	OPERAT.	IMPROD.		
5824	Caminhão Carroceria de madeira 11t	0,50	1,00		108,820		54,41	
5826	Caminhão Carroceria de madeira 11t	0,50		1,00		34,58	17,29	
(A) CUSTO HORÁRIO DO EQUIPAMENTO =							71,70	
CÓDIGO	B - MÃO DE OBRA				QUANT.	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO	
90776	ENCARREGADO DE TURMA				0,500	30,50	15,25	
88316	SERVENTE				3,000	11,89	35,67	
CUSTO HORÁRIO DE MÃO DE OBRA =							50,92	
ADC. M.O - FERRAMENTAS =							20,51% 10,44	
CUSTO HORÁRIO TOTAL DE MÃO DE OBRA =							61,36	
CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO =							133,06	
PRODUÇÃO DA EQUIPE =		4,00	m ² /h	CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO =		33,27		
QUANTIDADE UNITÁRIA =		0,23	m ²	CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO (und) =		7,65		
CÓDIGO	C - MATERIAIS			UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO	
00011059	PARAF. ZINC. C/ FENDA 1 1/2"X3/16"			UN	2,000	0,16	0,32	
00004343	PARAF. ZINCADO FRANCÊS 4" X 5/16"			UN	3,000	3,65	10,95	
CUSTO TOTAL DOS MATERIAIS =							11,27	
CÓDIGO	D - OUTRAS ATIVIDADES			UNID.	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO	
1 A 01 860 01	CONFECÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOT. REFLETIVA			m ²	0,230	213,04	49,00	
7701	TUBO ACO GALV C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE MEDIA DN			m	3,000	44,40	133,20	
5652	CONCRETO NAO ESTRUTURAL, CONSUMO 150KG/M3, PREP. EM BETO			m ³	0,025	238,85	5,97	
74157/004	LANCAMENTO/APLICACAO MANUAL DE CONCRETO			m ³	0,0250	80,36	2,01	
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES =							190,18	
CÓDIGO	F - TRANSPORTE	UNID.	DMT			CONSUMO	CUSTO	CUSTO UNITÁRIO
			TERRA	PAVIM.	TOTAL			
G - CUSTO TOTAL DO TRANSPORTE =							-	
CUSTO DIRETO TOTAL =							209,10	

Composição de custos baseado no item de código 4 S 06 200 02 da tabela SICRO 2 - RCTR0320 do DNIT.



COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

Data: fev/2016

SERVIÇO:	Meio fio de concreto moldado no local dim:15x12x15cm				Código: CCP 05		Unid: m	
CÓDIGO	A - EQUIPAMENTO	QUANT.	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO	
			OPERAT.	IMPROD.	OPERAT.	IMPROD.		
(A) CUSTO HORÁRIO DO EQUIPAMENTO =							0,00	
CÓDIGO	B - MÃO DE OBRA		QUANT.	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO			
88260	CALCETEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		0,032	14,74	0,47			
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES		0,097	11,89	1,15			
CUSTO HORÁRIO DE MÃO DE OBRA =							1,62	
ADC. M.O - FERRAMENTAS =							20,51% 0,33	
CUSTO HORÁRIO TOTAL DE MÃO DE OBRA =							1,95	
CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO =							1,95	
PRODUÇÃO DA EQUIPE =		1,00	m/h	CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO =		1,95		
QUANTIDADE UNITÁRIA =		1,00	m	CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO (m =		1,95		
CÓDIGO	C - MATERIAIS		UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO		
1523	CONCRETO USINADO CONVENCIONAL (NAO BOMBEAVEL) CLASSE DE		m³	0,020	246,79	4,94		
CUSTO TOTAL DOS MATERIAIS =							4,94	
CÓDIGO	D - OUTRAS ATIVIDADES		UNID.	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO		
5970	FORMA TABUAS MADEIRA 3A P/ PECAS CONCRETO ARM, REAPR 2X,		m²	0,310	49,80	15,44		
74157/004	LANCAMENTO/APLICACAO MANUAL DE CONCRETO EM ESTRUTURAS		m³	0,020	80,36	1,61		
87314	ARGAMASSA TRAÇO 1:3(CIMENTO E AREIA GROSSA) PARA CHAPISCO		m³	0,0008	319,46	0,26		
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES =							17,31	
CÓDIGO	F - TRANSPORTE	UNID.	DMT			CONSUMO	CUSTO	CUSTO UNITÁRIO
			TERRA	PAVIM.	TOTAL			
G - CUSTO TOTAL DO TRANSPORTE =							-	
CUSTO DIRETO TOTAL =							24,20	

Composição de custos baseado no item de código 73789/002 da tabela do SINAPI.



24 MEMÓRIA DE CÁLCULO

24.1 Rua João Dedonatti

Para o cálculo dos volumes de terraplenagem utilizaremos o método das seções, conforme o relatório obtido do software AutocadCivil3D 2013.

Volume de corte acumulado	1.108,86	m³
Volume de aterro acumulado	47,83	m³

2.1 Limpeza do terreno

A área de limpeza do terreno foi obtida diretamente em planta, considerando se a área total de trabalho (inclusive off-set's) e descontando a área onde a via já se encontra implantada.

Área total de trabalho:	1.787,00	m ²
Área de via implantada:	809,73	m ²
Área de limpeza:	977,27	m²

2.2 Escavação em solo - local

O volume de escavação local é dado pela tabela de volumes apresentada acima, considerando o material necessário para o aterro com o empolamento.

Volume de corte obrigatório:	1.108,86	m ³
Empolamento:	1,30	
Volume de aterro:	47,83	m ³
Volume de corte necessário:	62,18	m ³

Volume de escavação local:	62,18	m³
-----------------------------------	--------------	----------------------

2.3 Escavação em solo - bota-fora DMT até 1km

O volume de escavação para bota-fora é dado pela diferença entre o volume necessário para aterro com empolamento e o volume de escavação local.

Volume de corte necessário:	1.108,86	m ³
Volume de escavação local:	62,18	m ³

Volume de bota-fora:	1.046,68	m³
-----------------------------	-----------------	----------------------

2.4 Aterro compactado

O volume aterro é dado pela tabela de volumes apresentada acima.

Volume de aterro	47,83	m³
-------------------------	--------------	----------------------

3 PAVIMENTAÇÃO SOBRE TERRA

Inicialmente, para o cálculo das quantidades de material para a pavimentação sobre terra, retira-se do projeto as áreas a serem pavimentadas

Tabela 01 - Cálculo das áreas à serem pavimentadas

	Extensão (m)	Largura (m)	Área total (m²)	Observações
	(3)	(4)	(5) = (3)*(4)	
	179,94	5,73	1.031,06	
	179,94		1.031,06	

Em seguida, calcula-se as quantidades de materiais para a execução dos serviços de pavimentação, de acordo com as espessuras definidas em projeto.



3.1 Regularização, corte e compactação do sub leito a 95% do PN - 20cm esp.

A área de regularização é definida pela área de pavimentação acrescida de 0,50m para o lado esquerdo.

Extensão:	179,94	m
Largura adicional:	0,50	m
Área adicional	89,97	m ²
Área pavimentada:	1.031,06	m ²
Área Total:	1.121,03	m²

3.2 CAMADA DE MACADAME SECO - Execução e fornecimento do material

O volume de macadame seco é definido pelo volume de material utilizado para o assentamento, obtido pela multiplicação da área pavimentada pela espessura da camada.

Área pavimentada:	1.031,06	m ²
Espessura da camada:	0,15	m
Volume total:	154,66	m³

3.3 Transporte de material britado (macadame seco) DMT 25Km

O transporte de material britado para macadame seco é dado pela multiplicação do volume pela DMT de obtenção do material.

Volume Total:	154,66	m ²
Volume unitário:	1,50	m ³ /m ³
DMT:	25,00	Km
Momento de transporte	5.799,75	m³xKm

3.4 Carga, manobra e descarga de material britado (macadame seco)

O volume de carga, descarga e manobra de material britado para macadame seco é igual a quantidade de material da camada.

Volume Total:	154,66	m ²
Volume unitário:	1,50	m ³ /m ³
Volume total:	231,99	m³

3.5 CAMADA DE BRITA GRADUADA - Execução e fornecimento do material

O volume de brita graduada é definido pelo volume de material utilizado para o assentamento, obtido pela multiplicação da área pavimentada pela espessura da camada.

Área pavimentada:	1.031,06	m ²
Espessura da camada:	0,10	m
Volume total:	103,11	m³

3.6 Transporte de material britado (brita graduada) DMT 25Km

O transporte de material britado para brita graduada é dado pela multiplicação do volume pela DMT de obtenção do material.

Volume Total:	103,11	m ²
Volume unitário:	1,50	m ³ /m ³
DMT:	25,00	Km
Momento de transporte	3.866,63	m³xKm

3.7 Carga, manobra e descarga de material britado (brita graduada)

O volume de carga, descarga e manobra de material britado para brita graduada é igual a quantidade de material da camada.

Volume Total:	103,11	m ²
Volume unitário:	1,50	m ³ /m ³
Volume total:	154,67	m³





3.8 IMPRIMAÇÃO DA BASE - taxa=1,2 L/m²

A imprimação da base é dada pela área pavimentada

Área pavimentada: **1.031,06** m²

3.9 PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m²

A área da pintura de ligação é dada pela área pavimentada

Área pavimentada: **1.031,06** m²

3.10 CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - Execução e fornecimento do material

A quantidade de CBUQ é dada pela multiplicação da área pavimentada pela espessura e pela densidade do concreto asfáltico.

Área pavimentada: 1.031,06 m²
Espessura da camada: **0,05** m
Densidade do CBUQ: 2,50 t/m³
Quantidade de CBUQ **128,88** t

3.11 Transporte de massa asfáltica DMT 30Km

O transporte da massa asfáltica é dado pela multiplicação da quantidade de CBUQ em m³ pela DMT de obtenção do material.

Quantidade de CBUQ 51,55 m³
DMT: 25,00 Km
Momento de transporte **1.288,75** m³xKm

3.12 Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente

A quantidade de material de manobra de mistura betuminosa é igual a quantidade de CBUQ.

Quantidade de CBUQ **51,55** m³

4 PAVIMENTAÇÃO SOBRE CALÇAMENTO

Inicialmente, para o cálculo das quantidades de material para a pavimentação sobre calçamento, retira-se do projeto as áreas a serem pavimentadas

Tabela 02 - Cálculo das áreas à serem pavimentadas

	Extensão (m)	Largura (m)	Área total (m ²)	Observações
	(3)	(4)	(5) = (3)*(4)	
	55,81	13,60	759,02	
	179,94	7,87	1.416,13	
	235,75		2.175,15	

Em seguida, calcula-se as quantidades de materiais para a execução dos serviços de pavimentação, de acordo com as espessuras definidas em projeto.

4.1 Limpeza do pavimento

A área de de limpeza é a área a ser pavimentada

Área Total: **2.175,15** m²

4.2 PINTURA DE LIGAÇÃO PARA REPERFILAGEM - taxa = 0,50L/m²

A da pintura de ligação é dada pela área pavimentada

Área de reperfilagem **2.175,15** m²

CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - REPERFILAGEM - Execução e fornecimento do

4.3 material

A quantidade de CBUQ - REPERFILAGEM é dada pela multiplicação da área pavimentada pela espessura





média da camada e pela densidade do concreto asfáltico.		
Área de reperfilagem	2.175,15	m ²
Espessura média	0,04	m ²
Densidade do CBUQ:	2,50	t/m ³
Quantidade de CBUQ	217,52	t

4.4 Transporte de massa asfáltica DMT 25Km - REPERFILAGEM

O transporte da massa asfáltica é dado pela multiplicação da quantidade de CBUQ em m³ pela DMT de obtenção do material.

Quantidade de CBUQ	87,01	m ³
DMT:	25,00	Km
Momento de transporte	2.175,25	m³xKm

4.5 Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente - REPERFILAGEM

A quantidade de material de manobra de mistura betuminosa é igual a quantidade de CBUQ.

Quantidade de CBUQ	87,01	m³
---------------------------	--------------	----------------------

4.6 PINTURA DE LIGAÇÃO PARA CAPA DE ROLAMENTO - taxa = 0,50L/m²

A da pintura de ligação é dada pela área pavimentada

Área de capa de rolamento	2.175,15	m²
----------------------------------	-----------------	----------------------

4.7 CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CAPA DE ROLAMENTO - Execução e fornecimento do material

A quantidade de CBUQ - REPERFILAGEM é dada pela multiplicação da área pavimentada pela espessura média da camada e pela densidade do concreto asfáltico.

Área de capa de rolamento	2.175,15	m ²
Espessura média	0,03	m
Densidade do CBUQ:	2,50	t/m ³
Quantidade de CBUQ	163,14	t

4.8 Transporte de massa asfáltica DMT 25Km - CAPA DE ROLAMENTO

O transporte da massa asfáltica é dado pela multiplicação da quantidade de CBUQ em m³ pela DMT de obtenção do material.

Quantidade de CBUQ	65,25	m ³
DMT:	25,00	Km
Momento de transporte	1.631,25	m³xKm

4.9 Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente - CAPA DE ROLAMENTO

A quantidade de material de manobra de mistura betuminosa é igual a quantidade de CBUQ.

Quantidade de CBUQ	65,25	m³
---------------------------	--------------	----------------------

5 DRENAGEM

5.1 Escavação de valas

Calcula-se as quantidades de escavação, multiplicando-se a extensão tubos e as quantidades das caixas pelas dimensões abaixo:

Dados para cálculo de volumes:

*Dimensões da vala dos tubos d=40cm

- Largura (m): 0,90 - Profundidade média (m): 1,50

*Dimensões da vala dos tubos d=60cm

- Largura (m): 1,10 - Profundidade média (m): 1,70

*Dimensões da escavação para boca de lobo (BL):

- Largura (m): 1,80 - Comprimento (m): 1,80

- Profundidade média (m): 1,60





*Dimensões da escavação para poço de visita/caixa de ligação (PV/CL):

- Largura (m):	2,40	- Comprimento (m):	2,40
		- Profundidade média (m):	1,70

Ø40cm	90	m	121,50
Ø60cm	0	m	-
BL	4	und	20,74
CL	1	und	6,94
PV	0	und	-

Escavação 149,18 m³

5.2 Reaterro de valas

Calcula-se as quantidades de reaterro, multiplicando-se a extensão tubos e as quantidades das caixas pelas dimensões abaixo:

Dados para cálculo de volumes:

*Dimensões para tubos d=40cm

- Diâmetro externo (m): 0,48 - Área da seção (m²): 0,18

*Dimensões para tubos d=60cm

- Largura (m): 0,72 - Área da seção (m²): 0,41

*Dimensões para boca de lobo (BL):

- Largura (m): 1,10 - Comprimento (m): 1,30

- Profundidade média (m): 1,60

*Dimensões para poço de visita/caixa de ligação (PV):

- Largura (m): 1,90 - Comprimento (m): 1,90

- Profundidade média (m): 1,70

Ø40cm	90,00	m	7,78
Ø60cm	-	m	-
BL	4,00	und	9,15
CL	1,00	und	6,14
PV	-	und	-

Desconto 23,07 m³

Volume de reaterro: 126,11 m³

5.3 Corpo Ø40 cm - fornecimento e assentamento

5.4 Corpo Ø40 cm - transporte - DMT 20Km

5.5 Corpo Ø40 cm - carga, manobra e descarga

O volume dos tubos de Ø40cm é dado pelo seu diâmetro externo e o seu transporte é dado pela multiplicação deste volume pela distância de transporte para obtenção.

Diâmetro interno do tubo	0,40	m
Diâmetro externo do tubo	0,48	m
Volume do tubo:	0,18	m ³

Quantidade de tubos 90,00 m

Volume total para manobra 16,20 m³

DMT 30,00 Km

Momento de transporte 486,00 m³xKm

5.6 Corpo Ø60 cm - fornecimento e assentamento

5.7 Corpo Ø60 cm - transporte - DMT 20Km





5.8 Corpo Ø60 cm - carga, manobra e descarga

O volume dos tubos de Ø40cm é dado pelo seu diâmetro externo e o seu transporte é dado pela multiplicação deste volume pela distância de transporte para obtenção.

Diâmetro interno do tubo	0,60	m
Diâmetro externo do tubo	0,72	m
Volume do tubo:	0,41	m ³

Quantidade de tubos	-	m
Volume total para manobra	-	m³

DMT	30,00	Km
Momento de transporte	-	m³xKm

6 SINALIZAÇÃO

	Descrição	Unidade	Extensão	Largura	Quantidade	Tipo	Área
	Pintura de faixas com tinta acrílica amarela	m ²	182,09	0,10	2,00	Contínua	36,42
	Pintura de faixas com tinta acrílica branca	m ²	182,09	0,10	2,00	Tracejada	18,21

	Descrição	Unidade	Quantidade	Área unitária		Área
	Pintura de faixas com tinta acrílica branca - faixas de pedestre	m ²	4,00	21,48		85,92

Tabela 05- Cálculo das placas de sinalização vertical

	Descrição	Unidade	Quantidade de placas (un)	
			(26)	
	Placas totalmente refletiva tipo R1 (Pare) - octogonal L= 25cm	unid.	Contagem manual	2,00
	Placas totalmente refletiva tipo R19 (Velocidade) - circular D= 50cm	unid.	Contagem manual	2,00
	Placas totalmente refletiva tipo A32 (Faixa de pedestres) - Quadrada L= 50cm	unid.	Contagem manual	8,00
	Placa para identificação de rua	unid.	Contagem manual	-

7 OBRAS COMPLEMENTARES

As obras complementares são os serviços reativos a execução do das Rampas PNE de do Meio-fio.

7.1 Meio fio moldado no local dim:15x12x15cm

A quantidade de meio fio é obtida do desenho.

Extensão:	176,93	m
-----------	--------	---

Quantidade de meio-fio	176,93	m
-------------------------------	---------------	----------

A área de regularização do passeio é dada pela quantidade de rampas PNE, multiplicadas pela área unitária.

Quantidade de rampa PNE	8,00	m
-------------------------	------	---





Área unitária	8,00	m ²
Área de regularização	64,00	m ²

7.2 Lastro de brita esp= 4cm

O lastro de brita será obtido pela multiplicação da área de regularização e da espessura da camada.

Área de regularização	64,00	m ²
Espessura da camada:	0,04	m
Volume de brita:	2,56	m³

7.3 Transporte de material britado (brita) DMT 25Km

O transporte de material britado para lastro é dado pela multiplicação do volume pela DMT de obtenção do material.

Volume Total:	2,56	m ²
Volume unitário:	1,20	m ³ /m ³
DMT:	25,00	Km
Momento de transporte	76,80	m³xKm

7.4 Carga, manobra e descarga de material britado (brita)

O volume de carga, descarga e manobra de material britado para lastro de brita é igual a quantidade de material da camada.

Volume Total:	2,56	m ²
Volume unitário:	1,00	m ³ /m ³
Volume total:	2,56	m³

7.5 Colchão de areia/pó-de-pedra

O Colchão de areia/pó-de-pedra será obtido pela multiplicação da área de lajotas e da espessura da camada.

Área de blocos tateis	14,40	m ²
Espessura da camada:	0,03	m
Volume de areia/pó-de-pedra	0,43	m³

7.6 Transporte de material britado (areia/pó-de-pedra) DMT 20Km

O transporte de material britado para Colchão de areia/pó-de-pedra é dado pela multiplicação do volume pela DMT de obtenção do material.

Volume Total:	0,43	m ²
Volume unitário:	1,00	m ³ /m ³
DMT:	25,00	Km
Momento de transporte	10,75	m³xKm

7.7 Carga, manobra e descarga de material britado (areia/pó-de-pedra)

O volume de carga, descarga e manobra de material britado para Colchão de areia/pó-de-pedra é igual a quantidade de material da camada.

Volume Total:	0,43	m ²
Volume unitário:	1,00	m ³ /m ³
Volume total:	0,43	m³

7.8 Blocos podotateis (esp= 6cm) conforme projeto e NBR 9050, para Rampas PNE

A área de blocos tateis é dada pela somatória da multiplicação é dada pela multiplicação da quantidade de rampas PNE pela área unitária.

Quantidade de rampas	8,00	und
Área unitária da rampa	1,80	m ² /und





Área de total de rampas	14,40	m ²
Área total de blocos tateis:	14,40	m²

7.9 Blocos tateis - transporte - DMT 20Km

O momento de transporte para os blocos é dado pela multiplicação do volume dos blocos pela distância de transporte para obtenção

Volume dos blocos	0,86	m ³
DMT	25,00	Km
Momento de transporte	21,50	m³xKm

7.10 Blocos tateis - carga, manobra e descarga

O volume das lajotas é dado pela multiplicação da área pela espessura.

Área de blocos	14,40	m ²
Espessura	0,06	m
Volume de blocos	0,86	m³

7.11 Forma de madeira para rampas PNE

A área de forma de madeiras é dada pelo perímetro dos limites das rampas, multiplicado pela espessura das camadas.

Quantidade de rampas	8,00	und
Perímetro unitário	13,20	m
Espessura	0,04	m
Volume de blocos	4,22	m²

7.12 Concreto FCK 15MPa para Rampas PNE

O volum de concreto é dado pela multiplicação da área das rampas pela espessura da camada.

Quantidade de rampas	8,00	und
Área unitária	8,00	m
Espessura	0,04	m
Volume de blocos	2,56	m³

24.2 Rua Fidelis Pulga

Para o cálculo dos volumes de terraplenagem utilizaremos o método das seções, conforme o relatório obtido do software AutocadCivil3D 2013.

Volume de corte acumulado	2.379,31	m³
Volume de aterro acumulado	2,98	m³

2.1 Limpeza do terreno

A área de limpeza do terreno foi obtida diretamente em planta, considerando se a área total de trabalho (inclusive off-set's) e descontando a área onde a via já se encontra implantada.

Área total de trabalho:	2.694,21	m ²
Área de via implantada:	1.039,50	m ²
Área de limpeza:	1.654,71	m²

2.2 Escavação em solo - local

O volume de escavação local é dado pela tabela de volumes apresentada acima, considerando o material necessário para o aterro com o empolamento.

Volume de corte obrigatório:	2.379,31	m ³
Empolamento:	1,30	
Volume de aterro:	2,98	m ³
Volume de corte necessário:	3,87	m ³





Volume de escavação local: 3,87 m³

2.3 Escavação em solo - bota-fora DMT até 1km

O volume de escavação para bota-fora é dado pela diferença entre o volume necessário para aterro com empolamento e o volume de escavação local.

Volume de corte necessário: 2.379,31 m³

Volume de escavação local: 3,87 m³

Volume de bota-fora: 2.375,44 m³

2.4 Aterro compactado

O volume aterro é dado pela tabela de volumes apresentada acima.

Volume de aterro 2,98 m³

3 PAVIMENTAÇÃO SOBRE TERRA

Inicialmente, para o cálculo das quantidades de material para a pavimentação sobre terra, retira-se do projeto as áreas a serem pavimentadas

Tabela 01 - Cálculo das áreas à serem pavimentadas

	Extensão (m)	Largura (m)	Área total (m²)	Observações
	(3)	(4)	(5) = (3)*(4)	
	231,00	5,47	1.263,93	
	231,00		1.263,93	

Em seguida, calcula-se as quantidades de materiais para a execução dos serviços de pavimentação, de acordo com as espessuras definidas em projeto.

3.1 Regularização, corte e compactação do sub leito a 95% do PN - 20cm esp.

A área de regularização é definida pela área de pavimentação acrescida de 0,50m para o lado esquerdo.

Extensão: 231,00 m

Largura adicional: 0,50 m

Área adicional 115,50 m²

Área pavimentada: 1.263,93 m²

Área Total: 1.379,43 m²

3.2 CAMADA DE MACADAME SECO - Execução e fornecimento do material

O volume de macadame seco é definido pelo volume de material utilizado para o assentamento, obtido pela multiplicação da área pavimentada pela espessura da camada.

Área pavimentada: 1.263,93 m²

Espessura da camada: **0,15** m

Volume total: 189,59 m³

3.3 Transporte de material britado (macadame seco) DMT 25Km

O transporte de material britado para macadame seco é dado pela multiplicação do volume pela DMT de obtenção do material.

Volume Total: 189,59 m²

Volume unitário: 1,50 m³/m³

DMT: 25,00 Km

Momento de transporte 7.109,63 m³xKm





3.4 Carga, manobra e descarga de material britado (macadame seco)

O volume de carga, descarga e manobra de material britado para macadame seco é igual a quantidade de material da camada.

Volume Total:	189,59	m ²
Volume unitário:	1,50	m ³ /m ³
Volume total:	284,39	m³

3.5 CAMADA DE BRITA GRADUADA - Execução e fornecimento do material

O volume de brita graduada é definido pelo volume de material utilizado para o assentamento, obtido pela multiplicação da área pavimentada pela espessura da camada.

Área pavimentada:	1.263,93	m ²
Espessura da camada:	0,10	m
Volume total:	126,39	m³

3.6 Transporte de material britado (brita graduada) DMT 25Km

O transporte de material britado para brita graduada é dado pela multiplicação do volume pela DMT de obtenção do material.

Volume Total:	126,39	m ²
Volume unitário:	1,50	m ³ /m ³
DMT:	25,00	Km
Momento de transporte	4.739,63	m³xKm

3.7 Carga, manobra e descarga de material britado (brita graduada)

O volume de carga, descarga e manobra de material britado para brita graduada é igual a quantidade de material da camada.

Volume Total:	126,39	m ²
Volume unitário:	1,50	m ³ /m ³
Volume total:	189,59	m³

3.8 IMPRIMAÇÃO DA BASE - taxa=1,2 L/m²

A imprimação da base é dada pela área pavimentada

Área pavimentada:	1.263,93	m²
--------------------------	-----------------	----------------------

3.9 PINTURA DE LIGAÇÃO - taxa = 0,50L/m²

A área da pintura de ligação é dada pela área pavimentada

Área pavimentada:	1.263,93	m²
--------------------------	-----------------	----------------------

3.10 CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - Execução e fornecimento do material

A quantidade de CBUQ é dada pela multiplicação da área pavimentada pela espessura e pela densidade do concreto asfáltico.

Área pavimentada:	1.263,93	m ²
Espessura da camada:	0,05	m
Densidade do CBUQ:	2,50	t/m ³
Quantidade de CBUQ	157,99	t

3.11 Transporte de massa asfáltica DMT 30Km

O transporte da massa asfáltica é dado pela multiplicação da quantidade de CBUQ em m³ pela DMT de obtenção do material.

Quantidade de CBUQ	63,20	m ³
DMT:	25,00	Km
Momento de transporte	1.580,00	m³xKm



3.12 Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente

A quantidade de material de manobra de mistura betuminosa é igual a quantidade de CBUQ.

Quantidade de CBUQ **63,20 m³**

4 PAVIMENTAÇÃO SOBRE CALÇAMENTO

Inicialmente, para o cálculo das quantidades de material para a pavimentação sobre calçamento, retira-se do projeto as áreas a serem pavimentadas

Tabela 02 - Cálculo das áreas à serem pavimentadas

	Extensão (m)	Largura (m)	Área total (m²)	Observações
	(3)	(4)	(5) = (3)*(4)	
	231,00	4,93	1.138,44	
	231,00		1.138,44	

Em seguida, calcula-se as quantidades de materiais para a execução dos serviços de pavimentação, de acordo com as espessuras definidas em projeto.

4.1 Limpeza do pavimento

A área de de limpeza é a área a ser pavimentada

Área Total: **1.138,44 m²**

4.2 PINTURA DE LIGAÇÃO PARA REPERFILAGEM - taxa = 0,50L/m²

A da pintura de ligação é dada pela área pavimentada

Área de reperfilagem **1.138,44 m²**

4.3 CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - REPERFILAGEM - Execução e fornecimento do material

A quantidade de CBUQ - REPERFILAGEM é dada pela multiplicação da área pavimentada pela espessura média da camada e pela densidade do concreto asfáltico.

Área de reperfilagem 1.138,44 m²

Espessura média 0,04 m²

Densidade do CBUQ: 2,50 t/m³

Quantidade de CBUQ **113,84 t**

4.4 Transporte de massa asfáltica DMT 25Km - REPERFILAGEM

O transporte da massa asfáltica é dado pela multiplicação da quantidade de CBUQ em m³ pela DMT de obtenção do material.

Quantidade de CBUQ 45,54 m³

DMT: 25,00 Km

Momento de transporte **1.138,50 m³xKm**

4.5 Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente - REPERFILAGEM

A quantidade de material de manobra de mistura betuminosa é igual a quantidade de CBUQ.

Quantidade de CBUQ **45,54 m³**

4.6 PINTURA DE LIGAÇÃO PARA CAPA DE ROLAMENTO - taxa = 0,50L/m²

A da pintura de ligação é dada pela área pavimentada

Área de capa de rolamento **1.138,44 m²**

4.7 CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE - CAPA DE ROLAMENTO - Execução e fornecimento do material

A quantidade de CBUQ - REPERFILAGEM é dada pela multiplicação da área pavimentada pela espessura média da camada e pela densidade do concreto asfáltico.



Área de capa de rolamento	1.138,44	m ²
Espessura média	0,03	m
Densidade do CBUQ:	2,50	t/m ³
Quantidade de CBUQ	85,38	t

4.8 Transporte de massa asfáltica DMT 25Km - CAPA DE ROLAMENTO

O transporte da massa asfáltica é dado pela multiplicação da quantidade de CBUQ em m3 pela DMT de obtenção do material.

Quantidade de CBUQ	34,15	m3
DMT:	25,00	Km
Momento de transporte	853,75	m3xKm

4.9 Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa à quente - CAPA DE ROLAMENTO

A quantidade de material de manobra de mistura betuminosa é igual a quantidade de CBUQ.

Quantidade de CBUQ	34,15	m3
---------------------------	--------------	-----------

5 DRENAGEM

5.1 Escavação de valas

Calcula-se as quantidades de escavação, multiplicando-se a extensão tubos e as quantidades das caixas pelas dimensões abaixo:

Dados para cálculo de volumes:

*Dimensões da vala dos tubos d=40cm

- Largura (m): 0,90 - Profundidade média (m): 1,50

*Dimensões da vala dos tubos d=60cm

- Largura (m): 1,10 - Profundidade média (m): 1,70

*Dimensões da escavação para boca de lobo (BL):

- Largura (m): 1,80 - Comprimento (m): 1,80

- Profundidade média (m): 1,60

*Dimensões da escavação para poço de visita/caixa de ligação (PV/CL):

- Largura (m): 2,40 - Comprimento (m): 2,40

- Profundidade média (m): 1,70

Ø40cm	51	m	68,85
Ø60cm	0	m	-
BL	6	und	31,10
CL	1	und	6,94
PV	0	und	-

Escavação 106,89 m3

5.2 Reaterro de valas

Calcula-se as quantidades de reaterro, multiplicando-se a extensão tubos e as quantidades das caixas pelas dimensões abaixo:

Dados para cálculo de volumes:

*Dimensões para tubos d=40cm

- Diâmetro externo (m): 0,48 - Área da seção (m2): 0,18

*Dimensões para tubos d=60cm

- Largura (m): 0,72 - Área da seção (m2): 0,41

*Dimensões para boca de lobo (BL):

- Largura (m): 1,10 - Comprimento (m): 1,30

- Profundidade média (m): 1,60

*Dimensões para poço de visita/caixa de ligação (PV):

- Largura (m): 1,90 - Comprimento (m): 1,90





- Profundidade média (m):

1,70

Ø40cm	51,00	m	4,41
Ø60cm	-	m	-
BL	6,00	und	13,73
CL	1,00	und	6,14
PV	-	und	-

Desconto 24,28 m3

Volume de reaterro: 82,61 m3

5.3 Corpo Ø40 cm - fornecimento e assentamento

5.4 Corpo Ø40 cm - transporte - DMT 20Km

5.5 Corpo Ø40 cm - carga, manobra e descarga

O volume dos tubos de Ø40cm é dado pelo seu diâmetro externo e o seu transporte é dado pela multiplicação deste volume pela distância de transporte para obtenção.

Diâmetro interno do tubo	0,40	m
Diâmetro externo do tubo	0,48	m
Volume do tubo:	0,18	m ³

Quantidade de tubos 51,00 m

Volume total para manobra 9,18 m³

DMT 30,00 Km

Momento de transporte 275,40 m³xKm

5.6 Corpo Ø60 cm - fornecimento e assentamento

5.7 Corpo Ø60 cm - transporte - DMT 20Km

5.8 Corpo Ø60 cm - carga, manobra e descarga

O volume dos tubos de Ø60cm é dado pelo seu diâmetro externo e o seu transporte é dado pela multiplicação deste volume pela distância de transporte para obtenção.

Diâmetro interno do tubo	0,60	m
Diâmetro externo do tubo	0,72	m
Volume do tubo:	0,41	m ³

Quantidade de tubos - m

Volume total para manobra - m³

DMT 30,00 Km

Momento de transporte - m³xKm

6 SINALIZAÇÃO

	Descrição	Unidade	Extensão	Largura	Quantidade	Tipo	Área
	Pintura de faixas com tinta acrílica amarela	m ²	211,95	0,10	2,00	Contínua	42,39
	Pintura de faixas com tinta acrílica branca	m ²	211,95	0,10	2,00	Tracejada	21,20

	Descrição	Unidade	Quantidade	Área unitária		Área
--	-----------	---------	------------	---------------	--	------





Pintura de faixas com tinta acrílica branca - faixas de pedestre	m ²	2,00	15,72		31,44
--	----------------	------	-------	--	-------

Tabela 05- Cálculo das placas de sinalização vertical

Descrição	Unidade	Quantidade de placas (un)	
		(26)	
Placas totalmente refletiva tipo R1 (Pare) - octogonal L= 25cm	unid.	Contagem manual	2,00
Placas totalmente refletiva tipo R19 (Velocidade) - circular D= 50cm	unid.	Contagem manual	2,00
Placas totalmente refletiva tipo A32 (Faixa de pedestres) - Quadrada L= 50cm	unid.	Contagem manual	4,00
Placa para identificação de rua	unid.	Contagem manual	-

7 OBRAS COMPLEMENTARES

As obras complementares são os serviços reativos a execução do das Rampas PNE de do Meio-fio.

7.1 Meio fio moldado no local dim:15x12x15cm

A quantidade de meio fio é obtida do desenho.

Extensão: 251,15 m

Quantidade de meio-fio 251,15 m

A área de regularização do passeio é dada pela quantidade de rampas PNE, multiplicadas pela área unitária.

Quantidade de rampa PNE 4,00 m

Área unitária 8,00 m²

Área de regularização 32,00 m²

7.2 Lastro de brita esp= 4cm

O lastro de brita será obtido pela multiplicação da área de regularização e da espessura da camada.

Área de regularização 32,00 m²

Espessura da camada: 0,04 m

Volume de brita: 1,28 m³

7.3 Transporte de material britado (brita) DMT 25Km

O transporte de material britado para lastro é dado pela multiplicação do volume pela DMT de obtenção do material.

Volume Total: 1,28 m³

Volume unitário: 1,20 m³/m³

DMT: 25,00 Km

Momento de transporte 38,40 m³xKm

7.4 Carga, manobra e descarga de material britado (brita)

O volume de carga, descarga e manobra de material britado para lastro de brita é igual a quantidade de material da camada.

Volume Total: 1,28 m³

Volume unitário: 1,00 m³/m³

Volume total: 1,28 m³





7.5 Colchão de areia/pó-de-pedra

O Colchão de areia/pó-de-pedra será obtido pela multiplicação da área de lajotas e da espessura da camada.

Área de blocos tateis	7,20	m ²
Espessura da camada:	0,03	m
Volume de areia/pó-de-pedra	0,22	m³

7.6 Transporte de material britado (areia/pó-de-pedra) DMT 20Km

O transporte de material britado para Colchão de areia/pó-de-pedra é dado pela multiplicação do volume pela DMT de obtenção do material.

Volume Total:	0,22	m ²
Volume unitário:	1,00	m ³ /m ³
DMT:	25,00	Km
Momento de transporte	5,50	m³xKm

7.7 Carga, manobra e descarga de material britado (areia/pó-de-pedra)

O volume de carga, descarga e manobra de material britado para Colchão de areia/pó-de-pedra é igual a quantidade de material da camada.

Volume Total:	0,22	m ²
Volume unitário:	1,00	m ³ /m ³
Volume total:	0,22	m³

7.8 Blocos podotateis (esp= 6cm) conforme projeto e NBR 9050, para Rampas PNE

A área de blocos tateis é dada pela somatória da multiplicação é dada pela multiplicação da quantidade de rampas PNE pela área unitária.

Quantidade de rampas	4,00	und
Área unitária da rampa	1,80	m ² /und
Área de total de rampas	7,20	m ²
Área total de blocos tateis:	7,20	m²

7.9 Blocos tateis - transporte - DMT 20Km

O momento de transporte para os blocos é dado pela multiplicação do volume dos blocos pela distância de transporte para obtenção

Volume dos blocos	0,43	m ³
DMT	25,00	Km
Momento de transporte	10,75	m³xKm

7.10 Blocos tateis - carga, manobra e descarga

O volume das lajotas é dado pela multiplicação da área pela espessura.

Área de blocos	7,20	m ²
Espessura	0,06	m
Volume de blocos	0,43	m³

7.11 Forma de madeira para rampas PNE

A área de forma de madeiras é dada pelo perímetro dos limites das rampas, multiplicado pela espessura das camadas.

Quantidade de rampas	4,00	und
Perímetro unitário	13,20	m
Espessura	0,04	m
Volume de blocos	2,11	m²



7.12 Concreto FCK 15MPa para Rampas PNE

O volum de concreto é dado pela multiplicação da área das rampas pela espessura da camada.

Quantidade de rampas	4,00	und
Área unitária	8,00	m
Espessura	0,04	m
Volume de blocos	1,28	m³

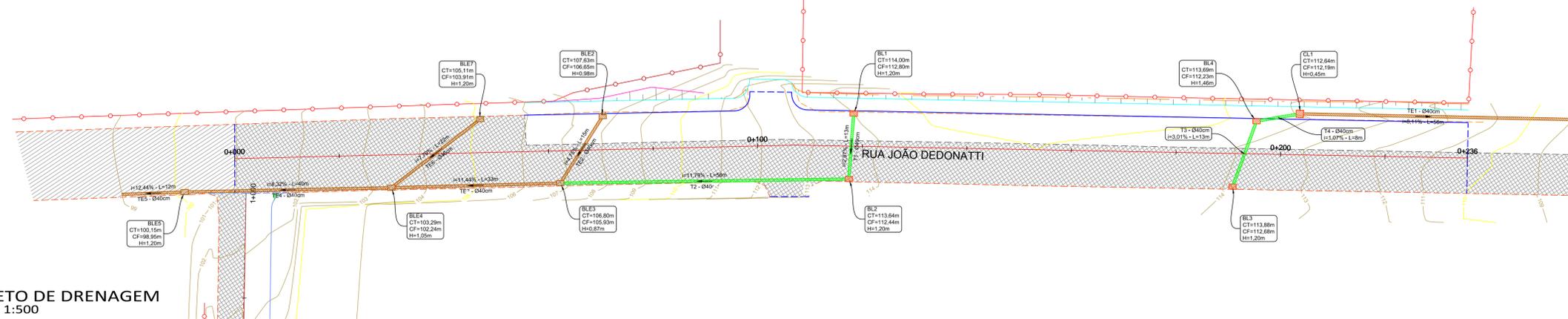


25 PLANTAS

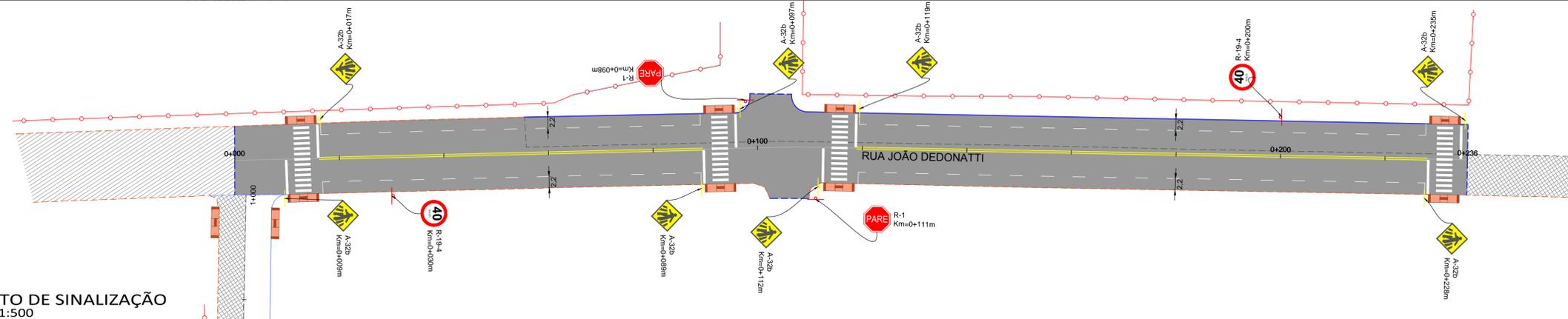




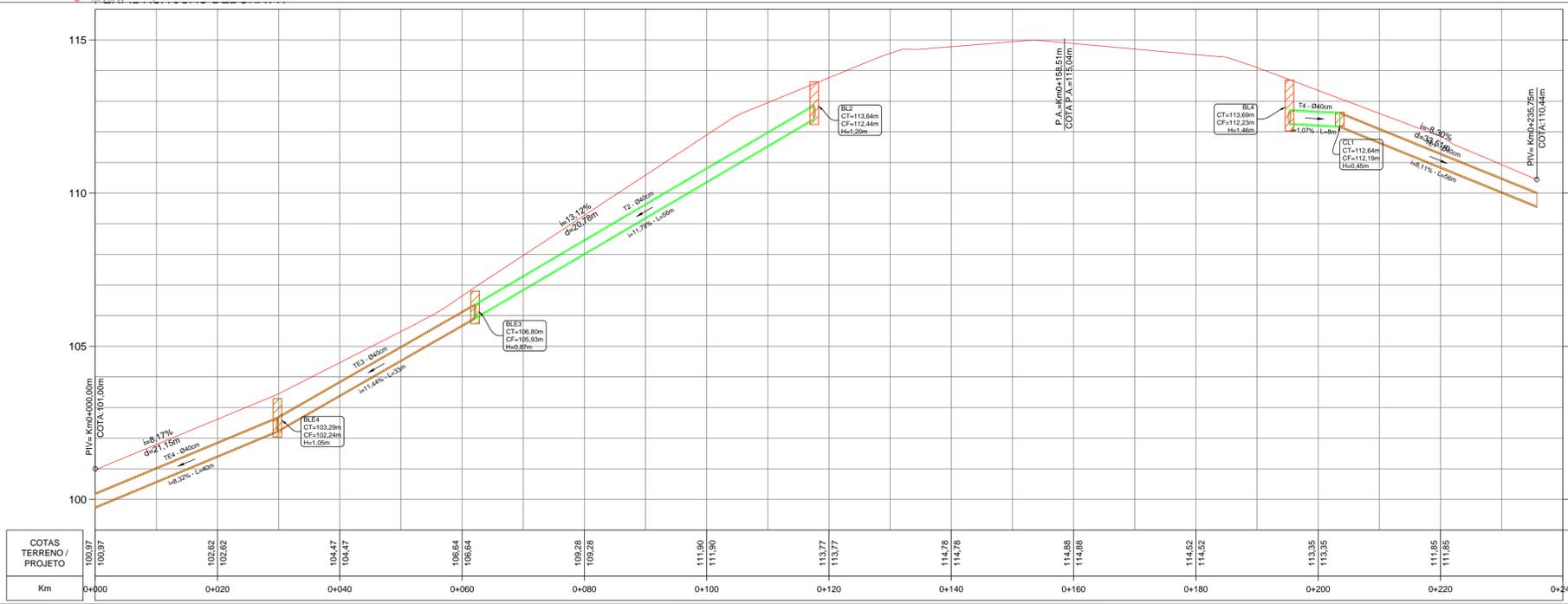
PROJETO GEOMÉTRICO
ESCALA 1:500



PROJETO DE DRENAGEM
ESCALA 1:500



PROJETO DE SINALIZAÇÃO
ESCALA 1:500



PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA H 1:500 - V 1:25

Ponto	Marco	Norte (m)	Este (m)	Elevação (m)
1000	E0	7.018.346,410	348.365,020	100,000
1001	E1	7.018.337,950	348.290,860	95,964
1002	E2	7.018.346,340	348.226,380	92,043
1003	E3	7.018.398,360	348.150,110	99,396
1004	E4	7.018.463,750	348.062,220	103,293
1006	E6	7.018.485,200	348.045,950	101,824
1007	E7	7.018.591,080	348.113,830	114,840

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - RUA JOÃO DEDONATTI														
Nº	DEFLEXÃO/AZIMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	DL (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC	ET-PT
L50	32° 02' 37,30"	-	-	-	-	55,81	-	0+000,00	0+055,81	N	E	7.018.400,446 348.035,018	7.018.527,753 348.064,628	7.018.527,753 348.064,628
L51	32° 02' 37,30"	-	-	-	-	51,47	-	0+055,81	0+107,28	N	E	7.018.527,753 348.064,628	7.018.571,378 348.091,935	7.018.571,378 348.091,935
L49	34° 31' 06,51"	-	-	-	-	128,47	-	0+107,28	0+235,75	N	E	7.018.571,378 348.091,935	7.018.672,234 348.164,738	7.018.672,234 348.164,738

- Legenda:
- Meio-fio existente
 - Bordo Existente
 - Vegetação
 - Pista de rolamento existente
 - Cerca/muro existente
 - Árvore isolada
 - Poste
 - Poste à remover
 - Curvas de nível (1m)
 - Marco Topográfico
 - Eixo projetado
 - Bordo projetado
 - Meio-fio projetado
 - Limite do passeio
 - Pista projetada
 - Rampas PNE
 - Cerca existente
 - Bueiro existente à remover
 - Bueiro projetado
 - Boca de lixo projetada
 - Caixa de ligação projetada
 - Poço de visita projetado
 - Boca de bueiro projetado
 - Dreno projetado
 - Enrocamento com matacos
 - Faixas amarelas
 - Faixas brancas
 - Placa sinalização c/ 1 suporte
 - Divisão dos lotes
 - Cerca à executar
 - Talude de corte
 - Talude de aterro

SISTEMA DE COORDENADAS ALEATÓRIO

Alterações/observações:	Data:	Responsável

GEOMÉTRICO

RUA JOÃO DEDONATTI

prancha **GEO 01**

local: Rua João Dedonatti, Xaxim - SC

proprietário: Xaxim - SC

data: 11/04/2016

VERSÃO RO

matrícula: -

MUNICÍPIO DE XAXIM
CNPJ 82.854.670/0001-30

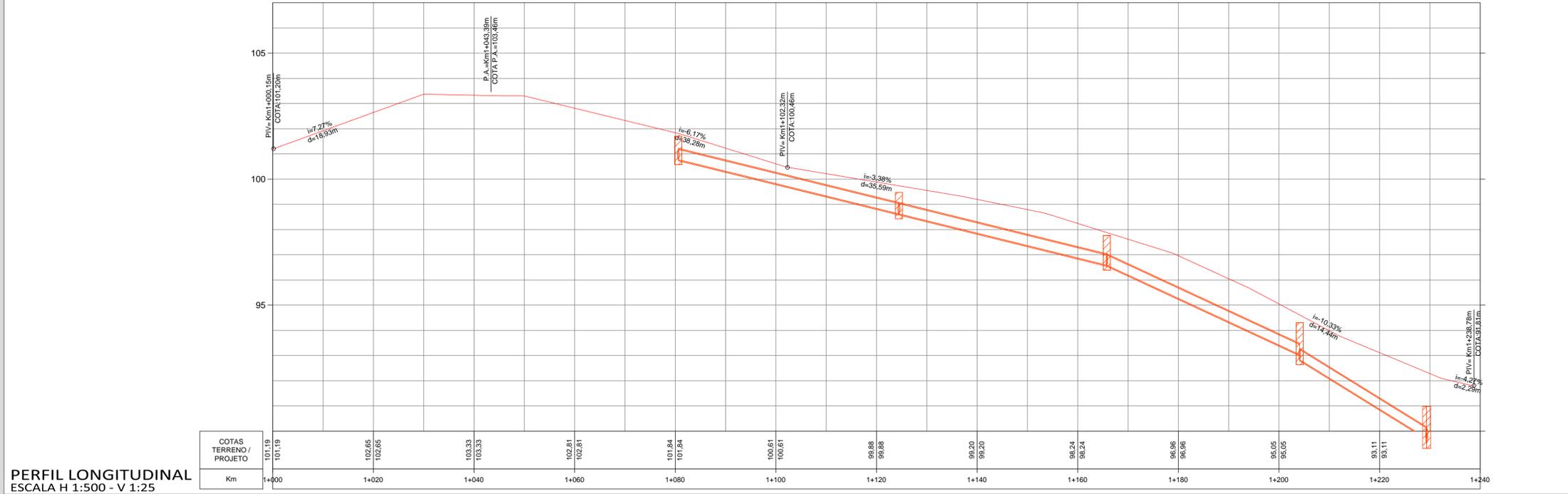
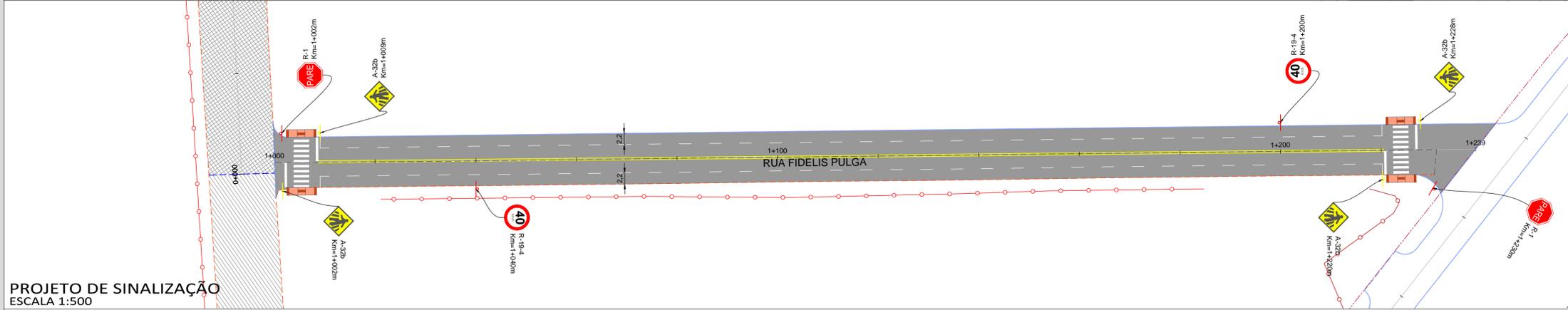
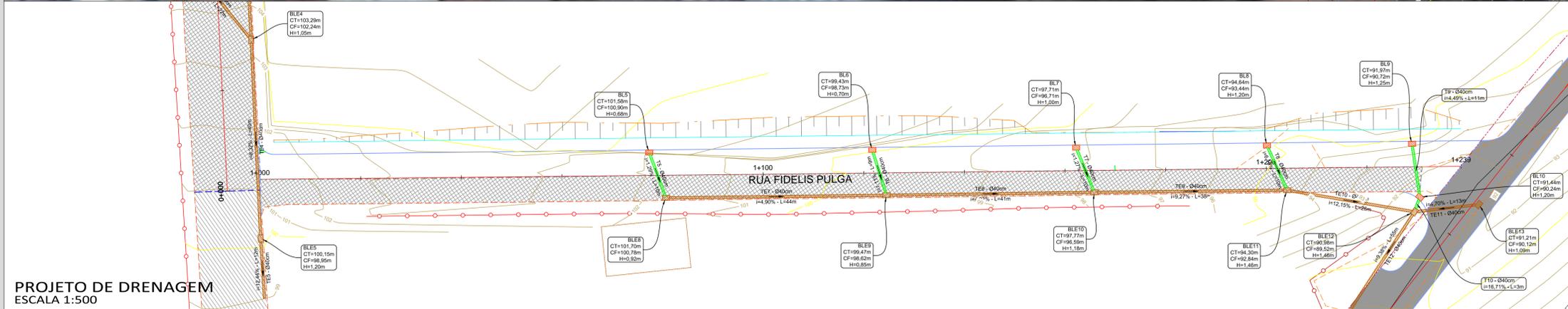
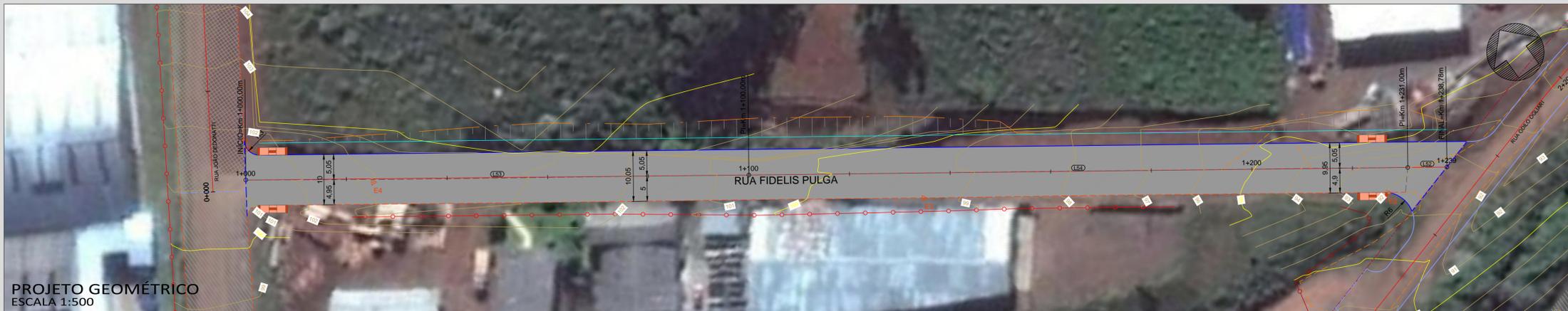
JULIANO WOLSCHICK
engenheiro civil - CREA/SC 057.254-9

conteúdo: PROJETO GEOMÉTRICO E DE PAVIMENTAÇÃO
PROJETO DE DRENAGEM
PROJETO DE SINALIZAÇÃO
PERFIL LONGITUDINAL

(49) 3312-0413

Rua Floriãpolis, 1421E - Sala 204
89812-505 - Chapecó - SC
geoviasdep@gmail.com
(49) 9112-0740 / (49) 9158-0607
CREA/SC 107.624-4
CNPJ 13.771.804/0001-36

OS DIREITOS AUTORAIS DESTA OBRA SÃO RESERVADOS, É PROIBIDO SUA REPRODUÇÃO, MODIF., ALTERAÇÃO E/OU SUA UTILIZAÇÃO INDEBIDA. LIX 9988 - AN. 25



Ponto	Marco	Norte (m)	Este (m)	Elevação (m)
1000	E0	7.018.346,410	348.365,020	100,000
1001	E1	7.018.337,950	348.290,860	95,964
1002	E2	7.018.346,340	348.226,380	92,043
1003	E3	7.018.398,360	348.150,110	99,396
1004	E4	7.018.463,750	348.062,220	103,293
1006	E6	7.018.485,200	348.045,950	101,824
1007	E7	7.018.591,080	348.113,830	114,840

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - RUA FIDELIS PULGA														
Nº	DEFLEXÃO/AZIMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	DL (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC	ET-PT
L53	124° 24' 04,65"	-	-	-	-	-	100,00	-	1+000,00	1+100,00	N	E	7.018.478,830 348.041,712	7.018.422,133 348.124,222
L54	124° 18' 59,24"	-	-	-	-	-	131,00	-	1+100,00	1+231,00	N	E	7.018.422,133 348.124,222	7.018.348,280 348.232,420
L52	124° 21' 11,45"	-	-	-	-	-	7,78	-	1+231,00	1+238,78	N	E	7.018.348,280 348.232,420	7.018.343,891 348.238,841

- Legenda:
- Meio-fio existente
 - Bordo Existente
 - Vegetação
 - Pista de rolamento existente
 - Cerca/muro existente
 - Arvore isoladas
 - Poste
 - Poste à remover
 - Curvas de nível (1m)
 - Marco Topográfico
 - Eixo projetado
 - Bordo projetado
 - Meio-fio projetado
 - Limite do passeio
 - Pista projetada
 - Rampas PNE
 - Cerca/muro existente
 - Bueiro existente
 - Arvore existente à remover
 - Bueiro projetado
 - Boca de lobo projetada
 - Caixa de ligação projetada
 - Poço de visita projetado
 - Boca de bueiro projetada
 - Dreno projetado
 - Enrocamento com matacos
 - Faixas amarelas
 - Faixas brancas
 - Placa sinalização c/ 1 suporte
 - Divisão dos lotes
 - Cerca à executar
 - Talude de corte
 - Talude de aterro

SISTEMA DE COORDENADAS ALEATÓRIO

Alterações/observações:	Data:	Responsável

GEOMÉTRICO

RUA FIDELIS PULGA

prancha **GEO 02**

local: Rua Fidelis Pulga, Xaxim - SC

proprietário: [blank]

data: 11/04/2016

versão: VERSÃO R0

matrícula: [blank]

MUNICÍPIO DE XAXIM
CNPJ 82.854.670/0001-30

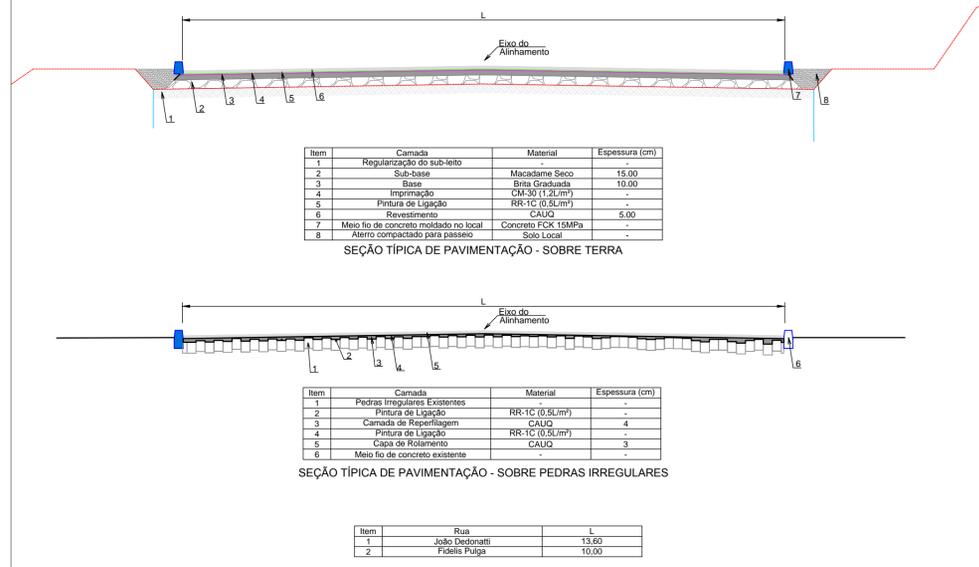
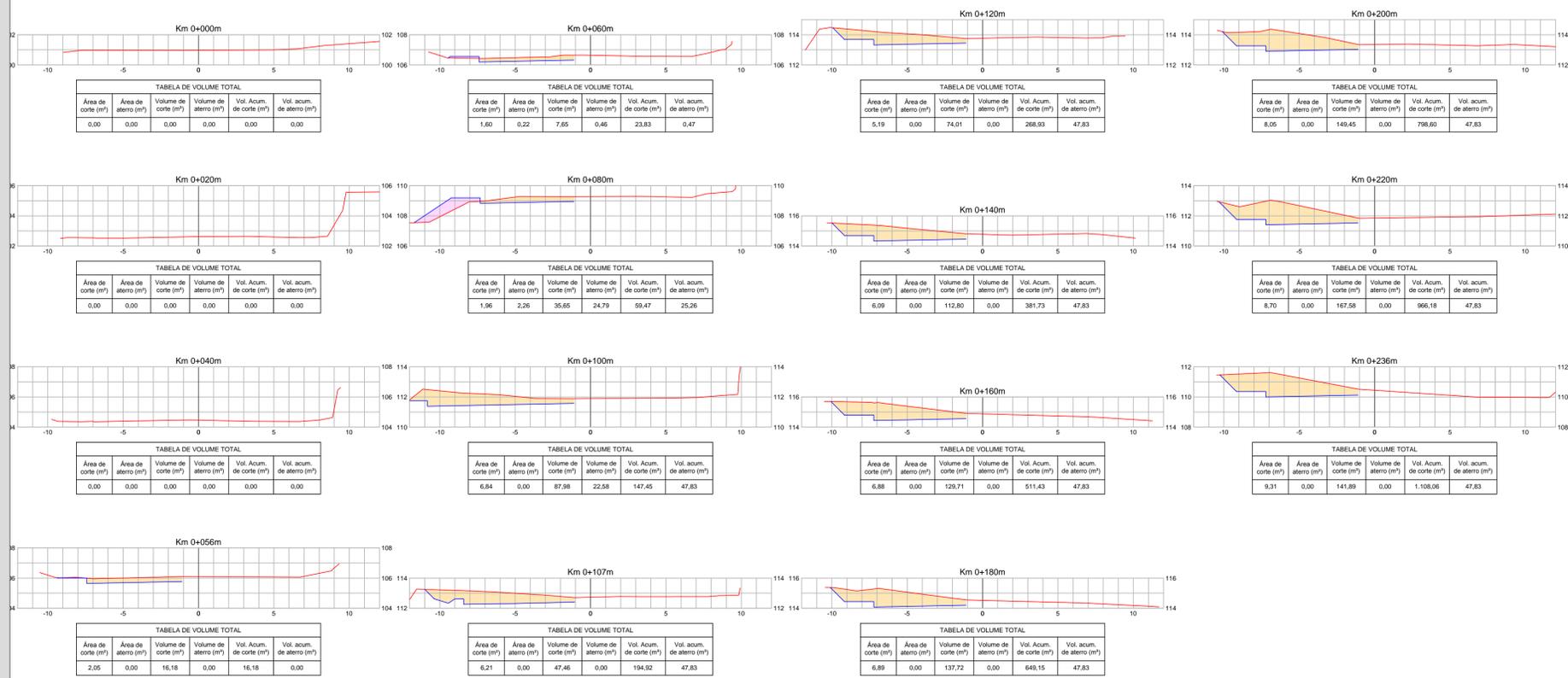
JULIANO WOLSCHICK
engenheiro civil - CREA/SC 057.254-9

conteúdo: PROJETO GEOMÉTRICO E DE PAVIMENTAÇÃO
PROJETO DE DRENAGEM
PROJETO DE SINALIZAÇÃO
PERFIL LONGITUDINAL

(49) 3312-0413

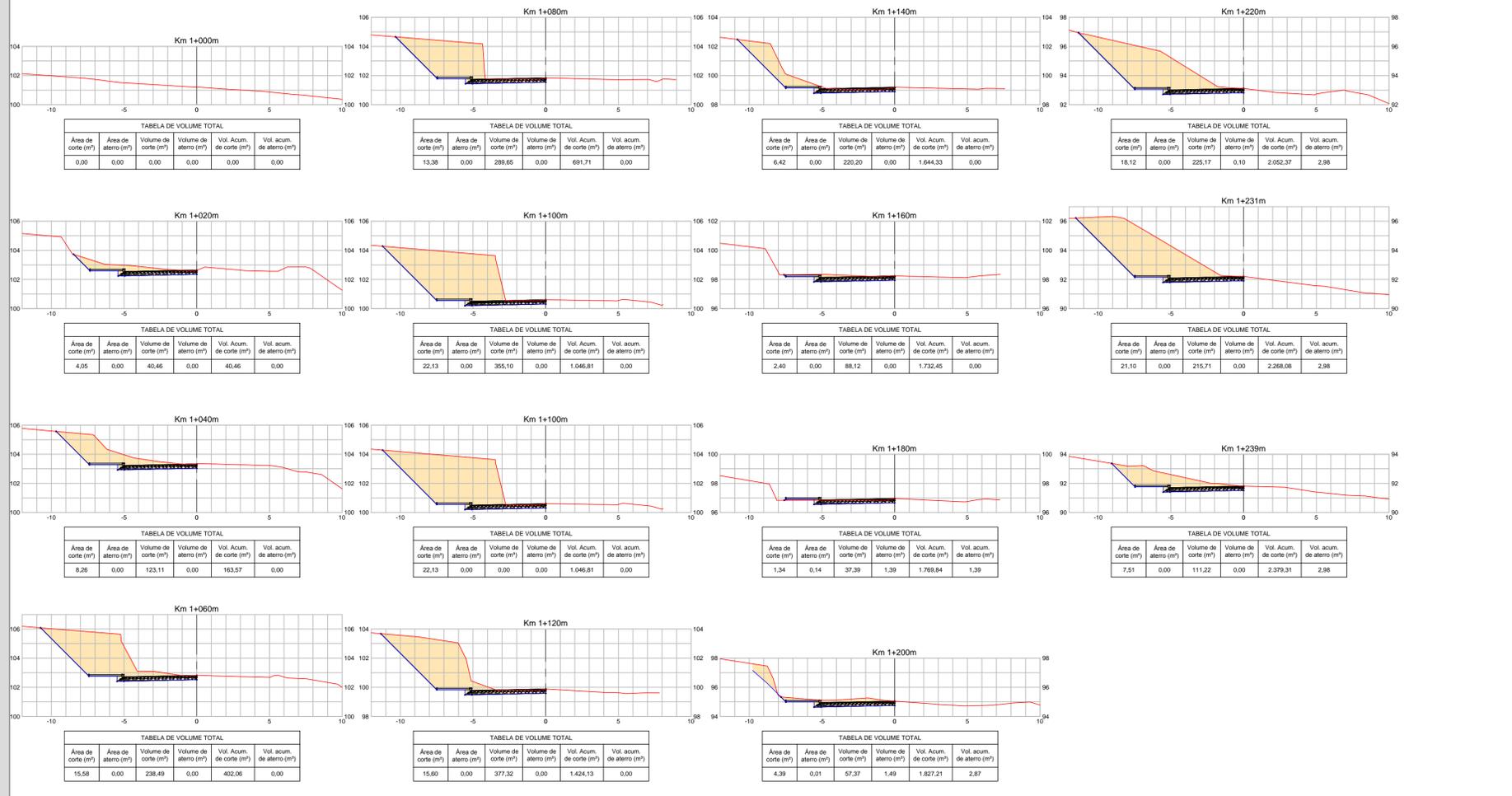
Rua Floriãópolis, 1421E - Sala 204
89812-505 - Chapecó - SC
geoviasdep@gmail.com
(49) 9112-0740 / (49) 9158-0607
CREA/SC 107.624-4
CNPJ 13.771.804/0001-36

OS DIREITOS AUTORAIS DESTA PRONTO TIPO SÃO RESERVADOS, E PROIBIDO SUA REPRODUÇÃO, MODIF., ALTERAÇÃO E/OU SUA UTILIZAÇÃO NÃO AUTORIZADA.



SEÇÕES TÍPICAS DE PAVIMENTAÇÃO SEM ESCALA

SEÇÕES TRANSVERSAIS - RUA JOÃO DEDONATTI ESCALA 1:200



SEÇÕES TRANSVERSAIS - RUA FIDELIS PULGA ESCALA 1:200

Alterações/observações: _____ Data: _____ Responsável: _____

GEOMÉTRICO

XAXIM - SC 30-12-53

BEZVINS engenharia

RUA JOÃO DEDONATTI
RUA FIDELIS PULGA

prancha **GEO 03**

local: Ruas João Dedonatti e Fidelis Pulga, Xaxim - SC
 área terreno: -
 proprietário: -
 data: 11/04/2016
 VERSÃO RO
 matricula: -

MUNICÍPIO DE XAXIM
 CNPJ 82.854.670/0001-30

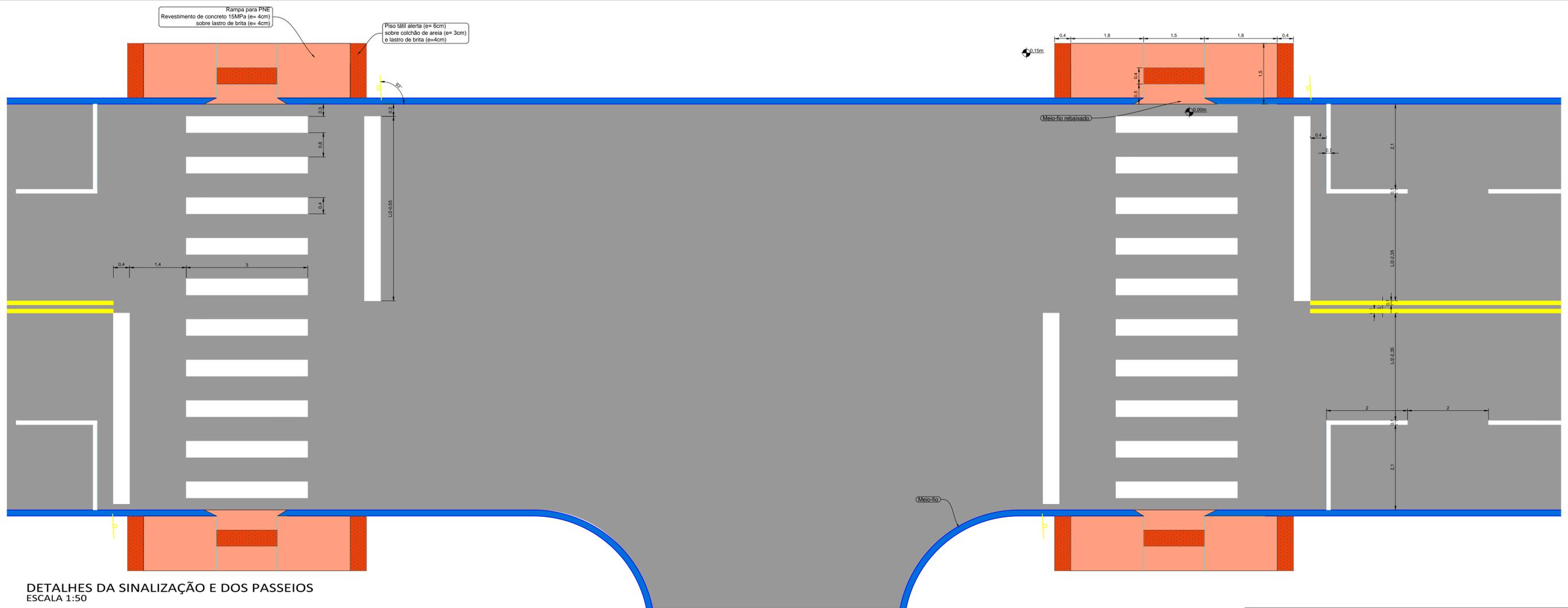
JULIANO WOLSCHECK
 engenheiro civil - CREA/SC 057.254-9

(49) 3312-0413
 Rua Floriãópolis, 1421E - Sala 204
 89812-505 - Chapecó - SC
 geoviasdep@gmail.com
 (49) 9112-0740 / (49) 9158-0607
 CREA/SC 107.624-4
 CNPJ 13.771.804/0001-36

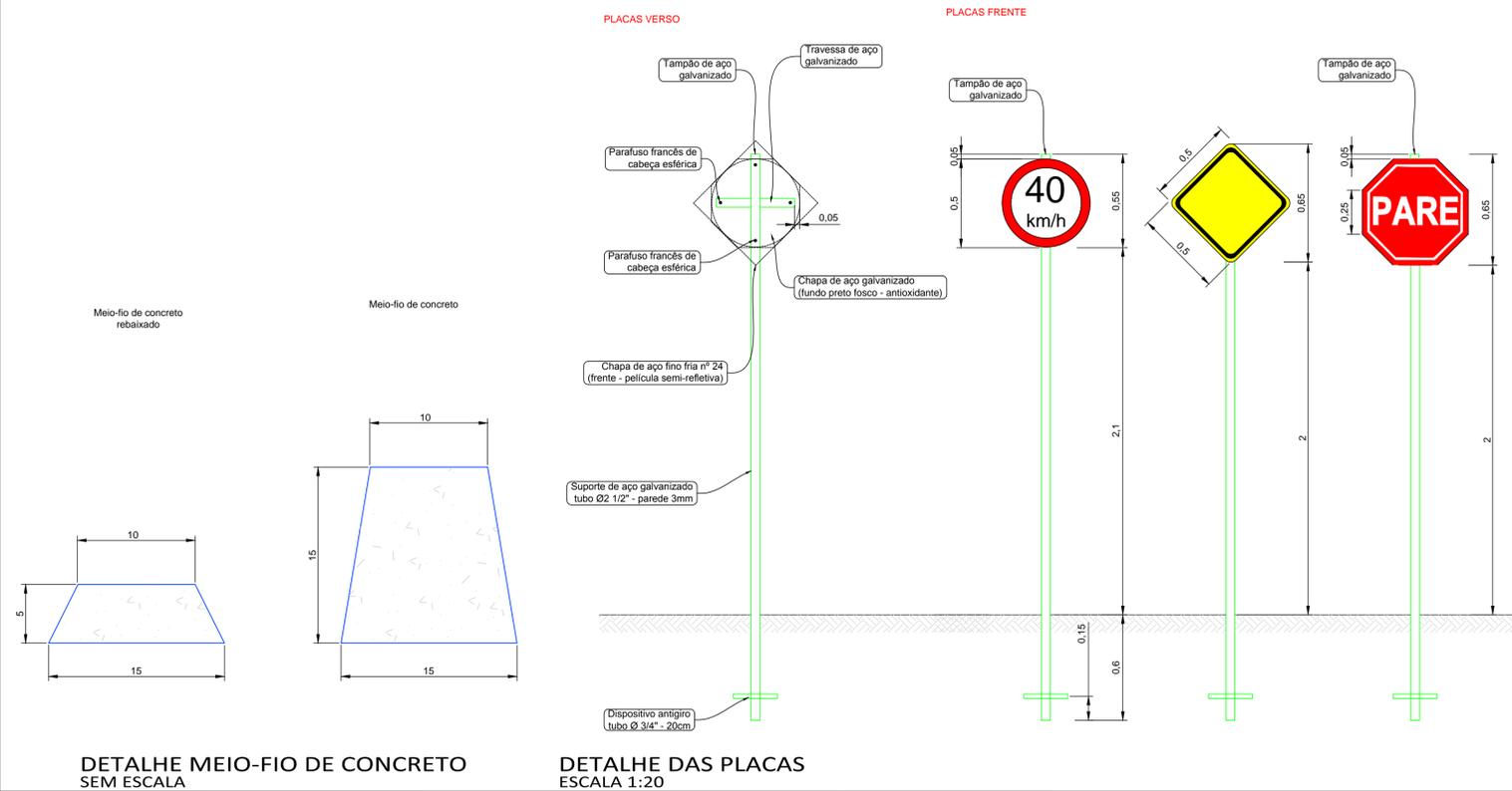
conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS

OS DIREITOS AUTORAIS DESTA PROPOSTA SÃO RESERVADOS, E PROIBIDO SUA REPRODUÇÃO, MODIF., ALTERAÇÃO E/OU SUA UTILIZAÇÃO INDEBIDA. LEX 9568 - Art. 25

Formato 841x598mm



DETALHES DA SINALIZAÇÃO E DOS PASSEIOS
ESCALA 1:50



Alterações/observações:	Data:	Responsável



XAXIM - SC
30-12-53



BEOVINS
engenharia

SINALIZAÇÃO

RUA JOÃO DEDONATTI
RUA FIDELIS PULGA

prancha **SIN 01**

local Ruas João Dedonatti e Fidelis Pulga Xaxim - SC	área terreno -
proprietário MUNICÍPIO DE XAXIM CNPJ 82.854.670/0001-30	data 11/04/2016 VERSÃO 00
conteúdo DETALHES DA SINALIZAÇÃO	matrícula -

(49) 3312-0413

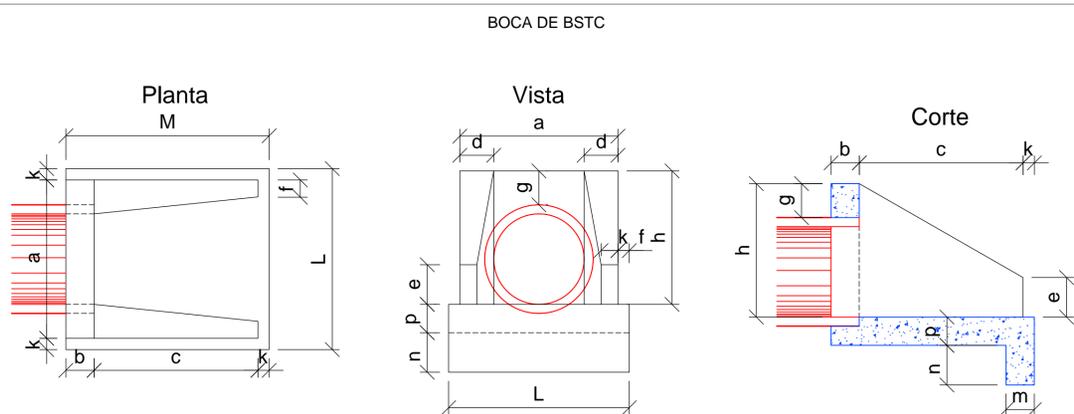
Rua Florianópolis, 1421E - Sala 204
89812-505 - Chapecó - SC

geoviasdep@gmail.com
(49) 9112-0740 / (49) 9138-0607
CREA/SC 107.624-4
CNPJ 13.771.804/0001-36

JULIANO WOLSCHICK
engenheiro civil - CREA/SC 057.254-9

OS DIREITOS AUTORAIS DESTA PROPOSTA SÃO RESERVADOS, E PROIBIDO SUA REPRODUÇÃO, MODIF., ALTERAÇÃO E/OU SUA UTILIZAÇÃO INDÉBITA. LEI 9608 ART. 24

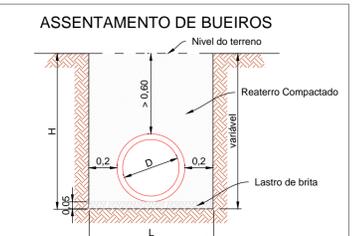
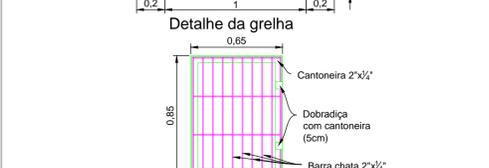
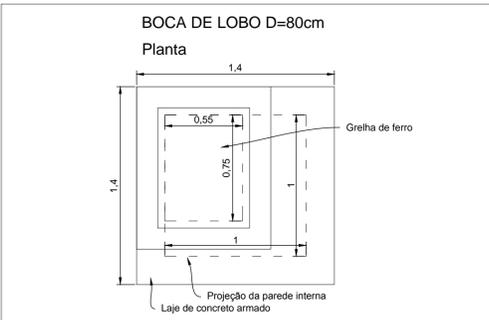
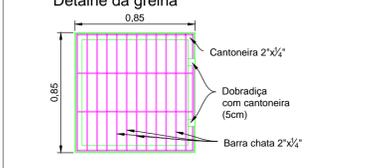
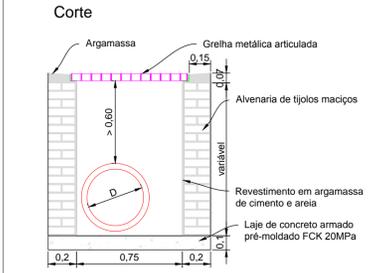
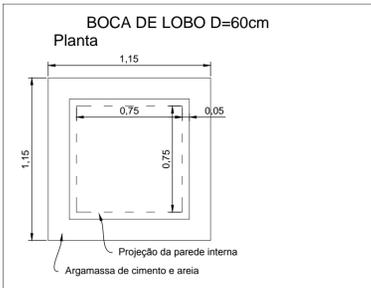
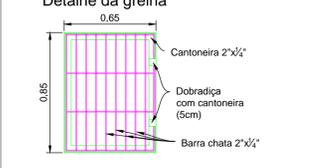
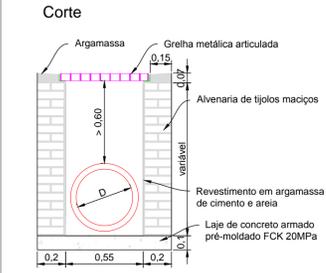
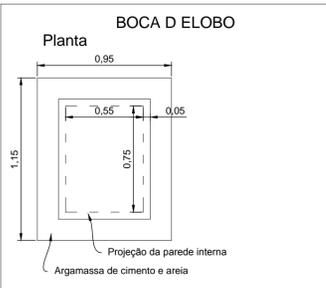
Formato 841x598mm



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS

Ø	Dimensões (cm)														Concreto Simples	
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	Formas m ² /m	Concreto m ³ /m
40	80	20	90	20	15	10	20	66	5	20	20	90	115	2,29	0,423	
60	110	20	125	25	25	10	30	88	10	23	33	130	155	4,17	0,932	
80	140	25	145	30	35	15	30	120	10	25	35	160	180	6,83	1,619	
100	170	30	165	35	50	20	30	142	10	27	37	190	205	9,68	2,514	
120	200	40	180	40	60	25	30	163	10	28	38	220	230	12,61	3,638	

Concreto FCK >= 15MPa
Lastro em concreto magro

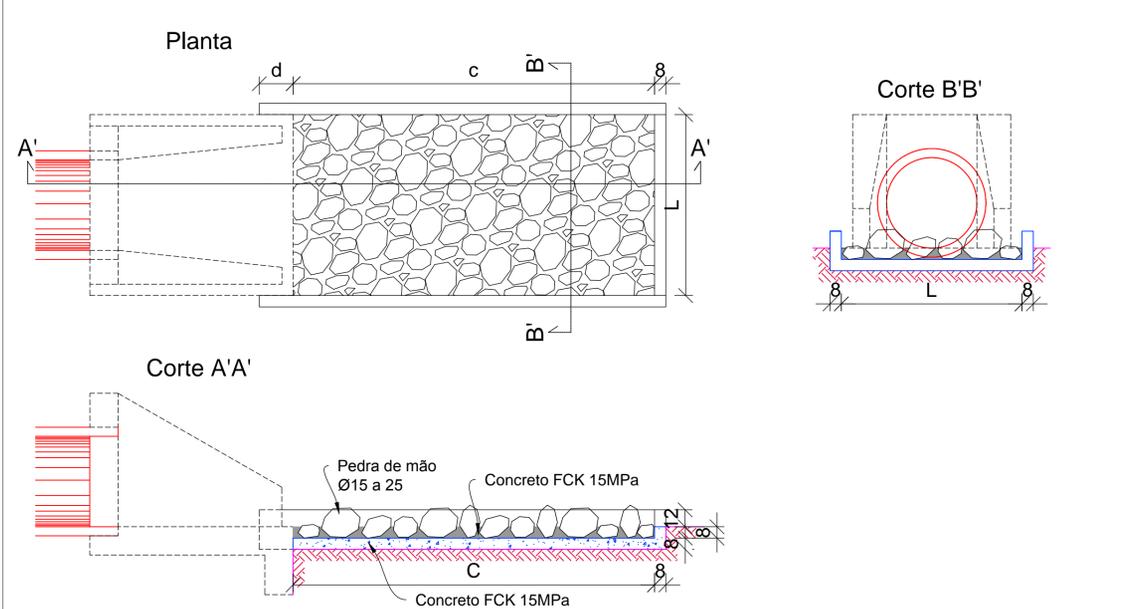


Dimensões e Quantidades

D (cm)	L (cm)	H (cm)	Escavação (m ³)	Lastro (m ³)	Reaterro (m ³)
40	88	108	0,95	0,04	0,73
60	112	132	1,48	0,06	1,02
80	136	156	2,12	0,07	1,33
100	160	180	2,88	0,08	1,67
120	184	204	3,75	0,09	2,03



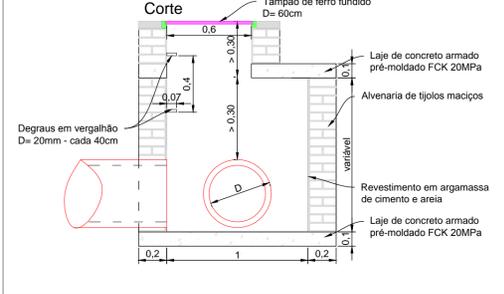
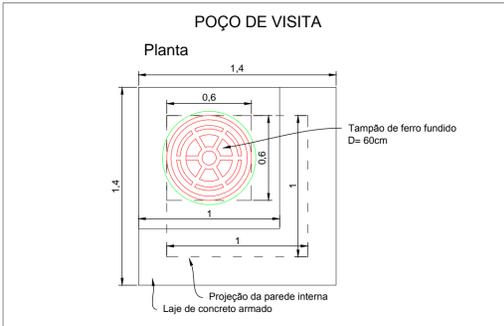
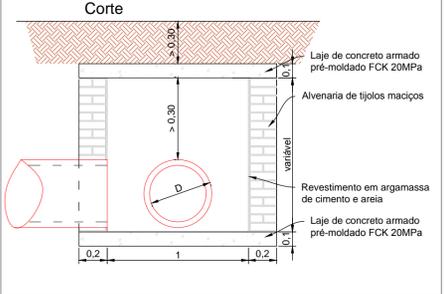
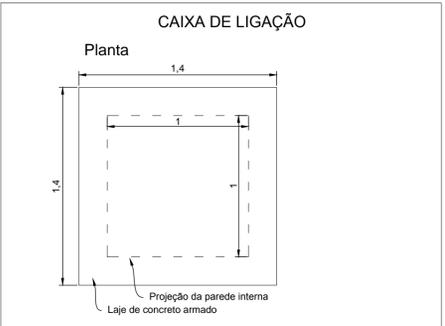
DISSIPADORES DE ENERGIA APLICÁVEIS A BUEIROS - DEB



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS

Tipo	Aplicação	DIMENSÕES (cm)			Concreto Simples			
		C	L	d	Concreto m ³ /m	Formas m ² /m	Pedras + concreto m ³ /m	Escavação m ³ /m
DEB 01	DAR 01/02/03	200	70	10	0,357	2,730	0,210	0,294
DEB 02	BSTC Ø40 - DAD 01/02	200	74	10	0,369	2,742	0,222	0,311
DEB 03	BSTC Ø60 - DAD 03/04	240	130	30	0,6518	3,630	0,468	0,650
DEB 04	BSTC Ø80 - DAD 05/06	320	160	30	0,9938	4,680	0,768	1,056
DEB 05	BSTC Ø100 - DAD 07/08	400	190	30	1,8794	5,730	1,140	1,558
DEB 06	BSTC Ø120 - DAD 09/10	480	220	30	2,5034	6,780	1,584	2,156

Dimensões em cm.
O concreto de fixação das pedras deverá ter espessura mínima de 10cm.



DETALHES DA DRENAGEM
ESCALA 1:25

Alterações/observações: _____ Data: _____ Responsável: _____

DRENAGEM

RUA JOÃO DEDONATTI
RUA FIDELIS PULGA

prancha **DRE 01**

local: Ruas João Dedonatti e Fidelis Pulga, Xaxim - SC
proprietário: _____
data: 11/04/2016
matrícula: _____

MUNICÍPIO DE XAXIM
CNPJ 82.854.670/0001-30

JULIANO WOLSCHICK
engenheiro civil - CREA/SC 057.254-9

(49) 3312-0413
Rua Floriãópolis, 1421E - Sala 204
89812-505 - Chapecó - SC
geoviasdep@gmail.com
(49) 9112-0740 / (49) 9158-0607
CREA/SC 107.624-4
CNPJ 13.771.804/0001-36

OS DIREITOS AUTORAIS DESTA PROPOSTA SÃO RESERVADOS, E PROIBIDO SUA REPRODUÇÃO, MODIF., ALTERAÇÃO E/OU SUA UTILIZAÇÃO INDÉBITA. LEI 9608 ART. 24.
Formato B4x1398mm