



**Schettini**  
ENGENHARIA



## **PROJETO DE ENGENHARIA**

**INFRAESTRUTURA URBANA  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E  
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**

**BAIRRO FLORESTAL  
PORTO MURTINHO / MS**

**PROJETO EXECUTIVO**



[www.schettini.eng.br](http://www.schettini.eng.br)

www.schettini.eng.br

# INFRAESTRUTURA URBANA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS



**BAIRRO FLORESTAL  
PORTO MURTINHO / MS**

**SETEMBRO / 2025  
PROJETO EXECUTIVO  
REVISÃO 01**

Proprietário: Prefeitura Municipal de Porto Murtinho - MS  
Elaboração: Schettini Engenharia Ltda

Destacamos que as informações aqui fornecidas são cópias espelhadas dos projetos desenvolvidos pela projetista e não podem ser alteradas, sendo exclusivamente para consulta. Todas as informações fornecidas estão resguardadas, para efeito de preservação da autoria e direitos, pela Lei Federal nº 9.610/98, não podendo sofrer alterações de qualquer natureza.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – Mapa de localização das Obras
- Figura 2 – Classificação das vias e parâmetros de tráfego
- Figura 3 – Croqui esquemático das calçadas
- Figura 4 - Modelo Digital do Terreno
- Figura 5 – Mapa da Isozona 31
- Figura 6 – Isozona 31 - Histogramas Mensais
- Figura 7 – Isozona 31 – IDF
- Figura 8 – Ábaco de dimensionamento de pavimentos flexíveis
- Figura 9 – Coeficiente estrutural “K” para cada tipo de base
- Figura 10 – Posicionamento das placas na via
- Figura 11 – Vida útil do material

## LISTA DE QUADROS

- Quadro 1 – Metas
- Quadro 2 – Vias objeto de Implantação Asfáltica
- Quadro 3 – Estrutura do Pavimento
- Quadro 4 – Distâncias médias de transporte dos insumos - DMT
- Quadro 5 – Classificação das Vias e Parâmetros de Tráfego
- Quadro 6 – Boletim de Sondagem a Trado do Subleito
- Quadro 7 – Relatório dos Ensaios – Furo 04 – Ensaio 01 – Subleito
- Quadro 8 – Relatório dos Ensaios – Furo 05 – Ensaio 02 – Subleito
- Quadro 9 – Planilha de Dimensionamento da Drenagem
- Quadro 10 – Padrão relativo a formas e cores – placas de sinalização vertical

## SUMÁRIO

<b>PARTE 1 – MEMORIAL DESCRITIVO.....</b>	<b>6</b>
<b>1 APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>7</b>
1.1 INTRODUÇÃO.....	7
1.2 PROJETO PROPOSTO.....	9
1.3 DADOS DO CONTRATO.....	12
1.4 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – IMPLANTAÇÃO.....	13
1.5 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	14
1.6 DMT.....	15
1.7 PASSEIO COM ACESSIBILIDADE.....	15
1.8 SINALIZAÇÃO VIÁRIA.....	16
<b>PARTE 2 – ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES.....</b>	<b>17</b>
<b>2 ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES.....</b>	<b>18</b>
2.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.....	18
2.2 ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....	21
2.3 ESTUDO DE TRÁFEGO – HIERARQUIZAÇÃO VIÁRIA.....	26
2.4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	27
<b>PARTE 3 – PROJETOS.....</b>	<b>38</b>
<b>3 PROJETOS.....</b>	<b>39</b>
3.1 PRELIMINARES.....	39
3.2 SISTEMA VIÁRIO.....	39
3.3 PROJETO DE DRENAGEM.....	41
3.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA.....	46
3.5 SINALIZAÇÃO VIÁRIA.....	49
<b>PARTE 4 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....</b>	<b>56</b>
<b>4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....</b>	<b>57</b>
4.1 PRELIMINARES.....	57
4.2 ESPECIFICAÇÕES GERAIS DE SERVIÇO.....	57

Ricardo Schettini Figueiredo - Eng. Civil. CREA-RJ 52.656/D Visto MS 2.900

### **NOTA DE ESCLARECIMENTO**

O presente projeto, elaborado em setembro/2025 para a Prefeitura Municipal de Porto Murtinho/MS, foi revisado para substituir os cruzamentos em raio circular simples por chanfros, conforme solicitado pelo prefeito no dia 10/09/2025.

## PARTE 1 – MEMORIAL DESCRITIVO

## 1 APRESENTAÇÃO

### 1.1 INTRODUÇÃO

Este volume único - **RELATÓRIO DO PROJETO** – contém os elementos informativos gerais do Projeto de Infraestrutura Urbana – Pavimentação Asfáltica e Drenagem de Águas Pluviais, no **BAIRRO FLORESTAL**, no município de Porto Murtinho, Estado de Mato Grosso do Sul.

#### 1.1.1 Generalidades

A área objeto de intervenção localiza-se em diversas regiões da cidade e tem acessos principais por meio das seguintes coordenadas geográficas:

- (21°41'54.18"S, 57°52'43.53"O);
- (21°41'48.37"S, 57°52'37.53"O);
- (21°41'55.72"S; 57°52'34.97"O).

O município de Porto Murtinho localiza-se no sudoeste do Estado de Mato Grosso do Sul, distante 364km da capital do estado, é o segundo maior município em área no Mato Grosso do Sul, ocupando 17.505,20km<sup>2</sup> de área na região denominada como Pantanaís Sul-Mato-Grossenses – Baixo Pantanal. Suas altitudes variam consideravelmente, aproximando-se de 660 metros, o seu ponto de menor altitude localiza-se na Zona do Chaco, confluência dos rios Apa e Paraguai. A sede está situada nas coordenadas 21°41'56" no hemisfério Sul e 57°52'58" a Oeste do meridiano de Greenwich.

Porto Murtinho pertence à Região Hidrográfica do Paraguai que compreende o Pantanal Mato-Grossense e ocupa uma área total de 169.488,663km<sup>2</sup>, representando cerca de 47,46% da área do estado a oeste. A sede, de acordo com o PERH – MS (2010), está situada na UPG (Unidade de Planejamento e Gerenciamento) Apa, que apresenta para o rio Paraguai vazões que variam entre 1.224m<sup>3</sup>/s e 3.270m<sup>3</sup>/s.

Porto Murtinho possui o rio Paraguai como o principal a banhar o município. Além deste, existem alguns outros rios desta região hidrográfica que se destacam, como os rios Taquari, Negro, Miranda e Apa.

O clima de Porto Murtinho, de acordo com a classificação de Köppen, apresenta o subtipo Aw – tropical, megatérmico, com estação de inverno pouco

definida e forte precipitação. O período predominante de chuvas fica entre os meses de outubro a abril, sendo as maiores intensidades registradas no mês de dezembro. No mês mais frio, as temperaturas variam, normalmente, de 18°C a 21°C, sendo que a mínima absoluta já registrada foi de 1,1°C. O período seco dura de 03 a 04 meses e a precipitação pode alcançar a média anual de 1.700mm.

A população da cidade é de cerca de 17.298 hab. (estimativa IBGE, 2020) podendo chegar a mais de 20.000 hab. até 2030, considerando a taxa de 12,53% como a representativa do crescimento na última década. Porto Murtinho na última década experimentou um crescimento populacional, atingindo a 37ª posição quanto ao volume populacional, no contexto estadual.

Os avanços econômicos do município se refletem em melhoras significativas nas condições de vida de seus habitantes. Porto Murtinho ocupa o 54º lugar, com relação ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, entre as 79 cidades Sul Mato Grossenses analisadas por estudo do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD - julho/2013).

A expectativa criada a partir da consolidação da Rota Bioceânica é a mais alta possível, tornando o desafio para o Gestor Público, planejar o município para o crescimento ordenado e com sólido ordenamento nos investimentos de infraestrutura urbana.

### 1.1.2 Metas

A meta deste projeto é dotar a área selecionada das melhorias apresentadas no quadro abaixo:

**Quadro 1 – Metas**

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.	UNID.
		EXECUTIVO	
1	SERVÇOS PRELIMINARES	15,00	M2
2	RENOVAÇÃO E LUMINIZAÇÃO DE SINALIZAÇÃO	05,00	M2
3	MICRODRENAZEM - TERRAPLENAGEM	1.993,66	M3
4	MICRODRENAZEM - CAI FRIAS	193,30	M
5	MICRODRENAZEM - DISPOSITIVOS AUXILIARES	48,60	UN
6	MICRODRENAZEM - RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO	05,27	M2
7	IMPLANTAÇÃO DE VIAS - TERRAPLENAGEM	4.407,26	M3
8	IMPLANTAÇÃO DE VIAS - PAVIMENTAÇÃO	8.540,53	M2
9	SERVÇOS COMPLEMENTARES	2.498,00	M
10	PASSEIO COM ACESSIBILIDADE	2.176,17	M2
11	SINALIZAÇÃO VIÁRIA DEFINITIVA HORIZONTAL E VERTICAL E DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA	205,34	M2
12	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	4,00	MES

Fonte: Elaborado pelo Autor (2025).

### 1.2 PROJETO PROPOSTO

O projeto em pauta prevê atender o Bairro Florestal, no município de Porto Murtinho, sendo proposto a execução das seguintes vias:

- Rua Adherbal de Carvalho;
- Rua João de Oliveira Garcia;
- Rua 07 de Setembro;
- Rua Bonifácio Gomes;
- Travessa Tiradentes;
- Rua Amadeu Santos Silva.

O traçado foi estudo minuciosamente pela Schettini Engenharia levando como base os arruamentos preexistentes em pavimento primário. Os estudos se embasaram na nova largura proposta das vias, onde todas as contempladas devem ter 6,40m e 7,40m, bem como calçadas com passeios mínimos de 1,20m.

Após as análises técnicas dos resultados obtidos pela equipe de geotécnica, bem como os estudos do custo-benefício de cada alternativa, optou-se pelo uso de cascalho melhorado com adição de 2% de cimento na camada de base e de cascalho na camada de sub-base.

A escolha por dois materiais diferentes para as duas camadas citadas, sendo que ambos possuem CBR aceitável dentro das normativas preconizadas pelo DNIT, se deu pelo fato de que a região apresentou ao longo dos anos corriqueiras elevações do lençol freático, causando danos à estrutura da pavimentação. Logo, o uso do cascalho melhorado na camada de base, se justifica pela ação do cimento no fechamento dos vazios, garantindo que não ocorra a percolação dos efluentes presentes no solo nos períodos de alta do lençol freático.

A drenagem a executar buscou o escoamento superficial e, em pontos críticos, a utilização de drenagem tubular. Devido às baixas declividades características do município de Porto Murtinho, adotou-se os tubos do tipo PEAD – Polietileno de Alta Densidade.

Para permitir a acessibilidade nas vias implantadas, serão seguidas as normas específicas para estas, sendo a NBR 9050 e os decretos municipais em vigência.

As obras previstas estão dispostas em 18 desenhos técnicos e neste memorial descritivo apresentam-se as metodologias de dimensionamento, de cálculos e as especificações técnicas devidamente explanadas nos próximos capítulos.

**Figura 1 – Mapa de localização das Obras**


Fonte: o Autor (2025).

### 1.3 DADOS DO CONTRATO

Apresentam-se, a seguir, os dados referentes à contratação do presente serviço:

- a) Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO - MS;
- b) Interveniente: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO - MS;
- c) Contratada: SCHETTINI ENGENHARIA LTDA;

Rua Alberto Neder, 352  
 CEP. 79020-336  
 Jardim dos Estados  
 Campo Grande / MS

Morony Vello de Souza  
 E-mail: [morony.souza@schettini.eng.br](mailto:morony.souza@schettini.eng.br)  
 Contato: (67) 999292.9283

Schettini Engenharia  
 E-mail: [schettini@schettini.eng.br](mailto:schettini@schettini.eng.br)  
 Fone/Fax: (67) 3042.0681

Paulo Roberto Machado da Silva  
 E-mail: [paulo.silva@schettini.eng.br](mailto:paulo.silva@schettini.eng.br)  
 Contato: (67) 99297.1149

Ricardo Schettini Figueiredo  
 E-mail: [ricardo@schettini.eng.br](mailto:ricardo@schettini.eng.br)  
 Contato: (67) 99981.7595

Márcio Estevam Marques Figueiredo  
 E-mail: [marcio.figueiredo@schettini.eng.br](mailto:marcio.figueiredo@schettini.eng.br)  
 Contato: (67) 99981.0474

Márcio Machado Medeiros  
 Email: [marcio.medeiros@schettini.eng.br](mailto:marcio.medeiros@schettini.eng.br)  
 Contato: (67) 9983.3984

Lucas Mariano Medeiros  
 E-mail: [lucas.medeiros@schettini.eng.br](mailto:lucas.medeiros@schettini.eng.br)  
 Contato: (67) 99640.8651

## 1.4 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – IMPLANTAÇÃO

As obras de implantação serão delineadas ao longo das vias discriminadas no Quadro 2.

**Quadro 2 – Vias objeto de Implantação Asfáltica**

VIAS		Rua Acherbal de Carvalho	Rua João de Oliveira Garcia	Rua U/ de Setembro	Travessa Tiradentes
EXTENSÃO (m)		240,230	159,260	417,270	204,980
LARGURA (m)	PISTA + ESTACIONAMENTO	7,400	6,400	6,400	6,400

VIAS		Rua Bonifácio Gomes	Rua Amadeu Santos e Silva	TOTAL
EXTENSÃO (m)		251,260	26,070	1.299,070
LARGURA (m)	PISTA + ESTACIONAMENTO	6,400	6,400	

Fonte: o Autor (2025).

**Quadro 3 – Estrutura do Pavimento**

ESTRUTURA DO PAVIMENTO					Material para base
VIAS	LARGURAS	ESPESSURA			
	Pista (m)	Capa (cm)	Base (cm)	Sub-Base (cm)	
Rua Acherbal de Carvalho	7,40	3,00	15,00	15,00	BASE DE CASCAIHO MELHORADO COM ADIÇÃO DE 2% DE CIMENTO E SOB BASE DE CASCAIHO
Rua João de Oliveira Garcia	6,40	3,00	15,00	15,00	
Rua U/ de Setembro	6,40	3,00	15,00	15,00	
Travessa Tiradentes	6,40	3,00	15,00	15,00	
Rua Bonifácio Gomes	6,40	3,00	15,00	15,00	
Rua Amadeu Santos e Silva	6,50	3,00	15,00	15,00	

Fonte: o Autor (2025).

Para definir qual a estrutura do pavimento necessária, tomou-se como base o IP – 02/2004, o qual apresenta diretrizes para classificação de vias em função de tráfego. Está normativa preconiza os valores do número “N” de acordo com os veículos que futuramente utilizarão a via proposta, estes valores estão explícitos na Figura 2.

**Figura 2 – Classificação das vias e parâmetros de tráfego****Quadro 2.1****Classificação das vias e parâmetros de tráfego**

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial		Fator de ajuste / Veículo	N	N característico
			Veículo Leve	Caminhão/Ônibus			
Via local	Leve	10	100 a 400	4 a 20	1,50	2,70 x 10 <sup>3</sup> a 1,40 x 10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	1,10 x 10 <sup>3</sup> a 6,80 x 10 <sup>3</sup>	5 x 10 <sup>2</sup>
Vias Coletoras e Estruturais	MÉDIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	1,4 x 10 <sup>3</sup> a 3,1 x 10 <sup>3</sup>	2 x 10 <sup>2</sup>
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,80	1,3 x 10 <sup>3</sup> a 3,3 x 10 <sup>3</sup>	2 x 10 <sup>2</sup>
	MULTI PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	3,3 x 10 <sup>3</sup> a 6,7 x 10 <sup>3</sup>	5 x 10 <sup>2</sup>
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		3 x 10 <sup>3</sup> a 10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>
	VOLUME PESADO	12		> 500		5 x 10 <sup>3</sup>	5 x 10 <sup>2</sup>

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

Fonte: IP – 02/2004 (2004).

A estrutura supracitada foi prevista com emprego de cascalho melhorado com 2% de cimento na camada de base e cascalho na camada de sub-base.

O revestimento utilizado será do tipo CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente).

Os métodos utilizados para o dimensionamento do pavimento, bem como os critérios adotados estão expostos nos próximos capítulos.

## 1.5 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

O projeto de drenagem compreende a implantação de 09 trechos de drenagem em tubos circulares de PEAD, bem como a execução de bocas de lobo interligadas à rede de drenagem existente conforme o escoamento superficial, captando os efluentes contribuintes no objeto de estudo.

As seções hidráulicas adotadas são:

Tubulares em PEAD: Ø0,60m.; Ø0,80m

Tubulares em concreto: Ø0,40m; Ø0,60m. (Tubos de ligação).

## 1.6 DMT

Realizaram-se estudos do DMT – Distância Média de Transporte – levando em consideração as jazidas licenciadas disponíveis para a obra em relação a cada serviço específico. O critério de medida se trata da distância entre a jazida citada e o centro do objeto de estudo.

### Quadro 4 – Distâncias médias de transporte dos insumos - DMT

#### PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO

ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL

OBRA : INFRAESTRUTURA URBANA - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

LOCAL : JARDIM FLORSTAL

MUNICÍPIO : PORTO MURTINHO / MS



QUADRO DAS DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE DOS INSUMOS - DMT

PRODUTO	DMT (km) MÉDIA	ORIGEM 1		ORIGEM 2		ORIGEM 3		ORIGEM 4		ORIGEM 5	
		LOCAL	km	LOCAL	km	LOCAL	km	LOCAL	km	LOCAL	km
Tubos PVC Ø 140	203	JARDIM	203								
Tubo PVC Ø 400	400	CAMPO GRANDE	400								
Armadura de aço	06	PORTO MURTINHO	06								
Cimento Portland	1	LOCA	1								
Óleo de espelho 5W/40 (motociclos)	2	PORTO MURTINHO	2								
Óleo de motor	29	PORTO MURTINHO	29								
Óleo de câmbio	29	PORTO MURTINHO	29								
Alumínio Ø 30-20-100-10	400	CAMPO GRANDE	400								
Capô PVC	400	CAMPO GRANDE	400								
Óleo de motor	209	GUARULHOS	209								
Óleo de motor	29	PORTO MURTINHO	29								
Cimento Portland	259	LUCCASMA	259								

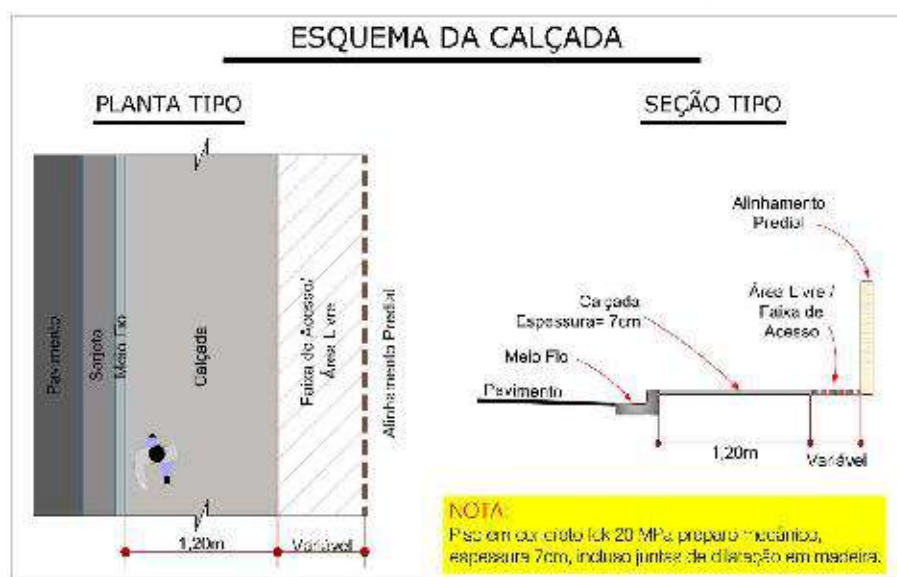
Fonte: o Autor (2025).

## 1.7 PASSEIO COM ACESSIBILIDADE

O projeto tipo das calçadas segue as recomendações da Prefeitura Municipal de Porto Murtinho.

Nos entroncamentos e cruzamentos de vias foram previstas rampas de acesso ao passeio público para atender as pessoas com mobilidade condicionada, permanente ou temporária, bem como aos outros pedestres que utilizam veículos de transporte manuais.

As rampas foram previstas revestidas em concreto simples, na espessura de 7 cm, com textura superficial propícia ao uso, as larguras e inclinações das mesmas estão em conformidade as normas vigentes (NBR 9050/2015).

**Figura 3 – Croqui esquemático das calçadas**

Fonte: o Autor (2025).

## 1.8 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

A sinalização permanente será composta de placas, pórticos, marcas no pavimento e elementos auxiliares, constituindo num sistema de dispositivos fixos de controle de tráfego que, por sua simples presença no ambiente operacional das vias irão regular, advertir e orientar seus usuários.

No **Manual de Medidas Moderadoras de Tráfego** produzido pela Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte, BHTRANS, vem de um reencontro da cidade com suas origens, a cidade planejada de forma definitiva, como um processo continuado de modernização com preservação e qualificação dos espaços urbanos para a vida e a convivência.

## PARTE 2 – ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES

## 2 ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES

### 2.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

#### 2.1.1 Objetivo

Este capítulo refere-se aos resultados obtidos com a execução dos serviços de topografia realizados para desenvolvimento do presente projeto.

#### 2.1.2 Preliminares

Os Estudos Topográficos foram programados e desenvolvidos visando à obtenção dos elementos básicos, discriminados a seguir:

- d) Planialtimetria das vias implantadas;
- e) Planialtimetria das áreas previstas para implantação de vias e redes de drenagem;
- f) Cadastramentos dos loteamentos ao longo das vias a serem pavimentadas;
- g) Cadastramentos das edificações a serem objeto de remoção, determinadas pelos planos e projetos para a área;
- h) Delimitação de matas e áreas de preservação.

#### 2.1.3 Metodologia

- **Poligonais**

No presente projeto não foi locado no campo os eixos das obras a serem construídas, tendo em vista a necessidade de um cadastro completo das faixas com benfeitorias e instalações marginais, para a definição das propostas de traçados, remanejamentos e acessos.

Assim, foram lançadas várias poligonais fechadas, visto ao longo do projeto existem vários locais pontuais, e para cada local foi executado um levantamento topográfico. Através do emprego GPS, foram coletados os dados planialtimétricos dos vértices e processados no software Topograph TG98 SE, observando-se as tolerâncias de erros padronizados pela ABNT.

Anexo, apresentam-se as planilhas de coordenadas dos vértices das poligonais, com os respectivos relatórios de fechamento.

- **Levantamentos**

Para a consecução dos serviços topográficos foram coletados, através do coletor interno do GPS, o máximo de pontos que caracterizassem o relevo e acidentes locais, bem como pontos para o cadastramento de benfeitorias, do sistema de drenagem, postes de energia, vias, acessos e marcos de loteamentos.

Promoveram-se no local o cadastramento total 7.313 pontos notáveis em 11,49 ha efetivamente levantados, no que resultou uma densidade de mais de 636 pontos por ha, ou seja, a área estaria sendo coberta por uma malha inferior a 20 m x 20 m. Isto posto, o trabalho desenvolvido está classificado como Levantamento Planialtimétrico Cadastral – classe I – PAC, segundo a NBR 13.133/94.

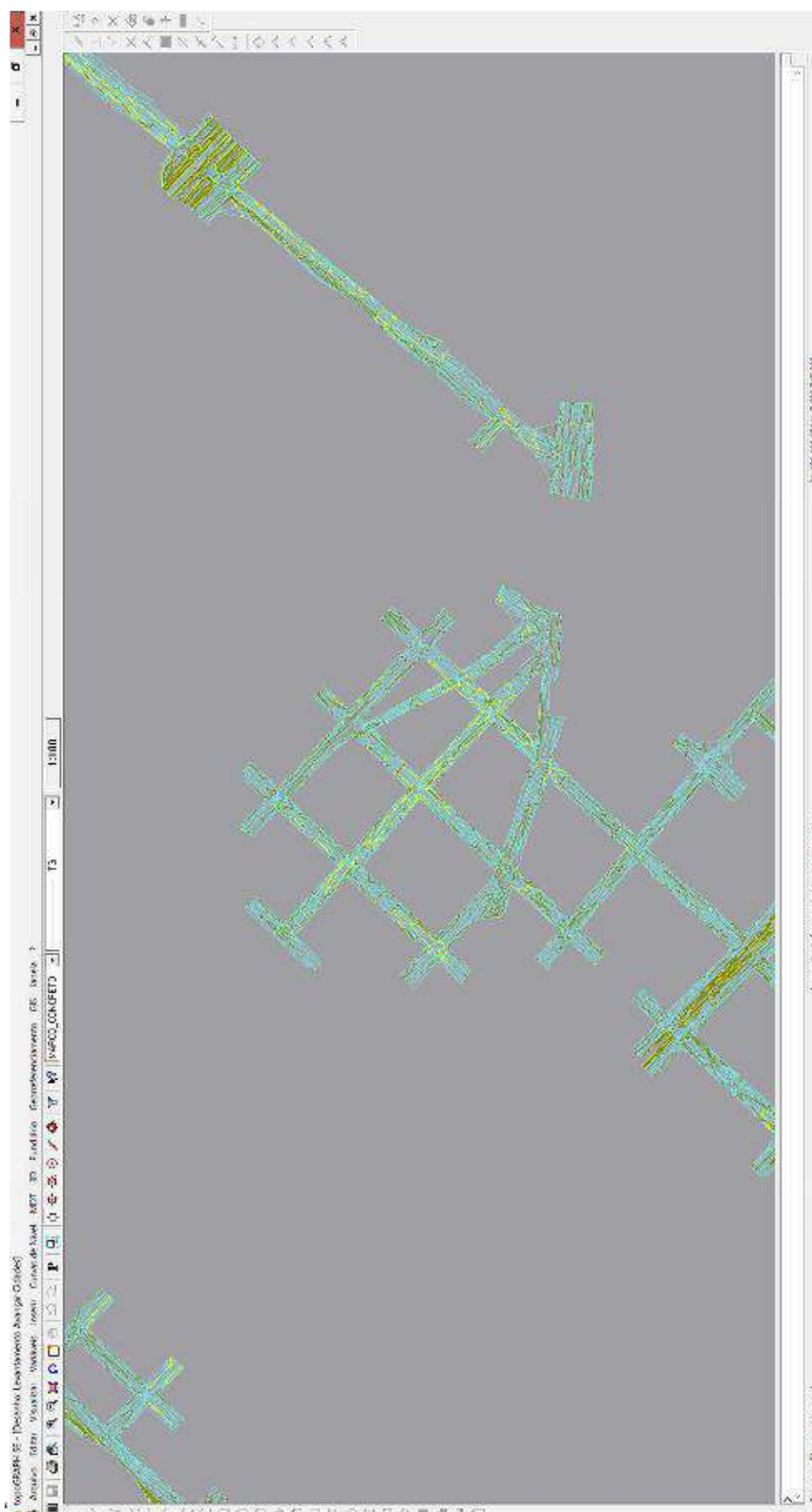
#### 2.1.4 Cálculos efetuados e resultados obtidos

Os elementos básicos coletados no campo, tais como: marcos, vértices de poligonais, pontos cadastrados, etc., foram descarregados em microcomputador, por meio do software Topograph TG98 SE, e processados os dados das irradiações para a geração do modelo digital do terreno – MDT, considerando a distância máxima de 39 metros para a triangulação.

Como resultado do MDT, obteve-se a planta planialtimétrica, com curvas de nível de metro em metro, sendo posteriormente exportada para o software AutoCAD 2011, visando à ilustração dos elementos cadastrados.

Devido às características do software de topografia, tornou-se necessário a utilização de outro, específico para desenho, facilitando a confecção da planta planialtimétrica cadastral.

Para a geração de perfis longitudinais, seções transversais e vistas em três dimensões, necessários para os projetos viários e dos equipamentos públicos, tornam-se de fácil operação através do MDT desenvolvido para a área.

**Figura 4 - Modelo Digital do Terreno**


Fonte: Topograph TG98 SE.

## 2.2 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

### 2.2.1 Objetivo

Este capítulo refere-se aos resultados obtidos com a execução dos serviços de hidrologia realizados para desenvolvimento do presente projeto.

### 2.2.2 Preliminares

Os Estudos Hidrológicos desenvolvidos permitem avaliar a suficiência de vazão dos dispositivos de drenagem existentes e para o dimensionamento de outros que se fizerem necessários. Define também a caracterização climática e pluviométrica, bem como, possibilitam a determinação do índice pluviométrico anual, que caracteriza o fator climático.

Evidentemente, tais elementos permitem a definição do prazo de execução e estimativa do rendimento dos equipamentos, nestas condições climatológicas, necessárias à fixação das produções horárias das equipes, e em última análise, a determinação dos custos.

### 2.2.3 Metodologia

Para o estudo estatístico das precipitações registradas em pluviômetros são mais usuais dois processos para a organização das séries históricas. No primeiro, chamado das séries anuais, são selecionados os valores das precipitações máximas de cada ano hidrológico, ignorando-se os eventos de segunda ou menor grandeza, embora possam ultrapassar os valores máximos de outros anos. No segundo processo, denominado das séries parciais, são selecionados os valores das precipitações acima de uma determinada grandeza, sendo as alturas definidas mais em termos da sua grandeza do que da sua ocorrência.

Segundo Ven Te Chow (Handbook of Applied Hydrology, 1962), as séries de duração parcial, devem ser usadas se os segundos valores no ano afetarem o projeto. Todavia, esta premissa deve ser levada em consideração quando as séries estatísticas são de intensidade pluviométrica, pois nesses casos é possível observar-se individualmente as chuvas intensas. Assim sendo, neste trabalho utilizou-se o processo das séries anuais para a análise de frequência das chuvas registradas.

#### 2.2.4 Cálculos efetuados e resultados obtidos

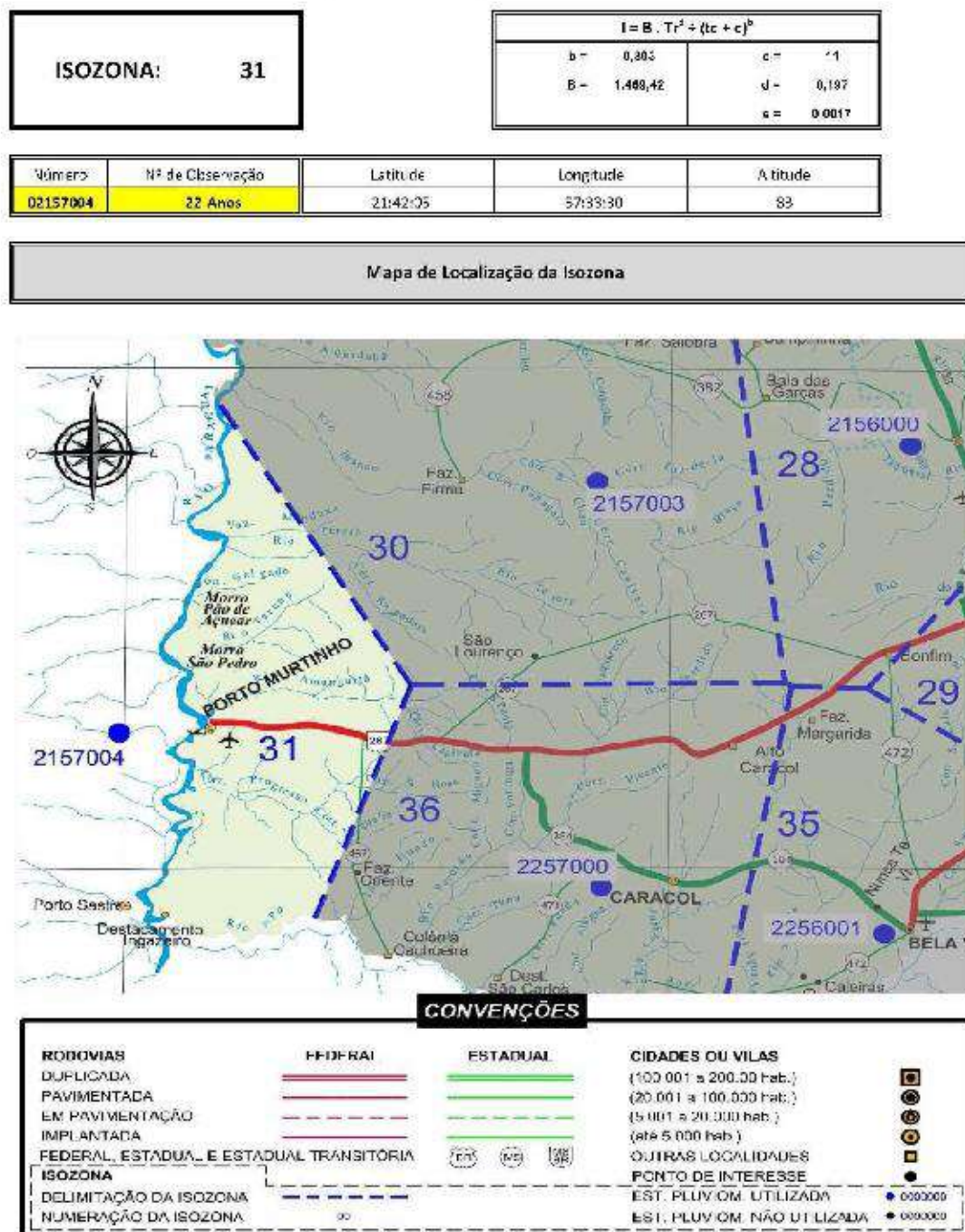
De posse da série histórica dos dados pluviométricos do posto pluviométrico 2157004, estação Porto Murtinho no município de Porto Murtinho (MS) e dos respectivos processamentos estatísticos para o período 1978 a 2008, utilizou-se a formulação de Gumbel – Ven Te Chow.

Através da análise das curvas de intensidade-duração-frequência IDF contidas na publicação Chuvas Intensas no Brasil do engenheiro Otto Pfafsteter (1982), Jorge Jaime Taborga Torrico, também engenheiro, constatou que a proporcionalidade entre as relações de precipitações de 6 minutos/24 horas e 1 hora/24 horas, para diversas regiões brasileiras, traduzindo-as sob forma de mapa de isozonas ou zonas de mesma relação pluviométricas, em sua publicação Práticas Hidrológicas (1975).

Posto assim, nesse capítulo apresentam-se as informações necessárias para a caracterização hidrológica da área de projeto. A Schettini Engenharia desenvolveu nova IDF para Porto Murtinho, bem como novos histogramas.

Vale ressaltar que, no Histograma Anual – Precipitação Máxima Diária se observa uma tendência descensional para o período 1978 / 2008.

Figura 5 – Mapa da Isozona 31



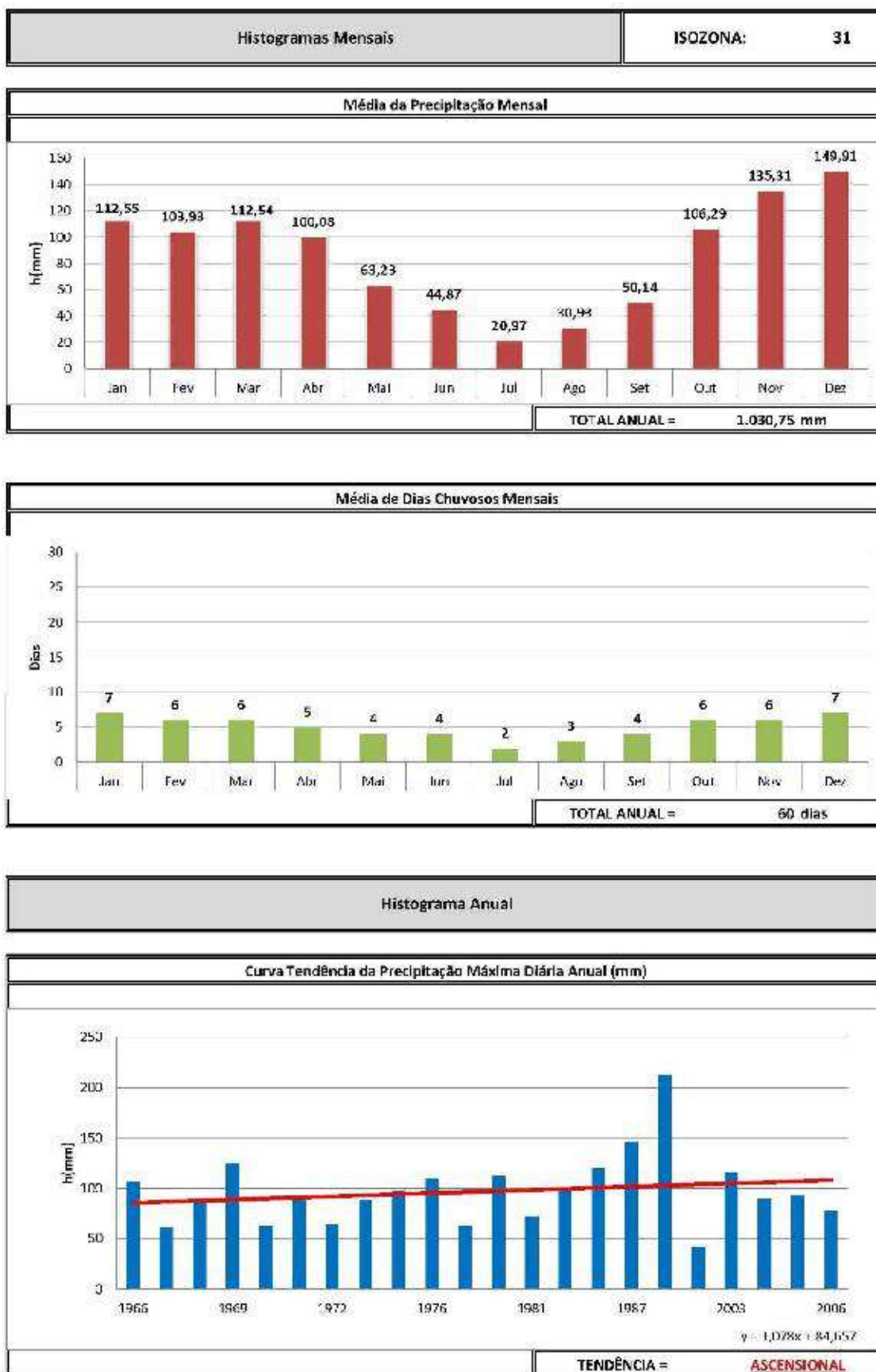
Município	População (*)	Densidade (hab./km²)	Altitude (m)
PORTO MURTINHO	15.372	0,27	90

(\*) Dados disponíveis pelo site do IBGE, referentes ao censo de 2010.

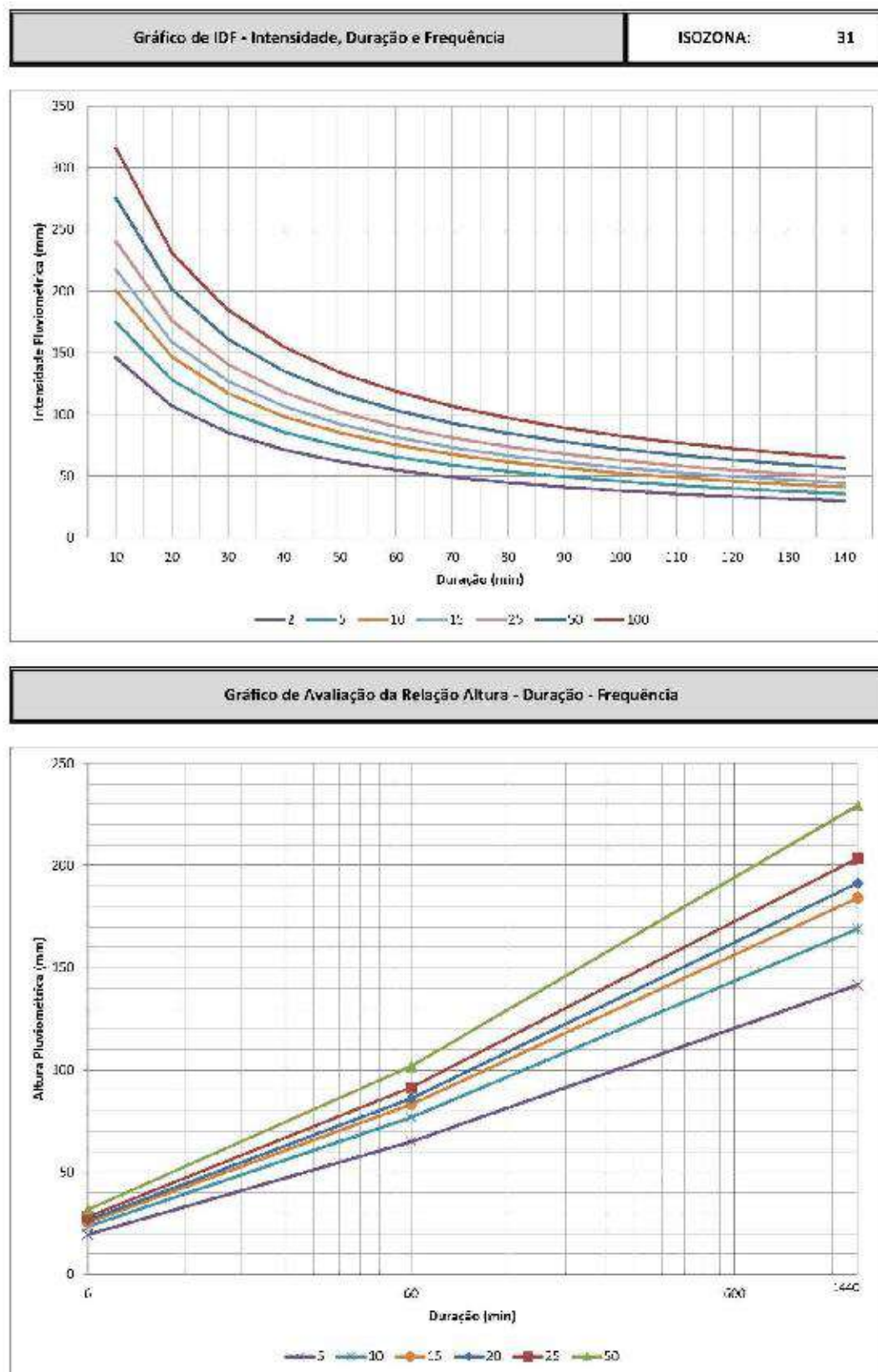
Mapa Folclórico Recorrido: Secretaria de Estado de Obras Públicas e de Transportes - SEOP/MS, Ed. 2014

Fonte: Figueiredo e Miyasato (2013).

Figura 6 – Isozona 31 - Histogramas Mensais



Fonte: Figueiredo e Miyasato (2013).

**Figura 7 – Isozona 31 – IDF**

Fonte: Figueiredo e Miyasato (2013).

## 2.3 ESTUDO DE TRÁFEGO – HIERARQUIZAÇÃO VIÁRIA

### 2.3.1 Metodologia

Conforme as recomendações técnicas da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, adotou-se para o cálculo do número “N” a taxa geométrica de crescimento anual de 5% para veículos de passeio e 1,5% para veículos comerciais, com período de projeto de 10 anos, definido pela formulação que segue:

$$N = \sum (V_t \times F_v) \quad (1)$$

$$V_t = 365 \times V_0 \times T_1 \quad (2)$$

$$T_1 = \left[ (1 + (T_g \div 100))^P - 1 \right] \div (T_g \div 100) \quad (3)$$

Onde:

- $V_t$  = Volume total de veículos de cada tipo durante o período de projeto adotado;
- $V_0$  = Volume inicial diário de cada tipo em um único sentido;
- $F_v$  = Fator equivalente por veículo, (quadro 2.12 - Instruções de Projeto IP.02 – SIURB/PMSP);
- $P$  = Período de projeto, em 5 anos;
- $T_1$  = Taxa linear de crescimento anual;
- $T_g$  = Taxa geométrica de crescimento anual.

O Quadro 5 apresenta os dados coligidos e corroborados para o projeto geométrico e estrutural das vias.

**Quadro 5 – Classificação das Vias e Parâmetros de Tráfego**

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial		Equivalente / Veículo	N	N característico
			Veículo Leve	Caminhão/ Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	$2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$	$10^5$
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	$1,40 \times 10^5$ a $6,80 \times 10^6$	$5 \times 10^6$
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	$1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	$2 \times 10^6$
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	$2 \times 10^7$
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	$5 \times 10^7$
	VOLUME	12		< 500		$3 \times 10^6$ (1)	$10^7$
Faixa Exclusiva de Ônibus	MÉDIO	12					
	PESADO	12		> 500		$5 \times 10^7$	$5 \times 10^7$

Fonte: SIURB/PMSP

## 2.4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

### 2.4.1 Objetivo

Este capítulo refere-se aos resultados obtidos com a execução dos serviços de geotecnia no campo e no laboratório.

### 2.4.2 Preliminares

Os Estudos Geotécnicos foram programados e desenvolvidos visando à obtenção dos elementos básicos, discriminados a seguir:

- i) Características dos solos ocorrentes ao longo dos traçados;
- j) Condições e características dos solos de fundação de aterro e de obras de arte correntes e especiais;
- k) Definição relativa às declividades convenientes para os taludes.

### 2.4.3 Sondagem a Trado

Este ensaio estabelece uma investigação geológica-geotécnica, dentro dos limites impostos pelo equipamento e pelas condições do terreno, com a finalidade de coleta de amostras deformadas, determinação da profundidade do nível d'água, e identificação preliminar das camadas de solo que compõem o subsolo.

Os ensaios foram executados de acordo com a norma ABNT NBR 9605:2015.

**Quadro 6 – Boletim de Sondagem a Trado do Subleito**

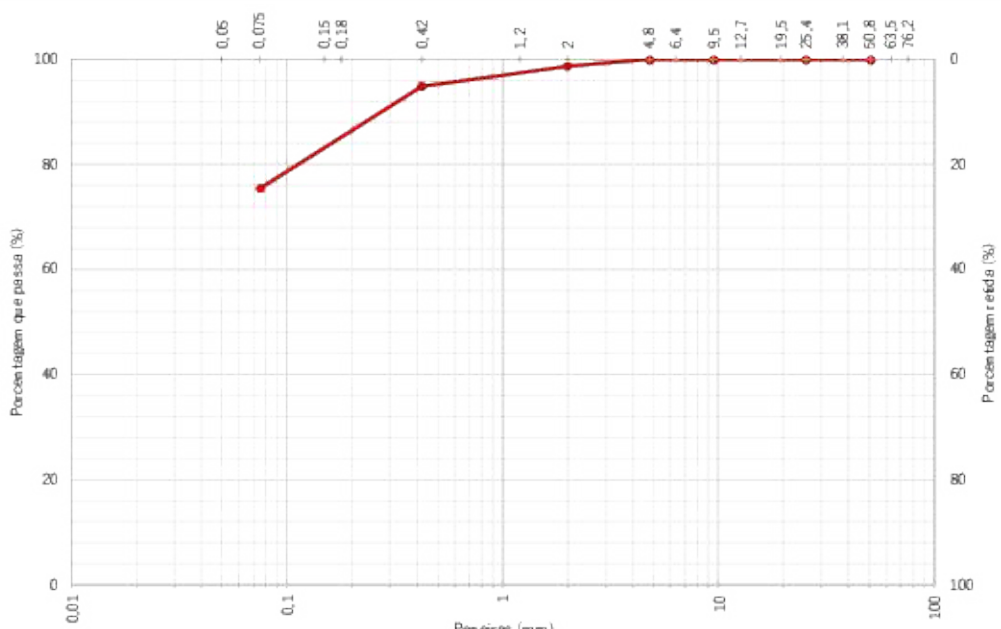
FICHA DE CAMPO				
<b>Cidade:</b>	Porto Murtinho / MS			
<b>Obra:</b>	Diversos Bairros		<b>Data:</b>	quarta-feira, 23 de julho de 2025
<b>Nº</b>	<b>PROFUNDIDADE(m)</b>		<b>N.A. (m)</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA</b>
ST04	0,00	2,00	N.E.	Subleito - Argila Cinza Escura
ST05	0,00	2,00	N.E.	Subleito - Argila Cinza Escura

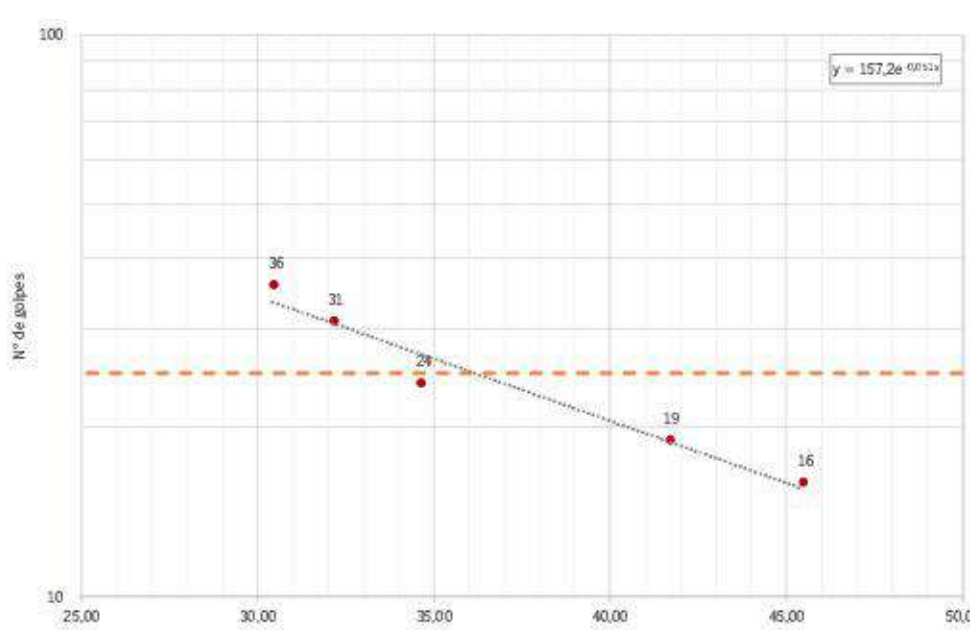
**BOLETIM DE ENSAIO**

Local:		Porto Murtinho / MS																		
Obra:		Diversos Bairros																		
Furo	Camada	Prof. - m	N.A. - m	Ensaio de Granulometria								Ensaio de Compactação				I.S.C.				
				% passante nas peneiras - mm								LL	IP	IG	TRB	Energia	Massa esp. ap. seca máx. - g/cm³	Umid. ótima - %	Exp. - %	I.S.C. - %
				50,80	25,40	9,50	4,80	2,00	0,42	0,075										
4	Subleito	2,00	0,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,77	94,90	75,53	37,02	19,10	12,00	A-6	P.I.	1,7462	15,73	2,23	2,03	
5	Subleito	2,00	0,00	100,00	100,00	100,00	99,69	96,09	91,33	72,89	33,14	16,99	10,00	A-6	P.I.	1,7663	16,02	1,80	2,82	

Fonte: o Autor (2025).

**Quadro 7 – Relatório dos Ensaios – Furo 04 – Ensaio 01 – Subleito**

GRANULOMETRIA - SOLO					
ABNT NBR 7181:2016					
Obra:		Porto Murinho / MS			
Trecho:		Diversos Bairros		Nº do Furo:	00004
Coordenada do local da coleta:		21° 41'48,71"S	57° 52'37,93"O	Profundidade - m:	2,00
Data:		sexta-feira, 8 de agosto de 2025		Profundidade N.A. - m:	0,00
Descrição do material:		Argila Cinza Escura		I.D. da Camada:	Subleito
Identificação da jazida:					
UMIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA - PENEIRAMENTO GROSSO	
C - Cápsula N°	00095	00089		Total - g	4.000,00
C + S + A - g	60,30	68,10		Retido #n°10 - g	46,90
C + S - g	58,30	65,80		Passante # n°10 - g	3.953,10
A - Água - g	2,00	2,30	-	Seco pas. # n°10 - g	3.778,92
C - Cápsula - g	13,50	12,90		Amostra seca - g	3.823,76
S - Solo - g	44,80	52,90	-	AMOSTRA - PENEIRAMENTO FINO	
Umidade - %	4,46	4,35		Total - g	120,00
Umidade média - %			4,41	Amostra seca - g	114,71
CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL					
Fator de Correção - %	4,41		Pedregulho (3" - N° 10) - %	1,23	
Porcentagem que passa a peneira N° 40 - %	94,90		Areia Grossa (N° 10 - N° 40) - %	3,87	
Porcentagem que passa a peneira N° 200 - %	75,53		Areia Fina (N° 40 - N° 200) - %	19,37	
Limite de Liquidez - LL	37,02		Silte e Argila (< N° 200) - %	75,53	
Limite de Plasticidade - LP	17,92		Total - %	-	
Índice de Plasticidade - IP	19,10		Comportamento como subleito	Sófrivel a má	
Índice de Grupo - IG	12,00		Faixa Granulométrica (Norma DNIT 141/2010 - Base estabilizada granulometricamente - Especificação de Serviço)	Não se aplica	
Classificação TRB (anexo HRB)	A-6				
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO					
Peneira	Material retido			Porcentagem que passa da amostra total - %	Peneira
pol./N°	Peso - g	Porcentagem - %	Porcentagem acumulada - %		mm
2"	-	-	-	100,00	50,80
1"	-	-	-	100,00	25,40
3/8"	-	-	-	100,00	9,50
N° 4	-	-	-	100,00	4,80
N° 10	46,90	1,23	1,23	98,77	2,00
N° 40	4,50	3,92	3,92	94,90	0,42
N° 200	22,50	19,61	23,54	75,53	0,075
CURVA GRANULOMÉTRICA					
					

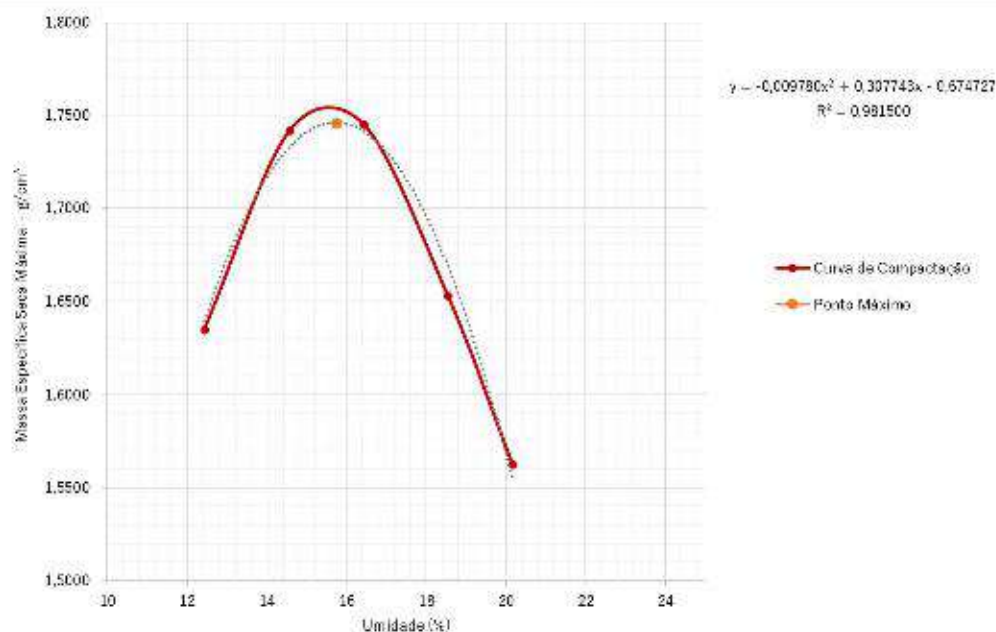
LIMITES DE ATTERBERG							
Obra:	Porto Marinho / MS						
Trecho:	Diversos Bairros				Nº do Furo:	00004	
Coordenada do local da coleta:	21° 41' 48.71"S		57° 52' 37.93"O		Profundidade - m:	2,00	
Data:	sexta-feira, 8 de agosto de 2025				Profundidade N.A. - m:	0,00	
Descrição do material:	Argila Cinza Escura				I.D. da Camada:	Subleito	
Identificação da jazida:							
LIMITE DE LIQUIDEZ (NORMA ABNT NBR 6459:2016)							
Amostra	1	2	3	4	5		
C - Cápsula	00018	00029	00028	00027	00036		
Número de golpes nº	16	19	24	31	36		
Cápsula - g	5,50	4,70	4,70	6,80	5,10		
C+S+A - g	8,70	8,10	8,20	10,50	8,10		
C+S - g	7,70	7,10	7,30	9,60	7,40		
A - Água - g	1,00	1,00	0,90	0,90	0,70		
S - Solo - g	2,20	2,40	2,60	2,80	2,30		
Teor de Umidade - %	45,45	41,67	34,62	32,14	30,43		
GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ							
							
LIMITE DE PLASTICIDADE (NORMA ABNT NBR 7180:2016)							
Amostra	1	2	3	4	5		
C - Cápsula	00043	00048	00047	00050	00045		
Cápsula - g	9,80	9,30	9,90	9,50	9,40		
C+S+A - g	11,10	10,70	11,60	10,90	10,80		
C+S - g	10,90	10,50	11,30	10,70	10,60		
A - Água - g	0,20	0,20	0,30	0,20	0,20		
S - Solo - g	1,10	1,20	1,40	1,20	1,20		
Teor de Umidade - %	18,18	16,67	21,43	16,67	16,67		
Umidade média - %	17,92						
RESUMO DOS RESULTADOS							
Limite de Liquidez - LL	37,02		Índice de Plasticidade (IP = LL - LP)		19,10		
Limite de Plasticidade - LP	17,92						

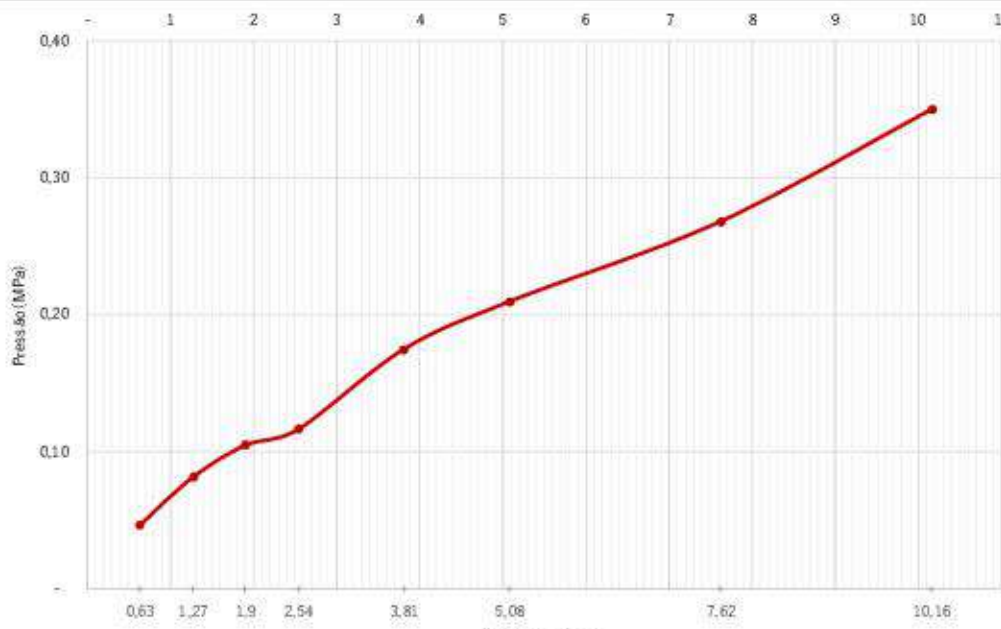
**COMPACTAÇÃO - SOLO**  
**ABNT NBR 7182:2016**

Local:	Porto Murinho / MS			
Trecho:	Diversos Barrros		Nº do Furo:	00034
Coordenada exata local de coleta:	21º 41'48.01"S	57º 52'37.53"E	Profundidade - m:	2,00
Data:	sexta-feira, 8 de agosto de 2025		Profundidade N.A. - m:	0,00
Descrição do material:	Argila Cinza Escura		I.D. da Camada:	Soloito
Identificação da jazida:				
UMIDADE HIGROSCÓPICA			RESULTADOS OBTIDOS	
C - Cápsula N°	00095	00095	Energia de compactação	P.L.
C + S + A - g	60,30	68,10	Número de camadas	5
C + S - g	58,30	65,80	Número de golpes	28
A - Água - g	2,00	2,30	- Soquete	Grande
C - Cápsula - g	13,50	12,30	Cilindro	Grande
S - Solo - g	44,80	52,30	Massa específica aparente seca máxima - g/cm³	1,7452
Umidade - %	4,48	4,35		
Umidade média - %	4,41		Teor de umidade ótima - %	15,73

**DADOS DO ENSAIO**

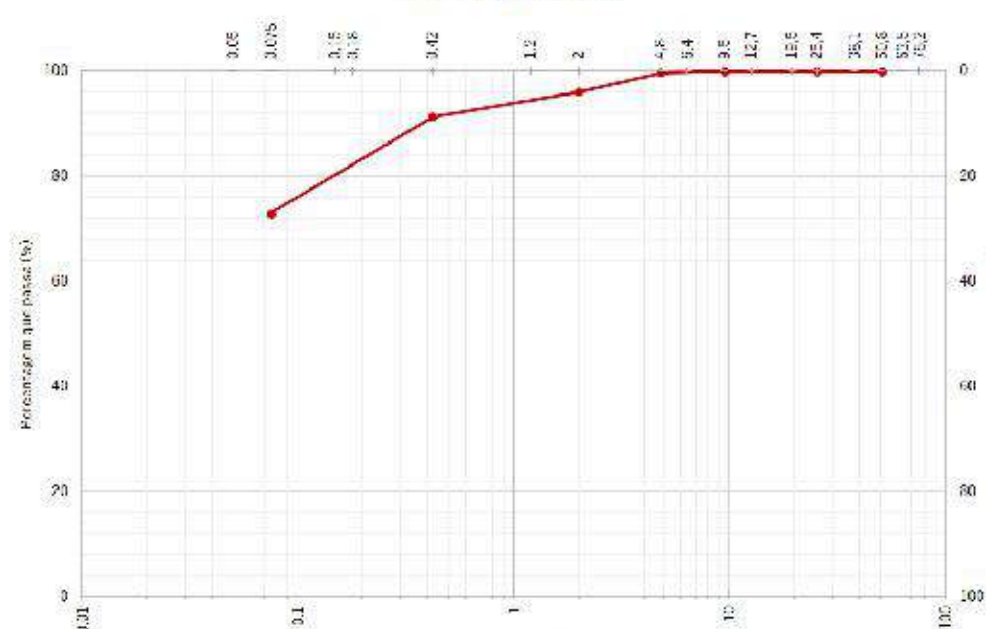
Volume do cilindro - cm³		3.201,25		Peso do cilindro - g		4.677,00		Número do cilindro		00010	
Volume do cilindro - cm³		3.211,81		Peso do cilindro - g		4.674,00		Número do cilindro		00011	
Número do cilindro	Cilindro Solo úmido - g	Solo úmido - g	Massa específica do solo úmido - g/cm³	Determinação da umidade						Massa específica do solo seco - g/cm³	
				Cápsula nº	Cápsula 1 Solo úmido - g	Cápsula 1 solo seco - g	Cápsula - g	Solo seco - g	Porcentagem de água - %		
00010	8.550	3.873	1,2098	00020	104,40	96,40	23,00	72,40	12,43	1.6398	
00010	8.907	4.230	1,3214	00002	111,40	99,30	21,00	78,30	14,58	1.7417	
00010	9.009	4.332	1,3532	00003	99,10	88,50	24,00	64,50	16,43	1.7449	
00010	8.887	4.210	1,3151	00011	136,10	118,60	24,20	94,40	18,54	1.6531	
00010	8.738	4.061	1,2686	00043	107,80	92,70	17,30	75,40	20,16	1.5629	

**CURVA DE COMPACTAÇÃO**

ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ISC) - SOLO						
ABNT NBR 9895:2016						
Obra:	Porto Murinho / MS					
Trecho:	Diversos Bairros	Nº do Furo:	00004			
Coordenada do local da coleta:	21° 41'48.71"S	57° 52'37.93"O	Profundidade - m:	2,00		
Data:	sexta-feira, 8 de agosto de 2025		Profundidade N.A. - m:	0,00		
Descrição do material:	Argila Cinza Escura		I.D. da Camada:	Subleito		
Identificação da jazida:						
DADOS COMPLEMENTARES						
Peso cilindro + solo úmido - g	9.093,00	Cilindro Nº	00013			
Peso do solo úmido - g	4.406,00	Tara do Cilindro - g	4.687,00			
Dens. do solo úmido - g/cm³	2,09	Volume do Cilindro - cm³	3.229,96			
Cápsula Nº	00051	Altura inicial - mm	178,00			
Peso cápsula + solo úmido - g	141,60	Energ. de Compactação	P.L			
Peso cápsula + solo seco - g	123,60	Nº de Camadas	5			
Peso da cápsula - g	15,50	Nº de Golpes	26			
Peso água - g	18,00	Soquete - g	45,96			
Peso solo seco - g	108,10	Disco espaldador - pol	21/2			
Umidade - %	16,65	Data de início:	09/ago			
Densidade do Solo Seco - g/cm³	1,75	Data de término:	13/ago			
RESUMO DE ENSAIO		ENSAIO DE EXPANSÃO				
Expansão - %	2,23	Data	Hora	Leit - mm	Expansão - %	
LS.C Final - %	2,03	09/ago	09:00	1,00	0,56	
Densidade máxima - g/cm³	1,7462	10/ago	08:30	2,71	1,52	
		11/ago	08:30	3,40	1,91	
		12/ago	08:30	3,64	2,04	
		13/ago	13:00	3,97	2,23	
ENSAIO DE PENETRAÇÃO						
Tempo - minuto	Penetração - mm	Leitura - mm	Pressão - MPa			ISC - %
			Calculada	Corrigida	Padrão	
0,5	0,63	4	0,05			
1,0	1,27	7	0,08			
1,5	1,90	9	0,11			
2,0	2,54	10	0,12		6,9	1,69
3,0	3,81	15	0,17			
4,0	5,08	18	0,21		10,35	2,03
6,0	7,62	23	0,27			
8,0	10,16	30	0,35			
PENETRAÇÃO X PRESSÃO						
						

Fonte: o Autor (2025).

### Quadro 8 – Relatório dos Ensaios – Furo 05 – Ensaio 02 – Subleito

GRANULOMETRIA – SOLO					
ABNT NBR 7181:2016					
Obrac:	Ponto Martinha / MS			Nº do Furo:	00005
Trilha:	Diversos Bairros				
Coordenada do local da coleta:	21° 42'54,97"S	57° 52'50,69"O	Profundidade - m:	2,30	
Data:	sexta-feira, 1 de agosto de 2025			Profundidade R.A. - m:	0,30
Descrição do material:	Argila Cinza Escura			I.D. da Camada:	Subleito
Identificação da jazida:					
UNIDADE HIGROSCÓPICA				AMOSTRA - PENEIRAMENTO GROSSO	
C - Capsula N°	00023	00008		Total - g	4.000,00
C + S - A - g	115,90	129,60		Retido # nº10 - g	168,30
C + S - g	113,60	127,40		Passante # nº10 - g	3.846,70
A - Água - g	7,30	8,20		Seda pas. # nº100 - g	3.765,34
C - Capsula - g	21,70	22,20		Amostra seca - g	3.908,12
S - Solo - g	91,90	105,20	-	AMOSTRA - PENEIRAMENTO FINO	
Umidade - %	2,50	2,09		Total - g	120,00
Umidade média - %			2,30	Amostra seca - g	117,24
CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL					
Fator de Correção - %	2,30		Pedregulho (3" - N° 10) - %	3,91	
Porcentagem que passa a peneira N° 40 - %	91,33		Argila Grossa (N° 10 - N° 40) - %	4,76	
Porcentagem que passa na peneira N° 200 - %	79,89		Argila Fina (N° 40 - N° 200) - %	18,44	
Limite de Liquidez - LL	33,14		Silte e Argila (< N° 200) - %	12,89	
Limite de Plasticidade - LP	15,15		Total - %	-	
Índice de Plasticidade - IP	16,99		Comportamento como subleito	Solúvel a seco	
Índice de Grupo - IG	10,00		Índice Granulométrico (Norma UNI 141/2013 - Uso estabelecido granulométrico) - Papéis de classificação de Seargey	Não se aplica	
Classificação TBB (antiga URD)	A-6				
GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO					
Peneira	Material retido			Porcentagem que passa da amostra total - %	Peneira
pol./N°	Peso - g	Porcentagem - %	Porcentagem acumulada - %		mm
2"	-	-	-	100,00	50,80
1"	-	-	-	100,00	25,40
3/8"	-	-	-	100,00	9,50
N° 4	17,70	0,33	0,31	99,69	4,80
N° 10	149,90	3,61	3,91	96,09	2,00
N° 40	5,80	1,98	4,98	95,00	0,42
N° 200	22,50	15,19	24,14	72,09	0,075
CURVA GRANULOMÉTRICA					
					

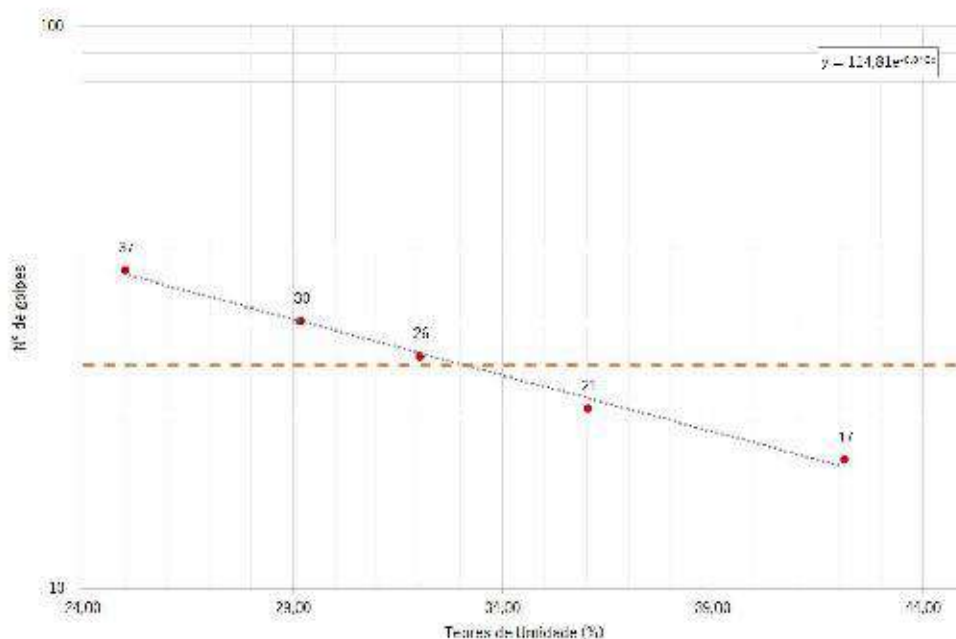
## LIMITES DE ATTERBERG

Obras:	Porto Marinho / MS		
Trecho:	Diversos Bairros		
Coordenada do local da coleta:	21° 41'51.57"S	57° 52'35.53"O	Nº do Furo: 00005
Data:	amostra feita, 1 de agosto de 2025		
Descrição da material:	Argila Cinza Escura		
Identificação da jazida:			
	Profundidade - m: 2,00		
	Profundidade N.A. - m: 0,00		
	L.O. da Camada: Subleito		

## LIMITE DE LIQUIDEZ (NORMA ABNT NBR 6459:2016)

Amostra	1	2	3	4	5		
C - Capsula	00006	00007	00003	00011	00013		
Número de golpes n°	17	21	26	30	37		
Capsula - g	5,10	4,90	4,60	4,70	5,20		
C.I.S. - g	7,60	8,30	8,10	7,60	8,20		
C.I.S. - g	0,00	0,40	0,30	0,10	0,60		
A - Água - g	0,80	0,80	0,80	0,70	0,60		
S - Solo - g	1,30	2,50	2,50	2,40	2,40		
Teor de Umidade - %	62,11	38,00	32,00	29,17	28,00		

## GRÁFICO DE LIMITE DE LIQUIDEZ



## LIMITE DE PLASTICIDADE (NORMA ABNT NBR 7180:2016)

Amostra	1	2	3	4	5		
C - Capsula	00044	00052	00045	00050	00047		
Capsula - g	9,40	9,30	9,40	9,50	9,50		
C.I.S. - g	10,80	10,70	10,90	10,90	11,40		
C.I.S. - g	10,60	10,60	10,70	10,70	11,20		
A - Água - g	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20		
S - Solo - g	1,20	1,20	1,30	1,20	1,30		
Teor de Umidade - %	16,67	16,67	16,39	16,67	16,39		
Unidade média - %							16,15

## RESUMO DOS RESULTADOS

Limite de Liquidez - LL	33,74	Índice de Plasticidade (IP = LL - LP)	16,99
Limite de Plasticidade - LP	16,75		

**COMPACTAÇÃO - SOLO**  
**ABNT NBR 7182:2016**

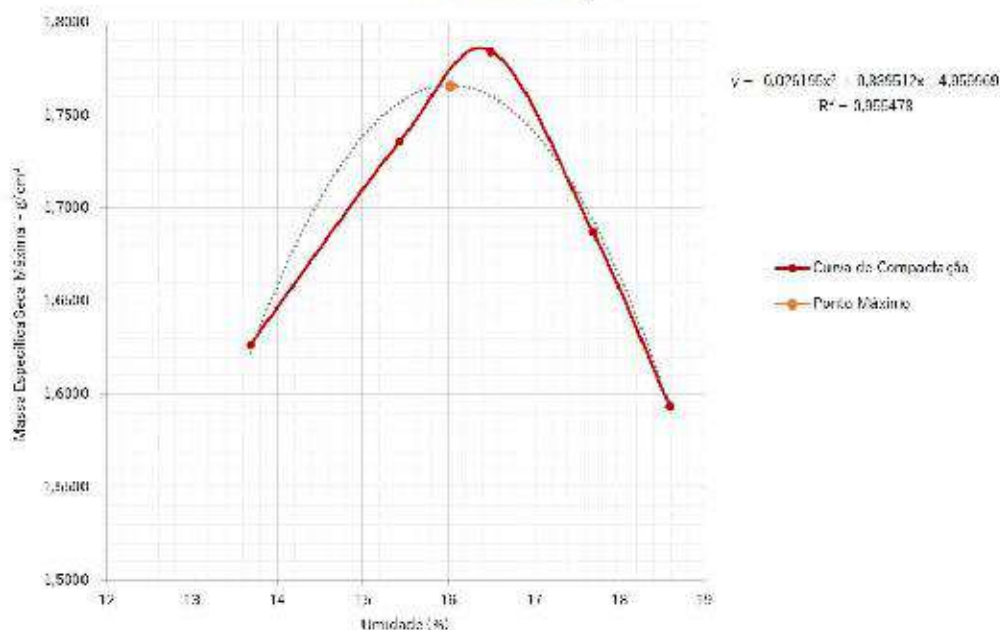
Obra:	Porto Murinho / MS			
Trecho:	Diversos Bairros		Nº do Lote:	00005
Coordenada do local da coleta:	21° 42'51.67"S	57° 52'35.69"O	Profundidade - m:	2,00
Data:	sexta-feira, 1 de agosto de 2025		Profundidade de N.A. - m:	0,00
Descrição do material:	Argila Cinza Escura		I.D. de Camada:	Subleito
Identificação da jazida:				

**UMIDADE MICROSCÓPICA****RESULTADOS OBTIDOS**

P - Capsula N°	00009	00008	Energia de compactação	P.L.	
C + S - A - g	115,90	125,60	Numero de camadas	5	
C + S - g	113,60	127,40	Numero de golpes	26	
A - Água - g	2,30	2,20	-	Sequede	Grande
C - Capsula - g	21,70	22,20	Cilindro		Grande
S - Solo - g	91,90	105,20	-	Massa especifica aparente sua máxima - g/cm³	1,7063
Umidade - %	2,50	2,06	-	Tor de umidade ótima - %	16,02
Umidade média - %			2,30		

**DADOS DO ENSAIO**

Voluma do cilindro - cm³	8201,26	Pesa do cilindro - g	4377,00	Numero do cilindro	00010					
Voluma do cilindro - cm³	8211,81	Pesa do cilindro - g	4374,00	Numero do cilindro	00011					
Número do cilindro	Cilindro + Solo úmido - g	Solo úmido - g	Massa específica do solo úmido - g/cm³	Determinação da umidade						Massa específica do solo seco - g/cm³
				Capsula n°	Capsula - Solo úmido - g	Capsula - solo seco - g	Capsula - g	Solo seco - g	Porcentagem de água - %	
00011	9.604	3.330	1,2236	00009	117,50	106,20	23,60	62,60	16,68	1,6269
00011	9.354	4.280	1,3296	00001	104,70	83,70	22,40	71,30	16,43	1,7359
00010	9.110	4.433	1,3548	00044	115,30	99,70	17,26	62,55	16,48	1,7945
00010	8.930	4.763	1,3785	00009	105,20	90,00	18,70	62,40	17,08	1,6876
00010	8.698	4.361	1,2136	00043	107,90	95,70	17,30	65,40	16,69	1,6936

**CURVA DE COMPACTAÇÃO**

## ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA (ISC) - SOLO

ABNT NBR 9895:2016

Obra:	Porto Murinho / MS			
Frecho:	Diversos Bairros		Nº do Lote:	00005
Coordenada do local da coleta:	21° 42'51,67"S	57° 52'35,69"O	Profundidade - m:	2,00
Data:	sexta-feira, 1 de agosto de 2025		Profundidade de N.A. - m:	0,00
Descrição do material:	Argila Cinza Escura		I.D. de Camada:	Subleito
Identificação da jazida:				

## DADOS COMPLEMENTARES

Peso cilindro + solo úmido - g	9.073,00	Cilindro Nº	00006
Peso do solo úmido - g	4.438,00	Leitura do Cilindro - g	4.585,00
Dens. do solo úmido - g/cm³	2,12	Volume do Cilindro - cm³	3.219,34
Cápsula Nº	30009	Altura inicial - mm	1,800
Peso cápsula + solo úmido - g	179,00	Energia de Compactação	P.L.
Peso cápsula + solo seco - g	155,70	Nº de Camadas	5
Peso da cápsula - g	22,10	Nº de Golpes	25
Peso água - g	22,30	Saculão - g	4536
Peso solo seco - g	133,60	Disco espalhador - pol	7,1/7
Umidade - %	16,09	Data de início	09/ago
Densidade do Solo Seco - g/cm³	1,77	Data de término	13/ago

## RESUMO DE ENSAIO

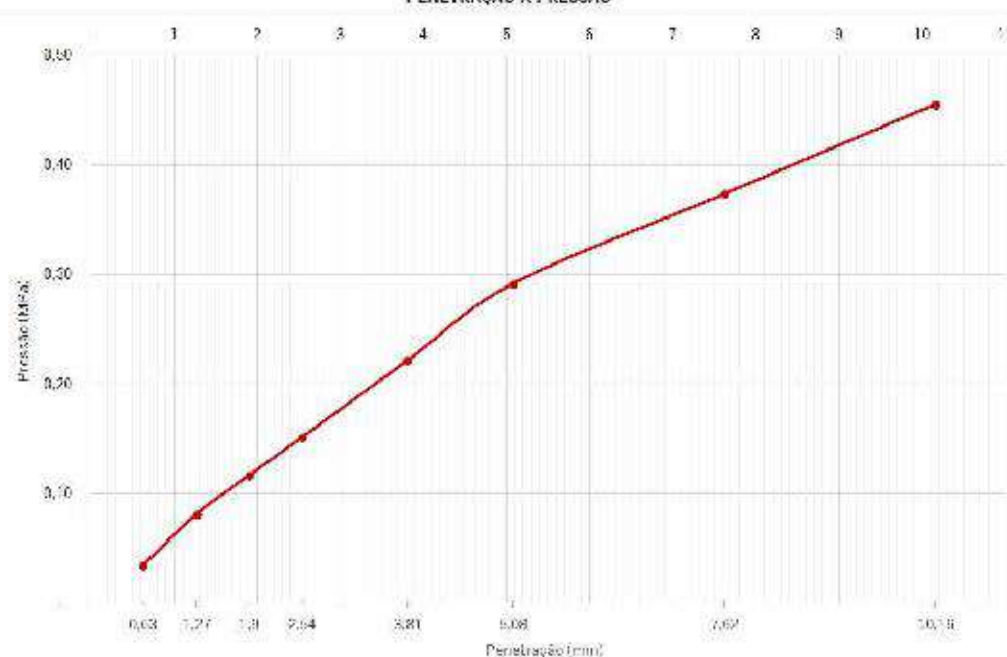
## ENSAIO DE EXPANSÃO

Expansão - %	1,80	Data	Hora	Leit. - mm	Expansão - %
I.S.C Final - %	2,62	09/ago	09:00	-	-
Densidade máxima - g/cm³	1,7663	10/ago	08:30	1,47	0,83
		11/ago	08:30	2,51	1,63
		12/ago	08:30	3,21	1,80
		13/ago	13:00	3,48	1,96

## ENSAIO DE PENETRAÇÃO

Tempo - minuto	Penetração - mm	Leitura - mm	Pressão - MPa			ISC - %
			Calculada	Corrigida	Padrão	
0,5	0,63	3	0,01			
1,0	1,27	7	0,03			
1,5	1,90	10	0,12			
2,0	2,54	13	0,15		6,9	2,00
3,0	3,81	19	0,22			
4,0	5,08	25	0,29		10,35	2,82
6,0	7,62	32	0,37			
8,0	10,16	39	0,45			

## PENETRAÇÃO X PRESSÃO



Fonte: o Autor (2025).

## PARTE 3 – PROJETOS

### 3 PROJETOS

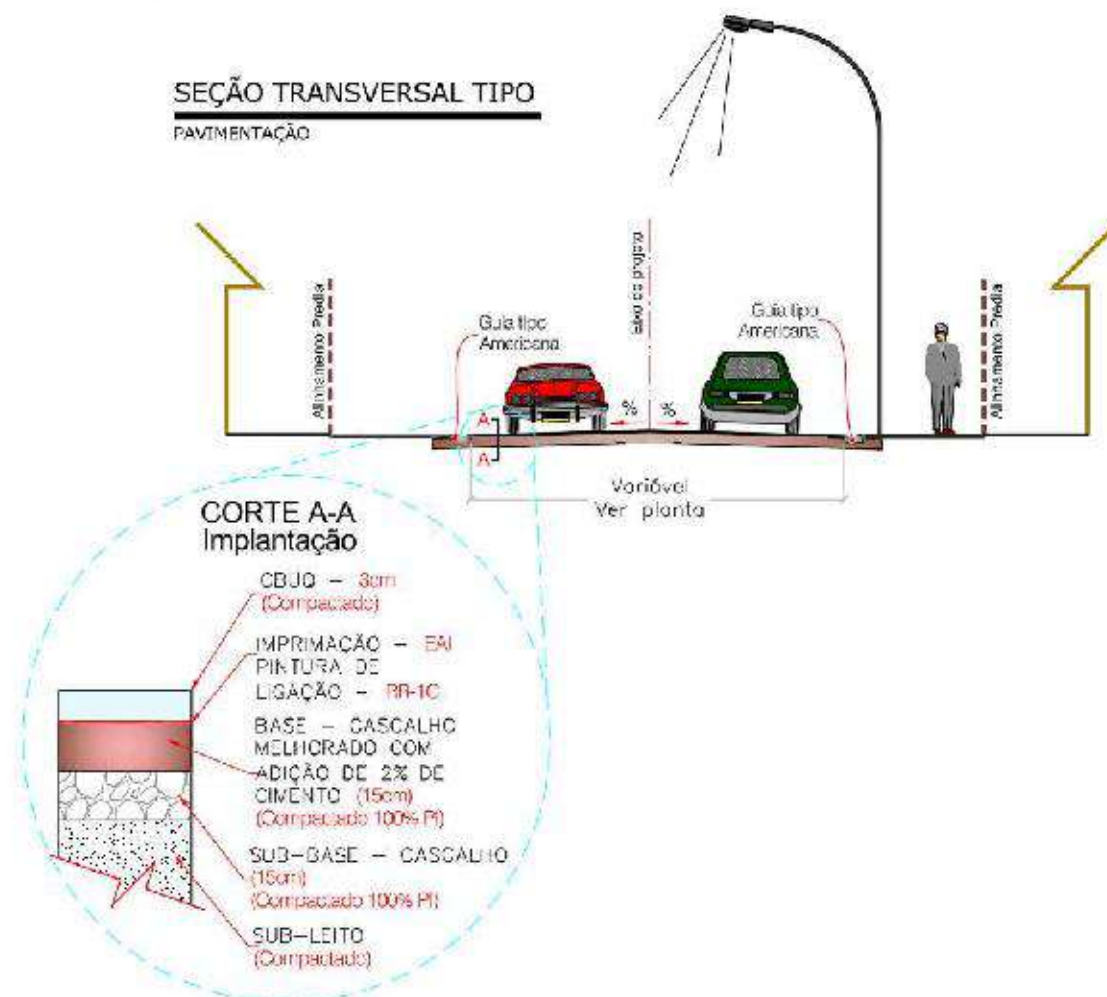
#### 3.1 PRELIMINARES

Na Parte 2 – Estudos Técnicos, foram definidos os conceitos e fixadas as normas e critérios adotados para a consecução dos serviços em pauta. Nesta abordagem, apresentam-se as diversas estruturas preconizadas, sua concepção e os dados disponíveis para a seleção final proposta.

#### 3.2 SISTEMA VIÁRIO

##### 3.2.1 Seção Transversal Tipo

Para as vias objeto de intervenção definiu-se as seções transversal tipo com as seguintes características:



### 3.2.2 Geometria

Nos cruzamentos, adotaram-se os meios-fios com configuração geométrica circular, com chanfro de 5,00m, salvo quando indicado no projeto de pavimentação. Os greides de pavimentação foram lançados procurando conciliar o escoamento superficial das vias com a situação altimétrica das edificações. As concordâncias verticais foram determinadas através de parábolas do segundo grau. O greide adotado para o projeto de terraplenagem conciliado com o escoamento superficial buscou a declividade mínima de 0,50%.

### 3.2.3 Terraplenagem

A mecanização das vias em estudo foi prevista no projeto parte como serviço de “preparo do subleito”, onde o material de bota-fora foi previsto com DMT = 2,0km, em área disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Porto Murtinho.

O subleito da via será regularizado e compactado na largura e declividade transversais propostas na seção tipo, de conformidade com o greide de pavimentação.

No projeto executivo estão apresentadas as notas de serviço de terraplenagem e de pavimentação necessárias para execução das ruas do complexo. Com este instrumento foi permitido gerar as planilhas de cubação da terraplenagem, com informações importantes para a engenharia da construtora e das fiscalizações, quando da chancela e do efetivo pagamento dos serviços.

### 3.3 PROJETO DE DRENAGEM

#### 3.3.1 Apresentação

No projeto de drenagem em pauta, estudou-se a melhor opção de traçado para captar as águas superficiais contribuintes para a região.

#### 3.3.2 Método Racional - Microdrenagem

Para o cálculo das vazões de contribuição das sub-bacias para o sistema viário, adotou-se metodologia regulamentada na Prefeitura do Rio de Janeiro (Portaria O/SUB – RIO-ÁGUAS nº 004/2010), que ampara técnica e legalmente as decisões dos projetistas e da fiscalização, segundo critérios preconizados pela Subsecretaria de Gestão de Bacias Hidrográficas (RIO-ÁGUAS). Bem como a preconizada pelo DNIT no Manual de Drenagem de Rodovias (publicação IPR – 724/2006), exposta no Capítulo 6 – Drenagem de Travessia Urbana.

$$Q = 2,778 \times N \times A \times f \times I \quad (4)$$

$$N = A^{-0,178} \quad (5)$$

$$f = m \times (I \times t)^{1/3} \quad (6)$$

$$m = (2,913 + 64,073 \times R) \times 10^{-3} \quad (7)$$

Onde:

- Q = deflúvio local, em l/s;
- N = coeficiente de distribuição (critério de Burkli-Ziegler);
- A = área da bacia, em ha;
- f = coeficiente de deflúvio (critério de Fantoli);
- m = fator em função do coeficiente de impermeabilidade;
- I = intensidade pluviométrica, em mm/h;
- t = tempo de concentração, em minutos;
- R = fator de impermeabilidade, sendo 0,8 para zona central, 0,6 para zona residencial urbana, 0,4 para residencial suburbana e 0,3 para praças.

#### 3.3.3 Cálculo da Capacidade das Sarjetas

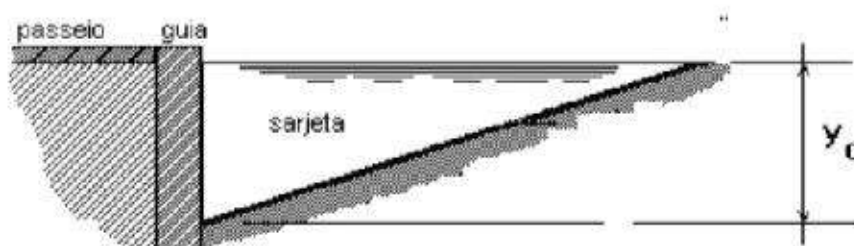
A condução das águas precipitadas será efetuada pelas sarjetas formadas pela configuração geométrica proposta para as vias. A verificação da capacidade de saturação deste dispositivo auxiliar de drenagem foi através da formulação de Izzard, como segue:

$$Q = 375 \times (z \div n) \times i^{1/2} \times y^{8/3} \quad (8)$$

$$V = 0,958 \times z^{-1,4} \times (i^{1/2} \div n)^{3/4} \times Q^{1/4} \quad (9)$$

Onde:

- Q = Vazão de capacidade, em l/s;
- V = velocidade média de escoamento, em m/s;
- z = Inverso da declividade transversal, em m/m;
- n = Coeficiente de rugosidade, sendo 0,015 para concreto, 0,017 para pavimento asfáltica e 0,033 para revestimento primário;
- i = Gradiente hidráulico, em m/m;
- y = Altura do tirante hidráulico, em m.



Adotou-se com limites de escoamento a velocidade em 3,00 m/s e altura de 10 cm para sarjeta em concreto.

### 3.3.4 Parâmetros de Projeto

Adotou-se para o cálculo das vazões e para o dimensionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem os seguintes parâmetros:

- Microdrenagem em vias residenciais e locais com tráfego muito leve, adotar no mínimo: Tempo de Recorrência  $Tr = 5$  anos, lâmina d'água no escoamento superficial máxima de  $2/3$  (dois terços);
- Microdrenagem em vias coletoras com tráfego leve, adotar no mínimo: Tempo de Recorrência  $Tr = 10$  anos, lâmina d'água no escoamento superficial máxima de  $2/3$  (dois terços);
- Microdrenagem em vias estruturais com tráfego médio a muito pesado, adotar no mínimo: Tempo de Recorrência  $Tr = 10$  anos, lâmina d'água no escoamento superficial máxima de 1,00m;
- Microdrenagem em segmentos de vias de qualquer nível de tráfego, com greide longitudinal apresentando escoamento superficial interrompido, adotar no mínimo nesse (s) trecho (s):

Tempo de Recorrência  $Tr = 10$  anos, lâmina d'água no escoamento superficial máxima de 1,00m;

- p) Macro drenagem seção a céu aberto, adotar no mínimo: Tempo de Recorrência  $Tr = 25$  anos;
- q) Macro drenagem seção fechada, adotar no mínimo: Tempo de Recorrência  $Tr = 50$  anos;
- r) Obra de Arte Especial, adotar no mínimo: Tempo de Recorrência  $Tr = 50$  anos.

### 3.3.5 Cálculo da Capacidade das Galerias

A metodologia a seguir apresentada, foi empregada para a determinação da seção de vazão das galerias de águas pluviais, associando a formulação de Manning com a Equação da Continuidade, como segue:

$$V = (1 \div n) \times R^{2/3} \times i^{1/2} \quad (10)$$

$$Q = V \times A \quad (11)$$

Onde:

- $V$  = Velocidade média do escoamento, em m/s;
- $Q$  = Capacidade de vazão, em m<sup>3</sup>/s;
- $n$  = Coeficiente de rugosidade, sendo 0,015 para concreto e 0,022 para metálico;
- $A$  = Área molhada, em m<sup>2</sup>;
- $i$  = Gradiente hidráulico, em m/m;
- $R$  = Raio hidráulico =  $A \div P$ , em m;
- $P$  = Perímetro molhado, em m.
- 

Para o dimensionamento das obras nos sistemas com interligação nas galerias existentes, foi utilizado 5 anos de TR.



### 3.3.6 Órgãos Acessórios

Os órgãos acessórios utilizados no projeto são os de uso consagrado nos sistemas de drenagem urbana e padronizados pela Prefeitura Municipal de Porto Murtinho.

**Poços de visita** - A locação dos poços de visita obedeceu às regras práticas usuais. Maior distância entre poços de visitas consecutivos de 120 metros. Foram lançados na ligação entre coletores (trechos) e sempre que ocorreu mudança de direção e declividade.

Os poços de visita serão compostos por paredes de blocos estruturais de concreto e paredes de concreto, além das lajes de concreto armado. Os materiais devem ter as seguintes características: Blocos -  $F_{bk} = 8$  MPa; Concreto -  $F_{ck} = 25$  MPa; Graute -  $F_{gk} = 20$  MPa; Argamassa -  $F_{ak} = 6$  MPa e Aço – CA50/CA60.

Os blocos devem ser aceitos mediante comprovação, por meio de um laudo técnico, de sua qualidade. O laudo deve conter os resultados dos ensaios de análise dimensional dos blocos; absorção de água e área líquida; resistência à compressão e retração por secagem. Os ensaios devem ser realizados conforme a ABNT NBR 12118 e os resultados devem satisfazer os parâmetros descritos na ABNT NBR 6136, ambas as normas em suas versões mais atuais.

As peças que forem concretadas e grauteadas devem ser rastreadas de acordo com cada lote de material lançado, o material dosado em central deve ser ensaiado a cada caminhão, caso o material seja dosado no canteiro deve-se ensaiar cada volume preparado para comprovação da sua resistência característica, os corpos de prova moldados devem ser rompidos aos 7 e 28 dias, devendo ter pelo menos 3 corpos de prova para cada idade de rompimento. Os ensaios e análises de testemunhos estão previstos em planilha orçamentária e devem seguir rigorosamente todas as recomendações da ABNT NBR 7680-1.

**Bocas de lobo** – As bocas de lobo destinam-se a captar as águas pluviais, encaminhando-as posteriormente aos poços de visita ou às caixas de passagem através de tubos de ligação.

### 3.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

#### 3.4.1 Apresentação

A mecanização das vias em estudo foi prevista no projeto parte como serviço de “preparo do subleito”, onde o material de bota-fora foi previsto com DMT = 2,0 km. Caso a supervisão considere que parte desse material de bota-fora deva ser aproveitado para aterro de caixa ou substituição de solos, foi previsto em projeto depósito provisório com 1 km de DMT.

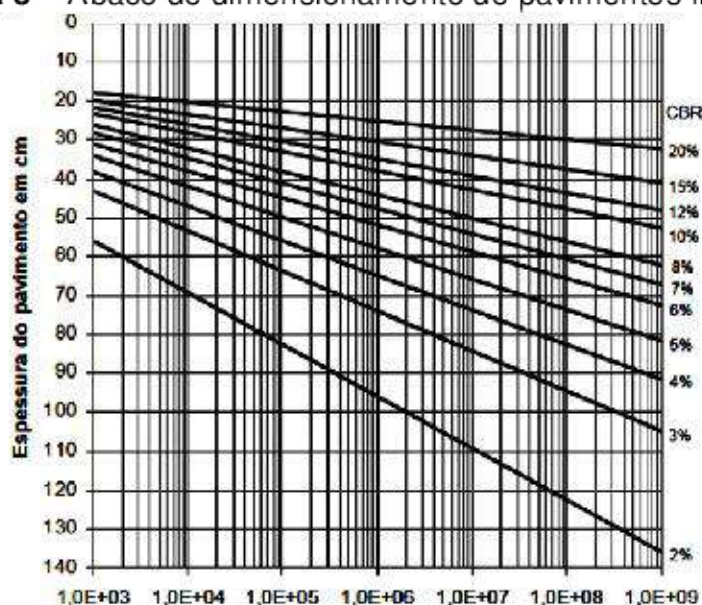
O subleito da via será regularizado e compactado na largura e declividade transversais propostas na seção tipo, de conformidade com o greide de pavimentação.

#### 3.4.2 Estrutura do Pavimento

A espessura preconizada para a regularização e compactação do subleito à 100% do Proctor Intermediário, foi de no mínimo 0,20m, camada esta, subjacente à base.

A estrutura do pavimento flexível das vias em pauta baseou-se na metodologia de dimensionamento do DNIT, exposto pelo Eng. Murilo Lopes de Souza, em 1966.

**Figura 8 – Ábaco de dimensionamento de pavimentos flexíveis**



Fonte: (SOUZA, 1981).



Onde:

HR – Espessura do revestimento;

KR – Coeficiente de equivalência estrutural do revestimento;

HB – Espessura da base;

KB – Coeficiente de equivalência estrutural da base;

H<sub>20</sub> – Espessura mínima para proteger a sub-base;

HSB – Espessura da sub-base;

KSB – Coeficiente de equivalência estrutural da sub-base;

H<sub>n</sub> – Espessura mínima para proteger o reforço do subleito ou subleito;

H<sub>ref</sub> – Espessura do reforço do subleito;

K<sub>ref</sub> – Coeficiente de equivalência estrutural do reforço do subleito;

H<sub>m</sub> – Espessura total do pavimento para CBR igual a m%.

## 3.5 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

### 3.5.1 Apresentação

A sinalização permanente será composta de placas, marcas no pavimento e elementos auxiliares, constituindo num sistema de dispositivos fixos de controle de tráfego que, por sua simples presença no ambiente operacional das vias irão regular, advertir e orientar seus usuários.

De modo geral, a sinalização deve conquistar a atenção e a confiança do usuário, permitindo-lhe ainda um tempo de reação adequado. Esta atenção depende, por sua vez, de um conjunto de fatores que compõem o seu ambiente operacional, como:

- Densidade e tipos de tráfego que se utiliza da via;
- Velocidade dos veículos;
- Complexidade de percurso e de manobra em função das características da via;
- Tipo e intensidade de ocupação lateral da via (uso do solo).

Portanto, há uma dificuldade crescente em se atrair a atenção dos usuários para a sinalização permanente da via, o que requer projetos atualizados, o emprego de novas técnicas e materiais e correta manutenção.

De qualquer forma, é conveniente destacar que uma sinalização adequada deve, além disso, ser resultado também de um processo de medidas comuns, que envolvam:

- Projeto - elaboração de projetos específicos de sinalização definindo os dispositivos a serem utilizados, dentro dos padrões de forma, cor, e dimensão, e sua localização ao longo da via;
- Implantação - a sinalização deve ser implantada levando em conta os padrões de posicionamento estabelecidos para os dispositivos e eventuais ajustes decorrentes de condicionantes específicas de cada local, nem sempre passíveis de serem consideradas no projeto;
- Operação - a sinalização deve ser permanentemente avaliada quanto à sua efetividade para a operação da via, promovendo-se os ajustes necessários de inclusão, remoção e modificação de dispositivos;

- Manutenção - para manter a credibilidade do usuário, deve ser feita uma manutenção cuidadosa da sinalização, repondo dispositivos danificados e/ou substituindo aqueles que se tornaram inapropriados.
- Materiais - o emprego de materiais, tanto na Sinalização Vertical quanto na Horizontal, deve estar de acordo com Normas da A.B.N.T. para chapas, estruturas de sustentação, tintas, películas e dispositivos auxiliares (tachas e elementos refletivos).

O projeto de sinalização viária, foi elaborado de acordo com os manuais de "Sinalização Vertical de Regulamentação" volume I, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução nº180, de 26 de Agosto de 2007, "Sinalização Vertical de Advertência", volume II, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução nº243, de 22 de Junho de 2007, "Sinalização Vertical de Indicação" volume III, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução nº486, de 7 de Maio de 2014, "Dispositivos Auxiliares", volume VI, CONTRAN/DENATRAN, "Sinalização Semafórica" volume V, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução nº 483, de 09 de Abril de 2014, "Sinalização Semafórica" volume V, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução nº 483, de 09 de Abril de 2014, "Dispositivos Auxiliares", volume VI, CONTRAN/DENATRAN, "Sinalização Temporária", volume VII, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução nº 690, de 28 de Setembro de 2017.

Em seu desenvolvimento, estes serviços tomarão como referência as Instruções do DNIT, em que couber.

Para a definição de faixas, velocidade adotada na via, bem como premissas necessárias para a execução deste projeto, foram realizadas diversas consultas à técnicos da Prefeitura Municipal e AGETTRAN, visando obter as devidas orientações.

### 3.5.2 Tipos de sinalização

- Advertência: Os sinais avisam a existência e natureza de condições potencialmente perigosas.
- Regulamentação: Os sinais informam as proibições, limitações e restrições sobre o uso da rodovia. Sua violação constitui uma infração prevista no Código Nacional de Trânsito.
- Indicativa: Orientam o usuário sobre distâncias e direções das localidades.

### 3.5.3 Referências normativas

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação. CONTRAN;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume II – Sinalização Vertical de Advertência. CONTRAN;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume III – Sinalização Vertical de Indicação. CONTRAN;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV – Sinalização Horizontal. CONTRAN;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume V – Sinalização Semafórica. CONTRAN;
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume VI – Sinalização de Obras e Dispositivos Auxiliares. CONTRAN;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6831. Demarcação horizontal viária - Microesferas de vidro – Requisitos. Rio de Janeiro, 2001;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7008. Chapas e Bobinas ou com liga de zinco-ferro pelo processo contínuo de imersão a quente - Especificação. Rio de Janeiro, 2003;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7013. Chapas e bobinas de aço revestidas pelo processo contínuo de imersão a quente - Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2003;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7396. Sinalização Horizontal Viária - Material para sinalização - Terminologia. Rio de Janeiro, 2011;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11862. Sinalização Horizontal Viária - Tinta à base de resina acrílica. Rio de Janeiro, 2012;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11904. Sinalização Vertical Viária - Placas de aço zincado. Rio de Janeiro, 2015;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13132. Termoplástico para demarcação horizontal aplicado pelo processo de extrusão. Rio de Janeiro, 1994;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14644. Sinalização Vertical Viária - Películas - Requisitos. Rio de Janeiro, 2013;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15402. Demarcação horizontal viária – Termoplástico – Procedimento para a execução da demarcação e avaliação. Rio de Janeiro, 2006;

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15576. Sinalização Horizontal viária - Tachões refletivos viários - Requisitos e métodos de ensaio;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16184. Sinalização Horizontal viária - Esferas e Microesferas de vidro - Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2013;

### 3.5.4 Sinalização Vertical

#### **Especificações das placas**

As placas deverão ser fabricadas respeitando formas, cores, dimensões, padrões alfanuméricos, materiais e suportes das placas, retrorrefletividade e iluminação, em conformidade com o Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN e normas correlacionadas.

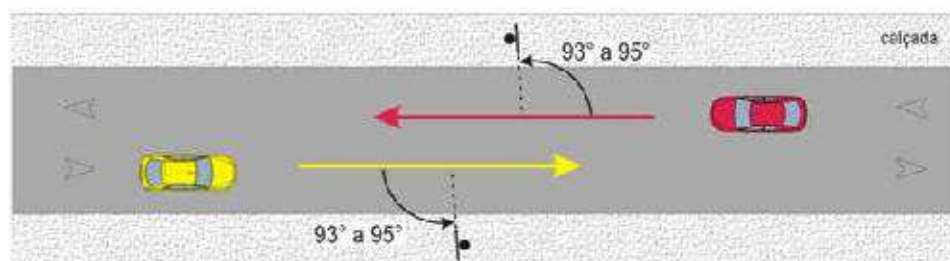
#### **Posicionamento na via**

A regra geral de posicionamento das placas de sinalização de indicação consiste em colocá-las do lado direito da via ou suspensa sobre a pista, ou quando as características da via interferem na sua visualização ou impedem a sua colocação no local mais indicado, tais como:

- Calçada estreita ou inexistente;
- Talude íngreme;
- Interferências visuais (árvores, painéis, abrigos de ônibus etc.);
- Vias com duas faixas de rolamento por sentido de circulação, com alta incidência de veículos pesados;
- Vias com três ou mais faixas de rolamento por sentido de circulação.

As placas deverão ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93º a 95º em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via, conforme mostrado na Figura 10. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e legibilidade das mensagens, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.

**Figura 10 – Posicionamento das placas na via**



Fonte: Volume III, CONTRAN (2014).

### 3.5.5 Sinalização Horizontal

#### Padrão de traçado

O padrão de traçado pode ser:

- Contínuo: Linhas sem interrupção pelo trecho da via onde estão demarcando; podem estar longitudinalmente ou transversalmente apostas à via.
- Tracejado ou Seccionado: Linhas interrompidas, com espaçamentos respectivamente de extensão igual ou maior que o traço.
- Símbolos e Legendas: Informações escritas ou desenhadas no pavimento, indicando uma situação ou complementando sinalização vertical existente.

#### Cores

A sinalização horizontal se apresenta em cinco cores:

- Amarela: utilizada na regulação de fluxos de sentidos opostos; na delimitação de espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e na marcação de obstáculos.
- Branca: utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido; na delimitação de trechos de vias, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais; na marcação de faixas de travessias de pedestres, símbolos e legendas.
- Vermelha: utilizada para proporcionar contraste, quando necessário, entre a marca viária e o pavimento das ciclofaixas e/ou ciclovias, na parte interna destas, associada à linha de bordo branca ou de linha de divisão de fluxo de mesmo sentido e nos símbolos de hospitais e farmácias (cruz).
- Azul: utilizada nas pinturas de símbolos de pessoas portadoras de deficiência física, em áreas especiais de estacionamento ou de parada para embarque e desembarque.
- Preta: utilizada para proporcionar contraste entre o pavimento e a pintura.

A utilização das cores deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão Munsell indicado ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.

**Quadro 10** – Padrão relativo a formas e cores – placas de sinalização vertical

Cor	Padrão	Código
Branca	Munsell	N 9,5
Preta	Munsell	N 0,5
Verde	Munsell	10 G 3/8
Azul	Munsell	5 PB 2/8
Amarela	Munsell	10 YR 7,5/14
Marrom	Munsell	5 YR 6/14

**Fonte:** Volume III, CONTRAN (2014).

A durabilidade do material das faixas deve seguir as recomendações da Norma DNIT 100/2009-ES, conforme Figura 11.

**Figura 11** – Vida útil do material

VOLUME DE TRÁFEGO	PROVÁVEL VIDA ÚTIL DA SINALIZAÇÃO *	MATERIAL
< 2000	1 ano	Estireno/Acrilato ou Estireno Butadieno
2000-3000	2 anos	Acrílico
3000-5000	3 anos	Termoplástico tipo "spray"
> 5000	5 anos	Termoplástico Tipo Extrudado

\* A vida útil da sinalização é avaliada em função da retrorefletividade.

**Fonte:** Norma DNIT 100/2009-ES

### 3.5.6 Considerações Finais

As informações contidas neste memorial servirão como base para elaboração e execução dos respectivos serviços.

As especificações dos materiais utilizados deverão ser iguais, similares ou superiores aos constantes neste memorial.

Deverão ser informados à fiscalização as especificações técnicas dos insumos utilizados, para conferência da qualidade do material a ser empregado na obra, sendo aprovado/reprovado de acordo com parecer do fiscal.

As sinalizações verticais, horizontais e todos os elementos inclusos nos serviços de sinalização, não poderão ser executados sem antes consultar os órgãos responsáveis, a qual deverão emitir as orientações necessárias.

## PARTE 4 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

## 4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 4.1 PRELIMINARES

Para a execução das obras serão aplicadas as Especificações Gerais relacionadas, preconizadas pelo DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, que podem ser obtidas no site do DNIT. Vale lembrar que, sempre prevalecerá as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, vigentes.

### 4.2 ESPECIFICAÇÕES GERAIS DE SERVIÇO

As Especificações de Serviços indicadas para o presente Projeto são as relacionadas a seguir.

#### **Terraplenagem**

- DNIT 104/2009 - ES - Terraplenagem – serviços preliminares;
- DNIT 106/2009 - ES - Terraplenagem – cortes;
- DNIT 107/2009 - ES - Terraplenagem – empréstimos;
- DNIT 108/2009 - ES - Terraplenagem – aterros;

#### **Pavimentação**

- DNIT 137/2010 - ES - Pavimentação – regularização do subleito;
- DNIT 138/2010 - ES - Pavimentação – reforço do subleito;
- DNIT 141/2010 - ES - Pavimentação – base estabilizada granulometricamente – ERRATA;
- DNIT 144/2012 - ES - Pavimentação – imprimação com ligante asfáltico;
- DNIT 145/2012 - ES - Pavimentação – pintura de ligação com ligante asfáltico;
- DNIT 031/2006 - ES - Pavimentos Flexíveis – Concreto Asfáltico;
- DNIT 085/2006 - ES - Demolição e remoção de pavimentos: asfáltico ou concreto;

---

**Sinalização**

- DNIT 100/2009 - ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - sinalização horizontal;
- DNIT 101/2009 - ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - sinalização vertical;

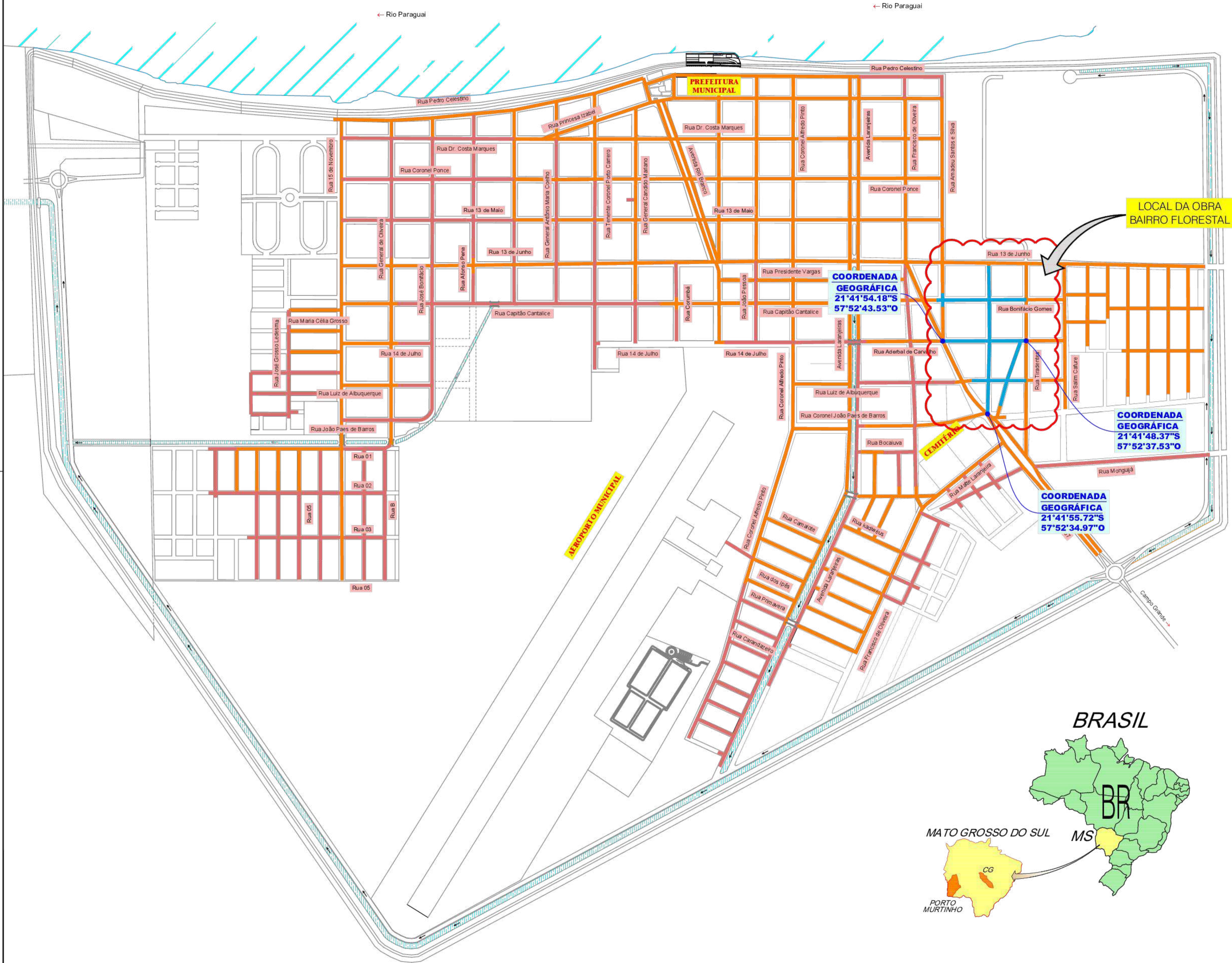
**Obras complementares**

- DNIT 109/2009 - ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário – Projeto de barreiras de concreto – procedimento;
- DNIT 110/2009 - ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - Execução de barreiras de concreto;

**Ambiental**

- DNIT 102/2009 - ES - Proteção do corpo estradal - proteção vegetal;

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA OBRA



CONVENÇÕES

- CADASTRO

  - PAVIMENTO EXISTENTE
  - ALINHAMENTO PREDIAL
  - CANAL EXISTENTE
- SERVIÇOS A EXECUTAR

  - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - EM EXECUÇÃO
  - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - PREVISTA EM OUTRO PLEITO

OBSERVAÇÕES

01 - ESTE DOCUMENTO É DE PROPRIEDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS E NÃO PODE SER REPRODUZIDO OU USADO PARA QUALQUER FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO PELA SCHETTINI ENGENHARIA LTDA.; 02 - DIREITOS AUTORAIS E PATRIMONIAIS RESERVADOS CONFORME: LEI 5988, ARTIGO 6º, ALÍNEA X, DE 14/12/1973; LEI 5194, ARTIGO 17º E 18º, DE 24/12/1966; RESOLUÇÃO CONFEA Nº 260, DE 21/04/1979.


APROVAÇÃO



APROVADO

Nº DA REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	ANALISADO	VISTO

AUTOR DO PROJETO:



SCHETTINI ENGENHARIA LTDA  
CREA-MS: 3665  
RICARDO SCHETTINI FIGUEIREDO  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-RJ: 52.456/0 - VISTO-MS 2900  
Rua Alberto Neder, 352  
Jardim dos Estados - CEP 79020-336  
Fone (67) 3962-0661 - Campo Grande, MS  
E-mail: contato@schettini.eng.br

CONTRATANTE:



PREFEITURA MUNICIPAL: PORTO MURTINHO / MS  
UNIDADE GESTORA: DUE, DE INFRAESTRUTURA  
CNPJ: 03.107.539/0001-32

VISTO E ACEITO

ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

CONTRATANTE:



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS

AUTOR DO PROJETO:



Schettini  
ENGENHARIA

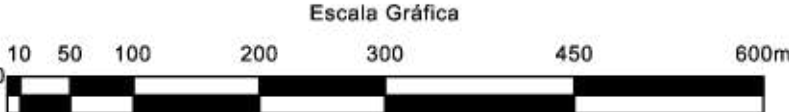
INFRAESTRUTURA URBANA  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E  
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

DIVERSAS OBRAS  
BAIRRO FLORESTAL  
PORTO MURTINHO / MS

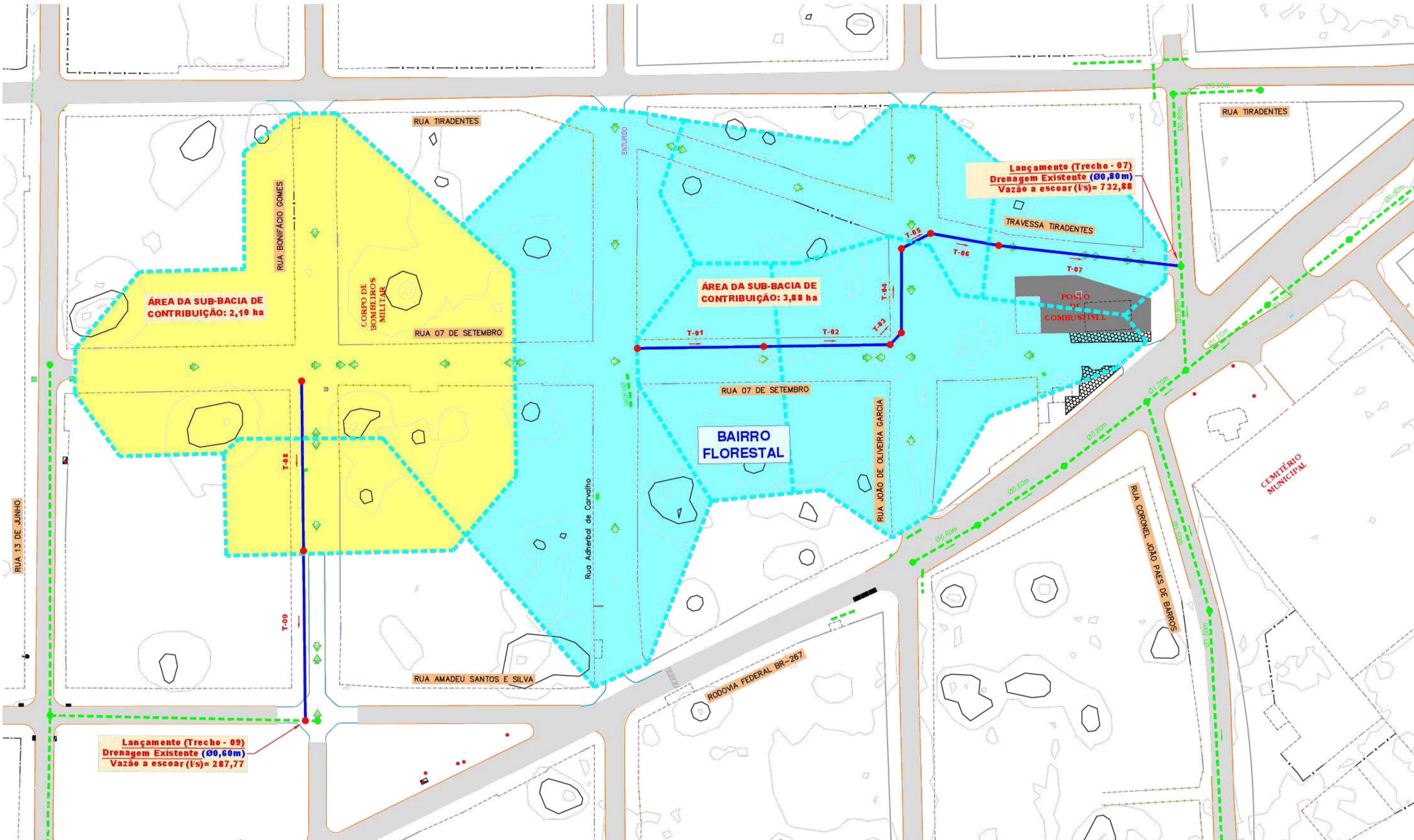
PROJETO EXECUTIVO  
MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA OBRA

01

DATA DE EMISSÃO:  
SETEMBRO/2025  
ESCALA:  
1:6.000



BACIA DE CONTRIBUIÇÃO - BAIRRO FLORESTAL



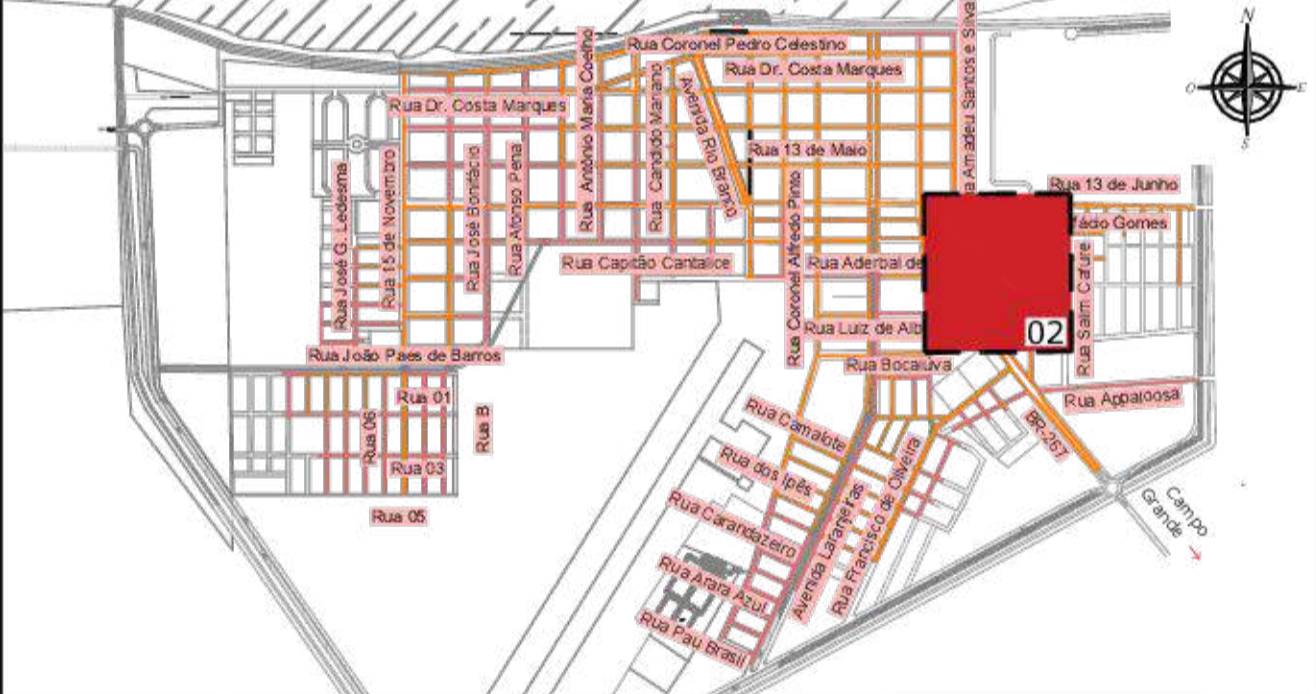
CONVENÇÕES

- CADASTRO**
- ALINHAMENTO PREDAL
  - ALAMBRADO
  - CERCA
  - CERCA DE MADEIRA
  - COBERTURA
  - MURO
  - PORTÃO
  - BORDO DO PAVIMENTO
  - PAVIMENTO ASFALTICO
  - BORDO DO PAVIMENTO
  - GALEIA DE ÁGUAS PLUVIAIS
  - POÇO DE VISTA
  - CURVAS DE NÍVEL
- SERVIÇOS A EXECUTAR**
- EXMO DE LOCAÇÃO - DRENAGEM (20 em 20 metros)
  - PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA
  - TENTO
  - GALEIA DE ÁGUAS PLUVIAIS
  - POÇO DE VISTA A EXECUTAR
  - ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO - SUB-BACIA 01
  - ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO - SUB-BACIA 02

OBSERVAÇÕES

01 - OS POÇOS DE VISTA NÃO ESPECIFICADOS NO DESENHO SÃO DO TIPO PV BC 00, CONFORME PROJETO PADRÃO;  
02 - AS TUBULAÇÕES COM DIÂMETROS DE 0,40m E 0,60m SERÃO EM CONCRETO SIMPLES, CLASSE P-1, DE CONFORMIDADE COM A NORMA ABNT NBR 8960/2007 - VERSÃO CORRIGIDA EM 2008;  
03 - AS TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO DE 0,80m E SUPERIORES SERÃO EM CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, DE CONFORMIDADE COM A NORMA ABNT NBR 8960/2007 - VERSÃO CORRIGIDA EM 2008;  
04 - AS ESCAVAÇÕES DE VALAS PARA ASSENTAMENTOS DE TUBULAÇÕES SERÃO EXECUTADAS DE CONFORMIDADE COM A NORMA ABNT NBR 8960/2007 E ABNT NBR 12260/1992, À ABNT NBR 9081/1985 FOI CANCELADA, TODAVIA DE SER CONSULTADA;  
05 - AS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER ASSENTADAS EM FUNDAÇÃO DE 1ª CLASSE OU DE CONCRETO, À CRITÉRIO DA FISCALIZAÇÃO, COM TAXA ADMISSÍVEL DO SOLO DE 0,1 MPa;  
06 - OS TUBOS DE LIGAÇÃO (BIDÕES) SERÃO DO DIÂMETRO DE 0,40m E 0,60m COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,0 %;  
07 - ANTES DO INÍCIO DA EXECUÇÃO DA OBRA A CONSTRUTORA DEVERÁ SOLICITAR AS CONCESSIONÁRIAS DE SERVIÇOS PÚBLICOS SEUS CADASTROS ATUALIZADOS E DE POSSE DELES REALIZAR "IN LOCO" MAPEAMENTO INVESTIGATIVO PARA CONFIRMAÇÃO DA REAL LOCALIZAÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS, POIS AS MESMAS ESTÃO IMPRECISAS NOS LAY-OUTS DISPONÍVEIS; CONTUDO PERMANECENDO DÚVIDAS, FAZER SONDAJEIO LOCAL;  
08 - A EXECUTORA DA OBRA DEVERÁ FAZER O LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DO TERRENO PRIMITIVO, USANDO COMO BASE OS RNS IMPLANTADOS PELA PROJETISTA, PARA EVENTUAL CHEGADA DOS VOLUMES DE CORTE/ATERRO;  
09 - OS DANOS CAUSADOS ÀS INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS OU SUPERFICIAIS SERÃO DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DA EXECUTORA DA OBRA, INDEPENDENTE DA INTERFERÊNCIA CONSTAR OU NÃO NOS DESENHOS DO PROJETO;  
10 - ESTE DOCUMENTO É DE PROPRIEDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHOS E NÃO PODE SER REPRODUZIDO OU USADO PARA QUALQUER FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO PELA SCHETTINI ENGENHARIA LTDA.;  
11 - DIREITOS AUTORAIS E PATRIMONIAIS RESERVADOS CONFORME: LEI 5989, ARTIGO 6º; ALÍNEA X, DE 14/12/1973; LEI 5194, ARTIGO 17º E 18º; DE 24/12/1966; RESOLUÇÃO CONFEA, Nº 260, DE 2/10/1979.

PLANTA CHAVE



OBRA : INFRAESTRUTURA URBANA - PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

LOCAL : VÁRIAS RUAS

MUNICÍPIO : PORTO MURTINHO / MS

CONCRETO #CAL CI  
PEAD Ø20,80m Ø20,80m  
METALICO  
ADUELA

EQUAÇÃO DE CHUVA - IDF

$$I = B.T^a / (t + c)^b$$

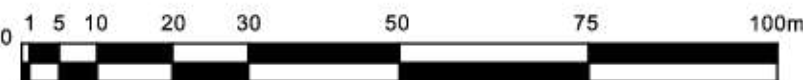
B = 1.489.420 a = 11  
d = 0,197 b = 0,803  
Tr = 5 | 10 | ISOZONA 31

MATERIAL: PEAD(P) / Concreto(C) / Metálico(M)

PLANILHA DE CÁLCULO - MICRODRENAGEM - GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

TRECHO	POÇO DE VISITA - COTAS (m)						EXTEN. (m)	BACIA LOCAL			ÁREA TOTAL (ha)	COEF. DISTR. (n)	TEMPO CONC. (min)	INTENS. PLUVIOM. (mm/h)	COEF. DEFL. (f)	DEFLÚVIO LOCAL (l/s)	VAZÃO A ESCOAR (l/s)	DECLIVIDADE (%)			SEÇÃO DA GALERIA			ALTURA D'ÁGUA (m)		VELOC. V20,80 VS20,00 (m/s)	TEMPO DE PERCURSO (min)
	MONTANTE			JUSANTE				ÁREA (ha)	RUN OFF	TR								TERRENO NATURAL	GALERIA		MATERIAL	Nº LINHAS	CIRCULAR Ø (m)	NORMAL S 85%	CRÍTICA		
	TAMPA	FUNDO	PROF.	TAMPA	FUNDO	PROF.													PROJ.	MÍNIMA V/H 85%							
1	80,011	78,711	1,30	79,960	78,612	1,35	50,67	1,43	0,80	5 anos	1,43	0,94	15,00	147,44	0,54	298,20	298,20	0,10	0,20	0,13	P	1	0,6	0,42	0,35	1,39	15,61
2	79,960	78,612	1,35	79,997	78,488	1,51	50,67	0,44	0,80	5 anos	1,87	0,89	15,61	144,72	0,54	86,90	382,80	-0,07	0,25	0,22	P	1	0,60	0,47	0,40	1,61	16,14
3	79,997	78,488	1,51	79,951	78,475	1,48	6,57	0,99	0,80	5 anos	2,86	0,83	16,14	142,47	0,55	176,84	559,64	0,70	0,20	0,10	P	1	0,80	0,51	0,45	1,64	16,20
4	79,951	78,475	1,48	79,927	78,408	1,52	33,76	0,00	0,80	5 anos	2,86	0,83	16,20	142,19	0,55	0,02	559,66	0,07	0,20	0,10	P	1	0,80	0,51	0,45	1,64	16,55
5	79,927	78,408	1,52	79,890	78,384	1,51	13,18	0,00	0,80	5 anos	2,86	0,83	16,55	140,76	0,55	0,02	559,68	0,28	0,20	0,10	P	1	0,80	0,51	0,45	1,64	16,68
6	79,890	78,384	1,51	80,059	78,330	1,73	27,72	0,68	0,80	5 anos	3,54	0,80	16,88	140,21	0,55	115,55	675,23	-0,81	0,20	0,15	P	1	0,80	0,59	0,50	1,70	16,95
7	80,059	78,330	1,73	80,246	78,182	2,06	73,60	0,35	0,80	5 anos	3,88	0,79	16,95	139,12	0,55	57,85	732,88	-0,25	0,20	0,17	P	1	0,80	0,52	0,52	1,75	17,65
8	79,927	78,827	1,10	80,042	78,728	1,31	68,11	1,73	0,40	5 anos	1,73	0,91	15,00	147,44	0,37	238,61	238,61	-0,17	0,15	0,08	P	1	0,60	0,40	0,32	1,18	15,96
9	80,042	78,728	1,31	79,978	78,625	1,35	68,11	0,38	0,40	5 anos	2,10	0,88	15,56	143,21	0,38	49,16	287,77	0,09	0,15	0,12	P	1	0,60	0,46	0,35	1,24	16,87

ESCALA GRÁFICA



Nº DA REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	ANALISADO	VISTO
01	10/09/25	SUBSTITUIÇÃO DOS RAIOIS CONVENCIONAIS POR CHAVIROS, CONFORME SOLICITAÇÃO DO PREFEITO		

AUTOR DO PROJETO:  SCHETTINI ENGENHARIA LTDA CREA-MS: 3665 RICARDO SCHETTINI FIGUEIREDO ENGENHEIRO CIVIL CREA-RJ: 53.456/9 - VISTO-MS 2900 Rua Alberto Neder, 352 Jardim dos Estados - CEP 79020-336 Fone (67) 3962-0661 - Campo Grande, MS E-mail: contato@schettini.eng.br	CONTRATANTE:  PREFEITURA MUNICIPAL PORTO MURTINHÔ / MS UNIDADE GESTORA: DIR. DE INFRAESTRUTURA CNPJ: 03.107.539/0001-32  VISTO E ACEITO ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO
--	--

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS

AUTOR DO PROJETO:

INFRAESTRUTURA URBANA  
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E  
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

DIVERSAS OBRAS  
BAIRRO FLORESTAL  
PORTO MURTINHO / MS

PROJETO EXECUTIVO  
BACIA DE CONTRIBUIÇÃO

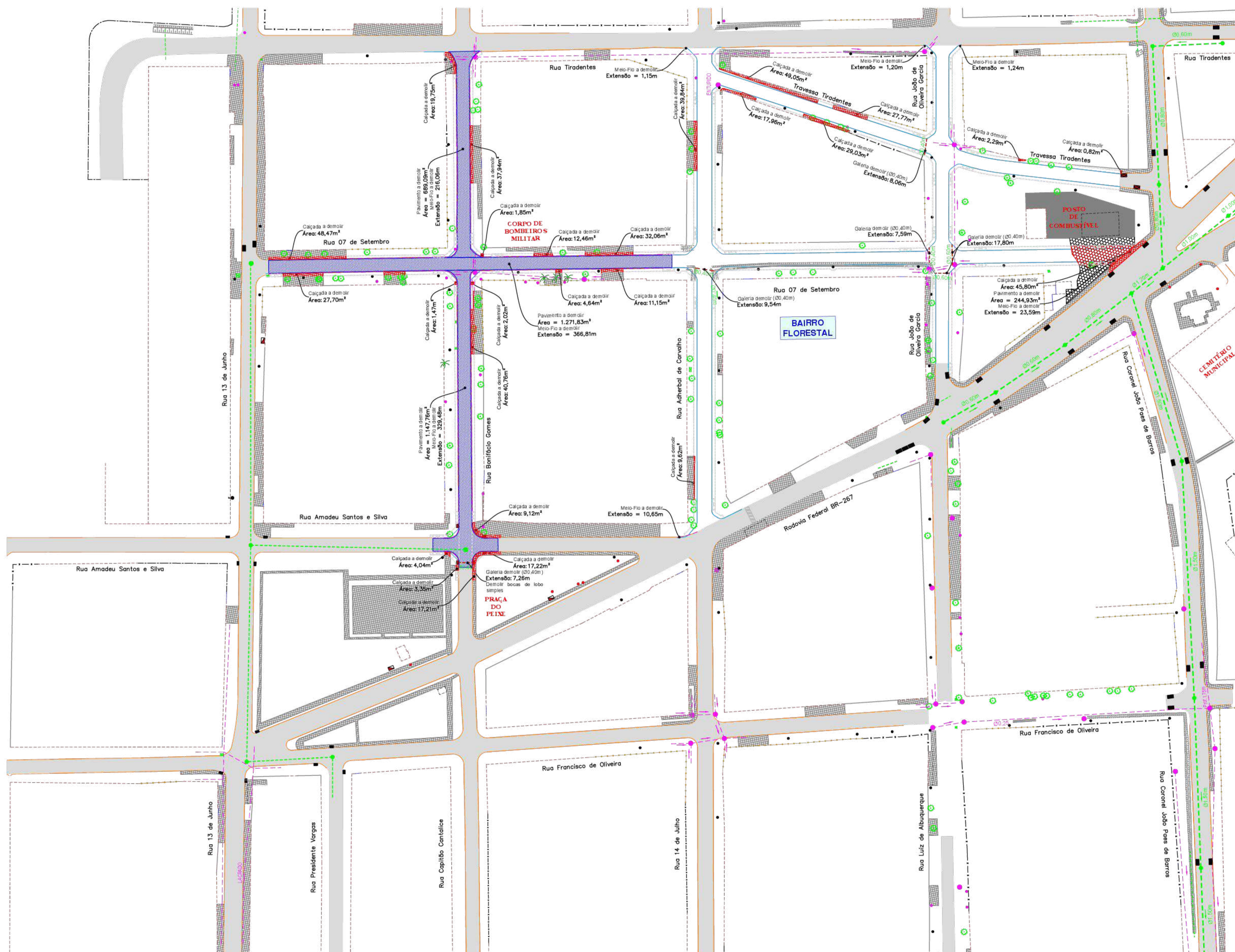
02

DATA DE EMISSÃO:  
SETEMBRO/2025  
ESCALA:  
1:1.000





PLANTA DE INTERFERÊNCIAS E DEMOLIÇÕES - BAIRRO FLORESTAL



CONVENÇÕES

- CADASTRO**

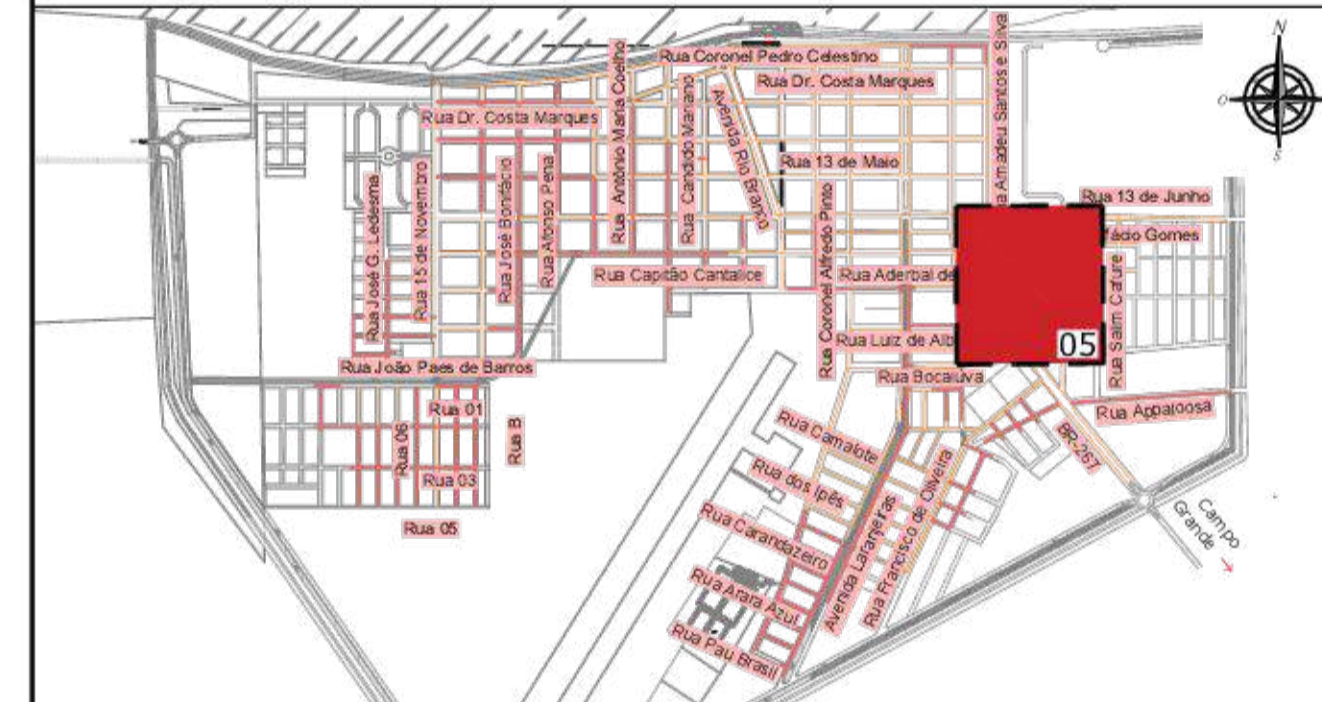
  - ALINHAMENTO PREDIAL
  - ALINHADO
  - CERCA
  - CERCA DE MADEIRA
  - COBERTURA
  - MURETA
  - MURO
  - PORTÃO
  - BORDO DO PAVIMENTO
  - PAVIMENTO ASFÁLTICO
  - BORDO DO PAVIMENTO
  - POSTE DE ENERGIA ELÉTRICA
  - LUMINÁRIA
  - ÁRVORE
  - COQUEIRO
  - CAÇADA
  - BOCA DE LOBO
  - GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS
  - POÇO DE VISTA
  - CAIXA DE DRENAGEM
  - REDE DE ESGOTO
  - POÇO DE VISTA DE ESGOTO
  - TERMINAL DE ESGOTO
  - CAIXA DE ESGOTO
  - TALUDE
  - PADRÃO DE ENERGIA
  - PAVIMENTO DE CONCRETO
  - PAVIMENTO INTERTRAVADO
- SERVIÇOS A EXECUTAR**

  - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
  - TETO
  - PAVIMENTO A DEMOLIR
  - MIO-FIO A DEMOLIR
  - PAVIMENTO INTERTRAVADO A DEMOLIR
  - INDICAÇÃO DE ÁRVORE A REMOVER
  - GALERIA A DEMOLIR
  - BOCA DE LOBO A DEMOLIR

OBSERVAÇÕES

01 - ESTE DOCUMENTO É DE PROPRIEDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS E NÃO PODE SER REPRODUZIDO OU USADO PARA QUALQUER FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO PELA SCHETTINI ENGENHARIA LTDA. 02 - DIREITOS AUTORAIS E PATRIMONIAIS RESERVADOS CONFORME: LEI 5988, ARTIGO 6º; ALÍNEA X, DE 14/12/1973; LEI 5194, ARTIGO 17º E 18º, DE 24/12/1966; RESOLUÇÃO CONFEA, Nº 260, DE 21/04/1979. 03 - AS ÁREAS DE CALÇADAS INDICADAS PARA DEMOLIÇÃO NESTA PRANCHA DE DEMOLIÇÃO GERAL TAMBÉM ESTÃO REPRESENTADAS NA PRANCHA DE CALÇADAS, COM NÍVEL DE DETALHAMENTO MAIOR (INCLUINDO CORTES COM DISCO, LIMITES PRECISOS, E INFORMAÇÕES CONSTRUTIVAS). RESULTA-SE QUE AS ÁREAS SÃO AS MESMAS NAS DUAS PRANCHAS E FORAM REPRESENTADAS DE FORMA DUPLICADA APENAS PARA FINS DE LEITURA E ORGANIZAÇÃO DA OBRA, PERMITINDO AO EMPREITEIRO IDENTIFICAR TODOS OS ELEMENTOS DEMOLIDOS EM UMA ÚNICA PLANTA. AS QUANTIDADES DE DEMOLIÇÃO FORAM COMPUTADAS UMA ÚNICA VEZ NA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, EVITANDO QUALQUER DUPLICAÇÃO DE MEDIÇÃO OU PAGAMENTO. ESTA SOBREPOSIÇÃO DE INFORMAÇÃO NÃO IMPLICA EM DUPLICAÇÃO DE EXECUÇÃO OU CUSTO, MAS SIM VISAR FACILITAR O ENTENDIMENTO TÉCNICO E A LOGÍSTICA DA OBRA.

PLANTA CHAVE



APROVAÇÃO

Nº DA REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	ANALISADO	VISTO
01	10/09/25	SUBSTITUIÇÃO DOS RAIOS CONVENCIONAIS POR CHAVIROS, CONFORME SOLICITAÇÃO DO PREFEITO		

AUTOR DO PROJETO:

SCHETTINI ENGENHARIA LTDA  
CREA-MS: 3665  
RICARDO SCHETTINI FIGUEIREDO  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-RJ: 53.456/D - VISTO-MS 2900  
Rua Alberto Nader, 352  
Jardim dos Estados - CEP 79020-336  
Fone: (67) 3962-0661 - Campo Grande, MS  
E-mail: contato@schettini.eng.br

CONTRATANTE:

PREFEITURA MUNICIPAL PORTO MURTINHO / MS  
UNIDADE GESTORA: DRE - DE INFRAESTRUTURA  
CNPJ: 03.107.539/0001-32

VISTO E ACEITO

ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

CONTRATANTE:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS

AUTOR DO PROJETO:

SCHETTINI ENGENHARIA

**INFRAESTRUTURA URBANA**  
**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E**  
**DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**

**DIVERSAS OBRAS**  
**BAIRRO FLORESTAL**  
**PORTO MURTINHO / MS**

**PROJETO EXECUTIVO**  
**PLANTA DE INTERFERÊNCIAS E DEMOLIÇÕES**

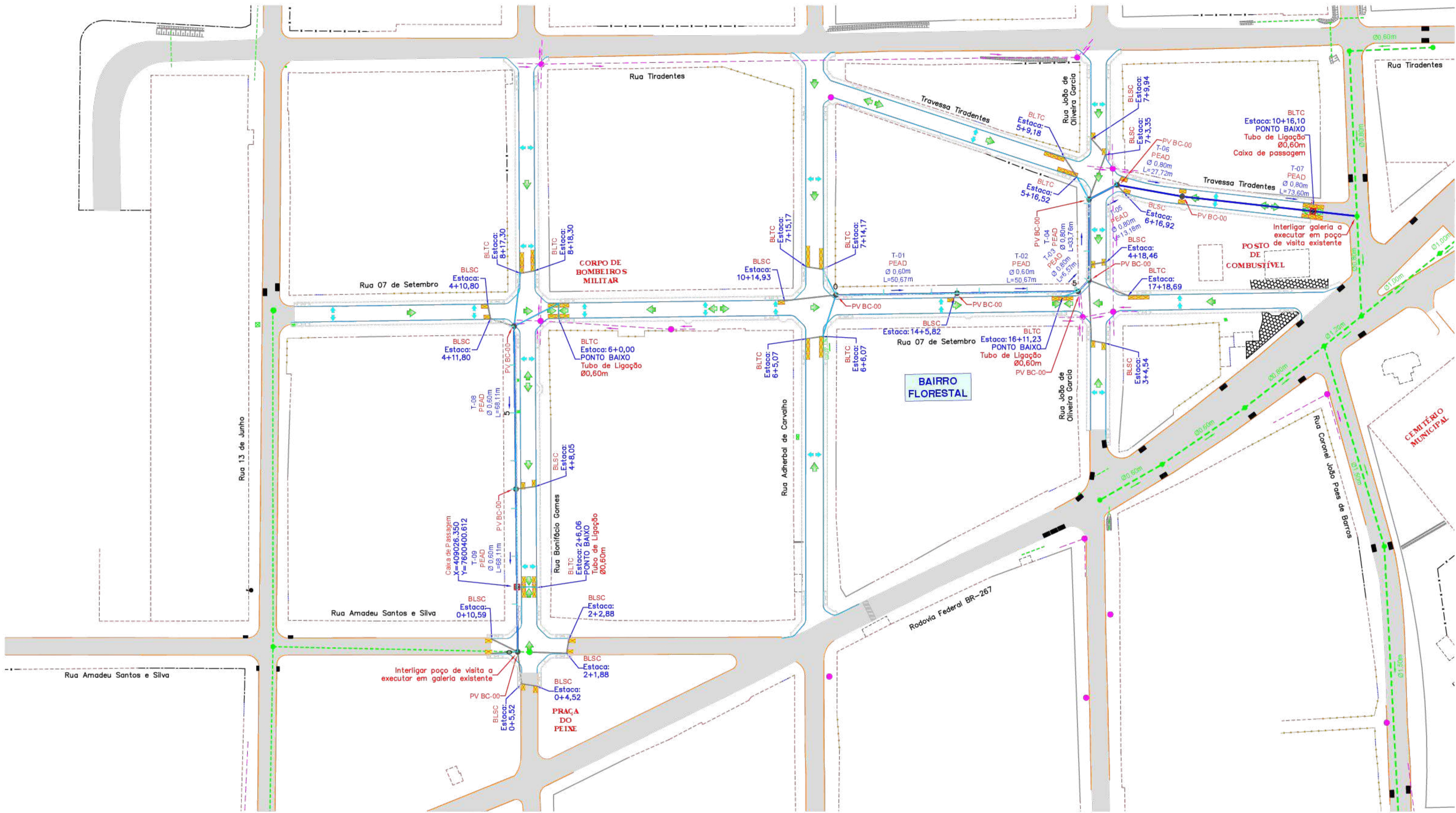
**05**

DATA DE EMISSÃO:  
**SETEMBRO/2025**

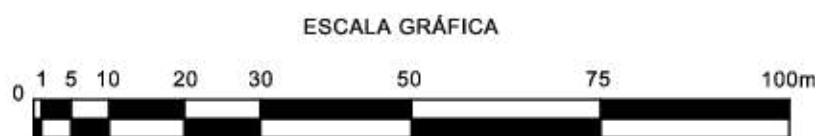
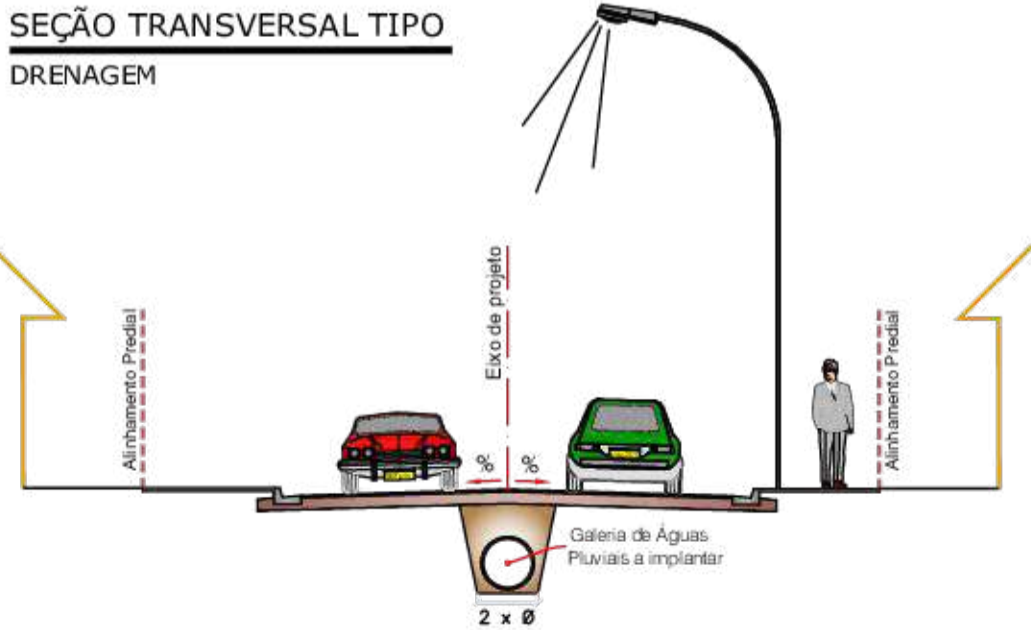
ESCALA:  
**1:1.000**



PROJETO DE DRENAGEM - BAIRRO FLORESTAL



SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO DRENAGEM



PLANILHA DE COORDENADAS DOS POÇOS DE VISTA E OUTROS							
TRECHO Nº	EXTENSÃO (m)	TUBULAÇÃO		OBRA TIPO	COORDENADAS PV-MONTANTE		OBSERVAÇÃO
		Nº LINHAS	Ø (m)		X	Y	
1	50,67	1	0,60	PV BC 00	408.207,210	7.600.396,921	
2	50,67	1	0,60	PV BC 00	408.244,380	7.600.362,486	
3	6,57	1	0,80	PV BC 00	408.281,550	7.600.328,051	
4	33,76	1	0,80	PV BC 00	408.288,109	7.600.328,388	
5	13,18	1	0,80	PV BC 00	408.311,441	7.600.352,787	
6	27,72	1	0,80	PV BC 00	408.324,096	7.600.349,118	
7	73,60	1	0,90	PV BC 00	408.340,484	7.600.326,765	
				PV EXIST.	408.387,696	7.600.270,297	
8	68,11	1	0,60	PV BC 00	408.100,786	7.600.480,366	
				PV BC 00	408.054,313	7.600.430,574	
9	68,11	1	0,60	PV EXIST.	408.007,841	7.600.380,781	DRE EXISTENTE

CONVENÇÕES

- CADASTRO**

  - ALINHAMENTO PREDIAL
  - ALAMBRAÇO
  - CERCA
  - CERCA DE MADEIRA
  - COBERTURA
  - MURTO
  - MURO
  - PORTÃO
  - BORDO DO PAVIMENTO
  - PAVIMENTO ASFÁLTICO
  - BORDO DO PAVIMENTO
  - BOCA DE LOBO
  - GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS
  - POÇO DE VISTA
  - CAIXA DE DRENAGEM
  - REDE DE ESGOTO
  - POÇO DE VISTA DE ESGOTO
  - TERMINAL DE ESGOTO
  - CAIXA DE ESGOTO
  - TALUDE
  - PAVIMENTO DE CONCRETO
  - PAVIMENTO INTERTRAVADO
- SERVIÇOS A EXECUTAR**

  - EXO DE LOCAÇÃO - DRENAGEM (20 em 20 metros)
  - PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
  - TENTO
  - SENTIDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL
  - GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS
  - POÇO DE VISTA
  - BOCA DE LOBO
  - CAIXA DE PASSAGEM
  - NOME DO TRECHO
  - DIÂMETRO DO TRECHO
  - EXTENSÃO DO TRECHO
  - SENTIDO DO ESCOAMENTO NA GALERIA
  - TUBO DE LIGAÇÃO Ø0,40m
  - TUBO DE LIGAÇÃO Ø0,60m

OBSERVAÇÕES

- OS POÇOS DE VISTA NÃO ESPECIFICADOS NO DESENHO SÃO DO TIPO PV BC 00, CONFORME PROJETO PADRÃO;
- AS TUBULAÇÕES COM DIÂMETROS DE 0,40m E 0,60m SERÃO EM CONCRETO SIMPLES, CLASSE P-1, DE CONFORMIDADE COM A NORMA ABNT NBR 8960/2007 - VERSÃO CORRIGIDA EM 2008;
- AS TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO DE 0,80m E SUPERIORES SERÃO EM CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, DE CONFORMIDADE COM A NORMA ABNT NBR 8960/2007 - VERSÃO CORRIGIDA EM 2008;
- AS ESCALVAÇÕES DE VALAS PARA ASSENTAMENTOS DE TUBULAÇÕES SERÃO EXECUTADAS DE CONFORMIDADE COM A NORMA ABNT NBR 8960/2007 E ABNT NBR 12260/1992. A ABNT NBR 9001/1985 FOI CANCELADA, TODAVIA DE SER CONSULTADA;
- AS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER ASSENTADAS EM FUNDAÇÃO DE 1ª CLASSE OU DE CONCRETO, À CRITÉRIO DA FISCALIZAÇÃO, COM TAXA ADMISSÍVEL DO SOLO DE 0,1 MPa;
- OS TUBOS DE LIGAÇÃO (BIDCUTS) SERÃO NO DIÂMETRO DE 0,40m E 0,60m COM DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1,0 %;
- ANTES DO INÍCIO DA EXECUÇÃO DA OBRA A CONSTRUTORA DEVERÁ SOLICITAR AS CONCESSIONÁRIAS DE SERVIÇOS PÚBLICOS SEUS CADASTROS ATUALIZADOS E DE POSSE DELES REALIZAR "IN LOCO" MAPEAMENTO INVESTIGATIVO PARA CONFIRMAÇÃO DA REAL LOCALIZAÇÃO DAS INTERFERÊNCIAS, POIS AS MESMAS ESTÃO IMPRECISAS NOS LAY-OUTS DISPONÍVEIS; CONTEÚDO PERMANECENDO ÚNICA, FAZER SONDAJEIO LOCAL;
- A EXECUTORA DA OBRA DEVERÁ FAZER O LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DO TERRENO PRIMITIVO, USANDO COMO BASE OS RNS IMPLANTADOS PELA PROJETISTA, PARA EVENTUAL CHEGADA DOS VOLUMES DE CORTE/ATERRO;
- OS DANOS CAUSADOS AS INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS OU SUPERFICIAIS SERÃO DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DA EXECUTORA DA OBRA, INDEPENDENTE DA INTERFERÊNCIA CONSTAR OU NÃO NOS DESENHOS DO PROJETO;
- ESTE DOCUMENTO É DE PROPRIEDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS E NÃO PODE SER REPRODUZIDO OU USADO PARA QUALQUER FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO PELA SCHETTINI ENGENHARIA LTDA;
- DIREITOS AUTORAIS E PATRIMONIAIS RESERVADOS CONFORME: LEI 5989, ARTIGO 6º; ALÍNEA X, DE 14/12/1973; LEI 5114, ARTIGO 17º E 18º; DE 24/12/1966; RESOLUÇÃO CONFEA, Nº 260, DE 2/04/1979.

PLANTA CHAVE



**APROVAÇÃO**

APROVADO

10/09/25

**Nº DA REVISÃO**

Nº DA REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	ANALISADO	VISTO
01	10/09/25	SUBSTITUIÇÃO DOS RAIOIS CONVENCIONAIS POR CHAVIROS, CONFORME SOLICITAÇÃO DO PREFEITO		

**AUTOR DO PROJETO:**

SCHETTINI ENGENHARIA LTDA  
CREA-MS: 3865  
RICARDO SCHETTINI FIGUEIREDO  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-RJ: 52.454/0 - VISTO-MS 2900  
Rua Alberto Neder, 352  
Jardim dos Estados - CEP 79020-336  
Fone (67) 3962-0661 - Campo Grande, MS  
E-mail: contato@schettini.eng.br

**CONTRATANTE:**

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS  
UNIDADE GESTORA: DRE DE INFRAESTRUTURA  
CNPJ: 03.107.539/0001-32

VISTO E ACEITO

ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

**CONTRATANTE:**

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS

**INFRAESTRUTURA URBANA**  
**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E**  
**DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**

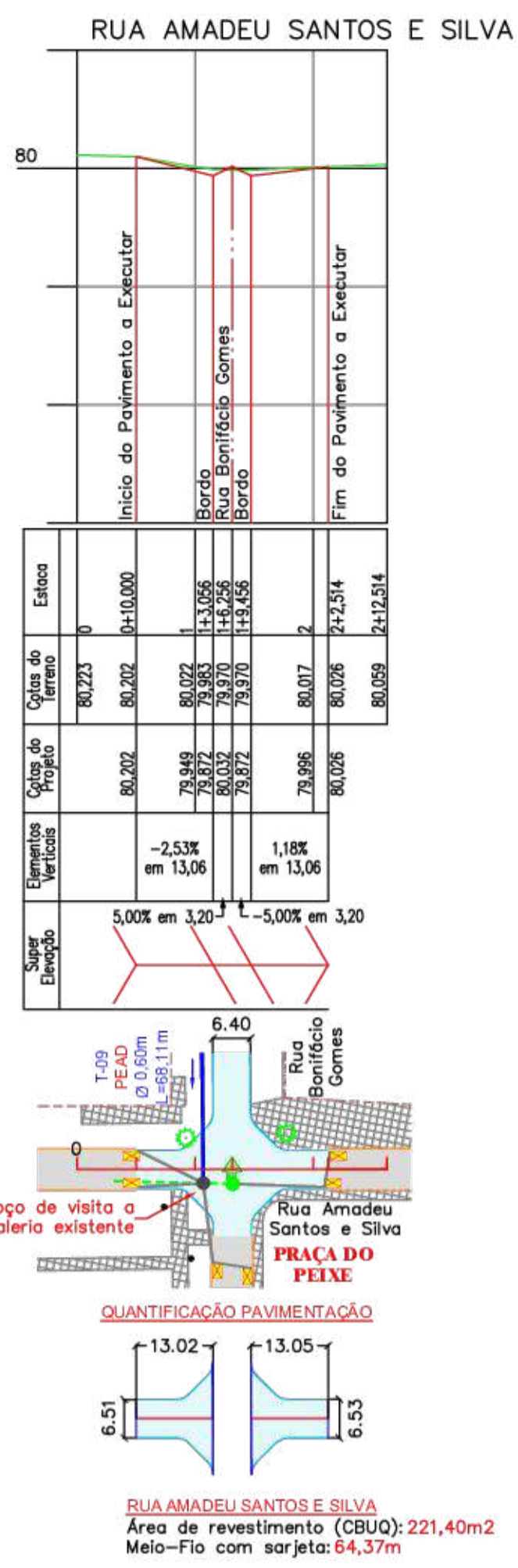
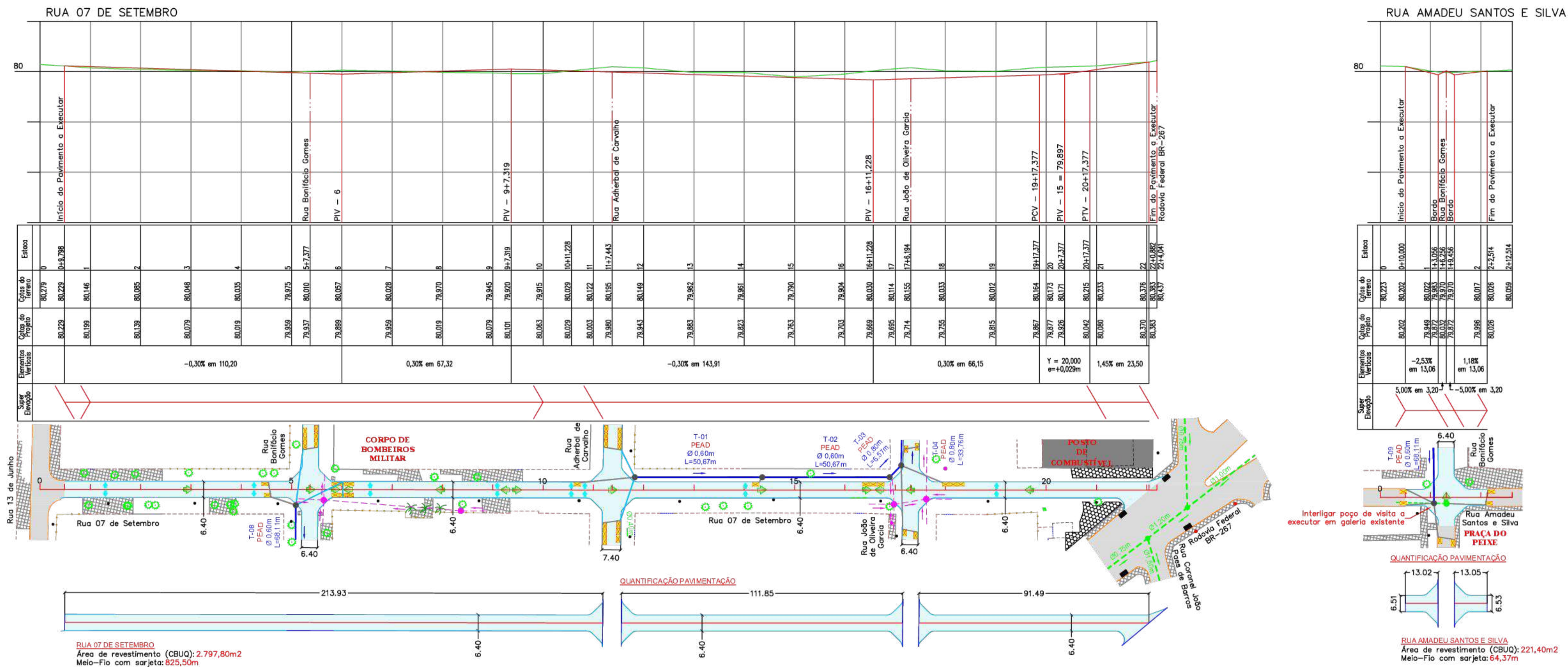
**DIVERSAS OBRAS**  
**BAIRRO FLORESTAL**  
**PORTO MURTINHO / MS**

**PROJETO EXECUTIVO**  
**DRENAGEM**

**Schettini**  
ENGENHARIA

**07**

DATA DE EMISSÃO:  
**SETEMBRO/2025**  
ESCALA:  
**1:1.000**



CONVENÇÕES

CADASTRO

- ALINHAMENTO PREDIAL
- ALINHADO
- CERCA
- CERCA DE MADEIRA
- COBERTURA
- MURETA
- MURO
- PORTÃO
- BORDO DO PAVIMENTO
- PAVIMENTO ASFÁLTICO
- BORDO DO PAVIMENTO
- BOCA DE LOBO
- GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS
- POÇO DE VISITA
- BOCA DE LOBO
- CAIXA DE PASSAGEM
- NOME DO TRECHO
- DIÂMETRO DO TRECHO
- EXTENSÃO DO TRECHO
- SENTIDO DO ESCOAMENTO NA GALERIA
- TUBO DE LIGAÇÃO (Ø, 40m)

SERVIÇOS A EXECUTAR

- EXE DE LOCAÇÃO - PAVIMENTAÇÃO (20 em 20 metros)
- EXE DE LOCAÇÃO - DRENAGEM (20 em 20 metros)
- PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
- TENSO
- SENTIDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL
- SENTIDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL TRANSVERSAL
- GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS
- POÇO DE VISITA
- BOCA DE LOBO
- CAIXA DE PASSAGEM
- NOME DO TRECHO
- DIÂMETRO DO TRECHO
- EXTENSÃO DO TRECHO
- SENTIDO DO ESCOAMENTO NA GALERIA
- TUBO DE LIGAÇÃO (Ø, 40m)

LEGENDA - PERFIL

- TERRENO NATURAL
- GREDE DE PAVIMENTAÇÃO
- GALERIA (DESAZENDE SUPERIOR)
- POÇO DE VISITA
- COTA GERATRIZ INTERNA INFERIOR LINHA D'ÁGUA
- T-01 NOME DO TRECHO
- DIÂMETRO DO TRECHO
- DECLIVIDADE DO TRECHO
- DECLIVIDADE MÍNIMA DO TRECHO
- EXTENSÃO DO TRECHO
- CAIMENTO TRANSVERSAL SIMPLES
- CAIMENTO TRANSVERSAL DUPLA

OBSERVAÇÕES

01 - ESTE DOCUMENTO É DE PROPRIEDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHOS E NÃO PODE SER REPRODUZIDO OU USADO PARA QUALQUER FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO PELA SCHETTINI ENGENHARIA LTDA. 02 - DIREITOS AUTORAIS E PATRIMONIAIS RESERVADOS CONFORME: LEI 5988, ARTIGO 6º, ALÍNEA X, DE 14/12/1973; LEI 5194, ARTIGO 17º E 18º, DE 24/12/1966; RESOLUÇÃO CONFEA, Nº 260, DE 21/04/1979.

APROVAÇÃO

APPROVADO

Nº DA REVISÃO DATA DESCRIÇÃO ANALISADO VISTO

01 10/09/25 SUBSTITUIÇÃO DOS RAIOIS CONVENCIONAIS POR CHAVIROS, CONFORME SOLICITAÇÃO DO PREFEITO

AUTOR DO PROJETO: SCHETTINI ENGENHARIA LTDA CREA-MS: 3665 RICARDO SCHETTINI FIGUEIREDO ENGENHEIRO CIVIL CREA-RJ: 53.456/0 - VISTO-MS 2900 Rua Alberto Nader, 352 Jardim dos Estados - CEP 79020-336 Fone (67) 3962-0661 - Campo Grande, MS E-mail: contato@schettini.eng.br

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS UNIDADE GESTORA: DIR. DE INFRAESTRUTURA CNPJ: 03.107.539/0001-32

VISTO E ACEITO

ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS

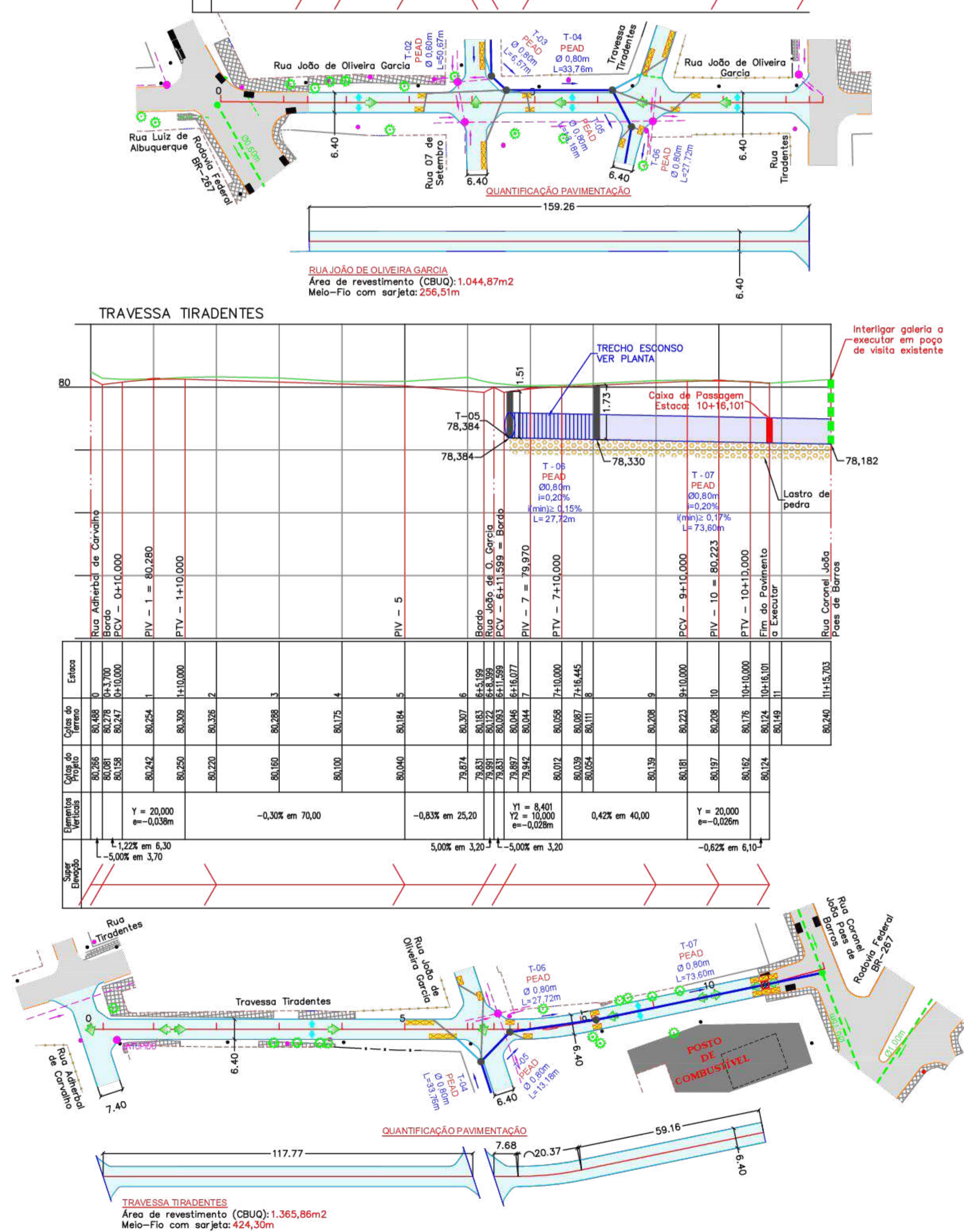
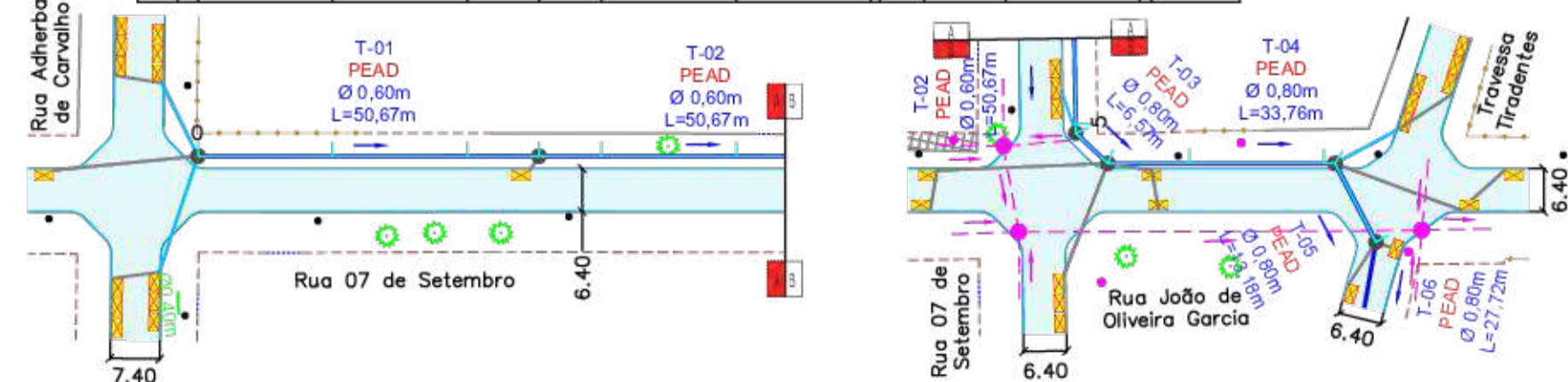
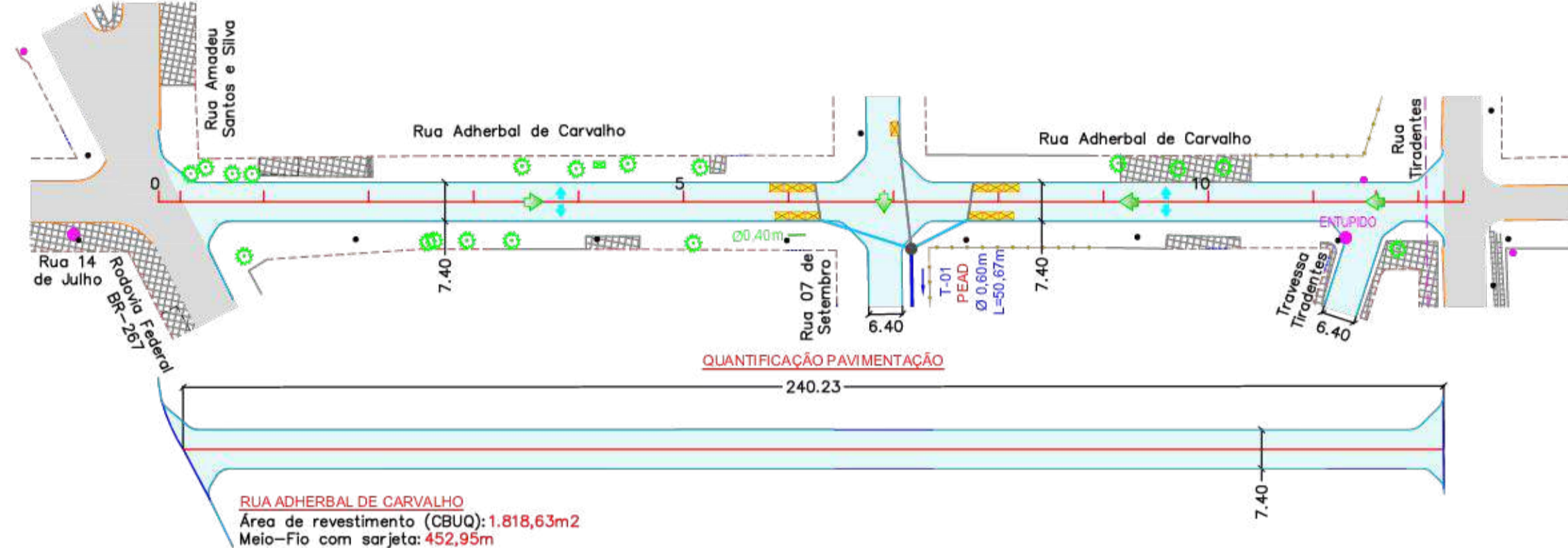
INFRRAESTRUTURA URBANA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

DIVERSAS OBRAS BAIRRO FLORESTAL PORTO MURTINHO / MS

PROJETO EXECUTIVO PERFILES LONGITUDINAIS Rua 07 de Setembro, Rua Amadeu Santos e Silva, Rua Bonifácio Gomes, e Trechos 08 e 09

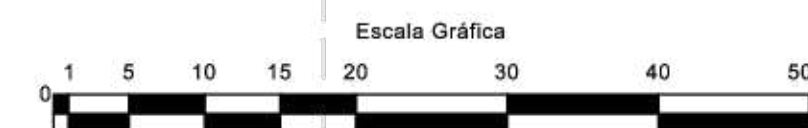
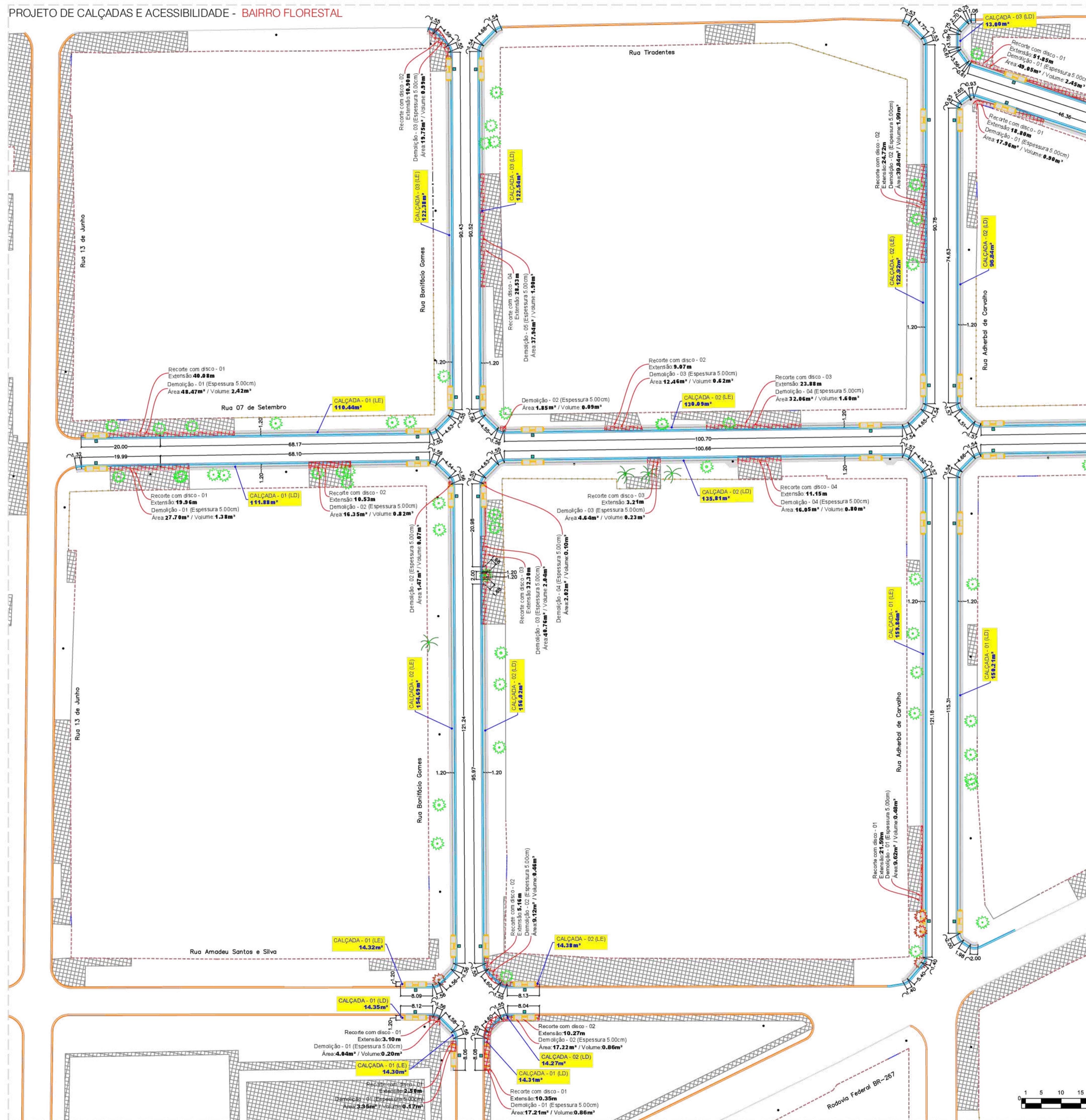
DATA DE EMISSÃO: SETEMBRO/2025 ESCALA: H=1:1.000 V=1:100

08



Arquivo: (08 e 09) Bairro Florestal - Perfis - REV. 01.dwg

PROJETO DE CALÇADAS E ACESSIBILIDADE - BAIRRO FLORESTAL



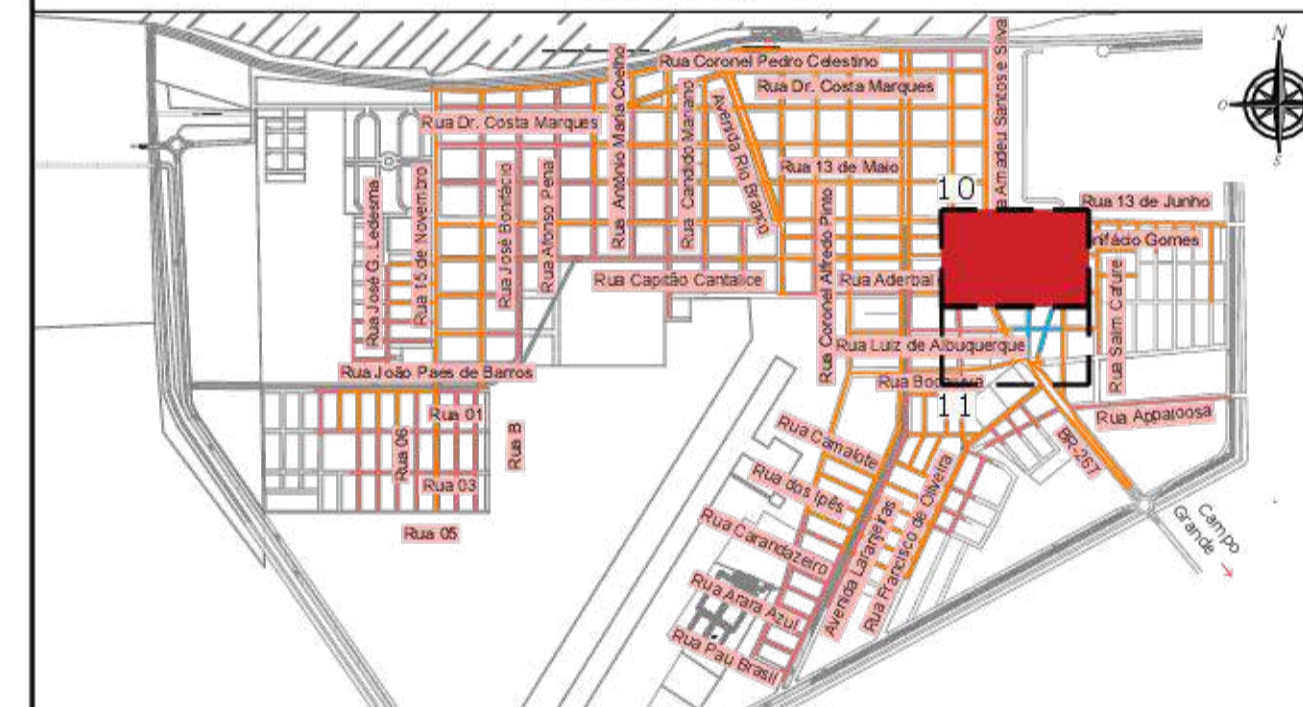
CONVENÇÕES

CADASTRO	SERVIÇOS A EXECUTAR
— ALINHAMENTO PREDIAL	— PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
— ALAMBRADO	— PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - PREVISTA EM OUTRO PLETO
— CERCA	— CERCA
— CERCA DE MADEIRA	— PASSEIO
— GUARDA-CORPO	— RAMPA DE ACESSO AO PASSEIO
— MURO	— CALÇADA A DEMOLIR
— PORTÃO	— RECORTE COM DISCO
— BORDO DO PAVIMENTO	— ÁRVORE A REMOVER
— PAVIMENTO ASFÁLTICO	
— BORDO DO PAVIMENTO	
— POSTE DE ENERGIA ELÉTRICA	
— ÁRVORE	
— COQUEIRO	
— CALÇADA	

OBSERVAÇÕES

01 - TODAS AS CALÇADAS FORAM PROJETADAS COM ACESSIBILIDADE SEGUINDO A NBR 9050-2020 DA ABNT. OS ACESSOS AOS LOTES EDIFICADOS, QUE APRESENTAM DESNÍVEIS, FICARÃO A CARGO DO PROPRIETÁRIO, QUE DEVERÁ RESPEITAR AS NORMAS DE EXECUÇÃO. O PROJETO PRIORIZA A PRESERVAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO.  
OS REBAIXOS DEVEM PREFERENCIALMENTE MANTER O ALINHAMENTO PARA FACILITAR O TRÂNSITO DO PEDESTRE.  
FAR-SE-Á NECESSÁRIO O BOM SENSO NA EXECUÇÃO QUANTO A PEQUENAS ADEQUAÇÕES IN LOCO.  
02 - ESTE DOCUMENTO É DE PROPRIEDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS E NÃO PODE SER REPRODUZIDO OU USADO PARA QUALQUER FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO PELA SCHETTINI ENGENHARIA LTDA.  
03 - DIREITOS AUTORAIS E PATRIMONIAIS RESERVADOS CONFORME: LEI 5988, ARTIGO 6º ALÍNEA X, DE 14/12/1973, LEI 5194, ARTIGO 17º E 18º, DE 24/12/1966; RESOLUÇÃO CONFEA Nº 260, DE 21/04/1979.

PLANTA CHAVE

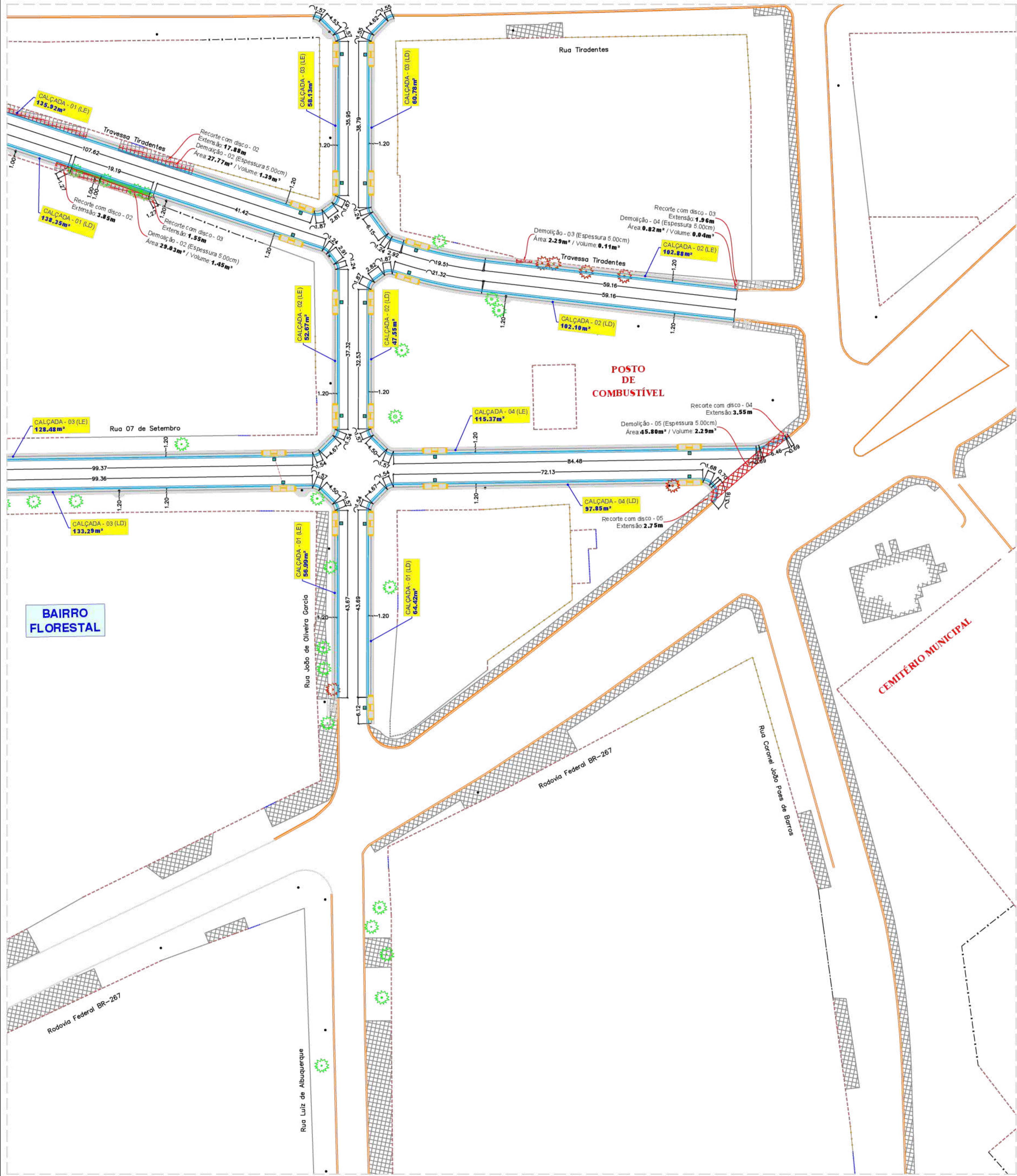


Nº DA REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	ANALISADO	VISTO
01	10/09/25	SUBSTITUIÇÃO DOS RAIOS CONVENCIONAIS POR CHAVIROS, CONFORME SOLICITAÇÃO DO PREFEITO		

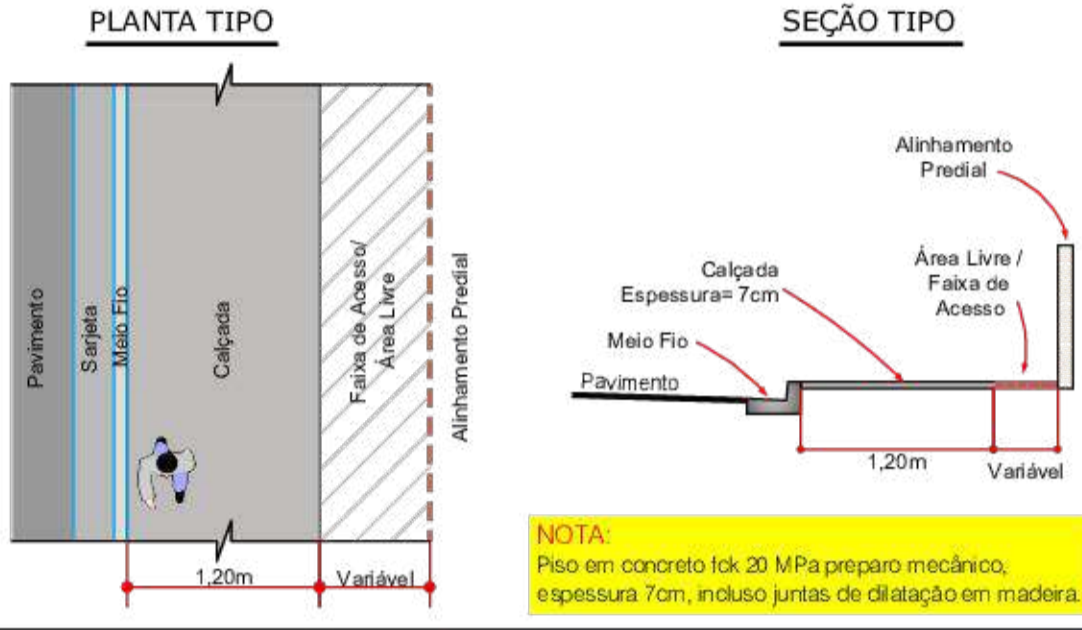
<b>AUTOR DO PROJETO:</b>  <b>SCHETTINI ENGENHARIA LTDA</b> CREA-MS: 3665 <b>RICARDO SCHETTINI FIGUEIREDO</b> ENGENHEIRO CIVIL CREA-RJ: 52.456/D - VISTO-MS 2900 Rua Alberto Nader, 352 Jardim dos Estados - CEP 79020-336 Fone (67) 3062-0861 - Campo Grande, MS E-mail: contato@schettini.eng.br	<b>CONTRATANTE:</b>  <b>PREFEITURA MUNICIPAL PORTO MURTINHO / MS</b> UNIDADE GESTORA: DIR. DE INFRAESTRUTURA CNPJ: 03.107.539/0001-32  VISTO E ACEITO ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO
---	--

<b>CONTRATANTE:</b>  <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS</b>	<b>INFRAESTRUTURA URBANA</b> <b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>
<b>AUTOR DO PROJETO:</b>  <b>Schettini</b> ENGENHARIA	<b>DIVERSAS OBRAS</b> <b>BAIRRO FLORESTAL</b> <b>PORTO MURTINHO / MS</b>
<b>PROJETO EXECUTIVO</b> <b>CALÇADAS E ACESSIBILIDADE</b>	<b>10</b> DATA DE EMISSÃO: <b>SETEMBRO/2025</b> ESCALA: <b>1:500</b>

PROJETO DE CALÇADAS E ACESSIBILIDADE - BAIRRO FLORESTAL

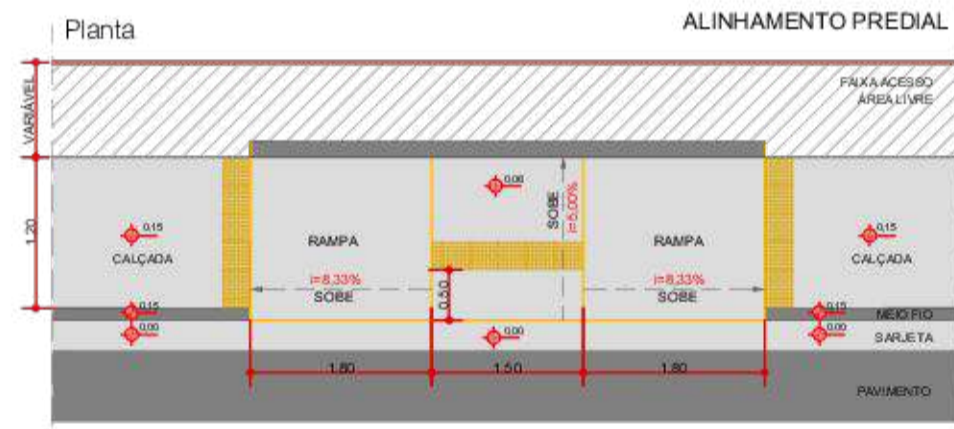


ESQUEMA DA CALÇADA



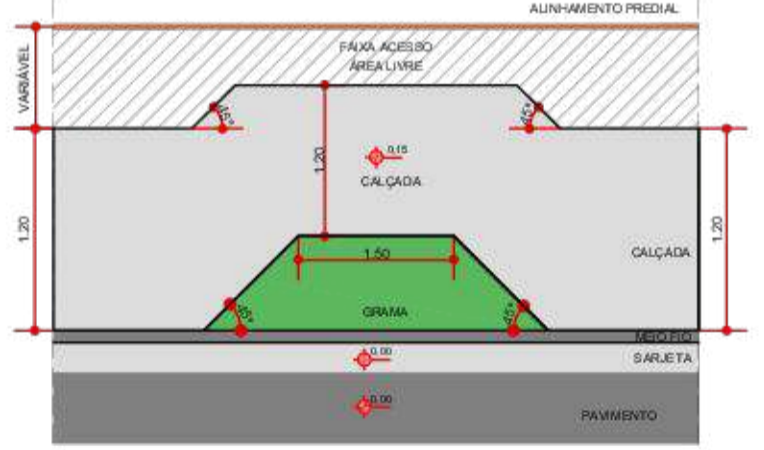
DETALHE DA RAMPA DE ACESSO AO PASSEIO

ESCALA: 1:75



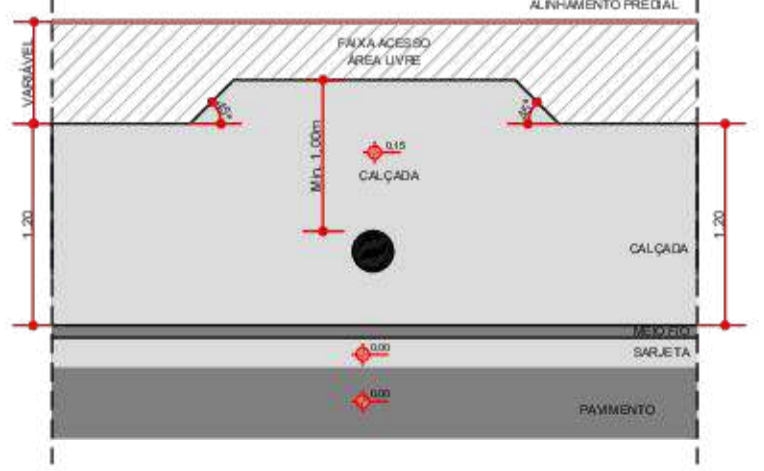
DETALHE DE DESVIO TIPO 01

ESCALA - 1:75



DETALHE DE DESVIO TIPO 02

ESCALA - 1:75



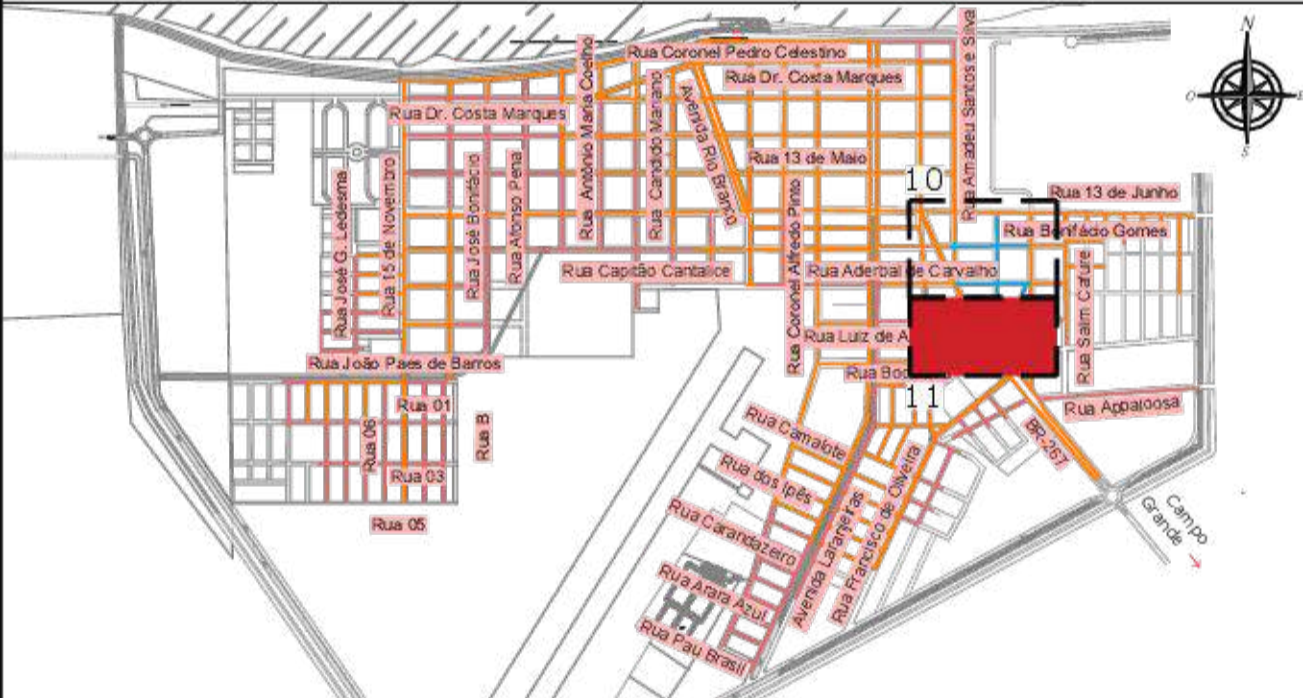
CONVENÇÕES

CADASTRO	SERVIÇOS A EXECUTAR
— ALINHAMENTO PREDIAL	— PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
— ALAMBRADO	— PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - PREVISTA EM OUTRO PLETO
— CERCA	— TETO
— CERCA DE MADEIRA	— PASSEIO
— GUARDA-CORPO	— RAMPA DE ACESSO AO PASSEIO
— MURO	— CALÇADA A DEMOLIR
— PORTÃO	— RECORTE COM DISCO
— BORDO DO PAVIMENTO	— ÁRVORE A REMOVER
— PAVIMENTO ASFÁLTICO	
— BORDO DO PAVIMENTO	
— POSTE DE ENERGIA ELÉTRICA	
— ÁRVORE	
— COQUEIRO	
— CALÇADA	

OBSERVAÇÕES

01 - TODAS AS CALÇADAS FORAM PROJETADAS COM ACESSIBILIDADE SEGUINDO A NBR 9050-2020 DA ABNT. OS ACESSOS AOS LOTES EDIFICADOS, QUE APRESENTAM DESNÍVEIS, FICARÃO A CARGO DO PROPRIETÁRIO, QUE DEVERÁ RESPEITAR AS NORMAS DE EXECUÇÃO. O PROJETO PRIORIZA A PRESERVAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO. OS REBAIXOS DEVEM PREFERENCIALMENTE MANTER O ALINHAMENTO PARA FACILITAR O TRÂNSITO DO PEDESTRE. FAR-SE-Á NECESSÁRIO O BOM SENSO NA EXECUÇÃO QUANTO A PEQUENAS ADEQUAÇÕES IN LOCO.  
02 - ESTE DOCUMENTO É DE PROPRIEDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS E NÃO PODE SER REPRODUZIDO OU USADO PARA QUALQUER FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO PELA SCHETTINI ENGENHARIA LTDA.  
03 - DIREITOS AUTORAIS E PATRIMONIAIS RESERVADOS CONFORME: LEI 5988, ARTIGO 6º; ALÍNEA X, DE 14/12/1973. LEI 5194, ARTIGO 17º E 18º; DE 24/12/1966; RESOLUÇÃO CONFEA Nº 260, DE 21/04/1979.

PLANTA CHAVE



APROVAÇÃO



Nº DA REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	ANALISADO	VISTO
01	10/09/25	SUBSTITUIÇÃO DOS RAIOS CONVENCIONAIS POR CHAVIROS, CONFORME SOLICITAÇÃO DO PREFEITO		

AUTOR DO PROJETO:  
**SCHETTINI ENGENHARIA LTDA**  
CREA-MS: 3665  
**RICARDO SCHETTINI FIGUEIREDO**  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-RJ: 53.456/0 - VISTO-MS 2900  
Rua Alberto Neder, 352  
Jardim dos Estados - CEP 79020-336  
Fone (67) 3062-0661 - Campo Grande, MS  
E-mail: contato@schettini.eng.br

CONTRATANTE:  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS**  
UNIDADE GESTORA: DUE - DE INFRAESTRUTURA  
CNPJ: 03.107.539/0001-32  
  
VISTO E ACEITO  
ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO

CONTRATANTE:  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS**

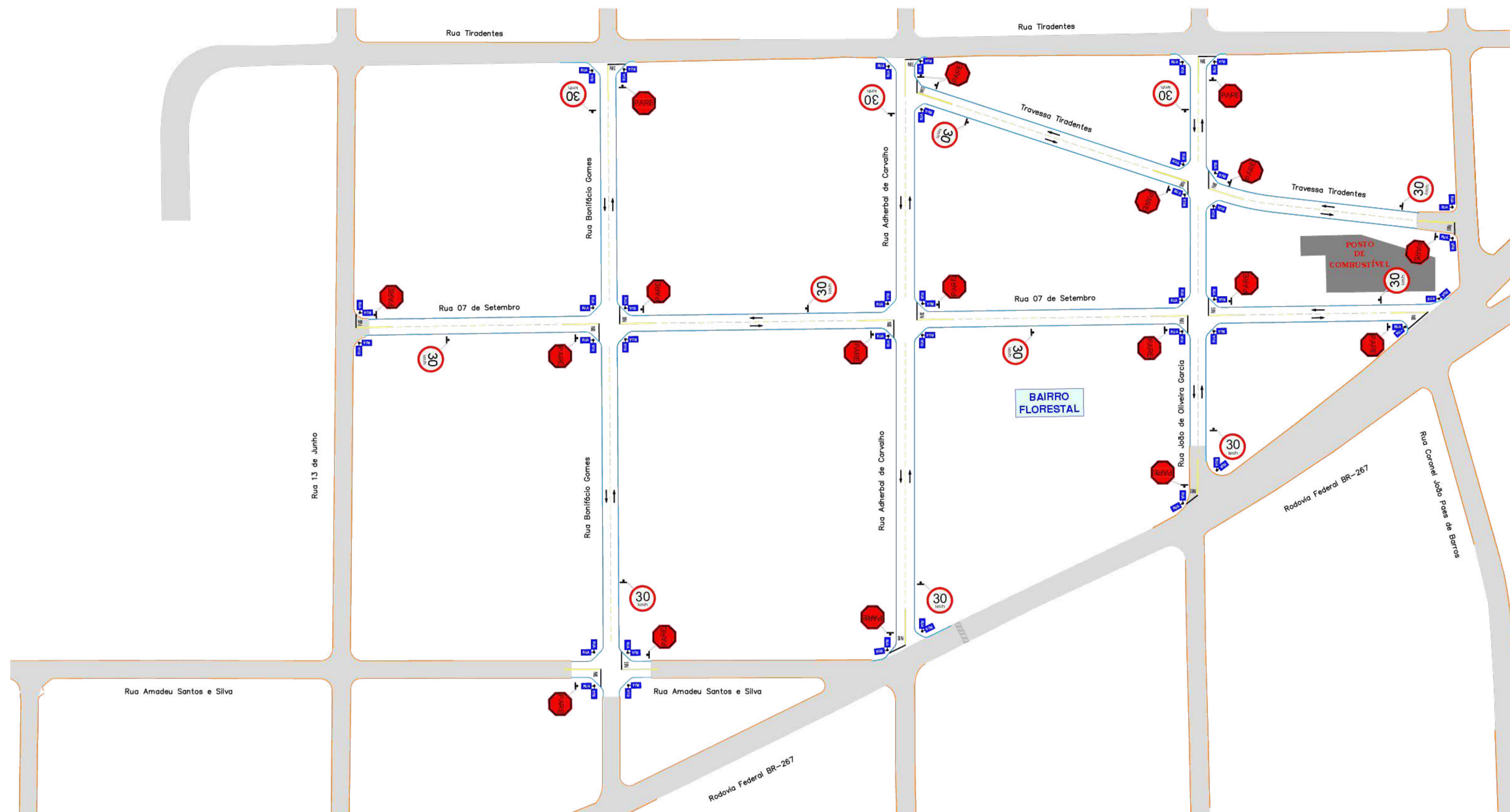
**INFRAESTRUTURA URBANA**  
**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**

AUTOR DO PROJETO:  
**Schettini**  
ENGENHARIA

**DIVERSAS OBRAS**  
**BAIRRO FLORESTAL**  
**PORTO MURTINHO / MS**  
  
DATA DE EMISSÃO:  
**SETEMBRO/2025**  
ESCALA:  
**1:500**

PROJETO EXECUTIVO  
CALÇADAS E ACESSIBILIDADE

PROJETO DE SINALIZAÇÃO - BAIRRO FLORESTAL



CONVENÇÕES

CADASTRO	SERVIÇOS A EXECUTAR
BORDADO DO PAVIMENTO	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
BORDADO DO PAVIMENTO	TENTO
PAVIMENTO DE CONCRETO	

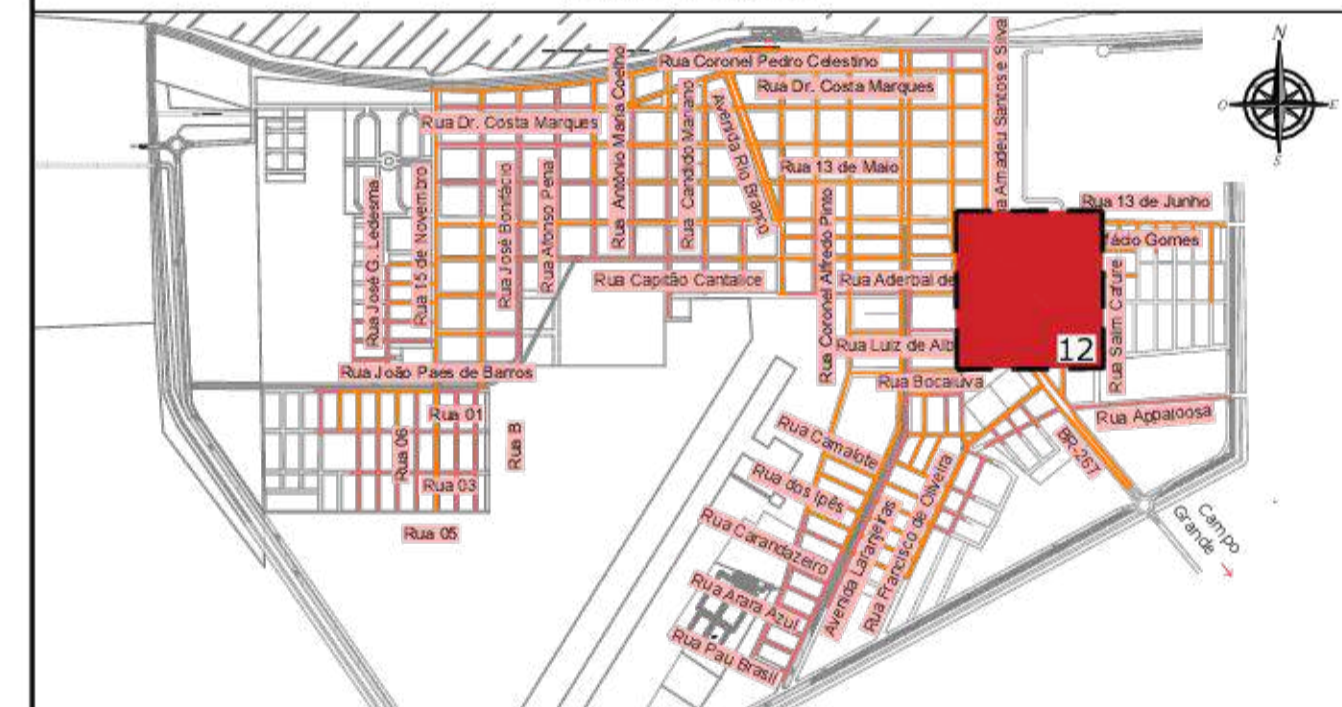
  

SINALIZAÇÃO
FAIXA DUPLA CONTÍNUA
FAIXA TRACEJADA
FAIXA CONTÍNUA
PARADA OBRIGATÓRIA
SENTIDO DA CIRCULAÇÃO DA VIA - BRANCA
PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE LOGRADOUROS (VER DETALHE NESTA FRANCHA)

OBSERVAÇÕES

01 - ESTE DOCUMENTO É DE PROPRIEDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHOS E NÃO PODE SER REPRODUZIDO OU USADO PARA QUALQUER FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO PELA SCHETTINI ENGENHARIA LTDA;  
02 - DIREITOS AUTORAIS E PATRIMONIAIS RESERVADOS CONFORME: LEI 5988, ARTIGO 1º, ALÍNEA X, DE 14/12/1973, LEI 5194, ARTIGO 17º E 18º, DE 24/12/1966, RESOLUÇÃO CONFEA, Nº260, DE 21/04/1979;  
03 - O PROJETO DE SINALIZAÇÃO VÁRIA FOI ELABORADO DE ACORDO COM OS MANUAIS DE "SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO" VOLUME I, CONTRAVENIÊNCIA, PUBLICADO POR MEIO DA RESOLUÇÃO Nº986, DE 15 DE DEZEMBRO DE 2022, DE "SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA" VOLUME II, CONTRAVENIÊNCIA, PUBLICADO POR MEIO DA RESOLUÇÃO Nº973, DE 18 DE JULHO DE 2022 E DE "SINALIZAÇÃO HORIZONTAL" VOLUME III, CONTRAVENIÊNCIA, PUBLICADO POR MEIO DA RESOLUÇÃO Nº973, DE 18 DE JULHO DE 2022, E LEI Nº9.503, DE 23 DE SETEMBRO DE 1997, (CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO - CTB).  
04 - ANTES DO INÍCIO DA EXECUÇÃO DA SINALIZAÇÃO, A FISCALIZAÇÃO DEVERÁ SUBMETTER, IMPRESCINDIVELMENTE, O PROJETO PARA Apreciação e APROVAÇÃO DO ÓRGÃO RESPONSÁVEL.

PLANTA CHAVE



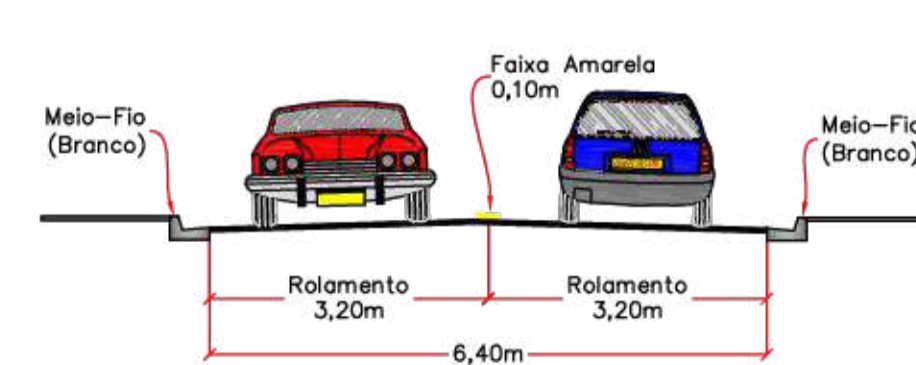
Nº DA REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	ANALISADO	VISTO
01	10/09/25	SUBSTITUIÇÃO DOS RAIOS CONVENCIONAIS POR CHAVIROS, CONFORME SOLICITAÇÃO DO PREFEITO		

AUTOR DO PROJETO:  SCHETTINI ENGENHARIA LTDA CREA-MS: 3665 RICARDO SCHETTINI FIGUEIREDO ENGENHEIRO CIVIL CREA-RJ: 52.456/0 - VISTO-MS 2900 Rua Alberto Nader, 352 Jardim dos Estados - CEP 79020-336 Fone: (67) 3962-0861 - Campo Grande, MS E-mail: contato@schettini.eng.br	CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHOS / MS UNIDADE GESTORA: DRE - DE INFRAESTRUTURA CNPJ: 03.107.539/0001-32  VISTO E ACEITO ESTA ACEITAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO
---	---

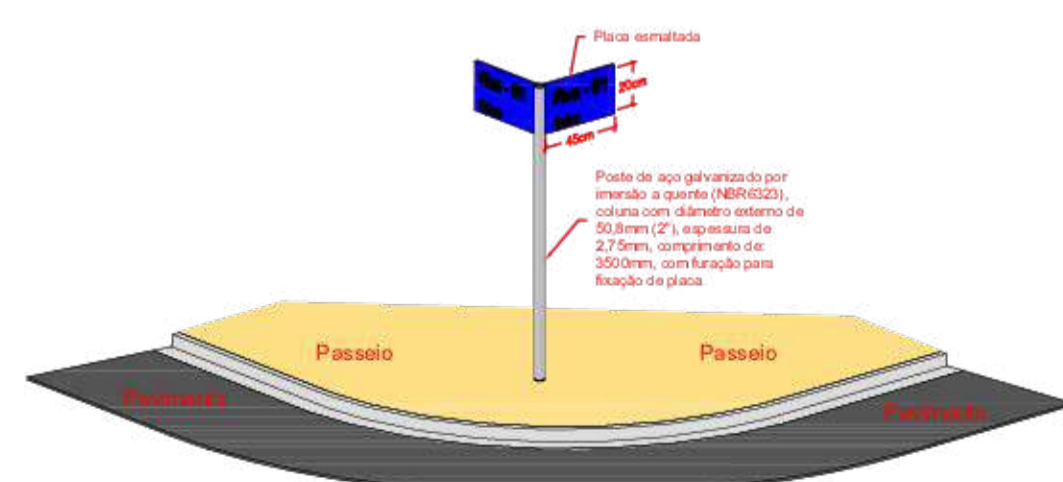
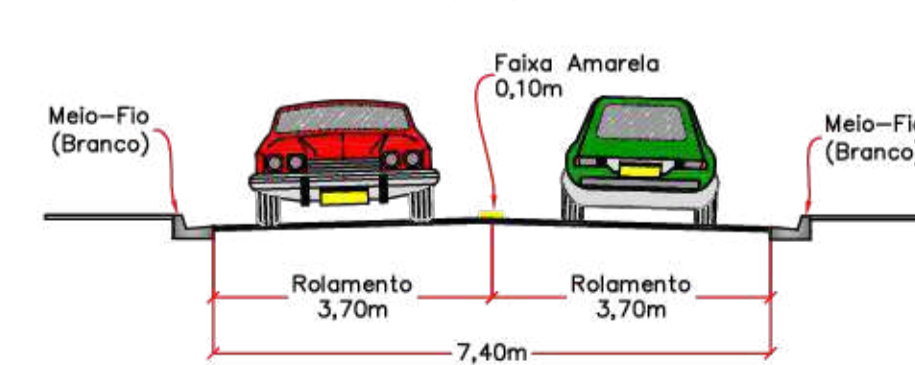
CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHOS / MS	INFRAESTRUTURA URBANA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
AUTOR DO PROJETO:  SCHETTINI ENGENHARIA	DIVERSAS OBRAS BAIRRO FLORESTAL PORTO MURTINHOS / MS
PROJETO EXECUTIVO SINALIZAÇÃO	
DATA DE EMISSÃO: SETEMBRO/2025 ESCALA: 1:1.000	

VIAS	TOTAL
<b>PLANO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL</b> PELOUZA TIPO A (ESTET)	
Placa de placa 1-15	0,28 m²
Placa de placa 1-15	16,00
Placa de placa 1-15	17,00
Velocidade máxima permitida 30km/h (30-40)	17,00
TOTAL DE PLACAS (un)	31,00
TOTAL DE POSTE (COLUNA) SIMPLES (un)	31,00
TOTAL PLACAS (ESTET) (un)	6,88
POSTE (COLUNA) SIMPLES (un)	31,00
<b>IDENTIFICAÇÃO DE RUA</b>	
IDENTIFICAÇÃO DE RUA - PLACA ESMALTADA 45x20cm (un)	74,00
IDENTIFICAÇÃO DE RUA - POSTE (un)	37,00
Letreiro 20x	2,10
Faixa Contínua 20x	5,10,00
Letreiro 20x	2,10
Faixa Tracejada 20x (m)	231,25
Caldeirão Tríplice 20x (Burguesamento de Rua)	80,12
ÁREA TOTAL DE PINTURA DE FAIXAS (m²)	19,00
Para 20x	1,00 m²
Para 20x	1,00 m²
Para 20x	1,00 m²
ÁREA TOTAL DE PINTURA DE MARCAS NO PAVIMENTO (m²)	77,38
Letreiro 20x	2,10
Faixa de 20x 20x (m)	135,01
ÁREA TOTAL DE PINTURA DE MARCAS NO PAVIMENTO (m²)	55,50
OBSERVAÇÃO	

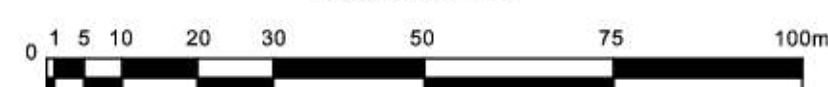
SEÇÃO TIPO - RUA DE 6,40m  
VIA COM SENTIDO DUPLO DE DIREÇÃO (MÃO DUPLA)

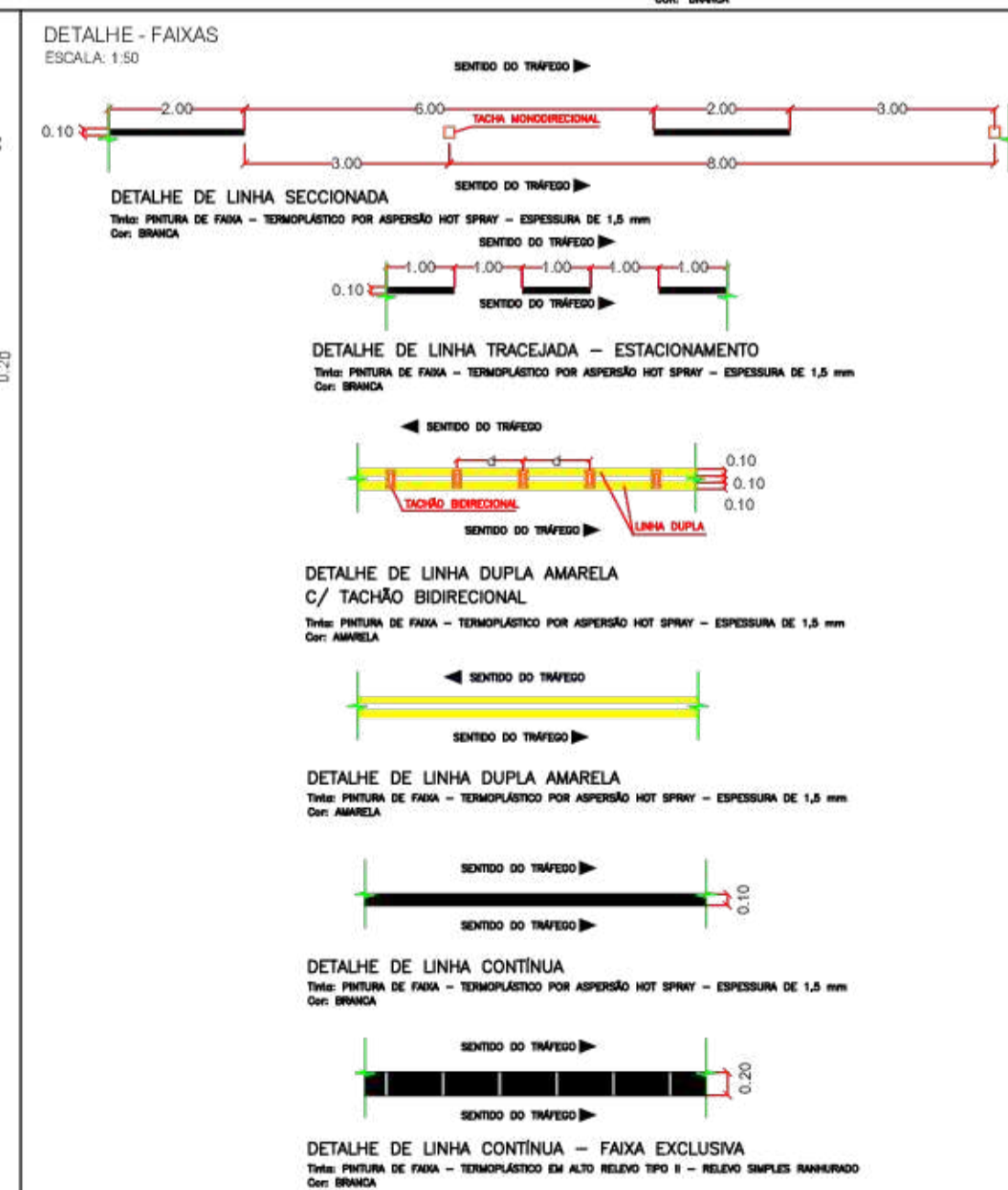
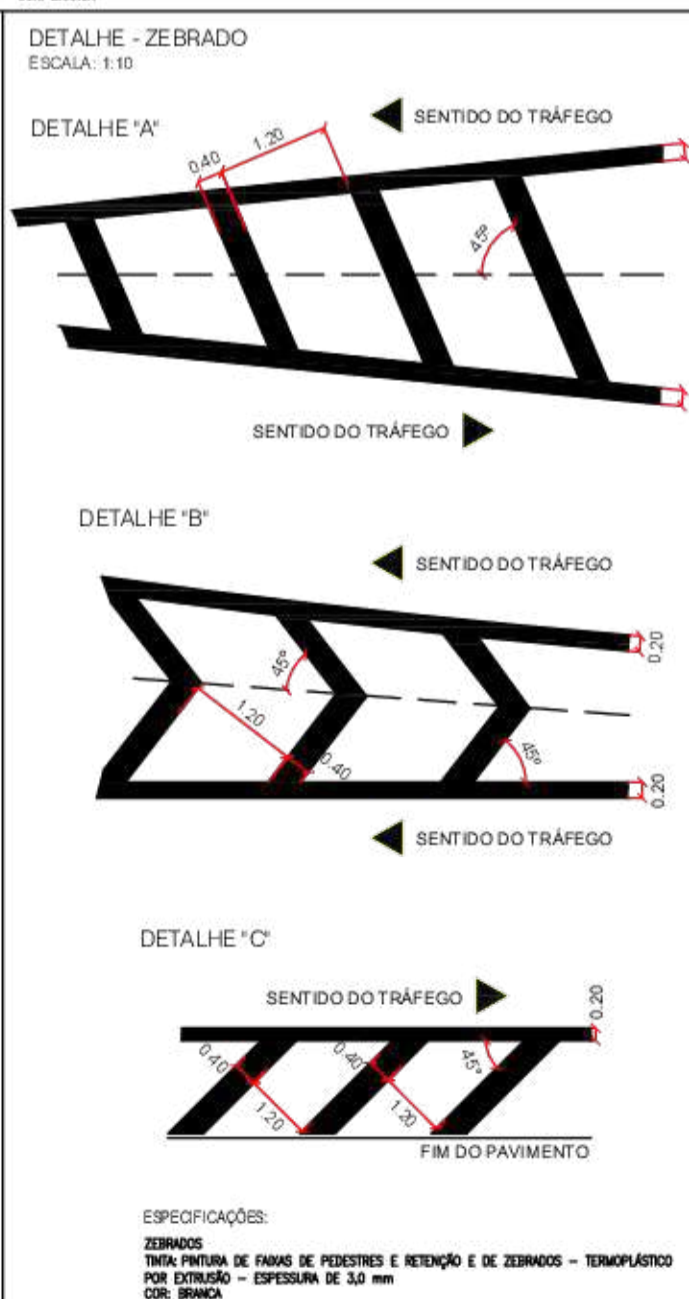
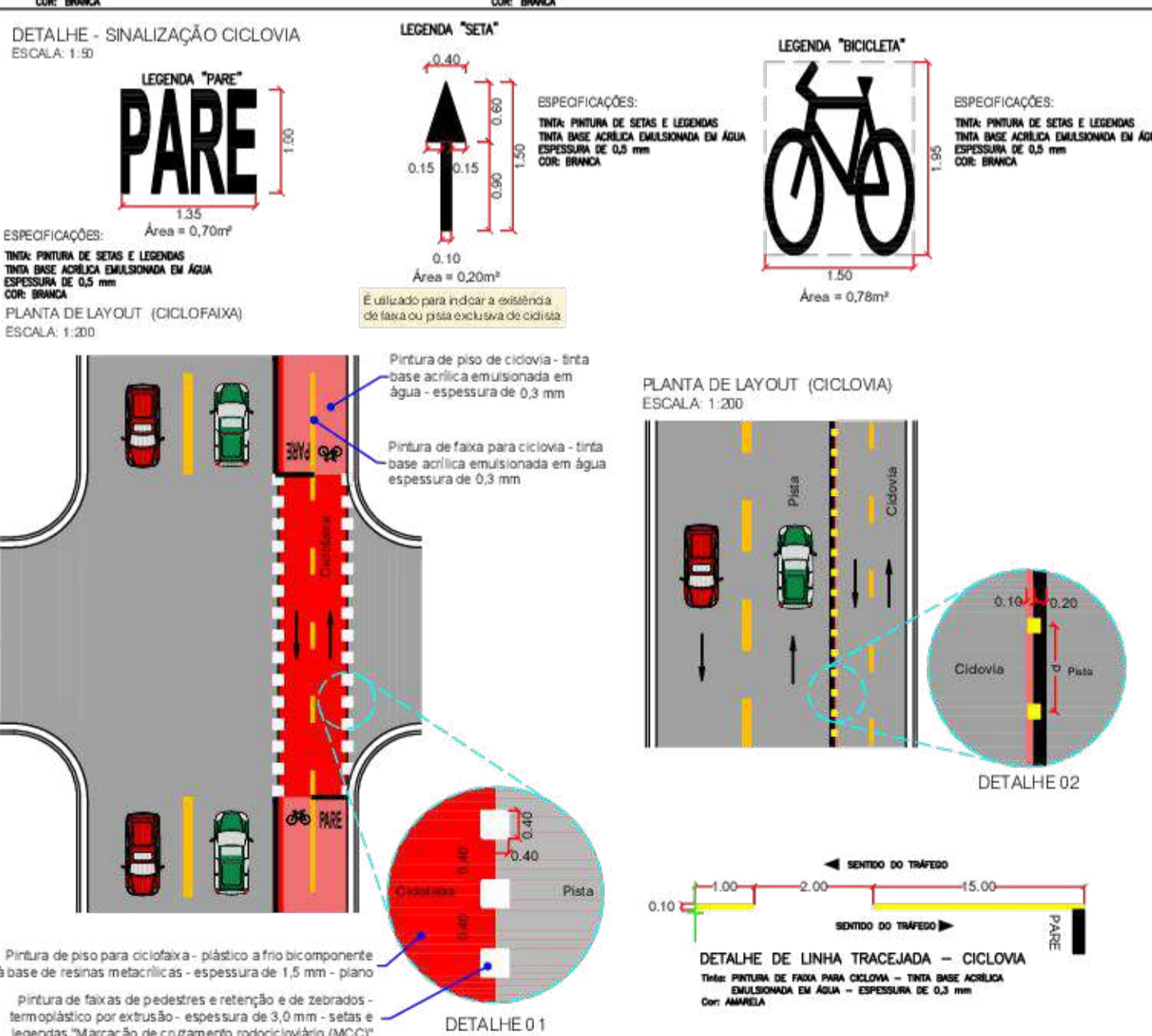
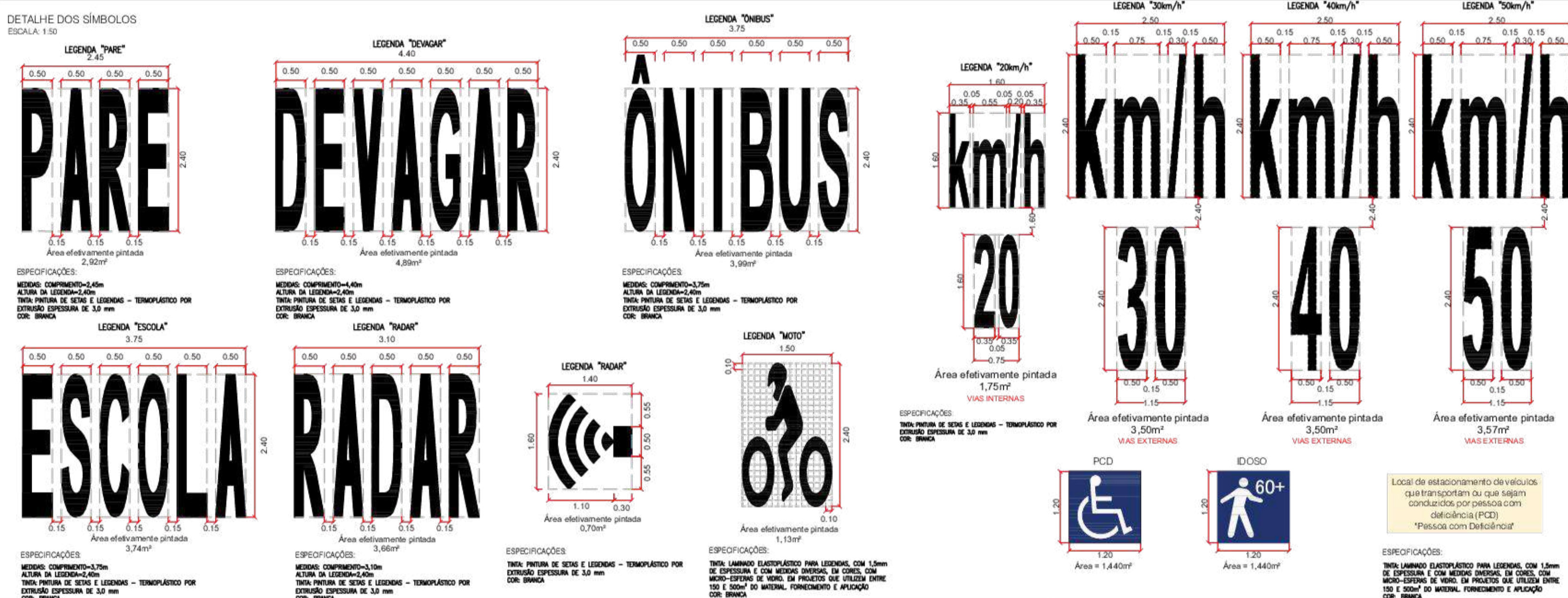
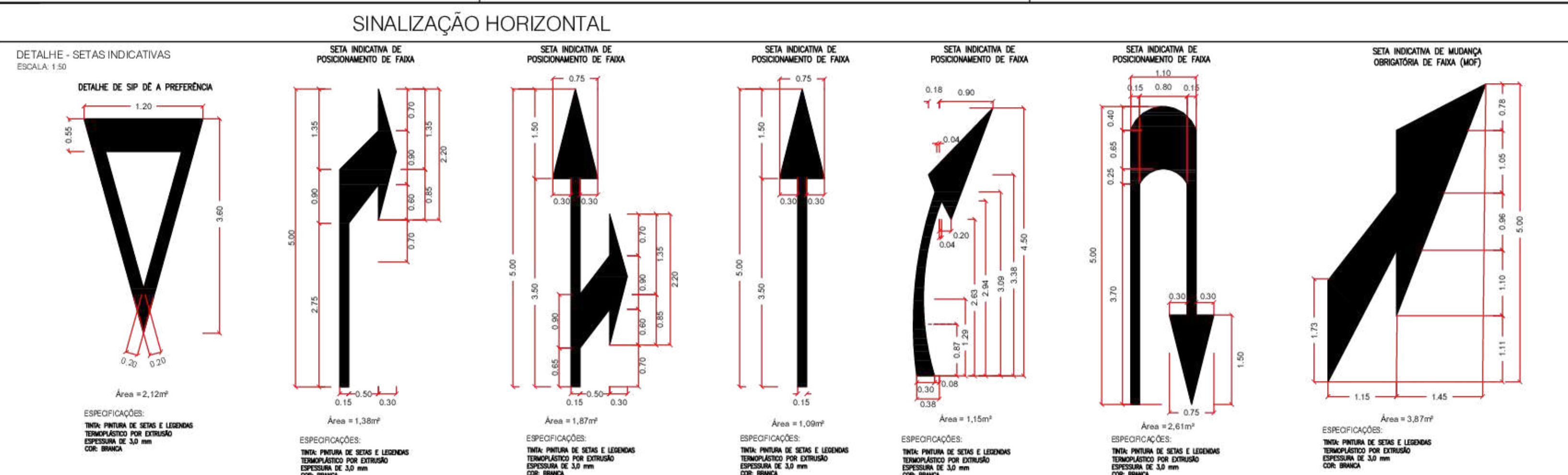
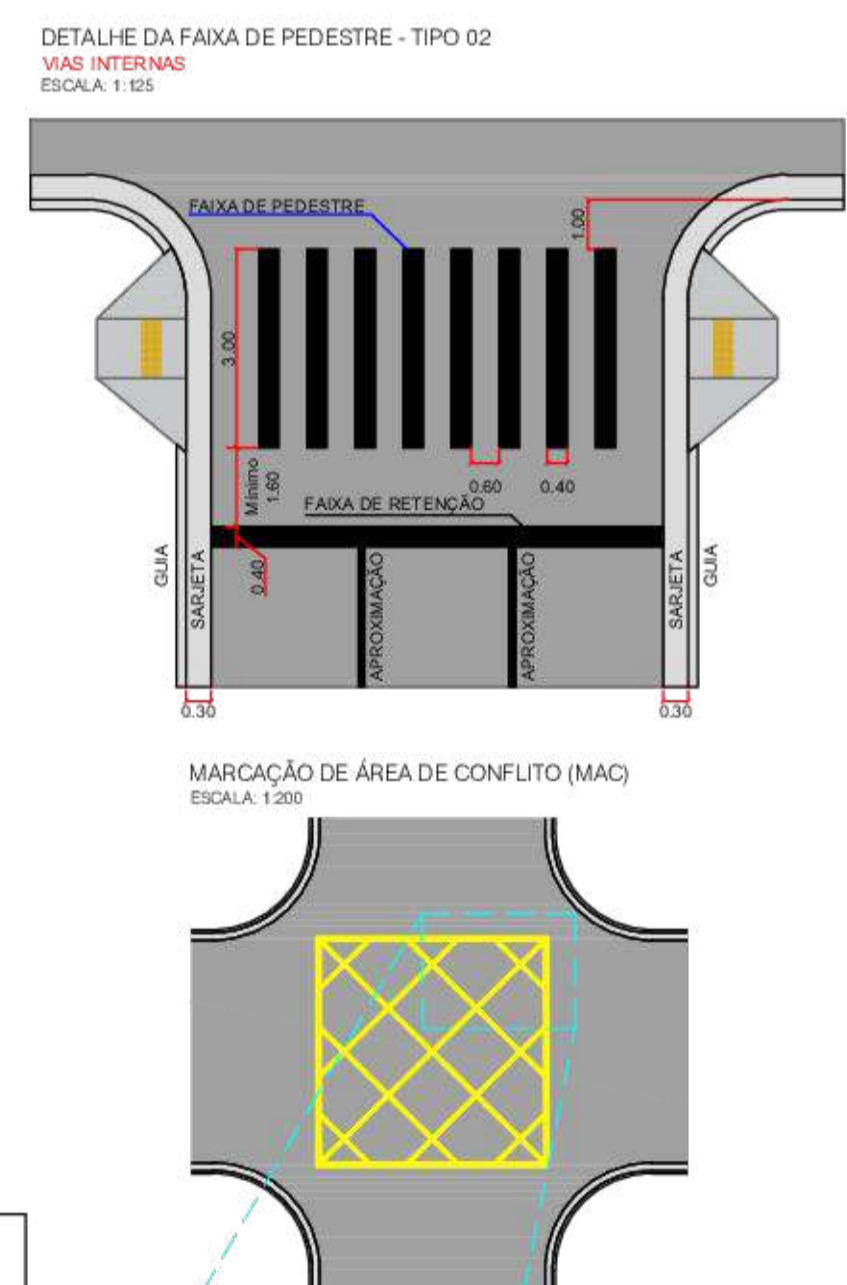
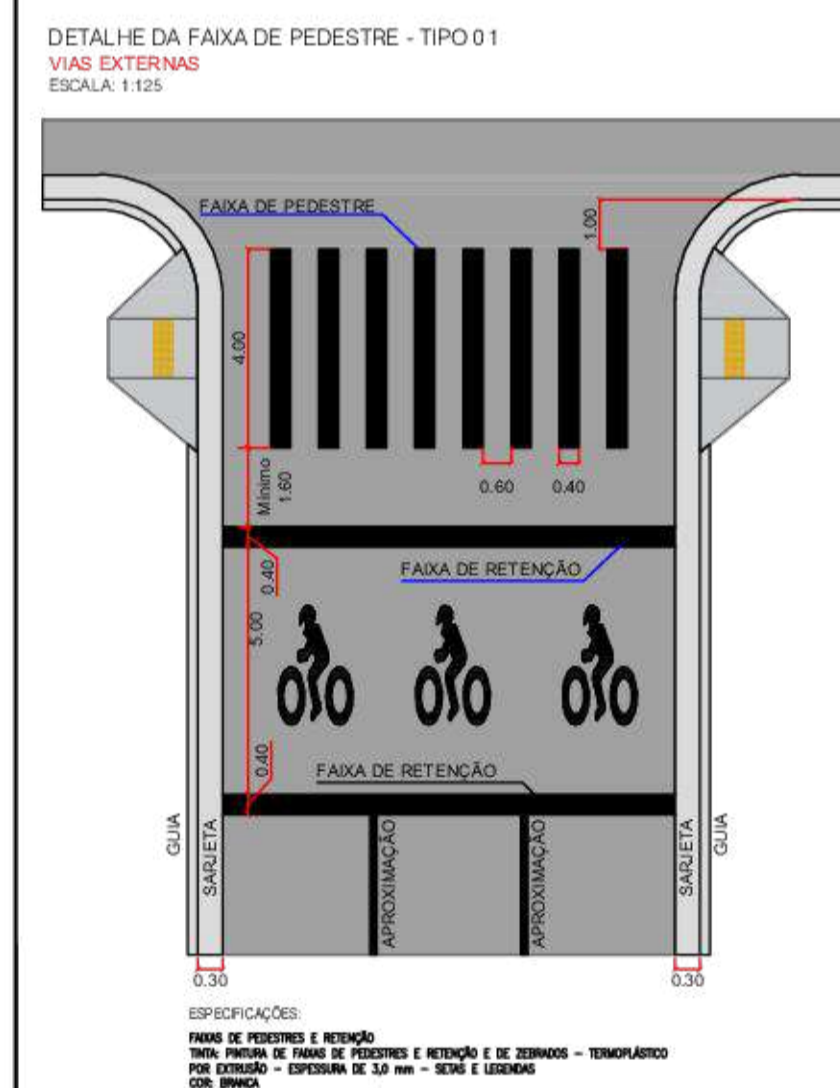
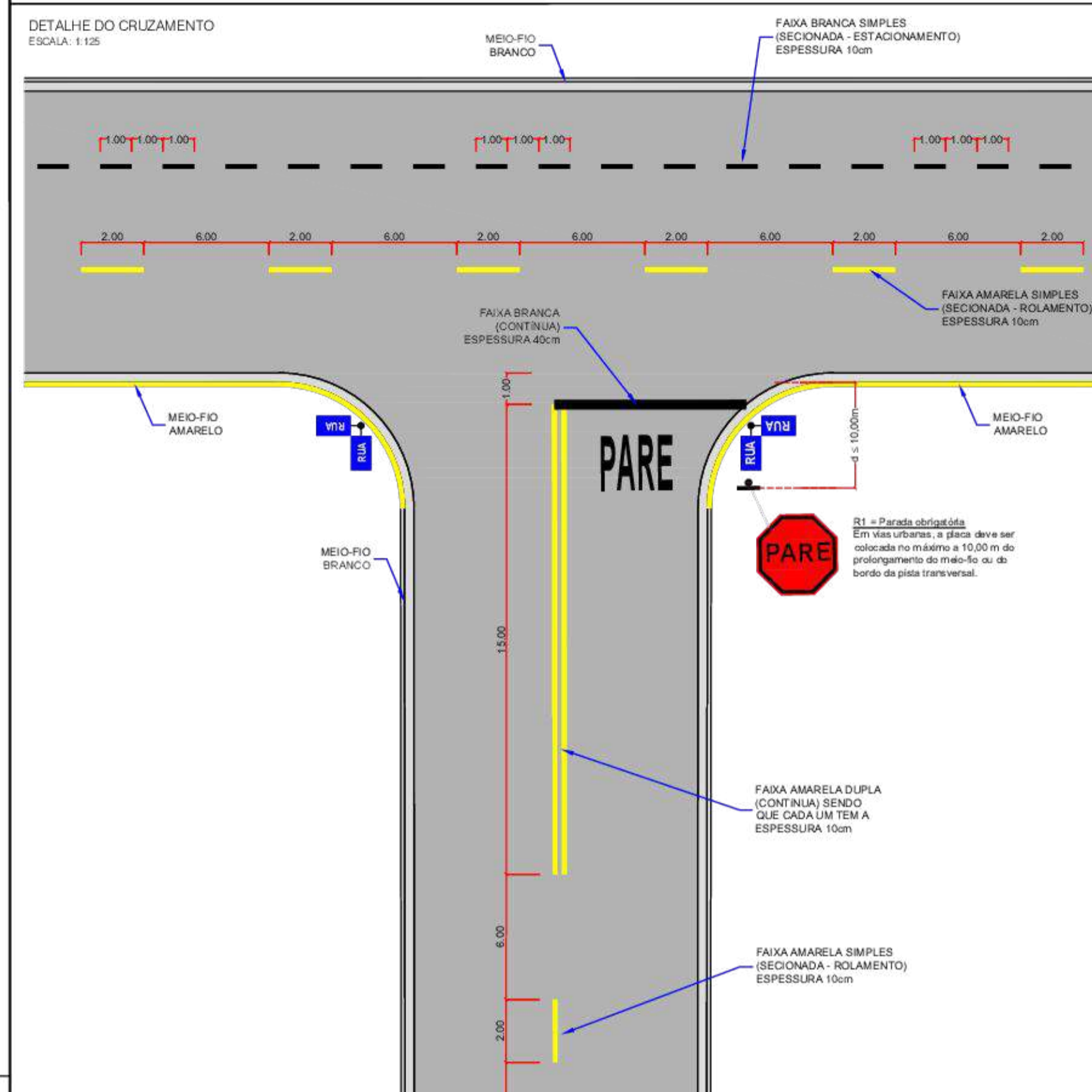


SEÇÃO TIPO - RUA DE 7,40m  
VIA COM SENTIDO DUPLO DE DIREÇÃO (MÃO DUPLA)



ESCALA GRÁFICA



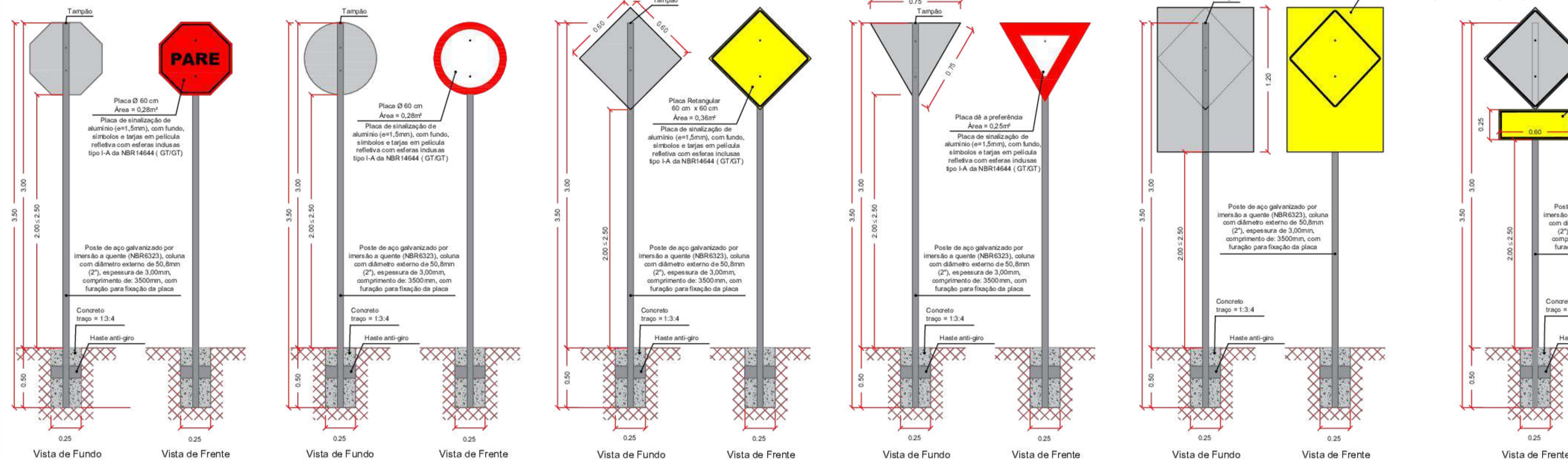
[illegible]

<

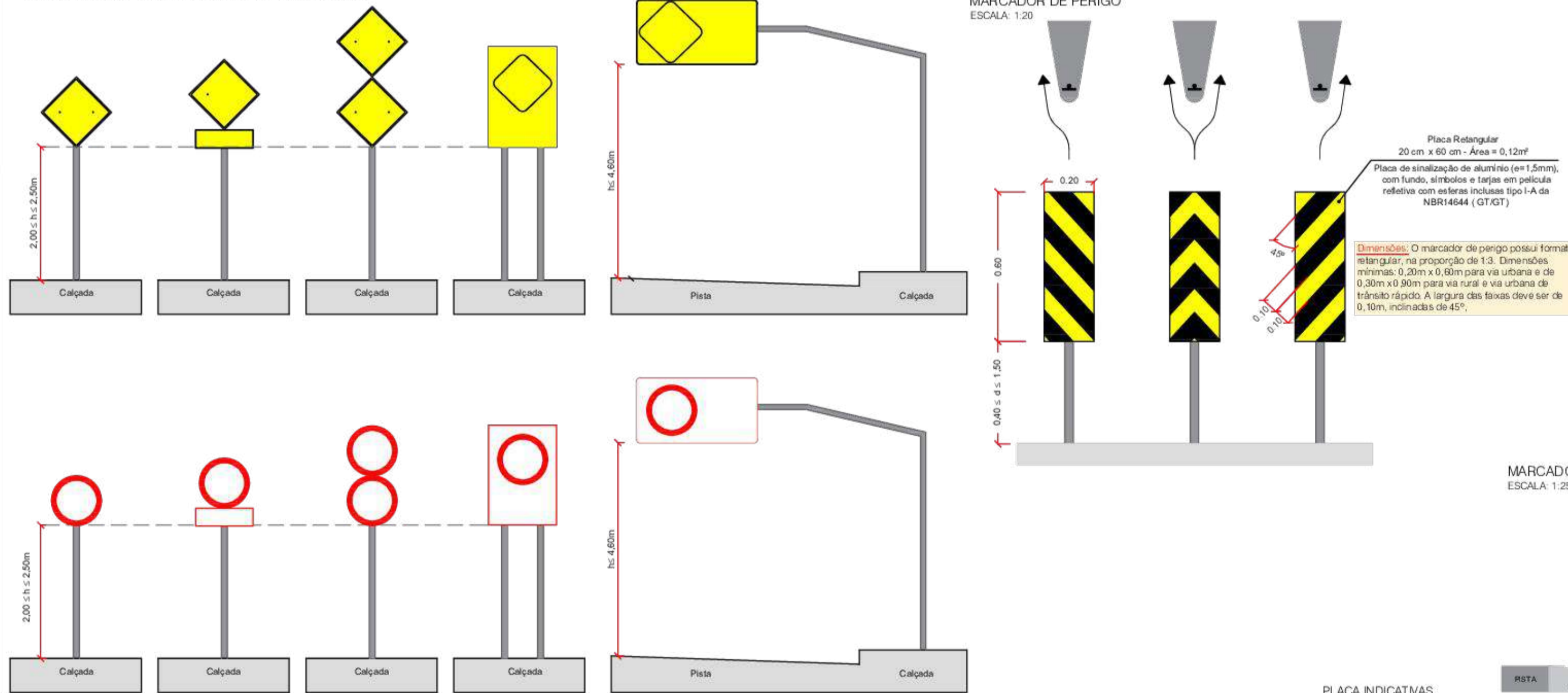
## SINALIZAÇÃO VERTICAL

### PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA

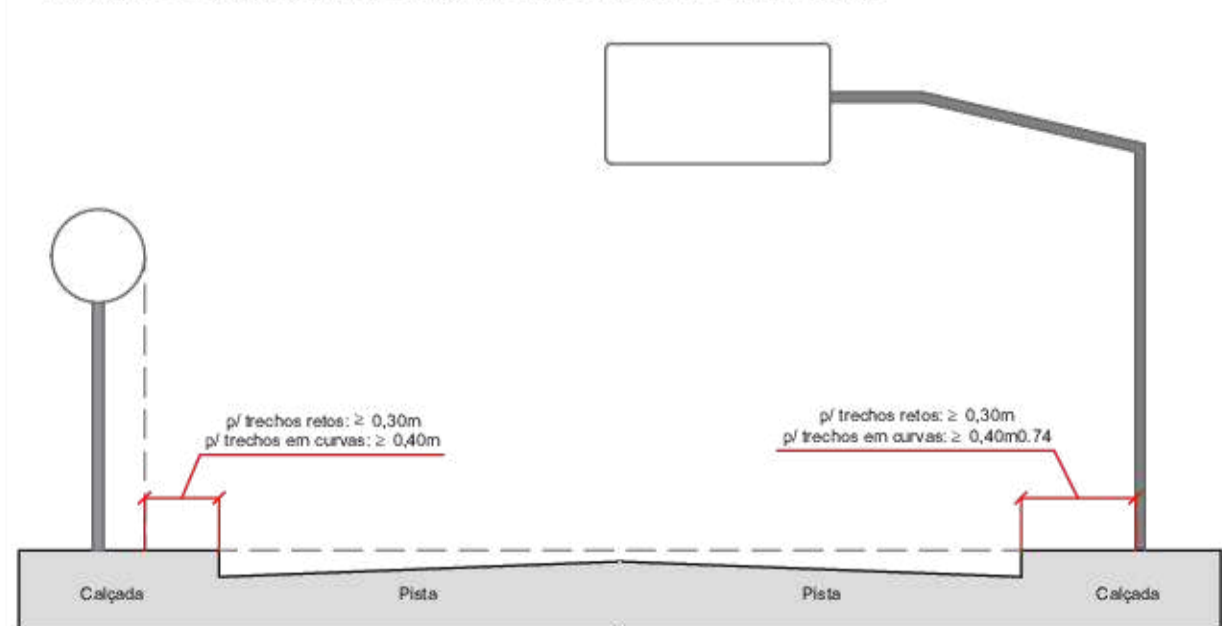
ESCALA: 1:20



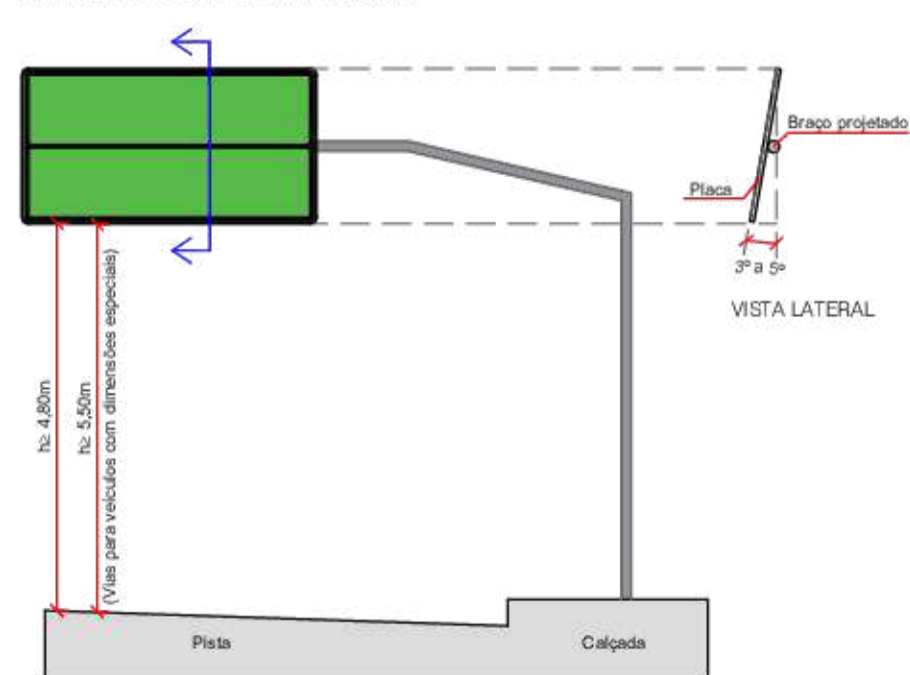
### DETALHES DA ALTURA DAS PLACAS DE SINALIZAÇÃO



### DETALHES DO AFASTAMENTO LATERAL DAS PLACAS DE SINALIZAÇÃO

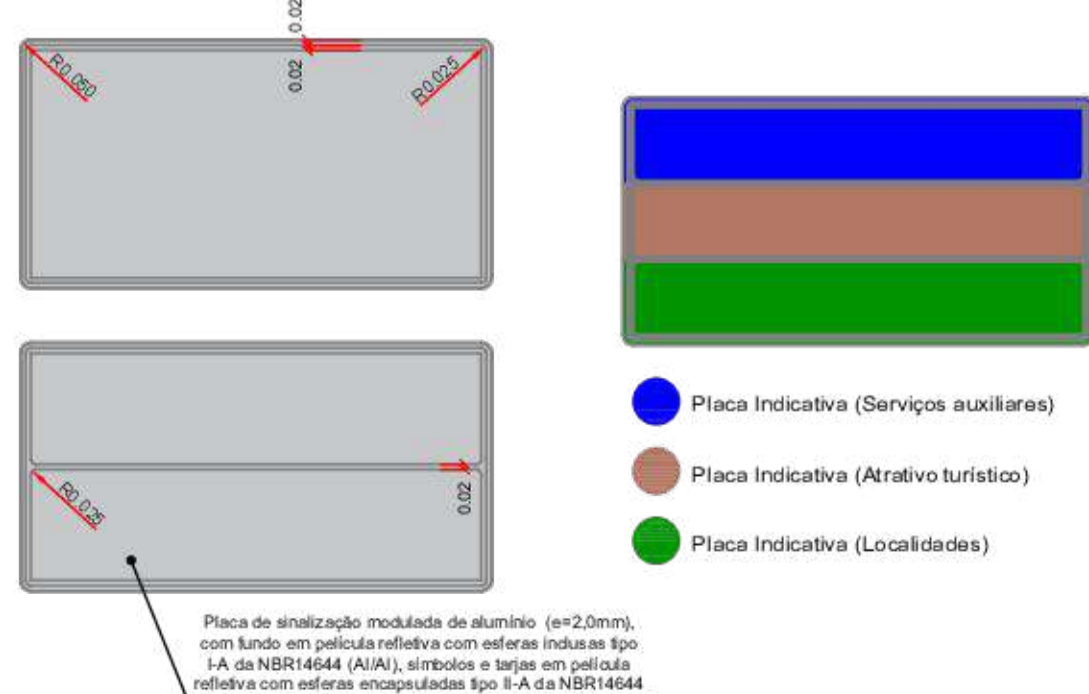


### DETALHES DA PLACA INDICATIVA



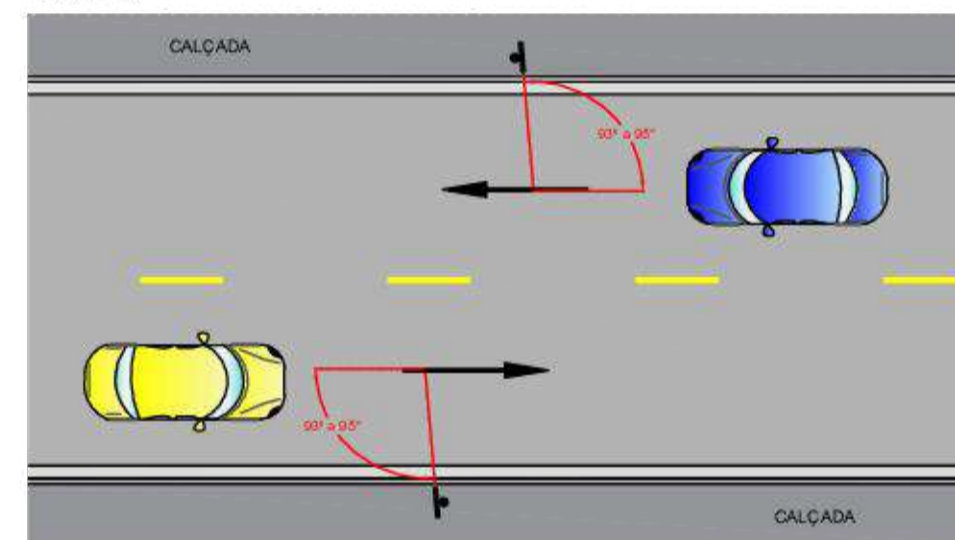
### PLACA INDICATIVAS

TOTAMENTE REFLETIVAS  
PELÍCULA RETROREFLETIVA TIPO I-A  
ESCALA: 1:25



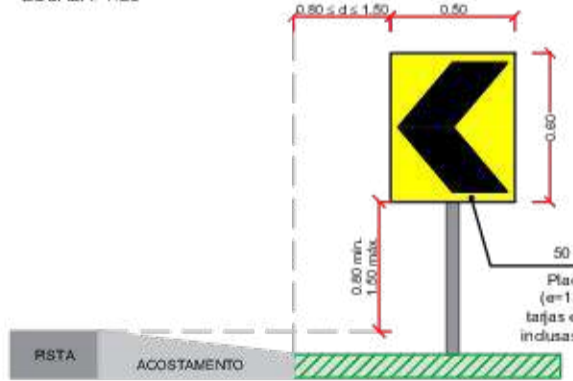
### DETALHE DO POSICIONAMENTO DA PLACA NA VIA

ESCALA: 1:100



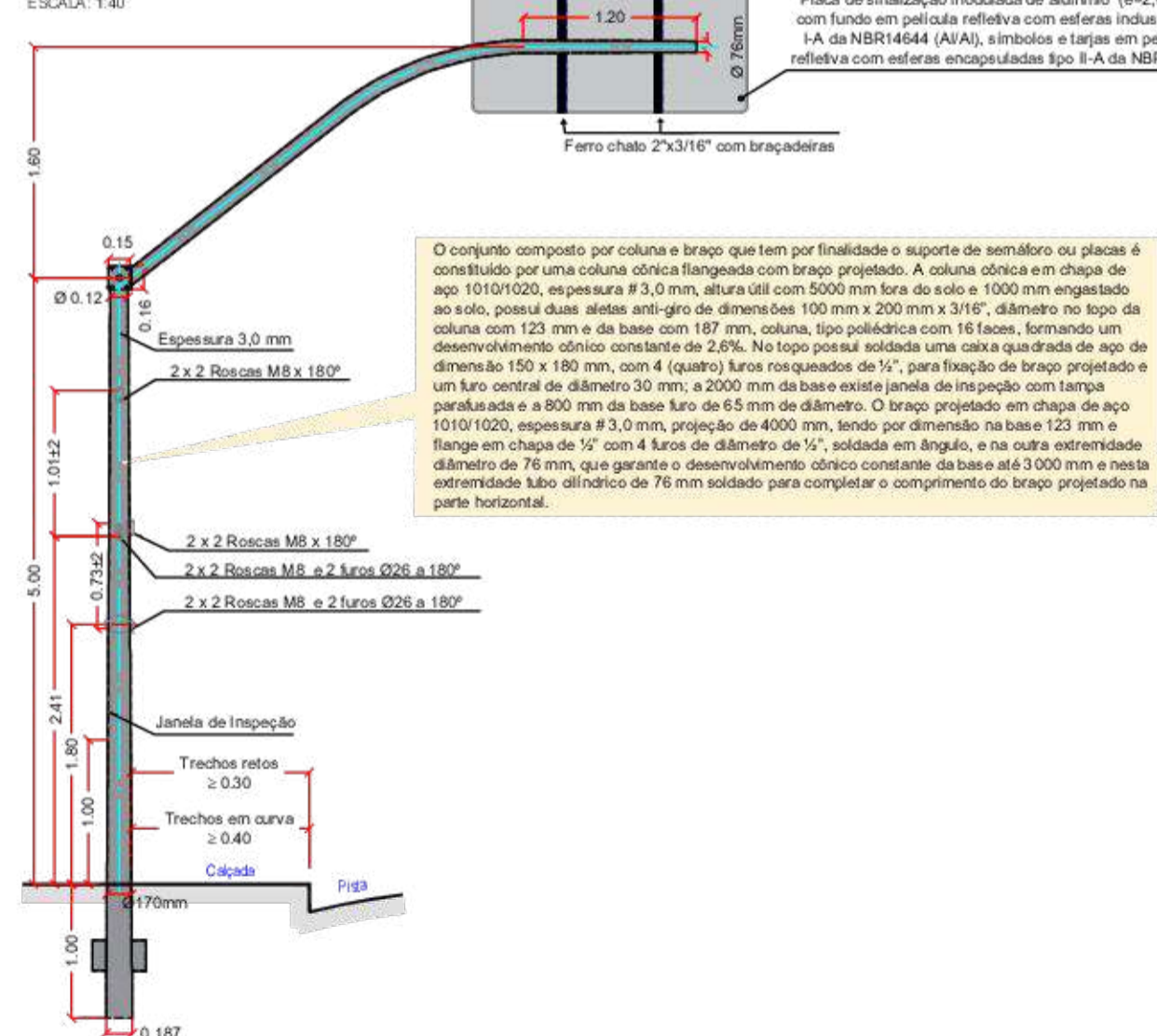
### MARCADOR DE ALINHAMENTO

ESCALA: 1:25



### PLACA INDICATIVAS COM BRAÇO PROJETO

ESCALA: 1:40



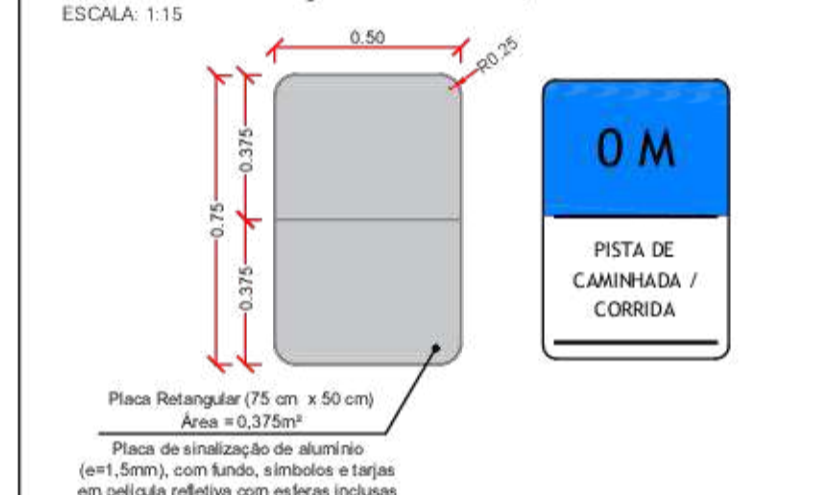
### OBSERVAÇÕES

01 - ESTE DOCUMENTO É DE PROPRIEDADE DA **PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO** E NÃO PODE SER REPRODUZIDO OU USADO PARA QUALQUER FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO PELA **SCHETTINI ENGENHARIA LTDA.**  
02 - DIREITOS AUTORAIS E PATRIMONIAIS RESERVADOS CONFORME: LEI 988, ARTIGO 6º, ALÍNEA X, DE 14/12/73; LEI 5194, ARTIGO 17º E 18º, DE 24/12/1964; RESOLUÇÃO CONTRAN 1984 DE 21/09/1979.  
03 - O PROJETO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL, FOI ELABORADO DE ACORDO COM OS MANUAIS DE "SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO" VOLUME I, CONTRAN/DENATRAN, PUBLICADO POR MEIO DA RESOLUÇÃO Nº186, DE 15 DE DEZEMBRO DE 2022, DE "SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA" VOLUME II, CONTRAN/DENATRAN, PUBLICADO POR MEIO DA RESOLUÇÃO Nº173, DE 10 DE JULHO DE 2022 E DE "SINALIZAÇÃO HORIZONTAL" VOLUME IV, CONTRAN/DENATRAN, PUBLICADO POR MEIO DA RESOLUÇÃO Nº187, DE 18 DE JULHO DE 2022.  
04 - ANTES DO INÍCIO DA EXECUÇÃO DA SINALIZAÇÃO, A FISCALIZAÇÃO DEVERÁ SUBMETTER, IMPRESCINDIVELMENTE, O PROJETO PARA APROVAÇÃO E APROVAÇÃO DO **ÓRGÃO RESPONSÁVEL**.

Forma		Cor	
		Fundo	Branco
		Símbolo	Preta
		Tela	Vermelha
		Letra	Vermelha
		Letra	Preta
Forma		Cor	
		Fundo	Vermelha
		Letra interna	Branco
		Letra externa	Vermelha
		Letra	Branco
		Letra	Vermelha
Forma		Cor	
		Fundo	Branco
		Letra interna	Branco
		Letra externa	Vermelha
		Letra	Branco
		Letra	Vermelha
Forma		Cor	
		Fundo	Branco
		Letra interna	Branco
		Letra externa	Vermelha
		Letra	Branco
		Letra	Vermelha

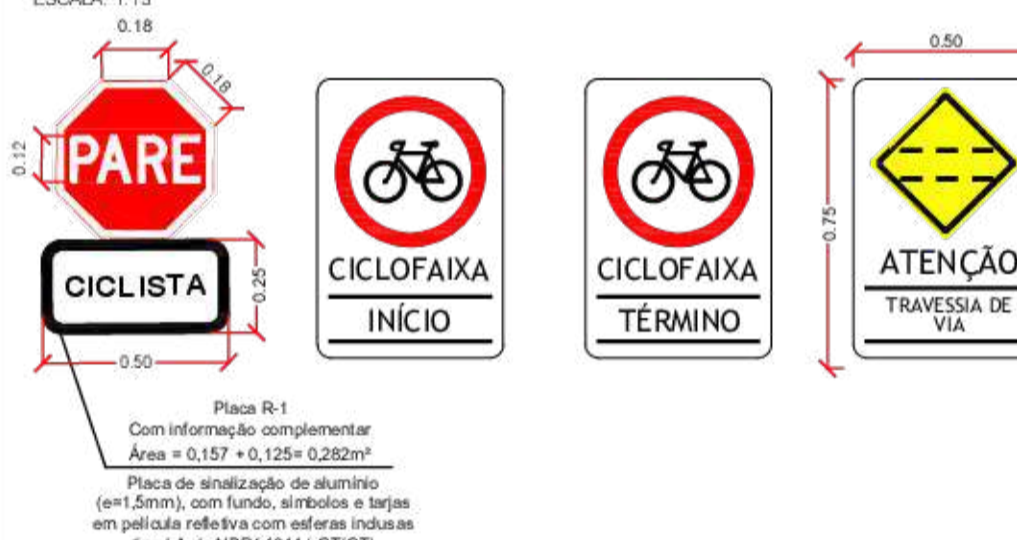
### PLACA DE INFORMAÇÕES ADICIONAIS / CORRIDA E CAMINHADA

ESCALA: 1:15



### PLACA DE INFORMAÇÕES ADICIONAIS / CICLOVIA

ESCALA: 1:15



APROVAÇÃO	
<b>RICARDO SCHETTINI FIGUEIREDO</b> ENGENHEIRO CIVIL CREA-RS: 52.654/D-2 - VÍDEO MS 3900	<b>RICARDO SCHETTINI FIGUEIREDO</b> ENGENHEIRO CIVIL CREA-RS: 52.654/D-2 - VÍDEO MS 3900

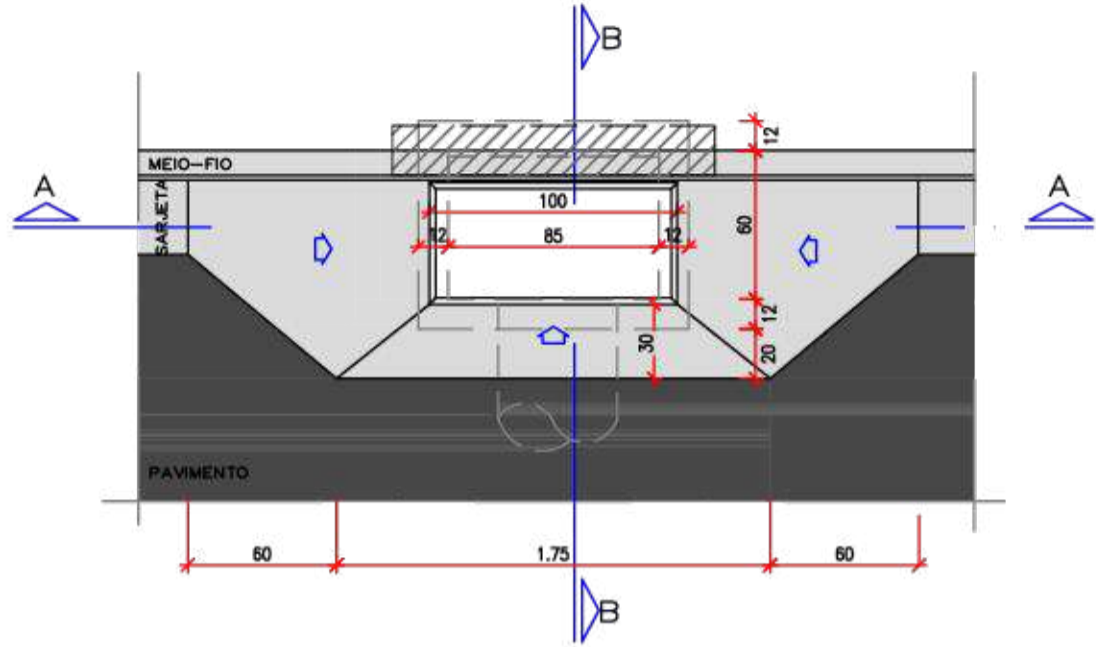
Nº DA REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	ANALISADO	VISTO

AUTOR DO PROJETO:  <b>RICARDO SCHETTINI FIGUEIREDO</b> ENGENHEIRO CIVIL CREA-RS: 52.654/D-2 - VÍDEO MS 3900	CONTRATANTE:  <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS</b> UNIDADE DE GESTÃO DE INFRAESTRUTURA CNPJ: 03.167.535/0001-32
---	---

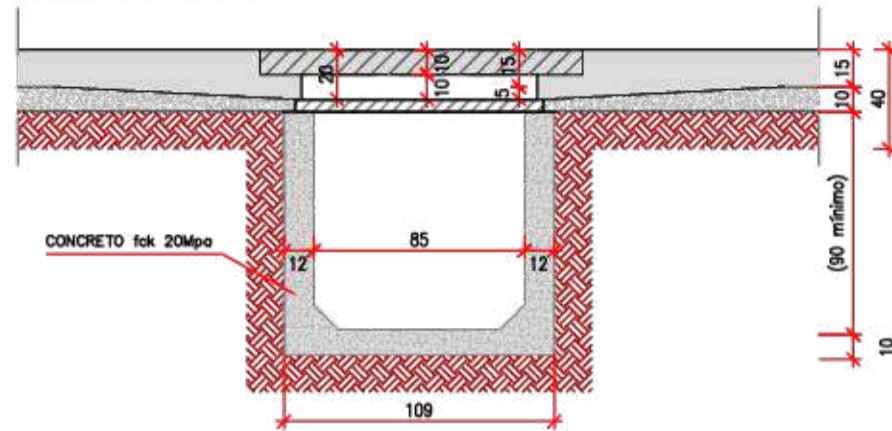
CONTRATANTE:  <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS</b>	<b>INFRAESTRUTURA URBANA</b> <b>PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS</b>
AUTOR DO PROJETO:  <b>Schettini Engenharia</b>	<b>DIVERSAS OBRAS</b> <b>BAIRRO FLORESTAL</b> <b>PORTO MURTINHO / MS</b>
PROJETO EXECUTIVO PROJETO TIPO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL	
DATA DE EMISSÃO: SETEMBRO/2025 ESCALA: INDICADAS	



VISTA SUPERIOR DA BOCA DE LOBO SIMPLES EM CONCRETO – BLSC



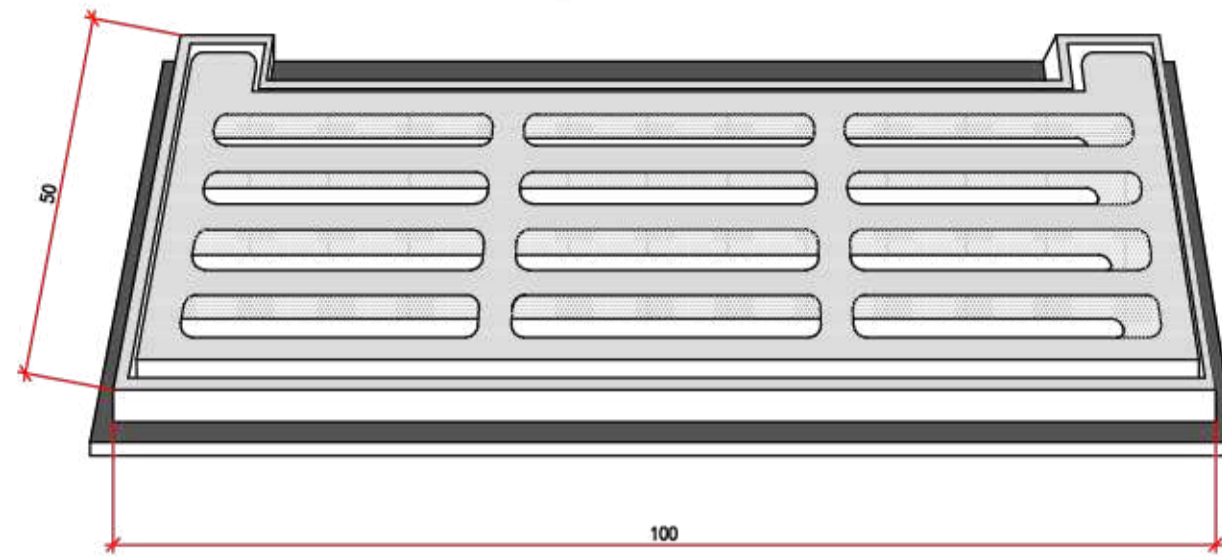
CORTE AA



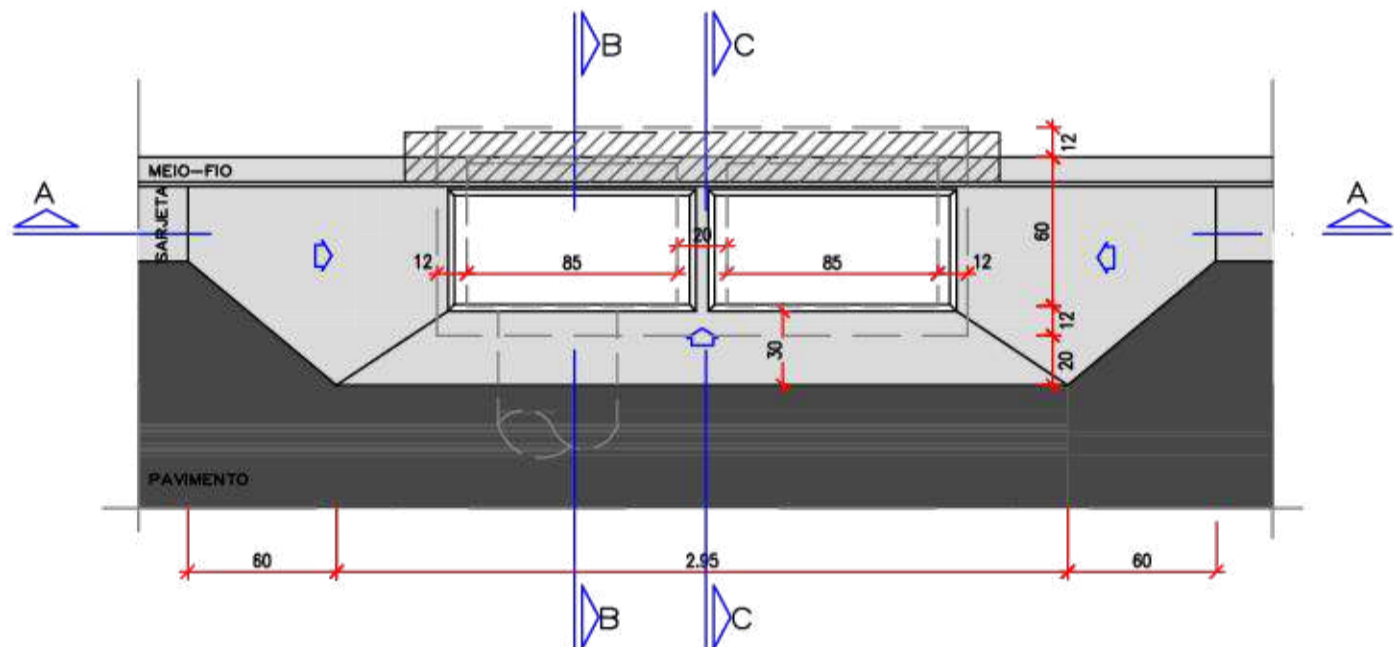
PLANTA BAIXA-BLSC/BLDC/BLTC

TABELA	
BL	L (cm)
S	85
D	190
T	295

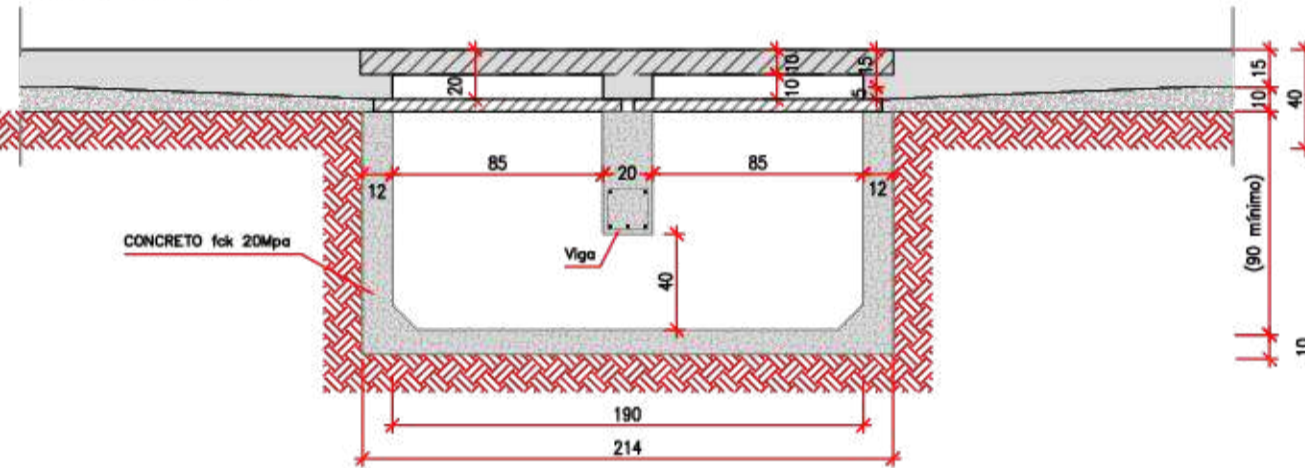
DETALHE DO QUADRO E GRELHA EM F\*F\*



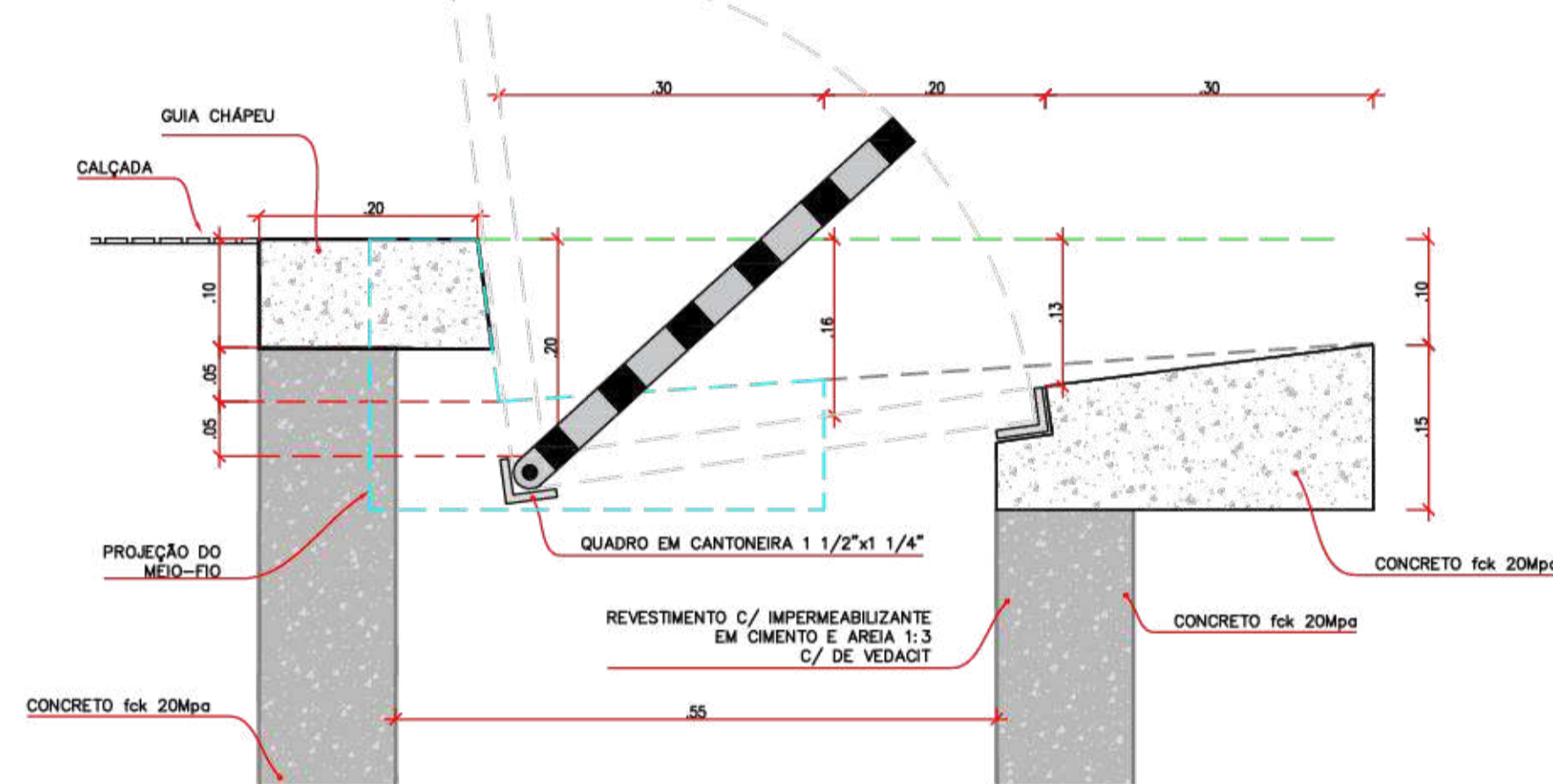
VISTA SUPERIOR DA BOCA DE LOBO DUPLA EM CONCRETO – BLDC



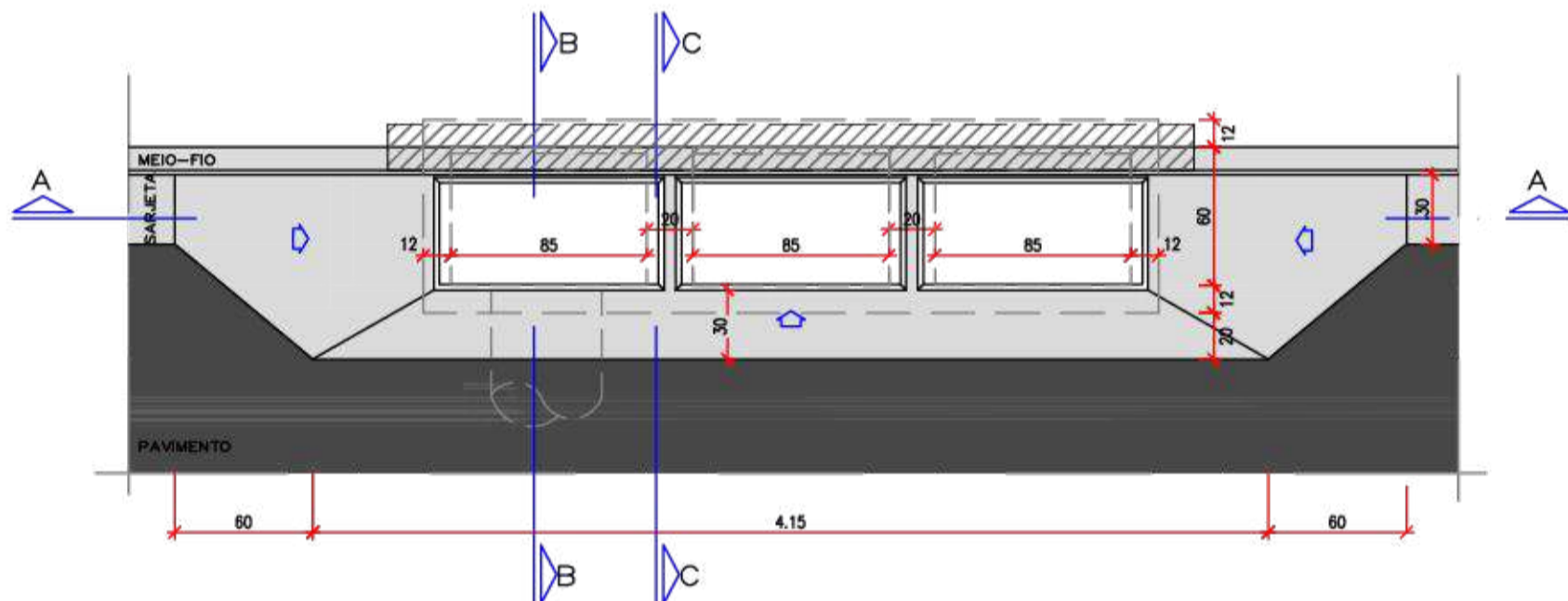
CORTE AA



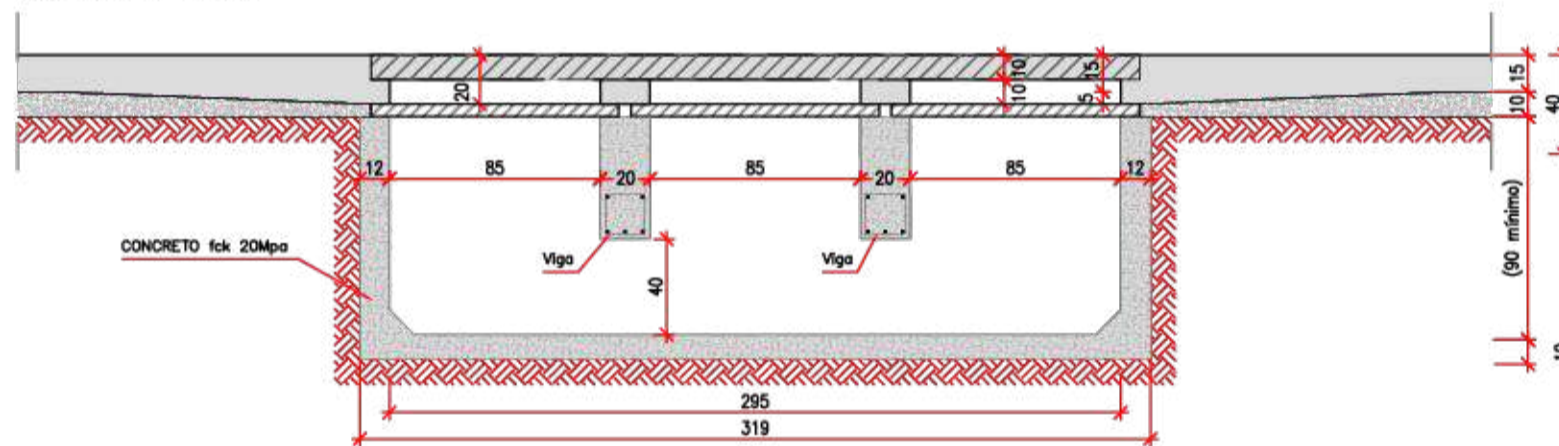
DETALHE-01  
ESCALA 1:5



VISTA SUPERIOR DA BOCA DE LOBO TRIPLA EM CONCRETO- BLTC



CORTE AA



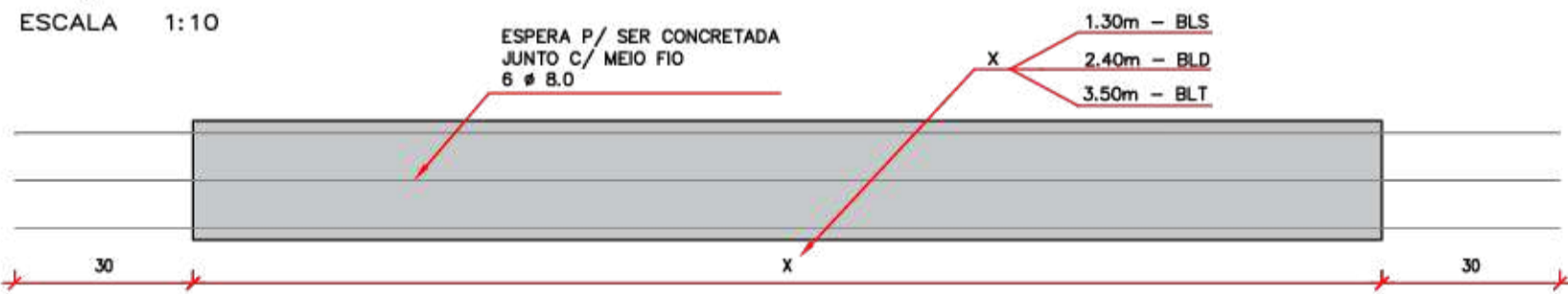
QUANTIFICAÇÃO - BOCA DE LOBO									
Tipo	REQUISIÇÃO BÁSICA (m³)	APLACAMENTO PÁRA E RESERVA (m³)	FERRAGEM-VIGA CA-60/8.0 (kg)	FERRAGEM-VIGA CA-50/8.0 (kg)	FORMA (m²)	CONCRETO fck 20 (m³)	REVESTIMENTO EM CIMENTO (m²)	QUADRO / GRELHA (m²)	
Simplex	0.85	0.08	-	-	3.04	0.702	3.31	01	
Duplo	1.91	0.02	0.82	1.48	0.52	1.022	4.81	02	
Tripla	2.88	0.08	1.87	2.89	0.88	1.743	5.71	03	

\*Quantidades exclusivas da guia chapéu pré-moldada

## GUIA-CHAPÉU - VIGA PRÉ-MOLDADA PARA BLSC, BLDC, BLTC

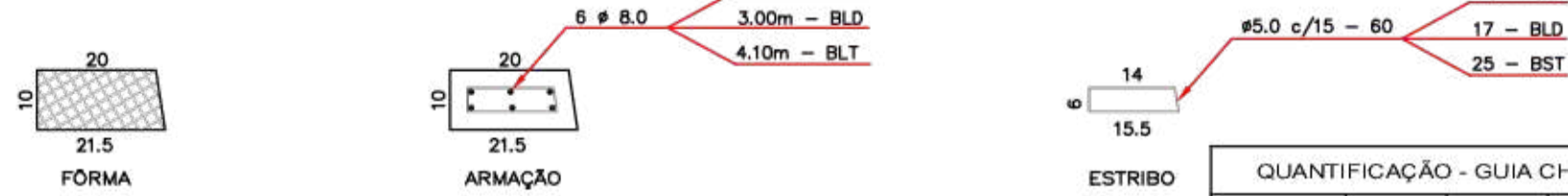
SEÇÃO LONGITUDINAL

ESCALA 1:10



SEÇÃO TRANSVERSAL

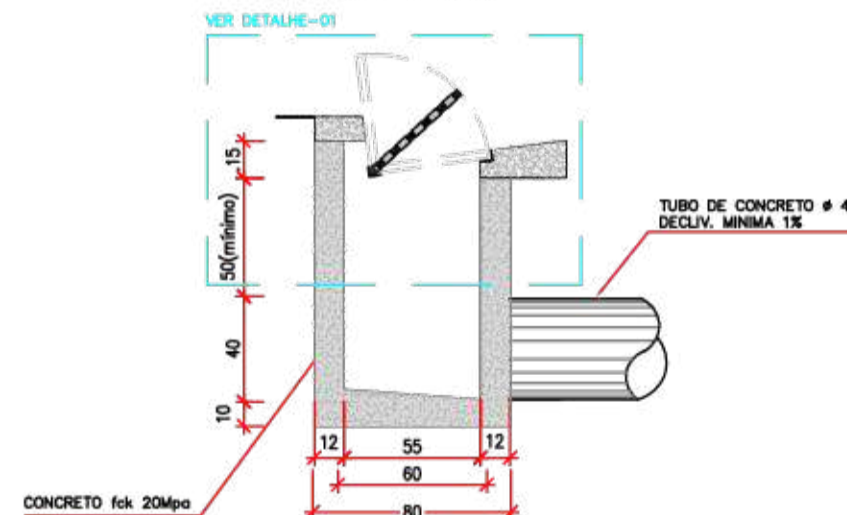
ESCALA 1:10



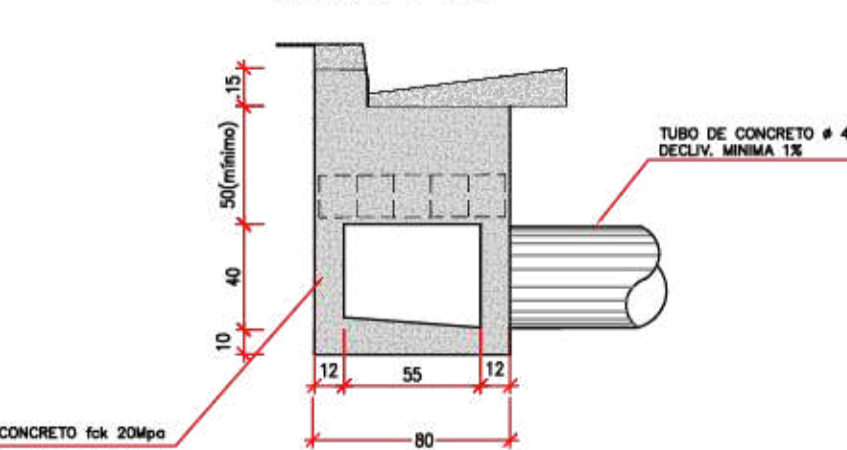
QUANTIFICAÇÃO - GUIA CHAPEU				
Tipo	FERRAGEM-CA (S-40/8.0 (kg))	FERRAGEM-CA (S-50/8.0 (kg))	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)
Simplex	0.85	0.08	3.04	0.702
Duplo	1.91	0.02	0.52	1.022
Tripla	2.88	0.08	0.88	1.743

Obs.:  
1) RECOBRIMENTO MÍNIMO DOS FERROS = 3,0cm  
2) CONCRETO ESTRUTURAL fck = 20 MPa  
3) AS QUANTIDADES DESTA TABELA NÃO ESTÃO INCLuíDAS NO QUADRO DA CAIXA

CORTE BB



CORTE CC



DETALHAMENTO DA VIGA

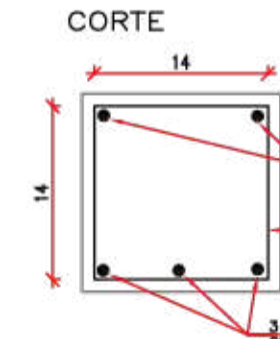


TABELA DE FERRAGEM – VIGAS

BOCA DE LOBO		BLD		BLT	
N	#	COMPRIMENTO UNIT. (cm)	QUANTIDADE TOTAL (un)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)	QUANTIDADE TOTAL (kg)
1	5.0	66	8	528	1056
2	8.0	75	5	375	750

Obs.:  
1) RECOBRIMENTO MÍNIMO DOS FERROS = 3,0cm  
2) CONCRETO ESTRUTURAL fck = 20MPa  
3) AS QUANTIDADES DESTA TABELA ESTÃO INCLuíDAS NO QUADRO DA CAIXA

## OBSERVAÇÕES

01 - ESTE DOCUMENTO É DE PROPRIEDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS E NÃO PODE SER REPRODUZIDO OU USADO PARA QUALQUER FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTA SENDO FORNECIDO PELA SCHETTINI ENGENHARIA LTDA.  
02 - DIREITOS AUTORAIS E PATRIMONIAIS RESERVADOS CONFORME: LEI 5988, ARTIGO 4º, ALÍNEA X, DE 14/12/79; LEI 5914, ARTIGO 17º E 18º, DE 24/12/74; RESOLUÇÃO CONFEA Nº 240, DE 21/04/79.



Nº DA REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	ANALISADO	VISTO

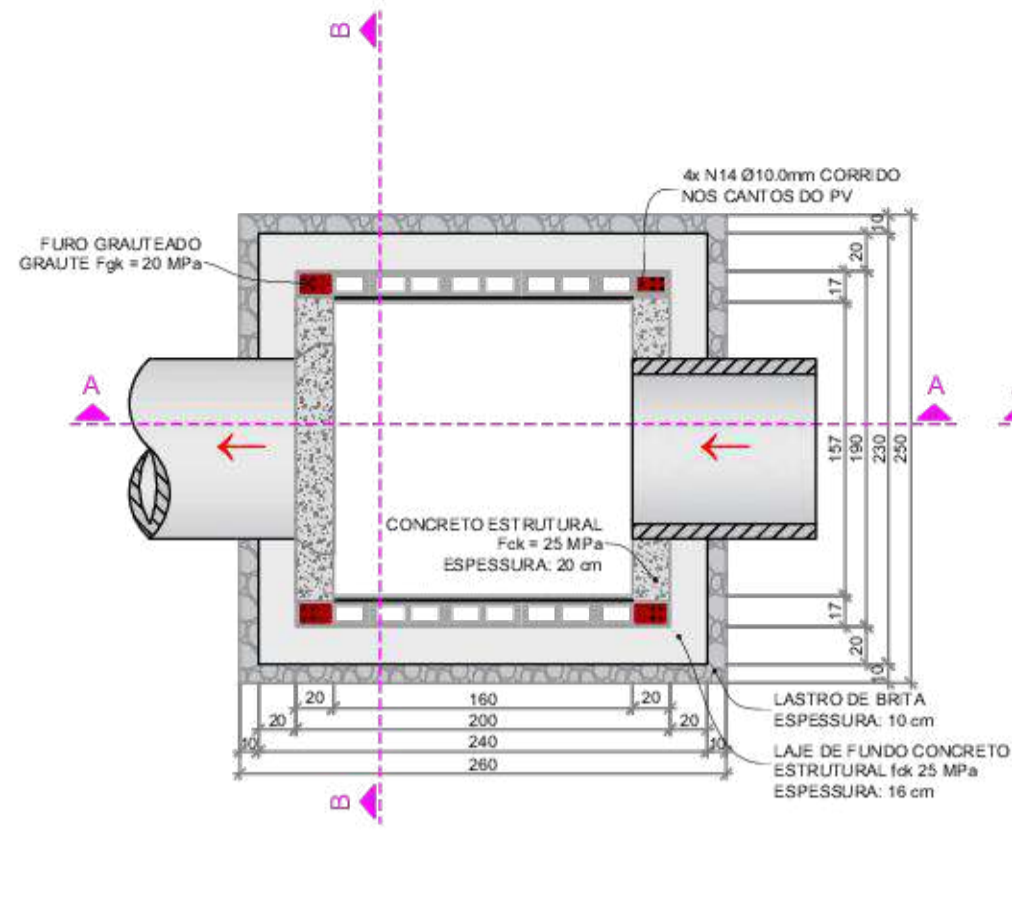
AUTOR DO PROJETO: SCHETTINI ENGENHARIA LTDA CREA-MS: 38.85 RICARDO SCHETTINI FIGUEIREDO ENGENHEIRO CIVIL CREA-MS: 52.654/D - VISTO MS 2.900 Rua Alberto Neder, 332 Jardim das Ruínas - CEP 79220-336 Fone (67) 3042-0881 - Campo Grande, MS E-mail: contato@schettini.eng.br	CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS UNIDADE DE GESTÃO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA CNPJ: 03.167.535/0001-32 VISTO E ACETO ESTA AÇÃO NÃO TERÁ A CONFIRMADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO
---	---

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO / MS	INFRAESTRUTURA URBANA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS
AUTOR DO PROJETO: SCHETTINI ENGENHARIA LTDA	DIVERSAS OBRAS BAIRRO FLORESTAL PORTO MURTINHO / MS
PROJETO EXECUTIVO BOCA DE LOBO EM CONCRETO TIPO CAIXA NA PISTA - BLSC - BLOC - BLTC	
DATA DE EMISSÃO: 16 SETEMBRO/2025 ESCALA: 1:25	



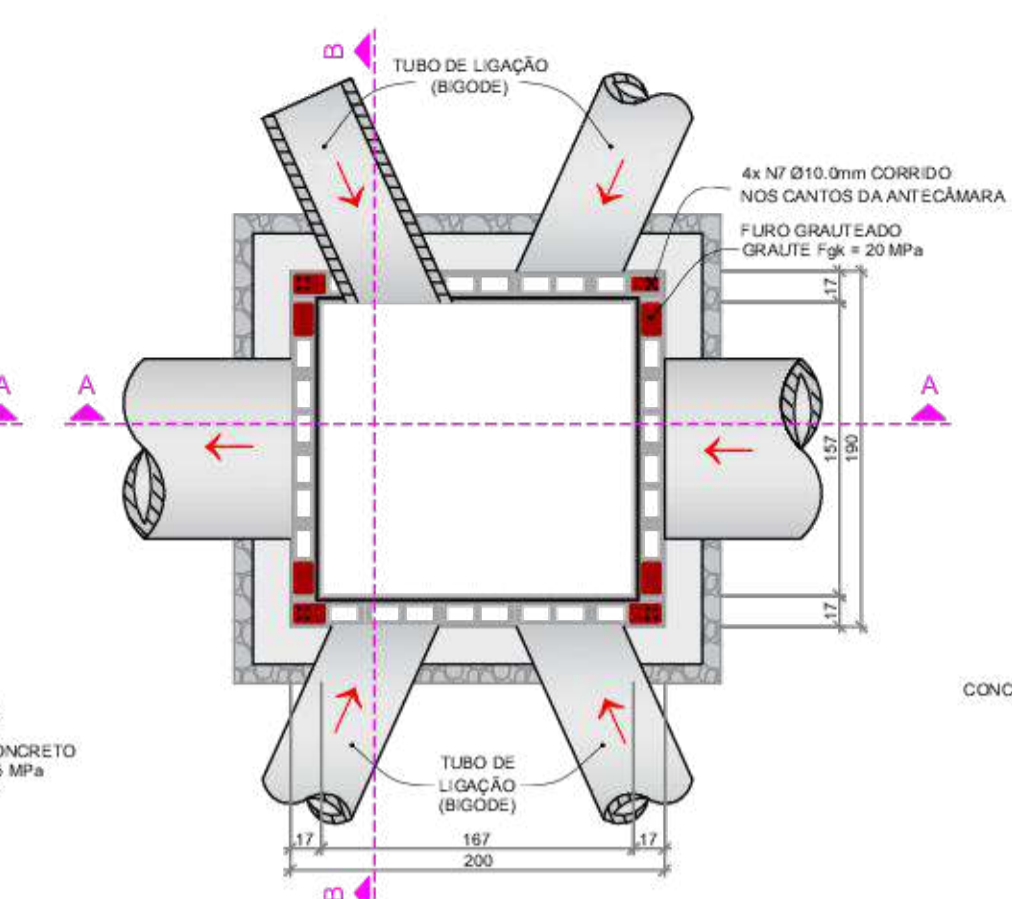
PLANTA DA CAIXA DE PASSAGEM - TIPO 02

NÍVEL 1  
ESCALA: 1:40



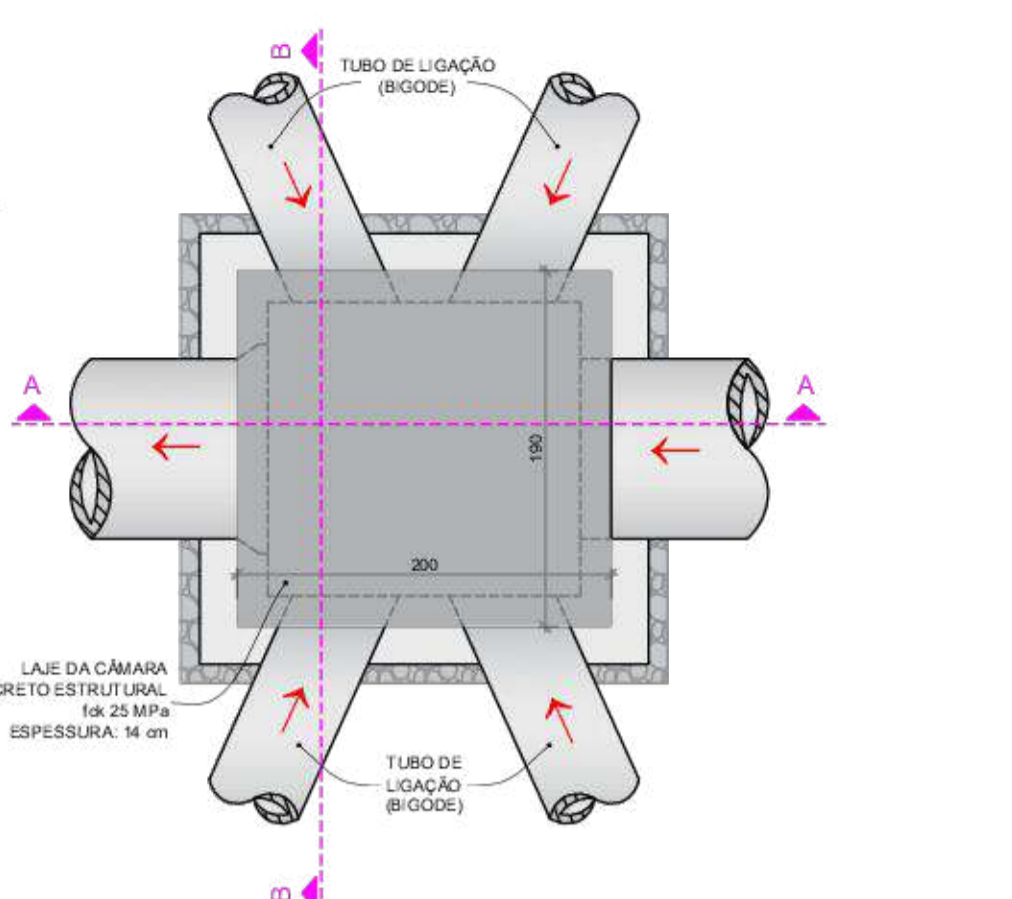
PLANTA DA CAIXA DE PASSAGEM - TIPO 02

NÍVEL 2  
ESCALA: 1:40

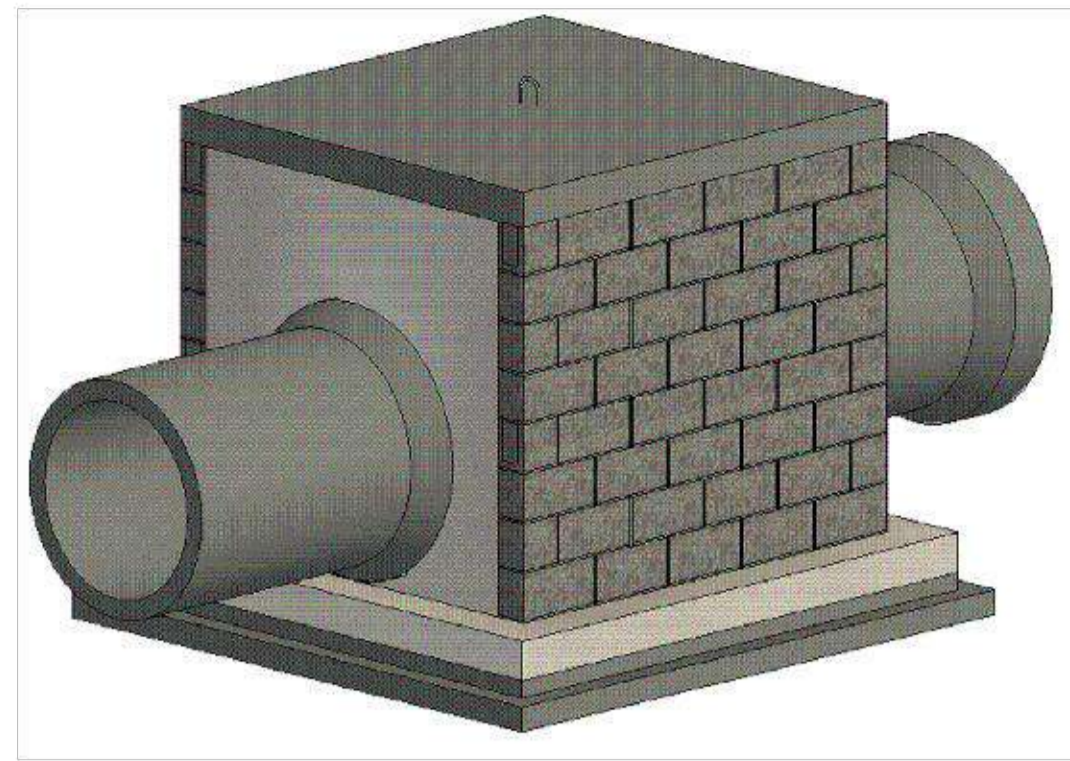


PLANTA DA CAIXA DE PASSAGEM - TIPO 02

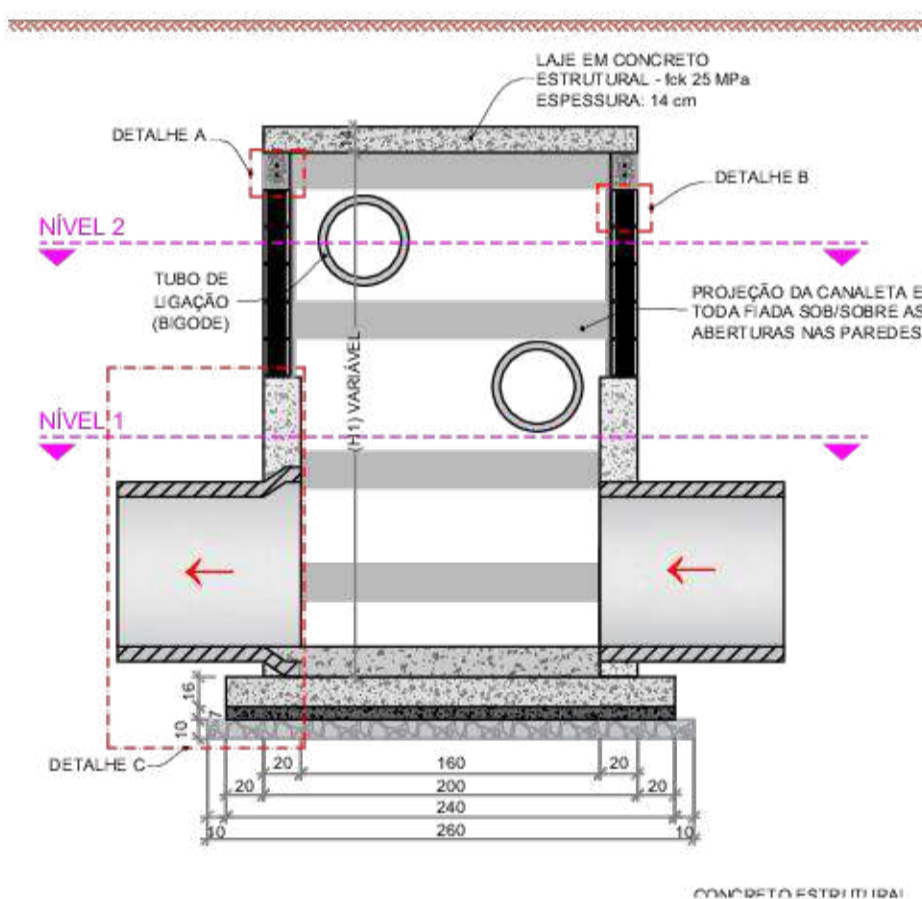
VISTA SUPERIOR  
ESCALA: 1:40



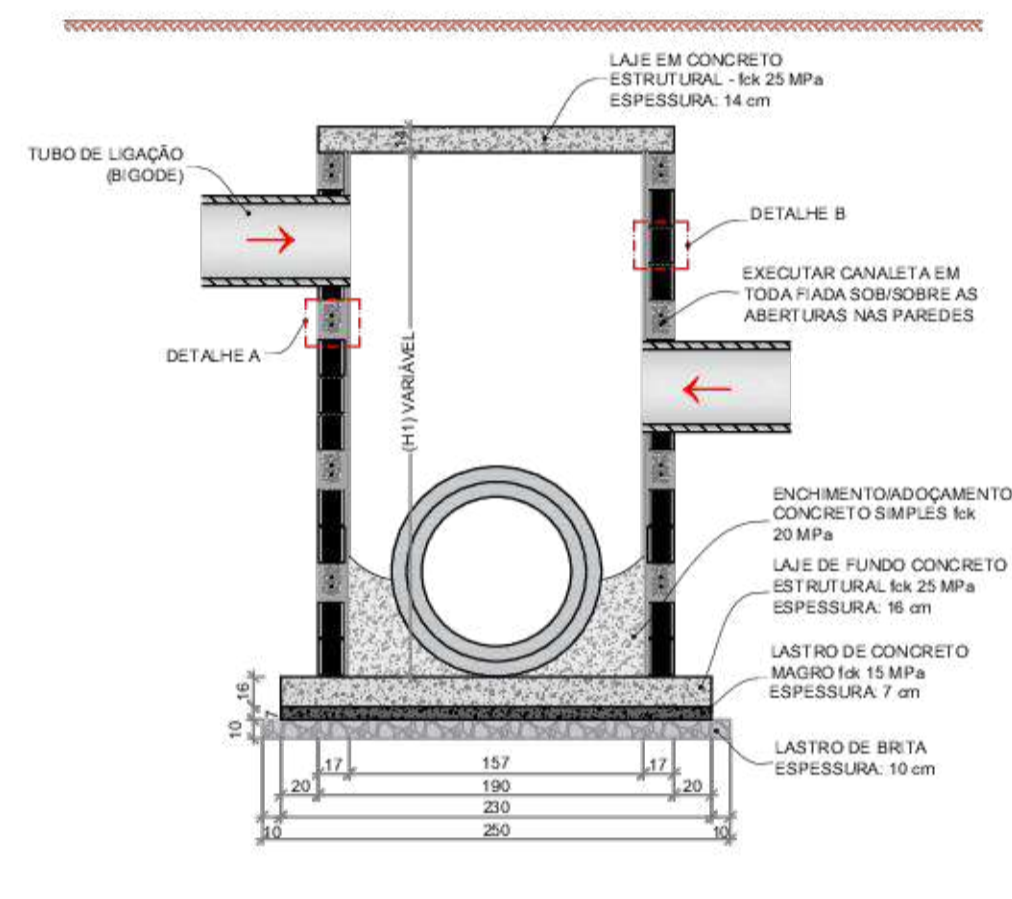
PERSPECTIVA 3D  
SEM ESCALA



CORTE A-A  
ESCALA: 1:40



CORTE B-B  
ESCALA: 1:40

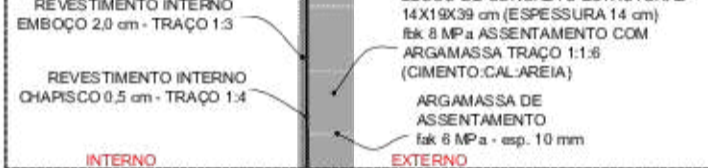


DETALHES  
SEM ESCALA

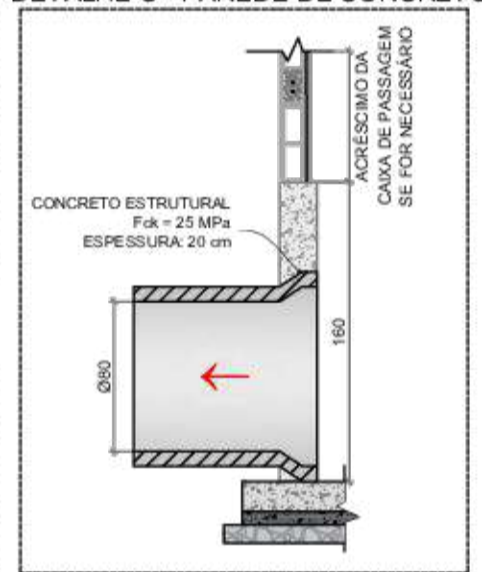
DETALHE A - CINTA



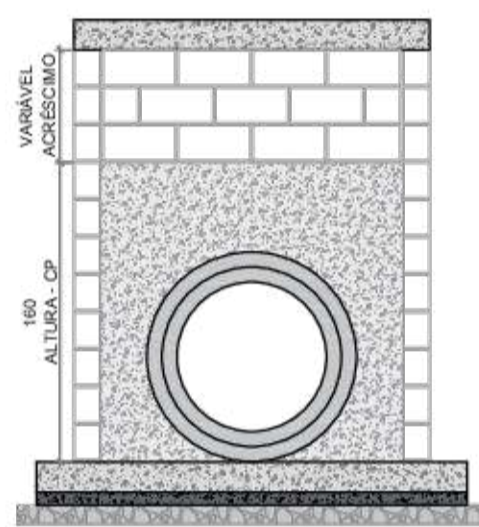
DETALHE B - ALVENARIA ESTRUTURAL



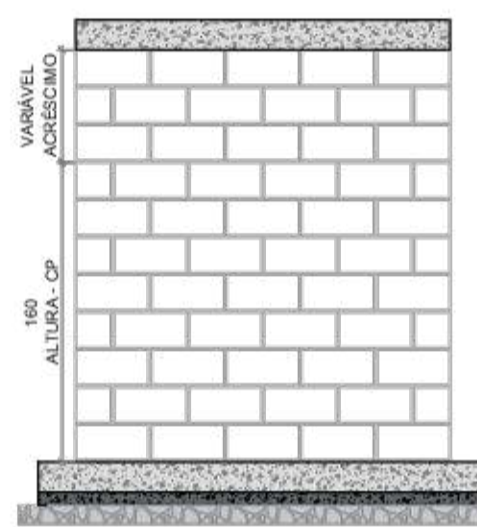
DETALHE C - PAREDE DE CONCRETO



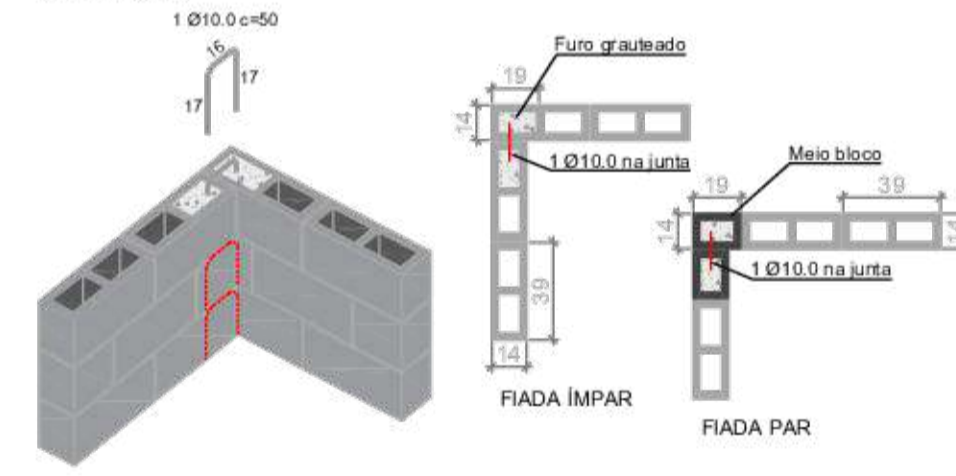
VISTA FRONTAL  
SEM ESCALA



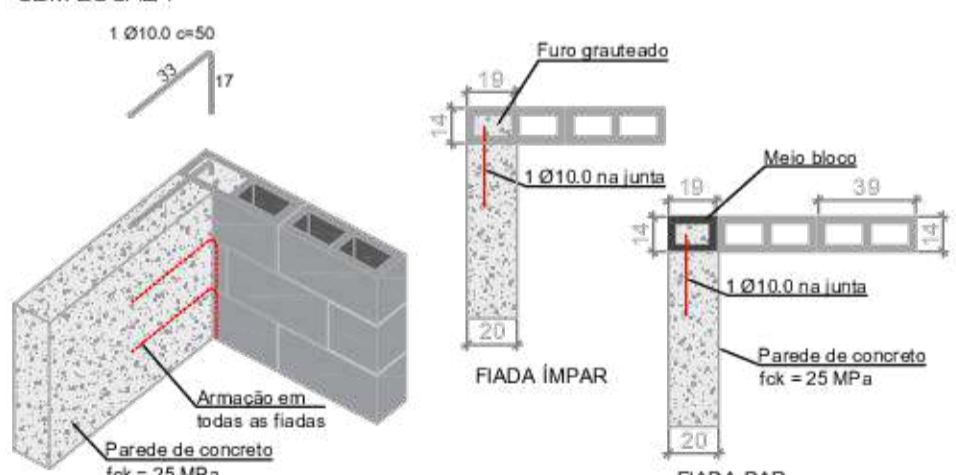
VISTA FRONTAL  
SEM ESCALA



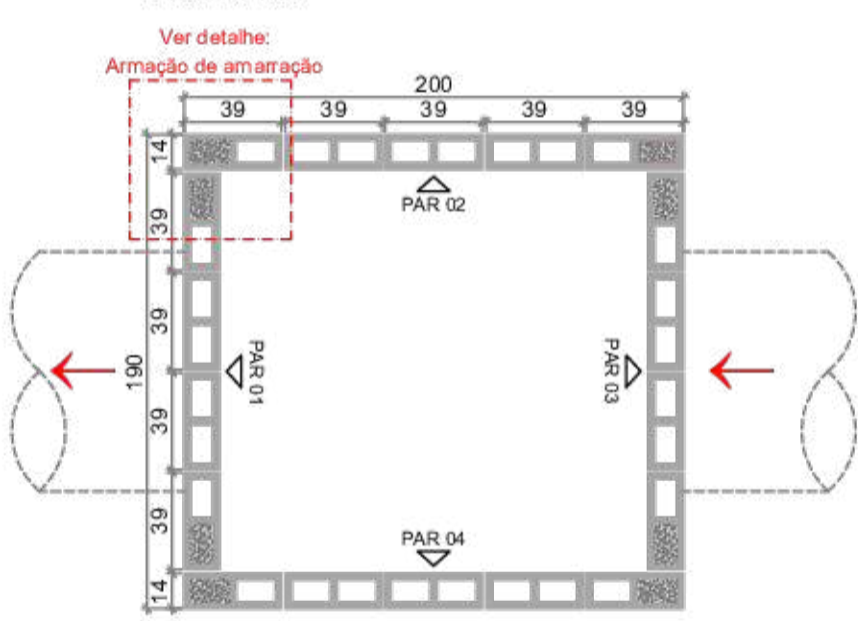
DETALHE DA ARMAÇÃO DE AMARRAÇÃO - ALVENARIA / ALVENARIA  
SEM ESCALA



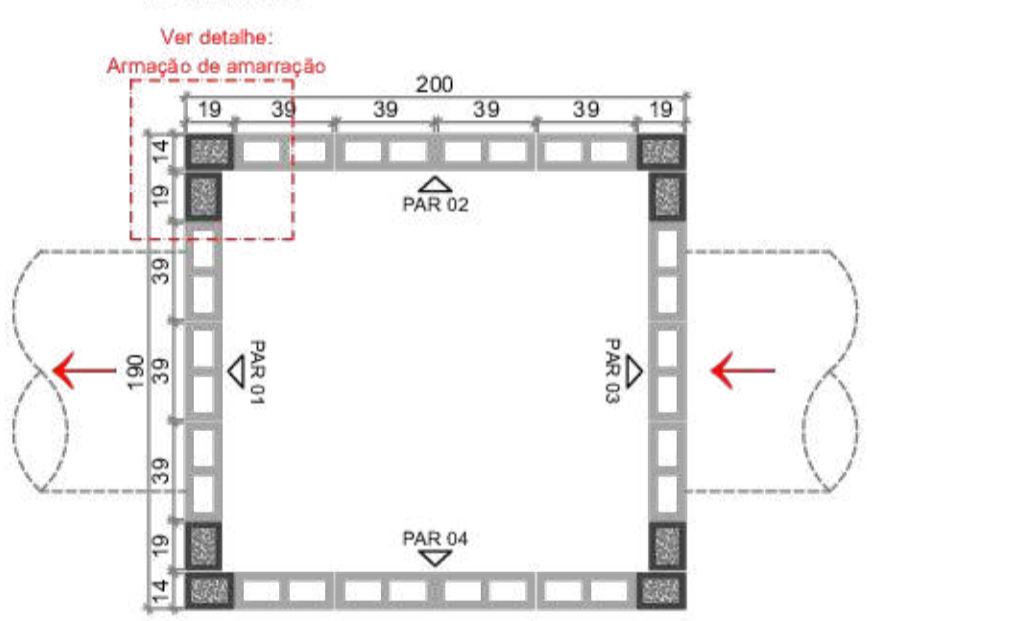
DETALHE DA ARMAÇÃO DE AMARRAÇÃO - ALVENARIA / PAREDE  
SEM ESCALA



MODULAÇÃO - FIADA IMPAR  
ESCALA: 1:30



MODULAÇÃO - FIADA PAR  
ESCALA: 1:30

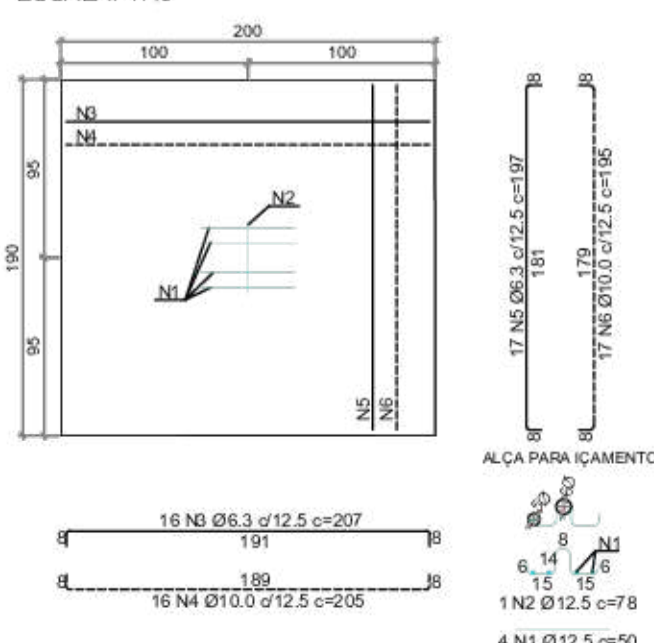


LEGENDA

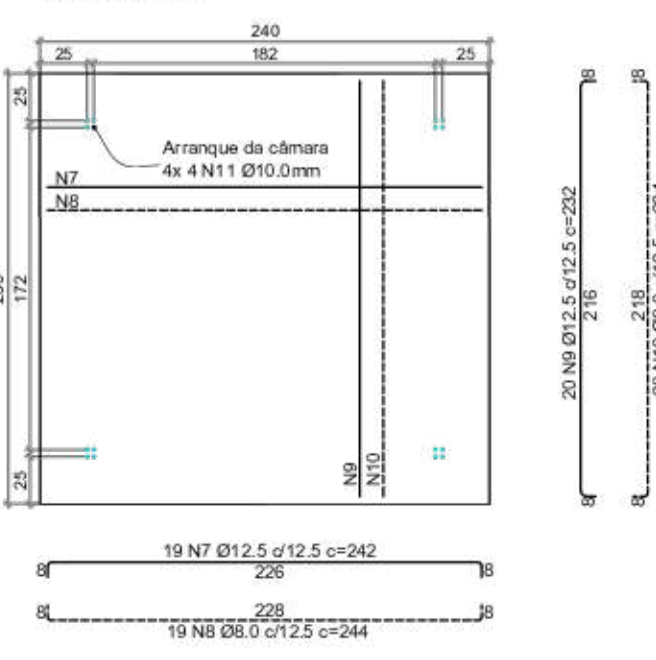
- Bloco estrutural de concreto 14 x 19 x 39 cm
- Meio bloco estrutural de concreto 14 x 19 x 19 cm

DETALHAMENTO DAS ARMAÇÕES

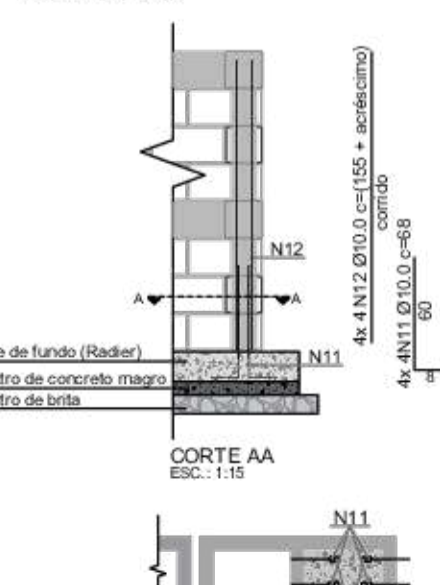
LAJE DA ACÂMARA  
(190 x 200 x 14) - 1,331  
ESCALA: 1:40



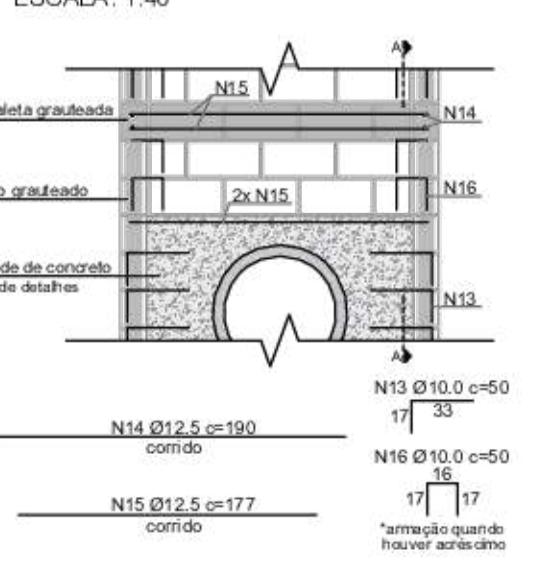
LAJE DE FUNDO - RADIER  
(230 x 240 x 16) - 2,211  
ESCALA: 1:40



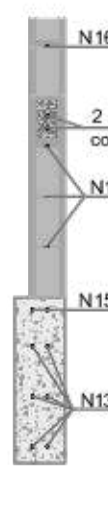
ARMADURA DOS CANTOS  
ESC: 1:40



ARMADURA DE AMARRAÇÃO E CINTAS  
ESCALA: 1:40



CORTE AA  
ESC: 1:30



RELAÇÃO DO AÇO - LAJE DE COBERTURA					
Aço	Nº	Diâmetro (mm)	Quantidade (un)	Unidade (cm)	Total
CA50	1	12,5	4	50	200 cm
CA50	2	12,5	1	70	70 cm
CA50	3	6,3	20	20	2312 cm
CA50	4	10,0	16	205	1380 cm
CA50	5	6,3	17	187	1349 cm
CA50	6	10,0	17	145	3315 cm
Aço					
CA50		6,3	0,145	kg/m	66,70
CA50		10,0	0,617	kg/m	40,70
CA50		12,5	0,263	kg/m	2,18
Peso Total					6,49
CA50					59,70 kg

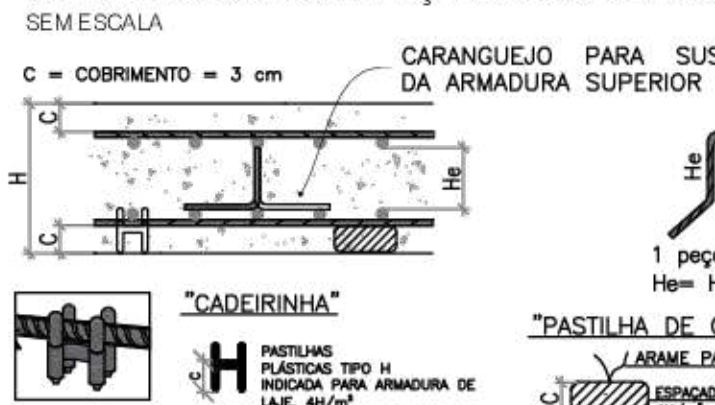
RELAÇÃO DO AÇO - LAJE DE FUNDO					
Aço	Nº	Diâmetro (mm)	Quantidade (un)	Unidade (cm)	Total
CA50	7	12,5	19	242	4558 cm
CA50	8	8,0	19	244	4636 cm
CA50	9	12,5	21	232	4540 cm
CA50	10	8,0	21	234	4680 cm
Aço					
CA50		8,0	0,135	kg/m	93,20
CA50		12,5	0,263	kg/m	92,38
Peso Total					185,58
CA50					125,80 kg

RELAÇÃO DO AÇO - ARMAÇÃO COMPLEMENTAR					
Aço	Nº	Diâmetro (mm)	Quantidade (un)	Unidade (cm)	Total
CA50	11	10,0	10	66	1358 cm
CA50	12	10,0	16	255	2680 cm
CA50	13	10,0	28	30	1800 cm
CA50	14	12,5	4	190	1520 cm
CA50	15	12,5	4	277	1088 cm
Aço					
CA50		10,0	0,617	kg/m	49,68
CA50		12,5	0,263	kg/m	22,28
Peso Total					71,96
CA50					52,00 kg

RELAÇÃO DO AÇO - CAIXA DE PASSAGEM					
Aço	Nº	Diâmetro (mm)	Peso	Total (m)	Peso (kg)
CA50	6,3	0,245	kg/m	66,70	16,30
CA50	8,0	0,395	kg/m	94,20	36,80
CA50	10,0	0,617	kg/m	115,53	71,40
CA50	12,5	0,963	kg/m	117,44	113,30
Peso Total					237,80
CA50					185,58
Resumo das Quantidades - CAIXA DE PASSAGEM					
Linha de Brita			0,650	m³	
Concreto fck 15MPa (Não Estrutural)			0,385	m³	
Concreto fck 25MPa (Estrutural)			2,532	m³	
Graute fck 20 MPa			0,182	m³	
Forma			13,922	m²	
Aço - CA50			237,80	kg	

CONVENÇÕES

DETALHE EXECUTIVO ESPAÇADORES DAS LAJES



PINO DE DOBRAMENTO  
SEM ESCALA

DIÂMETRO DA BARRA (mm)	(D)-DIAM. (mm)
10	5,0
12,5	6,3
16	8,0
20	10,0
25	12,5

QUANTIFICAÇÃO - CP TIPO 02 - H=1,60m

ITEM		QTD	UNID
1	CONCRETO DE COBERTURA (C15) - 0,385 m³	0,385	m³
2	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 2,532 m³	2,532	m³
3	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
4	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
5	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
6	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
7	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
8	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
9	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
10	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
11	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
12	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
13	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
14	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
15	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
16	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
17	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
18	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
19	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
20	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
21	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
22	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
23	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
24	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
25	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
26	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
27	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
28	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
29	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
30	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
31	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
32	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
33	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
34	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
35	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
36	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
37	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
38	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
39	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
40	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
41	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
42	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
43	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
44	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
45	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
46	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
47	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
48	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
49	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
50	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
51	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
52	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
53	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
54	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
55	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
56	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
57	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
58	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
59	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
60	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
61	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
62	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
63	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
64	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
65	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
66	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
67	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
68	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
69	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
70	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
71	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
72	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
73	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
74	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
75	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
76	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
77	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
78	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
79	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
80	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
81	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
82	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
83	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
84	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
85	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
86	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
87	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
88	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
89	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
90	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
91	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
92	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
93	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
94	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
95	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
96	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
97	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³
98	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,385 m³	0,385	m³
99	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,182 m³	0,182	m³
100	CONCRETO DE COBERTURA (C25) - 0,650 m³	0,650	m³

OBSERVAÇÕES

- ESTE DOCUMENTO É DE PROPRIEDADE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO MURTINHO E NÃO PODE SER REPRODUZIDO OU USADO PARA QUALQUER FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO PELA SCHETTINI ENGENHARIA LTDA.
- A ALVENARIA EM BLOCOS DEVERÁ SER EXECUTADA DE ACORDO COM AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 1363-1 E 1363-2.
- OS BLOCOS E ASEREM UTILIZADOS DEVERÃO ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES DA NBR 1363-1 E 1363-2.
- A ARGAMASSA A SER UTILIZADA DEVERÁ ESTAR EM CONFORMIDADE COM A NBR 1327.
- O GRUTE A SER UTILIZADO NOS PISOS E CANELETAS DEVERÁ TER UM Fgk = 20 MPa, DOSADO CONFORME NBR 1363-2, ESTAR EM ESTADO FRESCO QUE GARANTA O COMPLETO PREENCHIMENTO DOS FURTO E NÃO APRESENTAR RETRAÇÃO QUE PROVOQUE DESCOLAMENTO.
- SE O GRUTE FOR PRODUZIDO EM OBRA, DEVERÁ SER REALIZADO ENSAIO DE COMPROVANDO O ATENDIMENTO DAS CARACTERÍSTICAS ESPECIFICADAS EM PROJETO.
- O RECEBIMENTO E ESTOQUE DOS MATERIAIS DEVERÁ SER DE ACORDO COM AS NORMAS PERTINENTES. OS AGREGADOS DEVERÃO RESPISTAR AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 7211.
- NÃO É PERMITIDA A ABERTURA OU REMOÇÃO DE PAREDES SEM AUTORIZAÇÃO.
- QUALQUER ALTERAÇÃO NO PROJETO, EM CAMPO, COMUMAR PREVIAMENTE A REALIZAÇÃO.
- OS BLOCOS DEVERÃO SER ACEITOS MEDIANTE COMPROVAÇÃO, POR MEIO DE UM LAUDO TÉCNICO, DE SUA QUALIDADE, O LAUDO DEVE CONTER OS RESULTADOS DOS ENSAIOS DE:
  - ANÁLISE DIMENSIONAL DOS BLOCOS
  - ABSORÇÃO DE ÁGUA E AEROLÍQUIDA
  - RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO
  - RETRAÇÃO POR SECAGEM
- OS ENSAIOS DEVEM SER REALIZADOS CONFORME A ABNT NBR 12118 E OS RESULTADOS DEVEM SATISFAZER OS PARÂMETROS DESCRITOS NA ABNT NBR 8106, AMBAS AS NORMAS EM SEUS VERSÕES ATUAIS.
- AS BARRAS DE AÇO A SEREM UTILIZADAS DEVERÃO SER CA-50, CONFORME NBR 7480.
- OS MATERIAIS E TÉCNICAS A SEREM USADAS PARA EXECUÇÃO DOS ELEMENTOS EM CONCRETO ARMADO SÃO:
- A PREPARAÇÃO DO CONCRETO E A CONCRETAÇÃO DEVE SER FEITA CONFORME AS NORMAS DE EXECUÇÃO, ESPECIALMENTE A NBR 14931, COM CONTROLE RIGOROSO DOS COMPONENTES DAS ARMADURAS E CONTROLE TECNOLÓGICO, ASSIM COMO A REALIZAÇÃO DA CURA.
- AS FORMAS PODERÃO SER DE MADEIRA OU OUTRO MATERIAL DE MODO A MANTER A CONFORMAÇÃO INDICADA, DEVEM ESTAR TRAVADAS A FIM DE GARANTIR AS DIMENSÕES DE PROJETO NO ATO DO LANÇAMENTO DO CONCRETO (QUALIDADE, ESTABILIDADE E