



Prefeitura Municipal de Piên

RUA AMAZONAS, Nº 373, CENTRO – PIÊN –PR – CEP 83.860-000

PROJETO BÁSICO PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS - 2020 TRECHO DA RUA BELO HORIZONTE CENTRO, PIÊN-PR

OBRA:
PAVIMENTAÇÃO DE TRECHO DE VIA URBANA,
RUA BELO HORIZONTE, QUADRA 02, CENTRO
PIÊN-PR

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO DE TRECHO DE VIA URBANA, NA RUA BELO HORIZONTE (CENTRO, QUADRA 02) EM CBUQ COM ÁREA DE 2.285,40 M2 (232,15m), INCLUINDO OS SERVIÇOS: SERVIÇOS PRELIMINARES; TERRAPLANAGEM; SUB-BASE; BASE; REVESTIMENTO; MEIO FIO E SARJETAS; PAISAGISMO / URBANISMO; SINALIZAÇÃO; DRENAGEM E ENSAIOS.
TODOS OS SERVIÇOS DEVEM SER EXECUTADOS DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES QUE SEGUEM E EM CONFORMIDADE COM AS NORMAS TÉCNICAS PERTINENTES.

OBRA: PAVIMENTAÇÃO DE TRECHO DE VIA URBANA,
RUA BELO HORIZONTE, CENTRO.

ENDEREÇO: RUA BELO HORIZONTE, QUADRA 02, CENTRO.

COORD.:

AVENIDA PARANÁ			
P INICIAL		P FINAL	
Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
26° 6'4.18"S	49°25'39.08"O	26° 5'56.88"S	49°25'41.16"O

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN

ÁREA: RUA BELO HORIZONTE - 2.285,40m2 (CBUQ) – 232,15m

PRAZO DE
EXECUÇÃO: 120 DIAS CORRIDOS.

VALOR MÁXIMO
PREVISTO: R\$ 373.915,51

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO E OBRAS
COMPLEMENTARES RUA BELO
HORIZONTE - PIÊN/PR**

MARINGÁ – 2020

Rua Pioneiro Agenor Camargo, nº 1468 – Térreo – Copacabana 2 – Maringá/PR

E-mail: contato@planenge.com.br – www.planenge.com.br

Fone: (44) 3040-1840

1. DADOS GERAIS

PAVIMENTAÇÃO: RUA BELO HORIZONTE

COMPRIMENTO: 232,15m

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE PIÊN / PR

2. COMPOSIÇÃO DO PROJETO

PRANCHA 01/07: Projeto Obras Complementares, planta e detalhes, notas, quadro quantitativo, legenda e carimbo.

PRANCHA 02/07: Projeto de Drenagem, planta e perfil longitudinal, legenda, notas e carimbo.

PRANCHA 03/07: Projeto Geométrico, planta e perfil longitudinal, legenda, notas e carimbo.

PRANCHA 04/07: Projeto de Pavimentação, seção tipo e detalhes, notas, quadro quantitativo e carimbo.

PRANCHA 05/07: Projeto de Sinalização, planta e perfil longitudinal, quadro de resumo de quantidades, notas e carimbo.

PRANCHA 06/07: Projeto de Terraplanagem, planta e seções transversais, notas e carimbo.

PRANCHA 07/07: Levantamento Topográfico, levantamento planialtimétrico cadastral, mapa de locação, legenda, notas e carimbo.

3. INTRODUÇÃO

O presente volume refere-se aos projetos de drenagem, pavimentação, calçada e sinalização para a Rua Belo Horizonte, localizada no Município de Piên – PR.

Este volume consiste em fornecer orientações de cálculo e diretrizes para facilitar a execução das obras. A execução da obra obedecerá aos projetos, aos memoriais descritivos, às normas do DNIT e às normas da ABNT.

De acordo com especificações do município o revestimento da pavimentação das vias será em Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ e passeio em concreto.

Na Figura 1 é indicada a localização da via no município



4. SERVIÇOS PRELIMINARES

4.1 ESTUDO TOPOGRÁFICO

Os estudos topográficos foram iniciados com a implantação marcos, estrategicamente localizados, dando sequência com o levantamento de todos os pontos de interesse, objetivando o melhor reconhecimento possível do terreno e das condições locais.

Os dados obtidos em campo foram processados em softwares específicos, indicando a precisão obtida em cada um dos levantamentos topográficos.

Entre estes marcos foi realizada uma poligonal enquadada. O enquadramento permitiu verificar a precisão planimétrica e altimétricas do levantamento, tendo sido alcançada precisão superior à exigida pela norma NBR 13133 execuções de levantamento topográfico.

As coordenadas geográficas obtidas neste processamento, foram transformadas em coordenadas de origem UTM, a partir do datum oficial brasileiro (SIRGAS-2000), para permitir a locação de qualquer ponto do projeto, de maneira rápida, durante a construção, nestes marcos foi atribuído um sistema de coordenadas local – LTM, onde não serão necessárias correções de ângulos e distâncias do sistema UTM.

O Estudo Topográfico teve como objetivo, a elaboração da base cartográfica necessária ao desenvolvimento dos projetos.

4.2 LEVANTAMENTO DE CAMPO

Esta fase compreendeu a materialização do traçado estudado em campo, abrangendo a locação dos eixos das vias e o respectivo nivelamento direto e contra, bem como os levantamentos planialtimétricos cadastrais em locais específicos de Obras de Arte Correntes.

Foram levantadas características do terreno (planimetria e altimetria) através de irradiações necessárias à sua total configuração. Nestes levantamentos foram cadastradas as seguintes informações: cercas, edificações, entradas residenciais e comerciais, córregos, valetas, taludes, caixas, bordo de pistas, postes, pontos de ônibus, canaletas, orelhão, sinalizações, tubulações e pontos notáveis para garantir a correta representação do relevo, concluída assim etapa de campo.

4.3 REMOÇÃO DO REVESTIMENTO EXISTENTE

Este serviço compreende na demolição de calçadas existentes, e no arrancamentos de blocos sextavados que se faz como pavimentação dentro da área de projeto e a remoção de revestimento superficial existente, a fim de retirar toda a camada inservível ou contaminada por algum tipo de material que comprometa a execução do serviço de compactação e regularização do subleito, no caso dos serviços de pavimentação.

4.4 INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA

Durante sua execução, toda obra, serviço ou instalação devem ter uma placa de identificação. A placa de obra tem o objetivo de mostrar para a sociedade que os serviços realizados naquele local possuem responsáveis técnicos/profissionais legalmente habilitados, conforme definições da prefeitura.

Figura 1 – Localização da via.



Fonte da imagem: Google Earth

Rua Pioneiro Agenor Camargo, nº 1468 – Térreo – Copacabana 2 – Maringá/PR

E-mail: contato@planenge.com.br – www.planenge.com.br

Fone: (44) 3040-1840

5 MEMORIAL DESCRITIVO

5.1 LEVANTAMENTOS PRÉVIOS

Para análise prévia da via existente e de projeto foram realizados os seguintes estudos: levantamento topográfico planialtimétrico cadastral, sondagens geológicas de simples reconhecimento, ensaios laboratoriais de caracterização do solo.

Ainda, a título de reconhecimento e estimativa das características do tráfego atual na via, foi realizado uma contagem quantitativa e classificatória em um período de 12 horas. Devido às condições geométricas e de leito da via. O resultado da contagem é indicado no quadro abaixo:

Quadro 1 – Contagem de veículos.

Tipo de veículo	Quantidade
CAMINHÃO 3 EIXOS	2
CAMINHÃO 2 EIXOS	8
CARRO	307
MOTO	49
ONIBUS 2 EIXOS	2

5.2 PROJETO GEOMÉTRICO

O Projeto Geométrico foi definido de acordo com as características da via existente, principalmente quanto à largura devido às edificações lindeiras, além da altimetria que classifica o terreno, em termos de projeto viário, em ondulado.

Na caixa da via existente há um reforço do subleito em macadame, com espessura de 20cm em média.

No estudo do greide final da via projetada foi necessária a realização de cortes e aterros para minimizar as declividades excessivas de rampa do perfil natural da via, que ocasionara melhor fluidez no tráfego de veículos na via. No entanto, para evitar alturas e volumes antieconômicos de movimentação de terra e por orientação preliminar do município, em determinados trechos não foi possível redução de declividade aos valores máximos recomendados nas normativas rodoviárias do DNIT e DER.

O eixo de projeto da via foi traçado em planta e perfil com estaqueamento de 20 em 20 metros, preliminarmente para fins de análise geral do projeto na geometria horizontal da via não foram alteradas as características das curvas (raio, largura, superelevação, etc.).

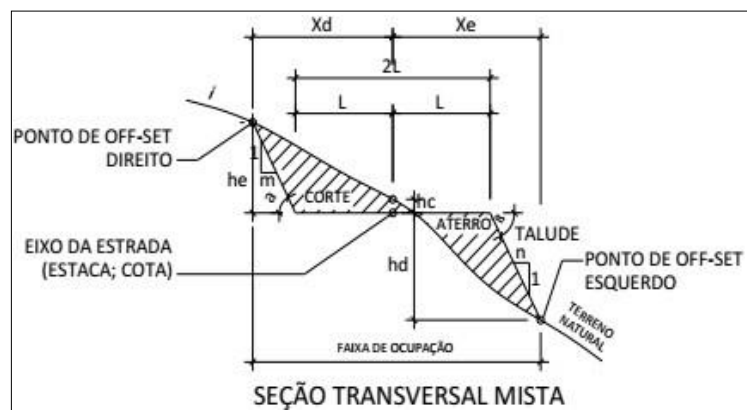
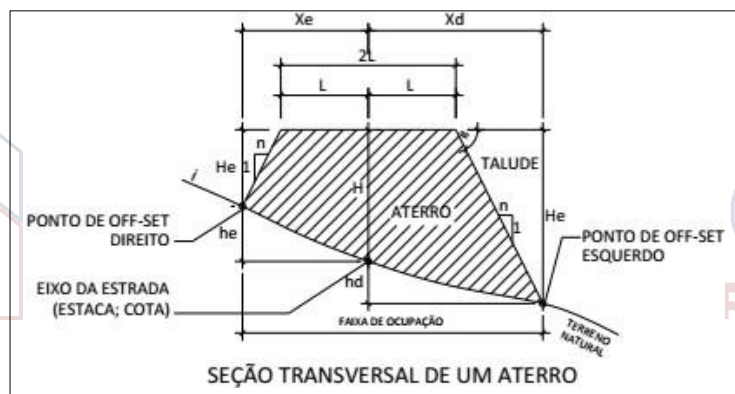
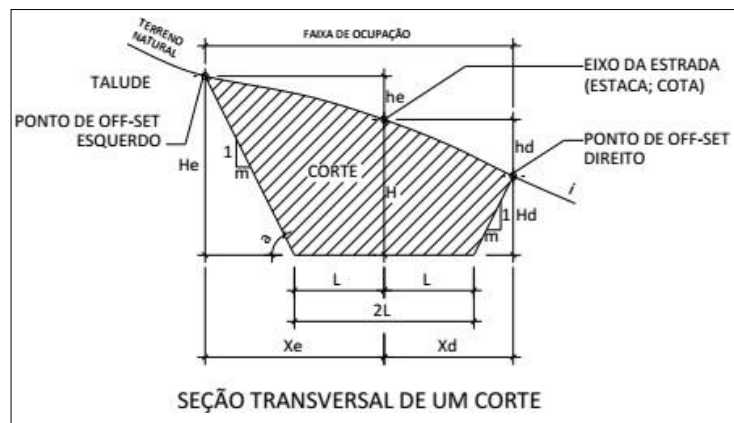
Nas interseções existentes foi estimada áreas de pavimentação, para fins de encaixe e conformação com a via projetada, sem alteração de largura das mesmas.

5.3 PROJETO DE TERRAPLANAGEM

A plataforma da via foi definida com largura de 15,70m, composta por:

- Pista de rolamento com 10,00m, 3,50m/faixa de tráfego;
- Meio-fio com 0,20m, 0,10m/cada lado da pista;
- Passeio com 5,50m, sendo 2,75m para cada lado da pista;
- Inclinação transversal da pista de rolamento em 2%;
- Inclinação da sarjeta de 4%.

Genericamente é indica nas figuras a baixo a representação gráfica das seções em corte, aterro e mista.



Segue indicado na Tabela a seguir os volumes de movimentação de terra.

Início Estaca: 0+00,00 - Fim Estaca: 11+12,16

<u>Estacas</u>	<u>Área de Corte m²</u>	<u>Volume de Corte m³</u>	<u>Área de Aterro m²</u>	<u>Volume de Aterro m³</u>	<u>Volume de Corte Acum. m³</u>	<u>Volume de Aterro Acum. m³</u>	<u>Volume Líquido m³</u>
0+000.000	2.67	0.00	1.41	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.000	1.49	41.61	2.01	34.18	41.61	34.18	7.44
0+040.000	1.80	32.88	0.30	23.12	74.49	57.30	17.19
0+060.000	2.59	43.91	0.06	3.63	118.40	60.92	57.48
0+080.000	0.09	26.84	0.86	9.24	145.24	70.17	75.08
0+100.000	0.56	6.47	0.24	11.05	151.71	81.22	70.50
0+120.000	0.88	14.33	0.65	8.88	166.04	90.09	75.95
0+140.000	0.19	10.63	0.72	13.64	176.67	103.73	72.94
0+160.000	0.39	5.82	0.61	13.27	182.49	117.01	65.49
0+180.000	0.26	6.58	0.52	11.25	189.08	128.26	60.82
0+200.000	0.31	5.77	0.46	9.73	194.85	137.98	56.87
0+220.000	1.30	16.15	0.09	5.49	210.99	143.48	67.52
0+232.161	0.72	12.27	0.35	2.67	223.26	146.14	77.12

5.4 PROJETO DE DRENAGEM

Diante das características locais da via o projeto de drenagem foi dimensionado analogamente aos parâmetros de microdrenagem de vias urbana, para escoamento superficial do leito da via, quanto à disposição final do escoamento foram adotadas drenagens já existentes na via.

Os sistemas de drenagem são essencialmente sistemas preventivos de inundações, principalmente nas áreas mais baixas das comunidades sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água. No campo da drenagem é evidente que os problemas se agravam em função da urbanização desordenada, visto que um adequado sistema de drenagem, de águas superficiais ou subterrâneas,

proporcionará uma série de benefícios, tais como:

- Desenvolvimento do sistema viário;
- Redução de gastos com manutenção das vias públicas;
- Valorização das propriedades existentes na área beneficiada;
- Escoamento rápido das águas superficiais, facilitando o tráfego por ocasião das precipitações;
- Eliminação da presença de águas estagnadas e lamaçais;
- Rebaixamento do lençol freático;
- Recuperação de áreas alagadas ou alagáveis;
- Segurança e conforto para a população habitante ou transeunte pela área de projeto.

Em termos genéricos, o sistema da microdrenagem urbana faz-se necessário para criar condições razoáveis de circulação de veículos e pedestres numa área urbana. Por ocasião de ocorrência de chuvas frequentes, sendo conveniente verificar o comportamento do sistema para chuvas mais intensas, considerando-se os possíveis danos às propriedades e os riscos de perdas humanas por ocasião de temporais mais fortes.

O sistema dimensionado para a via em estudo é constituído por bocas de lobo (BL), caixas de ligação (CX), poços de visita (PV), galerias, sarjetas, meio-fio projetado com base no levantamento topográfico/planialtimétrico e seção transversal da via.

5.4.1 Dimensionamento do Sistema de Drenagem

Estudo da Região

O município de Piên está inserido na delimitação da grande Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu e da Unidade Hidrográfica Alto Iguaçu (SUDERHSA, 2006). Dentro dos limites territoriais do município a malha hidrográfica é composta por diversos córregos

e ribeirões, além do Rio Piên e Rio do Poço Frio.

Devido ao relevo irregular e divisores de água presentes na região específica de localização da via, ocorre a formação de diversas áreas de contribuição de drenagem (microbacias), tributárias do Rio do Poço Frio e Rio Negro. O sistema de drenagem foi dimensionado seguindo preferencialmente a declividade natural do terreno, onde toda água captada das áreas de contribuição será encaminhada a bocas de lobo (BL), dispostas ao longo dos bordos da via.

Área de Contribuição

As áreas de contribuição do escoamento superficial foram limitadas em 15 metros de largura, para cada lado do eixo da via, e comprimento variando com a distância entre as bocas de lobo.

Intensidade de Chuva da Região

Tem-se duas variáveis em questão: a primeira é o valor do tempo de recorrência (ou tempo de retorno), que varia com o tipo de obra a ser executada e o tipo de ocupação da área. A segunda é o tempo de concentração.

Como o projeto se trata de uma rede de águas pluviais (urbana), adotou-se o tempo de recorrência de T=5 anos.

A equação de chuva intensa utilizada no dimensionamento dos coletores foi à equação desenvolvida pela PUC para o município de Curitiba-PR.

$$i \text{ (mm/h)} = \frac{3.221,07}{(t + 26)^{1,01}} * Tr^{0,258}$$

O tempo de concentração pode ser calculado seguinte fórmula: $t_c = t_s + t_e$

t_c = Tempo de concentração

t_s = Tempo de escoamento superficial

t_p = Tempo de escoamento nas galerias até a seção considerada.

Há recomendações para que o tempo de escoamento superficial inicial fique entre 5 e 20 minutos, usualmente é adotado $t_s = 10$ minutos, sendo este o valor

utilizado no presente projeto.

As precipitações máximas e mínimas encontradas foram, respectivamente, de 363,22 l/s.ha e 348,53 l/s.ha.

Estimativa de Vazão Pluvial

A estimativa de vazão pluvial depende da área de contribuição do trecho e da parcela de água que cai nessa área e atinge a boca de lobo. Foi aplicada nesta estimativa a formula do método racional.

$$Q = C \cdot i \cdot A$$

Onde:

Q = Máxima vazão; em Litros/Segundo

i= Intensidade média de precipitação sobre toda área de drenagem, de duração igual ao tempo de concentração em Litros/Segundo/Hectare

A= Área drenada em hectares

C= Coeficiente de deflúvio

Coeficiente de Deflúvio

O coeficiente de deflúvio depende principalmente do grau de impermeabilização da área de contribuição, tempo de duração da chuva, tipo e utilização do solo e da declividade da bacia.

Para tanto, neste projeto foi utilizado o valor de C igual a 0,80.

Tempo de Duração (td), Tempo de Concentração (tc) e Tempo de Percurso (tp)

O menor tempo de percurso (**tp**) utilizado foi 0,01 e o maior foi de 1,22 minutos, considerou-se o tempo de duração (**ts**) igual ao tempo de concentração (**tc**), sendo o a variação de **tc**, do menor para o maio respectivamente, 10,00 e 11,48 minutos.

Dimensionamento dos Coletores

No dimensionamento dos coletores adotou-se a fórmula de Manning.

$$V = \frac{R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}}{n}$$

A velocidade mínima adotada foi de 0,60 m/s e a máxima de 6,00 m/s.

Meio fio e Sarjeta

A capacidade máxima para sarjetas será aquela para um tirante de água com 10 cm de altura junto ao meio fio. O dimensionamento da capacidade de escoamento na sarjeta será realizado utilizando-se da expressão de MANNING:

$$Q = \frac{1}{n} R h^{2/3} * i^{1/2} * A$$

Onde:

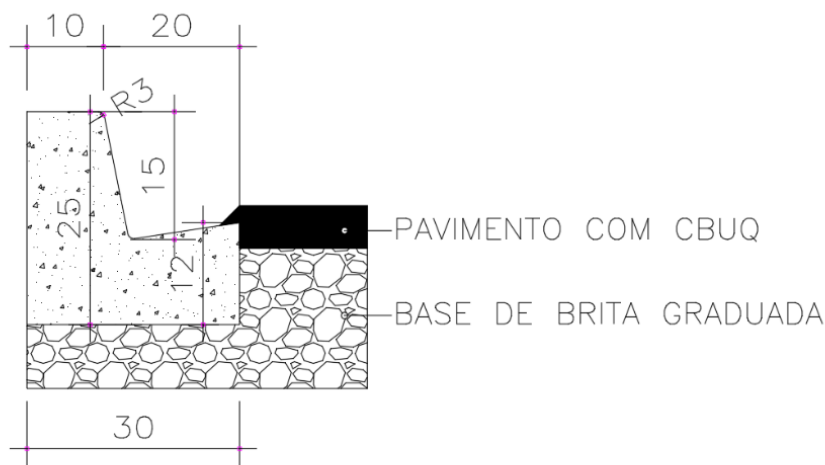
Q = Vazão na sarjeta em m/s;

n = Coeficiente de rugosidade, igual a 0,015 para concreto em s/m;

Rh = Raio hidráulico em metros;

i = Declividade longitudinal da sarjeta em m/m;

A = Área da seção transversal da sarjeta, para a profundidade de 10 cm junto ao meio-fio em m². As dimensões do meio-fio e sarjeta são indicadas abaixo.



Bocas de Lobo

Foi considerada a capacidade hidráulica máxima de engolimento das bocas de lobos de 60 l/s. Sendo a eficiência hidráulica de bocas de lobo, função de diversos parâmetros tais como vazão na sarjeta, declividade, geometria da depressão da boca de lobo e outros.

- Profundidade junto ao meio fio: 10,0 cm;
- Coeficiente de rugosidade: 0,015 s/m;
- Declividade transversal: 5,00 %;
- Declividade longitudinal: a mesma do greide da rua.

Caixa de Ligação

Foram previstas caixas de ligação com a finalidade principal de realizar a mudança de direção das galerias nos trechos curvos.

Serão executadas em alvenaria de tijolos maciços, revestidas com argamassa de cimento e areia traço 1:3 e tampa em concreto armado, devendo seguir todos os detalhes especificados no projeto.

Poço de Visita

Foi previsto poço de visita para fins de limpeza e manutenção da rede. Os poços de Visita estão representados em detalhe em projeto anexo, devendo ser seguido às quantidades especificadas em projeto.

Bacias de Detenção/Infiltração

As bacias foram dimensionadas considerando um leito permeável e esgotamento por infiltração no solo, sendo o volume máximo de acumulação das bacias obtido pela equação IDF de Fendrich e Freitas (SUDERHSA / CH2M HILL, 2002), conforme expressa abaixo:

$$V = (22,48\sqrt{C} * T^{0,129} - 1,21\sqrt{q_s})^2$$

Onde,

V = Volume de acumulação, em m³/há;

C = Coeficiente de escoamento

T = Período de retorno e mannos

Qs = Vazão de saída em l/(s.ha)

Consideração à permeabilidade de saturação (Ksat) do solo de suporte e um fator de redução (α) a vazão de saída q_s é expressa por:

$$q_s = 2,78 * \alpha * K_{sat}$$

Diante das características do solo local obtidos nos ensaios de laboratório e sondagens de simples reconhecimento, foi adotado o valor de 40 mm/h para Ksat utilizado no dimensionamento das bacias de retenção/infiltração.

5.4.2 Planilha de Cálculo

Segue abaixo as planilhas com o dimensionamento da rede de drenagem para as vias em projeto.

TRECHO		Extensão (m)	Área (ha)	Escoamento Cm	Int .Pluv. (mm/h)	Vazão (L/s)	Diâmetro (mm)	Decliv. (m/m)	Y/D	Y (m)	Cota Montante Terreno (m)	Cota Jusante Terreno (m)	Cota Montante Tubo (m)	Cota Jusante Tubo (m)	Profundidade Inicial(m)	Profundidade Final (m)	Vd (m/s)	Escoamento (min)
BLEX1	BL1	12,22	0,25	0,80	141,4	78,55	1Φ400	0,02000	0,38	0,15	844,500	844,000	843,100	842,856	1,40	1,14	1,79	0,11
BL2	BL1	14,00	0,25	0,80	141,4	78,55	1Φ400	0,02000	0,38	0,15	844,300	844,000	842,900	842,620	1,40	1,38	1,79	0,13
BL1	BL3	39,00	0,00	0,80	141,4	157,13	1Φ600	0,03350	0,49	0,29	844,000	842,970	842,600	841,294	1,40	1,68	2,60	0,25
BL4	BL3	9,00	0,25	0,80	141,4	78,55	1Φ400	0,02000	0,38	0,15	842,970	842,970	841,570	841,390	1,40	1,58	1,79	0,08
BL3	BL5	33,00	0,00	0,80	141,4	235,71	1Φ600	0,05120	0,55	0,33	842,970	841,260	841,270	839,580	1,70	1,68	3,37	0,16
BL6	BL5	9,00	0,25	0,80	141,4	78,55	1Φ400	0,02000	0,38	0,15	841,260	841,260	839,860	839,680	1,40	1,58	1,79	0,08
BL5	PV1	22,00	0,00	0,80	141,4	314,30	1Φ600	0,08000	0,57	0,34	841,260	839,420	839,560	837,800	1,70	1,62	4,27	0,09
BLEX2	PV1	4,00	0,25	0,80	141,4	78,55	1Φ400	0,02000	0,38	0,15	840,500	839,420	839,100	839,020	1,40	0,40	1,79	0,04
PV1	BL7	19,00	0,00	0,80	141,4	392,88	1Φ600	0,06000	0,73	0,44	839,420	837,760	837,720	836,580	1,70	1,18	3,98	0,08
BL7	BL8	9,00	0,00	0,80	141,4	392,91	1Φ600	0,04000	0,56	0,33	837,760	837,760	836,460	836,100	1,30	1,66	3,48	0,04
BL8	BLD2	40,00	0,00	0,80	141,4	392,94	1Φ600	0,06400	0,49	0,29	837,760	835,000	836,060	833,500	1,70	1,50	4,16	0,16
BLD1	BLD2	9,00	0,25	0,80	141,4	78,55	1Φ400	0,02000	0,38	0,15	835,000	835,000	833,600	833,420	1,40	1,58	1,79	0,08

5.4.3 Planilha de Quantitativos

Segue abaixo as planilhas de quantitativos de tubulação e movimentação de terra de drenagem.

RUA BELO HORIZONTE - PIÊN / PR														
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA - DRENAGEM														
Trecho	Local	Extensão	Diâmetro do Tubo (m)	Profundidade da Galeria (m)		Profundidade Média da Galeria (m)	Largura da Vala (m)	Lastro Fundo de Vala (m³)	Volume da Tubulação (m³)	Volume de Escavação (m³)	Reaterro Manual (m³)	Reaterro Mecanizado (m³)	Empréstimo (m³)	Bota fora (m³) E=30%
				Montante	Jusante									
BLEX1-BL1	RUA BELO HORIZONTE	12,22	0,40	1,40	1,14	1,27	0,90	0,55	1,54	13,97	8,32	3,56	-	6,28
BL2-BL1	RUA BELO HORIZONTE	14,00	0,40	1,40	1,38	1,39	0,90	0,63	1,76	17,51	10,59	4,54	-	7,64
BL1-BL3	RUA BELO HORIZONTE	39,00	0,60	1,40	1,68	1,54	1,15	2,24	11,03	69,07	39,06	16,74	-	33,99
BL4-BL3	RUA BELO HORIZONTE	9,00	0,40	1,40	1,58	1,49	0,90	0,41	1,13	12,07	7,37	3,16	-	5,16
BL3-BL5	RUA BELO HORIZONTE	33,00	0,60	1,70	1,68	1,69	1,15	1,90	9,33	64,14	37,04	15,87	-	30,47
BL6-BL5	RUA BELO HORIZONTE	9,00	0,40	1,40	1,58	1,49	0,90	0,41	1,13	12,07	7,37	3,16	-	5,16
BL5-PV1	RUA BELO HORIZONTE	22,00	0,60	1,70	1,62	1,66	1,15	1,27	6,22	42,00	24,16	10,35	-	20,08
BLEX2-PV1	RUA BELO HORIZONTE	4,00	0,40	1,40	0,40	0,90	0,90	0,18	0,50	3,24	1,79	0,77	-	1,65
PV1-BL7	RUA BELO HORIZONTE	19,00	0,60	1,70	1,18	1,44	1,15	1,09	5,37	31,46	17,50	7,50	-	15,90
BL7-BL8	RUA BELO HORIZONTE	9,00	0,60	1,30	1,66	1,48	1,15	0,52	2,54	15,32	8,58	3,68	-	7,66
BL8-BLD2	RUA BELO HORIZONTE	40,00	0,60	1,70	1,50	1,60	1,15	2,30	11,31	73,60	41,99	18,00	-	35,69
BLD1-BLD2	RUA BELO HORIZONTE	9,00	0,40	1,40	1,58	1,49	0,90	0,41	1,13	12,07	7,37	3,16	-	5,16
								11,89	52,99	366,51	211,14	90,49	-	174,84
			Diâmetro 0,40m		Diâmetro 0,60m		Diâmetro 0,80m		Diâmetro 1,00m					
			57,22		162		0		0					

5.4.4 Especificações e Recomendações Executivas

Abertura de Valas para Assentamento de Tubos de Concreto

- A largura das valas a ser adotada na rede de galerias de águas pluviais, deverá obedecer aos requisitos da NBR 12266:1992 Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

Procedimento:

- A profundidade da vala será de acordo com a planilha do item 3.12;
- O alinhamento para abertura de valas será fornecido pela fiscalização do município;
- O fundo das valas deverá ter declividade, em cada trecho, de acordo o apresentado nas planilhas de dimensionamento e indicados no projeto de drenagem em anexo;
- A reposição de terra até a altura mínima de 50 cm acima da geratriz superior do tubo, será feita manualmente, evitando-se a presença de pedras e corpos estranhos;
- A geratriz superior externa do tubo deverá ficar com recobrimento mínimo de 0,60 m onde houver pista de rolamento, exceto nos casos onde a profundidade da vala for restrita devido às condições geológicas das vias.

Seguir as recomendações da NR18 quanto a escavações, fundações e desmonte de rochas, conforme item 18.6, transcrito abaixo.

Item 18.6 Escavações, fundações e desmonte de rochas, da 18-NR18.

18.6.1. A área de trabalho deve ser previamente limpa, devendo ser retirados ou escorados solidamente árvores, rochas, equipamentos, materiais e objetos de qualquer natureza, quando houver risco de comprometimento de sua estabilidade durante a execução de serviços.

18.6.2. Muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação devem ser escorados.

18.6.3. Os serviços de escavação, fundação e desmonte de rochas devem ter responsável técnico legalmente habilitado.

18.6.4. Quando existir cabo subterrâneo de energia elétrica nas proximidades das escavações, as mesas só poderão ser iniciadas quando o cabo estiver desligado.

18.6.4.1. Na impossibilidade de desligar o cabo, devem ser tomadas medidas especiais junto à concessionária.

18.6.5. Os taludes instáveis das escavações com profundidade superior a 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ter sua estabilidade garantida por meio de estruturas dimensionadas para este fim.

18.6.6. Para elaboração do projeto e execução das escavações a céu aberto, serão observadas as condições exigidas na NBR 9061/85 - Segurança de Escavação a Céu Aberto da ABNT.

18.6.7. As escavações com mais de 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) de profundidade devem dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente do previsto no subitem 18.6.5.

18.6.8. Os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior à metade da profundidade, medida a partir da borda do talude.

18.6.9. Os taludes com altura superior a 1,75m (um metro e setenta e cinco centímetros) devem ter estabilidade garantida.

18.6.10. Quando houver possibilidade de infiltração ou vazamento de gás, o local deve ser devidamente ventilado e monitorado.

18.6.10.1. O monitoramento deve ser efetivado enquanto o trabalho estiver sendo realizado para, em caso de vazamento, ser acionado o sistema de alarme sonoro e visual.

18.6.11. As escavações realizadas em vias públicas ou canteiros de obras devem ter sinalização de advertência, inclusive noturna, e barreira de isolamento em todo o seu perímetro.

18.6.12. Os acessos de trabalhadores, veículos e equipamentos às áreas de escavação devem ter sinalização de advertência permanente.

18.6.13. É proibido o acesso de pessoas não autorizadas às áreas de escavação e cravação de estacas.

18.6.14. O operador de bate-estacas deve ser qualificado e ter sua equipe treinada.

18.6.15. Os cabos de sustentação do pilão devem ter comprimento para que haja, em qualquer posição de trabalho, um mínimo de 6 (seis) voltas sobre o tambor.

18.6.16. Na execução de escavações e fundações sob ar comprimido, deve ser obedecido o disposto no Anexo no 6 da NR 15 - Atividades e Operações insalubres.

18.6.17. Na operação de desmonte de rocha a fogo, fogacho ou mista, deve haver um blaster, responsável pelo armazenamento, preparação das cargas, carregamento das minas, ordem de fogo, detonação e retirada das que não explodiram, destinação adequada das sobras de explosivos e pelos dispositivos elétricos necessários às detonações.

18.6.18. A área de fogo deve ser protegida contra projeção de partículas, quando expuser a risco trabalhadores e terceiros.

18.6.19. Nas detonações é obrigatória a existência de alarme sonoro.

18.6.20. Na execução de tubulões a céu aberto, aplicam-se as disposições constantes no item

18.20 - Locais confinados.

18.6.21. Na execução de tubulões a céu aberto, a exigência de escoramento (encamisamento) fica a critério do engenheiro especializado em fundações ou solo, considerados os requisitos de segurança.

18.6.22. O equipamento de descida e içamento de trabalhadores e materiais utilizado na execução de tubulões a céu aberto deve ser dotado de sistema de segurança com travamento.

18.6.23. A escavação de tubulões a céu aberto, alargamento ou abertura manual de base e execução de taludes, deve ser precedida de sondagem ou

de estudo geotécnico local.

18.6.23.1. Em caso específico de tubulões a céu aberto e abertura de base, o estudo geotécnico será obrigatório para profundidade superior a 3 (três) metro

Meio fio e Sarjeta

Execução de guias e sarjetas pré-moldados, utilizando equipamentos pertinentes nas medidas previstas em projeto, ou seja, largura mínima da sarjeta igual a 20,00 cm e altura do meio fio igual a 15,00 cm.

O concreto a ser utilizado deverá ter classe de resistência C20, com slump = 100 +/- 20 mm. O local onde será executado o meio fio e sarjeta deverá acompanhar os níveis e declividades determinadas pela topografia.

O local de execução das guias e sarjetas deverá ser previamente compactado com compactador manual de placa vibratória ou rolo compressor, até atingir o grau de compactação de 100% do Proctor Normal. Caso haja necessidade de aterro, a compactação deverá ser feita em camadas de até 20,00 centímetros.

Recomenda-se a observação a DER/PR ES-D 01/91 - Sarjetas e Valetas e DER/PR ES-OC 05/91 - Meios-Fios, na execução do meio-fio e sarjetas.

Bocas de Lobo e Caixas de Ligação

Os detalhes das bocas de lobo encontram em projeto anexo, devendo ser atendido os parâmetros abaixo:

- Serão localizadas de acordo com o projeto, no alinhamento das sarjetas para captação das águas pluviais.
- Serão feitas em alvenaria de tijolos maciços, revestidas com argamassa de cimento e areia traço 1:3, sobre lastro de concreto magro de 10 cm de espessura, com tampa de concreto armada com grelha central, devendo seguir rigorosamente detalhes e medidas fornecidas em projeto anexo.
- As tampas de cobertura deverão ficar na superfície do terreno, em local facilmente identificável, para facilitar a manutenção do sistema de captação.

Recomenda-se a observação da DER/PR ES-D 05/18 - Drenagem: Bocas e caixas para bueiros tubulares, na execução das bocas de lobo e caixas de ligação.

Poço de Visita

Na execução dos poços de visita recomenda-se a observação a Norma DNIT 030/2004-ES – Drenagem: Dispositivos de drenagem pluvial urbana – Especificação de Serviço.

5.5 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

De acordo com o levantamento topográfico verifica-se que a apresenta *in loco* as seguintes características:

- Extensão – 232,15 metros;
- Elevações variando de 835,456 a 846,688 metros;
- Largura da seção transversal existente variável ao longo da extensão da via;
- Existência de reforço do subleito com espessura de 0,20 m.

Conforme definição da prefeitura municipal de Piên o projeto da via foi elaborado para uma seção transversal com largura de 13,20 metros, abrangendo pista de rolamento 10,00 metros de largura e calçadas com 1,50 metros de largura em ambos os lados da via, devendo a pavimentação da pista de rolamento ser em Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ.

A partir do greide da via existente, foi realizado o estaqueamento de 20m em 20m, medidas as cotas e calculadas as cotas vermelhas, áreas de corte e aterro, para obter os volumes de movimentação de terra.

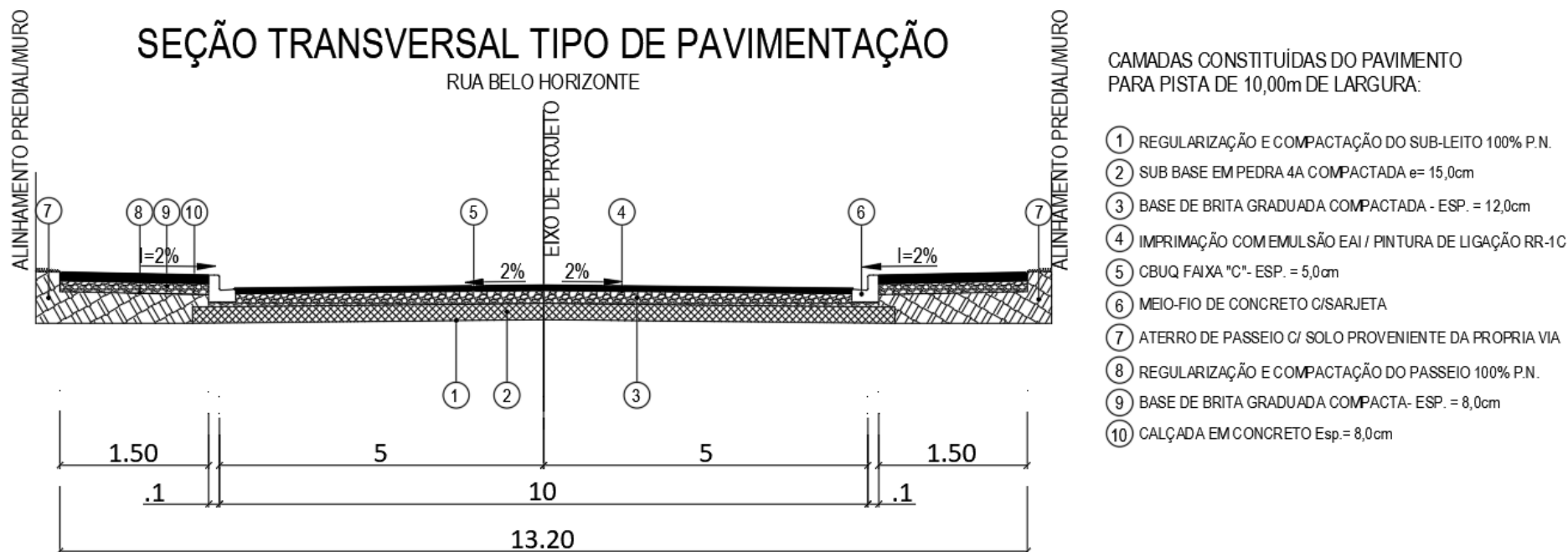
Assim a espessura da camada para efeito de cálculo do volume de movimento de terra (corte/aterro) para serviço de terraplenagem será de acordo com o greide projetado.

Devido às inclinações de rampa excessivas, com valores superiores aos máximos recomendados em norma, foi realizada adequação no perfil longitudinal da via, otimizando sempre que possível os volumes de movimentação de terra.

Os perfis executivos deverão ser realizados por meio da empresa executora da obra da via. Na figura 2 é apresentada a seção transversal – S.T típica da via.



Figura 2 – Seção Transversal da via.



O projeto de pavimento foi desenvolvido de acordo com os resultados dos ensaios de solo realizados em amostras coletadas *in situ*, com dimensionamento das camadas realizado através do método do D.N.E.R, que se baseia no valor do C.B.R. do solo e parâmetros de tráfego para determinação das espessuras das camadas do pavimento.

As recomendações para a composição do pavimento são:

- a) Os materiais do subleito devem apresentar uma expansão, medida no ensaio C.B.R., menor ou igual a 2% e um C.B.R. $\geq 2\%$;
- b) Materiais para reforço do subleito, os que apresentam C.B.R. maior que o do subleito e expansão $\leq 1\%$;
- c) Materiais para sub-base, os que apresentam C.B.R. $\geq 20\%$, I.G. = 0 e expansão $\leq 1\%$;
- d) Materiais para base, os que apresentam: C.B.R. $\geq 80\%$ e expansão $\leq 0,5\%$. Limite de liquidez $\leq 25\%$ e Índice de plasticidade $\leq 6\%$;
- e) Para os materiais para base granular a fração que passa na peneira nº 200 deve ser inferior a 2/3 da fração que passa na peneira nº 40.

A fração gráuda deve apresentar um desgaste Los Angeles igual ou inferior a 50;

- f) No caso de ocorrência de materiais com C.B.R. ou I.S.C inferior a 2 é recomendado fazer a substituição do material por um de maior resistência, na espessura de pelo menos 1,00 m;
- g) As espessuras máximas e mínimas de compactação das camadas granulares são de 20,00 cm e 10,00 cm, respectivamente;
- h) A espessura construtiva mínima para a camada da base + sub-base é de 15,00cm.

Com a recomendação do município de Piên, para utilização de revestimento em CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente) e através da análise das características do solo local, adotou-se inicialmente a seguinte constituição das seguintes camadas do pavimento:

- Revestimento em CBUQ;

- Base em camada granular;
- Sub-base em camada granular;

5.5.1 Reforço do Subleito em Camada Granular. Dimensionamento do Pavimento

Parâmetros de Tráfego

Utilizando a contagem quantitativa e classificatória dos veículos que utilizam a via, adotou-se a classificação em tráfego meio pesado para projeção futura de tráfego na via, no décimo ano da abertura e número “N” de solicitações previstas no período operacional de 2×10^6 solicitações do eixo simples padrão.

Suporte do Subleito - ISC

Os valores de ISC, obtidos nos estudos geotécnicos para cada classificação de materiais, foi verificada a ocorrência de material da classificação

A-4 com ISC= 8,0 %

Coeficientes de Equivalência Estrutural – k

Os coeficientes de equivalência estrutural considerados para cada camada do pavimento, de acordo com o tipo de material empregado, são indicados na Tabela 3.

Tabela 2 – Coeficientes equivalência estrutural em função dos materiais.

Componentes do Pavimento:	Coeficiente k
Revestimento de concreto	Kr - 2,00
betuminoso; Base em Brita	Kb - 1,00
Graduada; Sub-Base em Brita	Kbs – 0,875
4A Reforço do Subleito	Kref – calculado com base no CBRref/CBRsl

Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso

Em função do número N adotado a espessura mínima para o revestimento do pavimento será de 5,00 cm, conforme parâmetros apresentados na tabela 4.

Tabela 3 – Espessura mínima de revestimento betuminoso

Número N	Espessura mínima de revestimento betuminoso
$N \leq 106$	Tratamentos superficiais betuminosos
$106 < N \leq 5 \cdot 106$	Concreto betuminoso com 5,00 cm de espessura
$5 \cdot 106 < N \leq 107$	Concreto betuminoso com 7,50 cm de espessura
$107 < N \leq 5 \cdot 107$	Concreto betuminoso com 10,00 cm de espessura
$N > 5 \cdot 107$	Concreto betuminoso com 12,50 cm de espessura

Fonte: Manual de Pavimentação do DNIT (2006).

Determinação da Espessura das Camadas do Pavimento

Com os valores de ISC, N e dos coeficientes estruturais adotados e através do gráfico representado na Figura 3, e das inequações abaixo foram dimensionadas as espessuras do pavimento.

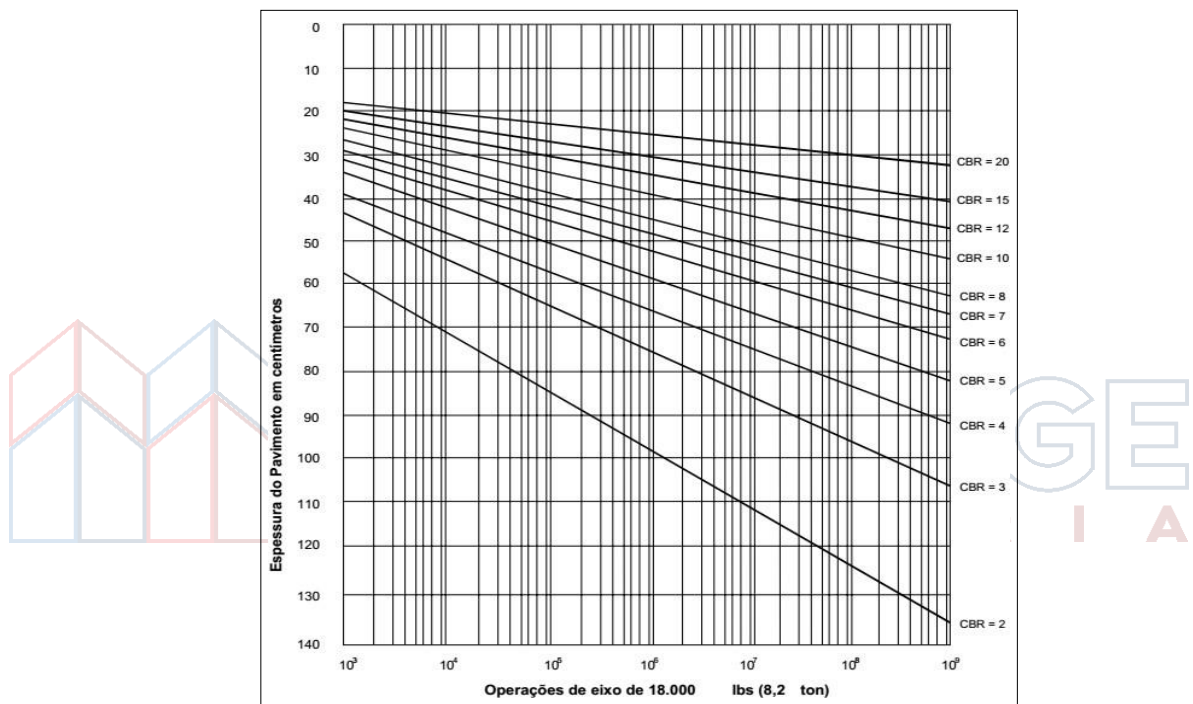
- (1) $R \cdot K_R + B \cdot K_B \geq H_{20}$
- (2) $R \cdot K_R + B \cdot K_B + h_{20} \cdot K_S \geq H_n$
- (3) $R \cdot K_R + B \cdot K_B + h_{20} \cdot K_S + h_n \cdot K_{ref} \geq H_m$

Sendo:

- R = Altura da camada de revestimento;
- B = Altura da base;
- H₂₀ = Espessura da base mais revestimento;
- h₂₀ = Altura da sub-base;
- H_n = Espessura da base mais revestimento mais sub-base;

- h_n = Altura do reforço do subleito;
- H_m = A espessura total de pavimento necessário para proteger um subleito de material com CBR ou IS= CBR ou IS=m

Figura 3 – Gráfico de dimensionamento do método DNER



Fonte: Manual de Pavimentação do DNIT (2006).

Camada de Base

Entrando no gráfico com os valores do número $N=2 \cdot 10^6$ e $ISC\% = CBR\%$ para cada faixa de classificação de material, resulta em $H_{20} = 25$ cm e resolvendo a inequação abaixo temos:

$$(1) R.K_R + B.K_B \geq H_{20}$$

$$5 \cdot 2 + B \cdot 1 \geq 25$$

$$B \geq 15 \text{ cm}$$

Adotando $B = 15$ cm para todas as vias

Camada de Sub-base

A camada de Sub-Base foi obtida para ISC superior ao do reforço do Subleito,

entrando no gráfico com os parâmetros obteve $H_n = 40$ cm, resolvendo a inequação temos:

$$(2) R.K_R + B.K_B + h_{20}.K_S \geq H_n$$

$$5 \cdot 2 + 15 \cdot 1 + h_{20} \cdot 0,875 \geq 40$$

$$B \geq 17,14 \text{ cm}$$

Adotando $B = 20$ cm para todas as vias.

Camada de Reforço do Subleito

A camada de reforço foi dimensionada de acordo para o ISC do leito, obtido para cada classe de material e, com o valor do $N = 2 \cdot 10^6$ no gráfico resultou nas espessuras H_m indicadas abaixo:

- Material A-4 com ISC 8,0% - $H_m = 52$ cm;

A resolução da inequação $(3) R.K_R + B.K_B + h_{20}.K_S + h_n.K_{ref} \geq H_m$, resulta nas espessuras do reforço do Subleito indicada na Tabela 5.

Tabela 4 – Espessura do Subleito.

Material	href calculado	href adotado	Observação
Material A-4	$\geq 15,88$ cm	20 cm	Esp. do Reforço Existente

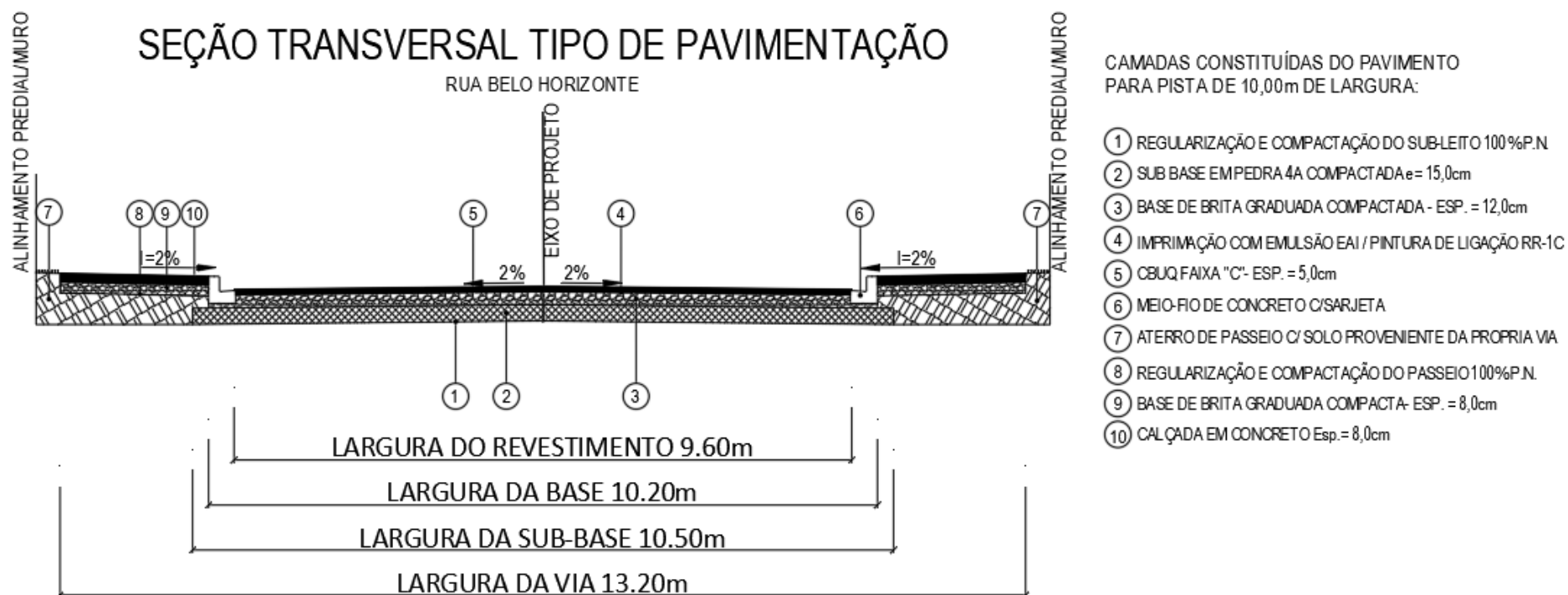
A espessura final do pavimento dimensionado em cada trecho da via é indicada na Tabela 6. Na execução das camadas deverá ser utilizadas imprimação (CM-30) na taxa de $1,2 \text{ l/m}^2$ e pintura de ligação (RR-1C) na taxa $0,4 \text{ l/m}^2$, sendo o CBUQ na faixa C.

Tabela 5 – Espessura do pavimento

Trecho	Espessura (cm)
Est. 00+00,00m – Est.11+12,16m	32

Na Figura abaixo é indicado às seções transversais dos trechos.

Figura 4 – S.T. pavimento espessura 32 cm.



5.5.2 Quadro Resumo da Estrutura do Pavimento

Quadro 2 – Quadro resumo da estrutura do pavimento

Est. 00+00,00m – Est. 11+12,16m		
Camadas do Pavimento	Espessura Adotada (cm)	Material
Revestimento	5	CBUQ faixa “C”
Base	12	Brita graduada
Sub-base	15	Brita 4 A
Reforço do Subleito	20	Brita 4 A
Imprimação	1,2 L/m ²	Asfalto diluído CM-30
Pintura de ligação	0,4 l/m ²	Emulsão asfáltica RR-1C

5.5.3 Planilha de Quantitativo

A seguir é apresentado o quantitativo dos materiais do pavimento.

Est. 00+00,00m – Est. 11+12,16m					
Largura do Revestimento - 9,60m		Largura da Base - 10,20m		Largura Sub-Base - 10,50m	
do Reforço - 10,90m		Espessura do Revestimento - 0,05m		Espessura da Base - 0,12m	
Sub-Base - 0,15m		Espessura do Reforço - 0,20m		Extensão do Trecho – 232,15m	
Largura do M.F e Sarjeta - 0,30m					
Revestimento		Base		Sub-Base	
Área (m²)	Volume (m³)	Área (m²)	Volume (m³)	Área (m²)	Volume (m³)
2.285,40	114,27	2.425,32	291,03 (sem empolamento)	2.495,27	374,29 (sem empolamanto)
			363,79 (com 25% de empolamento)		467,86 (com 25% de empolamento)
V (t) Peso esp. 2,4 t/m³	274,25				

NOTA: Deverá ser realizada análise da jazida para aferição do empolamento considerado.

5.5.4 Especificações e Recomendações Executivas

Regularização e Compactação do Subleito à 100% p.n.

Compreende a regularização, nivelamento, escarificação, homogeneização e compactação do subleito para pavimentação, até a profundidade de 20 cm com rolo compactador a 100% P.N.

Este serviço deve ser executado de acordo com as especificações de serviço DER/PR ES-P 01/91 - Regularização do Subleito.

Execução da Sub-base e Base de Brita Graduada

Execução da sub-base e base de brita graduada com fornecimento, espalhamento e posterior uniformização e compactação.

Estes serviços devem ser executados de acordo com as especificações de serviço DER/PR ES-P 05/18 – Brita Graduada.

Imprimação com CM-30 -

A imprimação consistirá na aplicação de material betuminoso CM-30, diretamente sobre a superfície preparada de uma base de brita graduada, com finalidade de impermeabilizar a camada de base.

Este serviço deve ser executado de acordo com as especificações de serviço DER/PR ES-P 17/17 – Pavimentação: Pinturas Asfálticas

Pintura de Ligação RR-2C

A imprimação ligante betuminosa consistirá na aplicação de material betuminoso RR-2C, diretamente sobre a superfície, para assegurar sua perfeita ligação com revestimento betuminoso.

Este serviço deve ser executado de acordo com as especificações de serviço DER/PR ES-P 17/17 – Pavimentação: Pinturas Asfálticas

Capa C.B.U.Q. espessura 5,0 cm

O revestimento em concreto asfáltico consistirá de uma camada de mistura, devidamente dosada e usinada a quente, constituída de agregado mineral graduado

e material betuminoso, esparramado e comprimido a quente.

Este serviço deve ser executado de acordo com as especificações de serviço DER/PR ES-P 21/17 – Pavimentação: Concreto Asfáltico Usinado à Quente.

5.6 CALÇADA

As condições atuais de ocupação no entorno das vias existentes condicionaram o dimensionamento da via projetada com largura total de 13,20 metros, restringindo a largura das calçadas em 1,50 metros, em ambos os lados na via.

O revestimento das calçadas foi especificado em concreto com 0,08m de espessura para toda a extensão, nas entradas de veículos (meio fio rebaixado) ficará com 0,12m de espessura reforçado por tela de aço soldada nervurada.

5.7 ESPECIFICAÇÕES EXECUTIVAS

As especificações listadas encontram-se no Manual de Especificações de Serviços Rodoviários do DER/PR. Os particulares à esta obra foram descritos na sequência.

5.7.1 SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

DER/PR ES-T 01/05 – Serviços preliminares;

DER/PR ES-T 02/05 - Cortes;

DER/PR ES-T 03/05 - Empréstimos;

DER/PR ES-T 06/05 – Aterros.

5.7.2 SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

DER/PR ES-P 01/05 - Regularização do Subleito; DER/PR ES-P 03/05–Pedra 4A;

DER/PR ES-P 16/05–Brita Graduada;

DER/PR ES-P 07/05 - Camadas Estabilizadas Granulometricamente (Sub-base);

DER/PR ES-P 17/17 - Pinturas Asfálticas;

DER/PR ES-P 21/17 - Concreto Asfáltico Usinado à Quente;

5.7.3 SERVIÇOS DE DRENAGEM

DER/PR ES-D 11/05 – Demolição de Dispositivos de Concreto;

DER/PR ES-D 01/05 - Sarjetas e Valetas;

DER/PR ES-D 05/05– Bocas e Caixas para Bueiros Tubulares;

DER/PR ES-D 04/05– Dissipadores de Energia;

DER/PR ES-D 09/05 - Bueiros Tubulares de Concreto;

DER/PR ES-D 11/05 – Demolição de Dispositivos de concreto;

DER/PR ES-D 12/05 - Dispositivos de Drenagem Pluvial Urbana.

5.7.4 SERVIÇOS DE OBRAS COMPLEMENTARES

DER/PR ES-OC 13/05 - Meios-Fios;

DER/PR ES-P 07/05 - Camadas Estabilizadas Granulometricamente (Sub-base);

5.7.5 SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO VIARIA

DER/PR ES-OC 02/05 – Sinalização Horizontal com Tinta à Base de Resina Acrílica Emulsionada em Água, Retrorefletiva;

DER/PR ES-OC 09/05 – Fornecimento e Instalação de Placas Laterais para Sinalização Vertical;

5.7 PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA URBANA

Para a via em estudo a sinalização viária a ser implantada trata-se da Sinalização Horizontal e Vertical, conforme projeto em Anexo.

Devendo o projeto ser aprovado e aceito pelo município, assim como solicitados alterações quando necessárias.

5.7.1 Sinalização Horizontal

Sinalização horizontal prevista para vias consiste em Faixas de Travessias para Pedestres - FTP e Linhas de Retenção - LRE, que devem ser executadas com pintura mecânica, tinta acrílica para sinalização viária, nas cores e dimensões especificadas em projeto, com aplicação de microesferas de vidro imediatamente após a pintura.

Deve apresentar nas LRE um desgaste equivalente a 15% da área de sinalização aplicada no prazo final de 12 meses.

As LRE devem ter início a 1,60 metros distantes das FTP, com largura de 0,40m.

As FTP serão do tipo 1 (zebrada) - FTP-1, devendo ocupar toda a largura da pista de rolamento e com extensão de acordo com especificado nos projetos de cada via. A largura de cada linha deve ser de 0,40 m e o espaçamento entre linhas será de 0,65 m.

5.7.2 Sinalização Vertical

PLACAS

Deverá ser confeccionada em chapa de aço fina fria 1010/1020, bitola 18 (1,25mm) e com:

- Tratamento: A chapa deverá ser cortada e perfurada nas dimensões exigidas, e posteriormente submetida a tratamento superficial químico (decapagem e fosfatização). A pintura deverá ser à base de pó com aplicação eletrostática. A cor em ambos os lados deverá ser “preto fosco”.
- Película refletiva: Sobre a chapa pintada, será aplicado adesivo refletivo

“Grau Técnico”, de modo que a placa seja totalmente refletiva. Os processos de aplicação do símbolo poderão ser:

1. Processo de silkscreen, utilizando pasta de primeira qualidade, sobre a película refletiva de “Grau Técnico”, de modo a garantir total refletividade, tanto do fundo quanto do símbolo.
2. Processo de recorte, utilizando para a confecção dos símbolos, a mesma película de Grau Técnico recortada e adesivada sobre o fundo também de película refletiva de Grau Técnico.

Serão utilizadas as seguintes medidas:

R1 - Pare: Arestas de 25 cm.

R19 - Velocidade Máxima (20km/h): diâmetro de 50cm.

A32b-2 - Passagem de Pedestres com Faixa Elevada: lado maior 75cm, lado menor 50cm

A32b – Passagem Sinalizada de Pedestres: Arestas de 50cm

Deverá ser exigida garantia de 05 anos, tanto para as chapas, como para a pintura de fundo, para a película e para o silkscreen.

O fornecedor deverá apresentar juntamente com o material, o comprovante de garantia dos produtos aplicados (película refletiva e pasta para silkscreen).

No verso das placas deverá estar gravado de modo permanente o nome do fornecedor, seu telefone o mês e ano de fabricação das placas e o nome Setran.

5.7.3 Especificações e Recomendações Executivas

Sinalização Horizontal

As recomendações gerais para execução da sinalização horizontal são:

- Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico, deve ser respeitado o período de cura do revestimento.
- A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização

ao pavimento;

- Deve ser feita a pré marcação acordo com o projeto;
- Deve ser executada somente quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, sem neblina, sem chuva e com umidade relativa do ar máxima de 90%;
- E quando a temperatura da superfície da via estiver entre 5° C e 40° C.

Ainda deverá ser observada dos manuais de sinalização horizontal elaborados pelo CONTRAM/DENATRAM.

Sinalização Vertical

O posicionamento das placas de sinalização consiste em fixação ao lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar. As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via.

O afastamento lateral das placas, medido entre a borda lateral da mesma e da pista, deve ser no mínimo, e 0,40m

5.7.4 Declaração de Projeto de Sinalização Viária

O projeto de sinalização viária das vias foi desenvolvido em consonância com Código de Transito Brasileiro – CTB, da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, do Anexo II do Código de Transito Brasileiro, aprovado pela Resolução do CONTRAN nº 160 e manuais de sinalização viária horizontal e vertical, regulamentados pelo CONTRAN, conforme descrito na Declaração de Atendimento à Legislação de Sinalização Viária.

DECLARAÇÃO DE ATENDIMENTO À LEGISLAÇÃO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

Declaro que o projeto de sinalização viária das ruas abrangidas no Contrato de repasse nº

_____, foi elaborado de acordo com Código de Trânsito Brasileiro – CTB, da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997; Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro, aprovado pela Resolução do CONTRAN nº 160, de 22 de abril de 2004; Sinalização Vertical de Regulamentação

– Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume I, aprovado pela Resolução do CONTRAN nº 180, de 26 de agosto de 2005; Sinalização Horizontal - Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV, aprovado pela Resolução do CONTRAN nº 236, de 11 de maio de 2007; Sinalização Vertical de Advertência – Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume II, aprovado pela Resolução do CONTRAN nº 243, de 22 de junho de 2007.

Sem mais para o momento, subscreve

PLANENGE ENGENHARIA LTDA

CNPJ: 13.248.873/0001-60

FABIANO MATIAS

CREA – PR 151615/D

6 CONTROLE TECNOLÓGICO DAS OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO

Deverá ser realizado, pela empresa executora, o controle tecnológico da execução das obras de pavimentação asfáltica e em blocos de concreto sextavados, que devem ser apresentados como critério para medição da execução das camadas dos pavimentos.

Regularização e Compactação do Subleito

A regularização do subleito dos pavimentos dimensionados para as vias será constituída do próprio solo do subleito, localizado abaixo das profundidades de escavações indicadas dos itens 2.2.3 e 2.3.3. Para assegurar a qualidade da camada de subleito deverá ser realizado o controle dos materiais e da execução, realizando os ensaios descritos na NORMA DNIT 137/2010 – ES, conforme indicados abaixo.

Controle dos Materiais:

- Ensaios de caracterização do material espalhado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra, para cada 200 m de pista ou por jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida, a critério da Fiscalização, para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso de materiais homogêneos;
- Ensaios de compactação pelo método DNER-ME 129/94, para o material coletado na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra para cada 200 m de pista ou jornada diária de trabalho. A frequência destes ensaios pode ser reduzida a critério da Fiscalização, para uma amostra por segmento de 400 m de extensão, no caso de materiais homogêneos;
- Ensaios de Índice de Suporte Califórnia (ISC) e Expansão, pelo método DNER-ME 049/94, com energia de compactação, para o material coletado na pista, a cada 400 m em locais escolhidos aleatoriamente, onde foram retiradas amostras para o ensaio de compactação. A frequência destes ensaios pode ser reduzida, a critério da Fiscalização para uma amostra a cada 800 m de extensão, no caso de materiais homogêneos;

- A frequência indicada para a execução de ensaios é a mínima aceitável. Para pistas de extensão limitada, com área de até 4.000 m², devem ser coletadas pelo menos 5 amostras, para execução do controle dos insumos.

Controle da Execução:

- Ensaio de umidade higroscópica do material (DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94), imediatamente antes da compactação, para cada 100m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente. A tolerância admitida para a umidade higroscópica deve ser de $\pm 2\%$ em relação à umidade ótima;
- Ensaio de massa específica aparente seca “in situ” (DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 036/94) em locais escolhidos aleatoriamente. Para pistas de extensão limitada, com volumes de, no máximo, 1.250m³ de material, devem ser feitas, pelo menos, cinco determinações para o cálculo de grau de compactação (GC);
- O cálculo de grau de compactação deve ser realizado utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca “in situ” obtida na pista. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no laboratório.

Sub-base e Base

Deverá ser realizado na obra o controle dos materiais e da execução das camadas de sub-base e base.

Materiais

- Ensaio de granulometria (DNER-ME 080/94) e de equivalente de areia (DNER-ME 054/98) do material espalhado na pista, em locais determinados aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada, para cada 300m de pista. Na usina de solos deve ser coletado o mesmo número de amostras, na saída do misturador;
- Ensaio de compactação (DNER-ME 129/94), com energia indicada no

projeto, adotando-se no mínimo a do Proctor Modificado, com material coletado na pista em locais definidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada, para cada 300m de pista. Na usina de solos deve ser coletado o mesmo número de amostras, na saída do misturador;

- Ensaios de Índice Suporte Califórnia, ISC e expansão (DNER-ME 049/94), na energia de compactação indicada no projeto para o material coletado na pista, em locais definidos aleatoriamente. Deve ser coletada uma amostra por camada, para cada 300m de pista, ou por camada por jornada diária de trabalho. Na usina de solos, deve ser coletado o mesmo número de amostras, na saída do misturador.

Execução

- Ensaio de umidade higroscópica do material (DNER-ME 052/94 e DNER-ME 088/94), imediatamente antes da compactação, por camada, para cada 100m de pista a ser compactada, em locais aleatórios. A tolerância admitida para a umidade higroscópica é de $\pm 1,0\%$ em relação à umidade ótima;
- Ensaio de massa específica aparente seca “in situ” (DNER-ME 092/94 e DNER-ME 036/94) para cada 100m de pista, por camada, em locais definidos aleatoriamente. Devem ser feitas, pelo menos, 5 determinações por camada para o cálculo do grau de compactação, GC;
- Os cálculos de grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca “in situ” obtida na pista.

Imprimação com CM-30

Deverá ser realizado na obra o controle dos materiais e da execução das camadas de imprimação com asfalto diluído conforme NORMA DNER-ES 307/97.

Materiais

- Para todo carregamento que chegar à obra:

Rua Pioneiro Agenor Camargo, nº 1468 – Térreo – Copacabana 2 – Maringá/PR

E-mail: contato@planenge.com.br – www.planenge.com.br

Fone: (44) 3040-1840

1 ensaio de viscosidade cinemática a 60°C (ABNT NBR 14756);

1 ensaio do ponto de fulgor e combustão (vaso aberto TAG) (ABNT NBR 5765).

- Para cada 100 t:

1 ensaio de viscosidade Saybolt Furol (ABNT NBR 14491), no mínimo em 3 temperaturas, para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura;

1 ensaio de destilação para os asfaltos diluídos (ABNT NBR 14856), para verificação da temperatura.

A temperatura do ligante asfáltico deve ser medida no caminhão distribuidor imediatamente antes de qualquer aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade x temperatura.

- Taxa de Aplicação (T)

O controle da quantidade do ligante asfáltico aplicado deve ser efetuado aleatoriamente, mediante a colocação de bandejas, de massa (P1) e área (A) conhecidas, na pista onde está sendo feita a aplicação. O ligante asfáltico é coletado na bandeja na passagem do carro distribuidor.

Com a pesagem da bandeja depois da cura total (até massa constante) do ligante asfáltico coletado (P2) se obtém a taxa de aplicação do resíduo (TR) da seguinte forma:

$$TR = (P2 - P1) / A \quad (14)$$

A partir da taxa de aplicação do resíduo (TR) se obtém a Taxa de Aplicação (T) do material asfáltico, em função da porcentagem de resíduo verificada no ensaio de laboratório, quando do recebimento do correspondente carregamento do ligante asfáltico. Para trechos de imprimação de extensão limitada ou com necessidade de liberação imediata, com área de no máximo 4.000 m², devem ser feitas 5 determinações de T, no mínimo, para controle.

Pintura de Ligação RR-2C

Deverá ser realizado na obra o controle dos materiais e da execução das

camadas de Pintura de Ligação conforme descrito abaixo:

Materiais

- O ligante betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DNER e satisfazer as especificações em vigor. Para todo carregamento que chegar à obra deverão ser executados os seguintes ensaios da emulsão:
- Ensaio de Viscosidade “Saybolt-Furol” a 50 °C (DNER-ME 004);
- Ensaio de Viscosidade “Saybolt-Furol” a 50 °C (DNER-ME 004) a diferentes temperaturas para estabelecimento de relação viscosidade x temperatura;
- Ensaio de resíduo por evaporação (ABNT NBR 6568);
- Ensaio de peneiramento (DNER-ME 005);
- Ensaio de carga de partícula (DNER-ME 002);
- Deverá ser executado ensaio de sedimentação para emulsão, para cada 100 t (DNER-ME 006);

Execução

- Temperatura

A temperatura do ligante betuminoso deve ser medida no caminhão distribuidor, imediatamente antes da aplicação, afim de verificar se satisfaz o intervalo de temperatura definido pela relação viscosidade x temperatura.

- Taxa de Aplicação (T)

O controle da quantidade do ligante asfáltico aplicado deve ser efetuado aleatoriamente, mediante a colocação de bandejas de peso e área conhecidos, na pista onde está sendo feita a aplicação. Por intermédio de pesagens, após a passagem do carro distribuidor, tem-se a quantidade de ligante aplicada (taxa de aplicação – T).

Para trechos de pintura de ligação de extensão limitada, ou com necessidade de liberação imediata, com área de no máximo 4000 m², deverão ser feitas cinco determinações para o controle.

Capa C.B.U.Q. espessura 5,0 cm

Deve ser executado o controle tecnológico com no mínimo os ensaios abaixo especificados.

- Ensaio MARSHALL – apresentar projeto especificações da massa antes de iniciar o revestimento;
- Extração de amostra do revestimento – DNIT (ME138/94) e (053/94) – CBUQ mínimo duas amostras por rua (determinar a espessura da amostra, resistência à tração por compressão diametral e teor de betumes);
- Verificar a temperatura da mistura, para todas as cargas, no momento da distribuição na pista e rolagem. A temperatura da mistura não deve ser inferior a 120°C. DER (ES-P 21-05 CBUQ). Todo laudo técnico deverá vir acompanhado de ART, conforme estabelece o CREA-PR.

Qualquer outro teste ou análise de especificação de materiais e serviços, poderá ser solicitado pela Fiscalização Municipal ou pelo Órgão fiscalizador, no momento que julgarem necessário, para o acompanhamento da obra e avaliação de aceitação dos serviços.

A empresa executora das obras deverá realizar todos os ensaios de controle tecnológico dos materiais e execução dos serviços de pavimentação asfáltica e apresentar os laudos com os resultados para medição e aceitação dos serviços.

7 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Segue em anexo anotação de responsabilidade técnica dos projetos e orçamentos.



Maringá-PR, 07 de abril de 2020.

PLANENGE ENGENHARIA LTDA

CNPJ: 13.248.873/0001-60

FABIANO MATIAS

CREA - PR 151615/D



1. Responsável Técnico

FABIANO MATIAS

Título profissional:

ENGENHEIRO CIVIL

Empresa Contratada: **PLANENGE ENGENHARIA LTDA - ME**

RNP: **1715108310**

Carteira: **PR-151615/D**

Registro/Visto: **61420**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICÍPIO DE PIÊN**

CNPJ: **76.002.666/0001-40**

RUA AMAZONAS, 373

PREFEITURA MUNICIPAL CENTRO - PIEN/PR 83860-000

Contrato: **ATA REGISTRO DE
PREÇO 089/2019**

Celebrado em: **29/03/2019**

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

RUA BELO HORIZONTE, S/Nº

CENTRO - PIEN/PR 83860-000

Data de Início: **29/03/2019**

Previsão de término: **29/03/2020**

Coordenadas Geográficas: **-26,100847 x -49,427573**

Finalidade: **Infra-estrutura**

Proprietário: **MUNICÍPIO DE PIÊN**

CNPJ: **76.002.666/0001-40**

RUA DIADEMA, S/Nº

CENTRO - PIEN/PR 83860-000

Data de Início: **29/03/2019**

Previsão de término: **29/03/2020**

Finalidade: **Infra-estrutura**

Proprietário: **MUNICÍPIO DE PIÊN**

CNPJ: **76.002.666/0001-40**

ESTRADA CAMPINA DOS MAIAS, S/Nº

VILA RURAL - PIEN/PR 83860-000

Data de Início: **29/03/2019**

Previsão de término: **29/03/2020**

Finalidade: **Infra-estrutura**

Proprietário: **MUNICÍPIO DE PIÊN**

CNPJ: **76.002.666/0001-40**

4. Atividade Técnica

[Elaboração de orçamento] de *infraestrutura para vias urbanas*

Quantidade	Unidade
2,99	KM

Elaboração

Quantidade	Unidade
2,99	KM

[Dimensionamento, Projeto] de *infraestrutura para vias urbanas*

2,99	KM
------	----

[Dimensionamento, Projeto] de *pavimentação asfáltica para vias urbanas*

2,99	KM
------	----

[Projeto] de *sinalização viária*

2,99	KM
------	----

[Projeto] de *contenções em concreto armado*

2,99	KM
------	----

[Projeto] de *obras de terra terraplenagem*

2,99	KM
------	----

[Projeto] de *obras de terra corte*

2,99	KM
------	----

[Projeto] de *obras de terra escavação*

2,99	KM
------	----

[Projeto] de *obras de terra compactação*

2,99	KM
------	----

[Projeto] de *obras de terra aterro*

2,99	KM
------	----

[Projeto] de *sistemas de drenagem para obras civis boca de lobo*

2,99	KM
------	----

[Projeto] de *sistemas de drenagem para obras civis canaleta*

2,99	KM
------	----

[Projeto] de *sistemas de drenagem para obras civis descida d'água*

2,99	KM
------	----

[Projeto] de *sistemas de drenagem para obras civis galeria*

2,99	KM
------	----

[Projeto] de *sistemas de drenagem para obras civis visita*

2,99	KM
------	----

[Projeto] de *sistemas de drenagem para obras civis poço de visita para drenagem*

2,99	KM
------	----

[Projeto] de *sistemas de drenagem para obras civis sarjeta*

2,99	KM
------	----

[Projeto] de *sistemas de drenagem para obras civis travessia*

2,99	KM
------	----

Execução

Quantidade	Unidade
2,99	KM

[Levantamento, Projeto] de *levantamento topográfico planialtimétrico*

2,99	KM
------	----

[Levantamento, Projeto] de *curvas de nível topográficas*

2,99	KM
------	----

[Ensaio, Laudo] de *compactação de solos*

17,00	UNID
-------	------

[Ensaio, Laudo] de *ensaio físico de solos*

17,00	UNID
-------	------

[Ensaio, Laudo] de *estudos geotécnicos*

17,00	UNID
-------	------

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

PROJETO DE CALÇADAS E ACESSIBILIDADE, 17 ENS. DE CARACTER. DE SOLOS E 17 ISC - ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Página 2/2

ART de Obra ou Serviço
1720201493911

Substituição com Custo à 1720200683946

7. Assinaturas

Localidade das informações acima

MARINGÁ, 07 de ABRIL de 2020

Local

Fabiano Matias

Engenheiro Civil

CREA-PR - 151.615/D

FABIANO MATIAS - CPF: 009.113.399-81

MUNICÍPIO DE PIÊN - CNPJ: 76.002.666/0001-40

8. Informações

...mente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confex.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br

Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em : 02/04/2020

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso número: 2410101720201493911

A autenticidade desta ART pode ser verificada em <https://servicos.crea-pr.org.br/publico/art>
Impresso em: 07/04/2020 20:44:39

www.crea-pr.org.br



ZONEAMENTO

LEGENDA

ZC - ZONA CENTRAL

ZE - ZONA ESPECIAL

ZEIS1 - ZONA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL 1

ZEIS2 - ZONA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL 2

ZEIS3 - ZONA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL 3

ZES - ZONA ESPECIAL DE SERVIÇO

ZIS - ZONA INDUSTRIAL E DE SERVIÇO

ZOR - ZONA DE OCUPAÇÃO RESTRITA

ZR1 - ZONA RESIDENCIAL 1

ZR2 - ZONA RESIDENCIAL 2

ZR3 - ZONA RESIDENCIAL 3

ZUM1 - ZONA DE USO MISTO 01

ZUM2 - ZONA DE USO MISTO 02

ZUM3 - ZONA DE USO MISTO 03

ZUM4 - ZONA DE USO MISTO 04

ZURC - ZONA DE USO RESTRITO E CONTENÇÃO

VIAS

LEGENDA

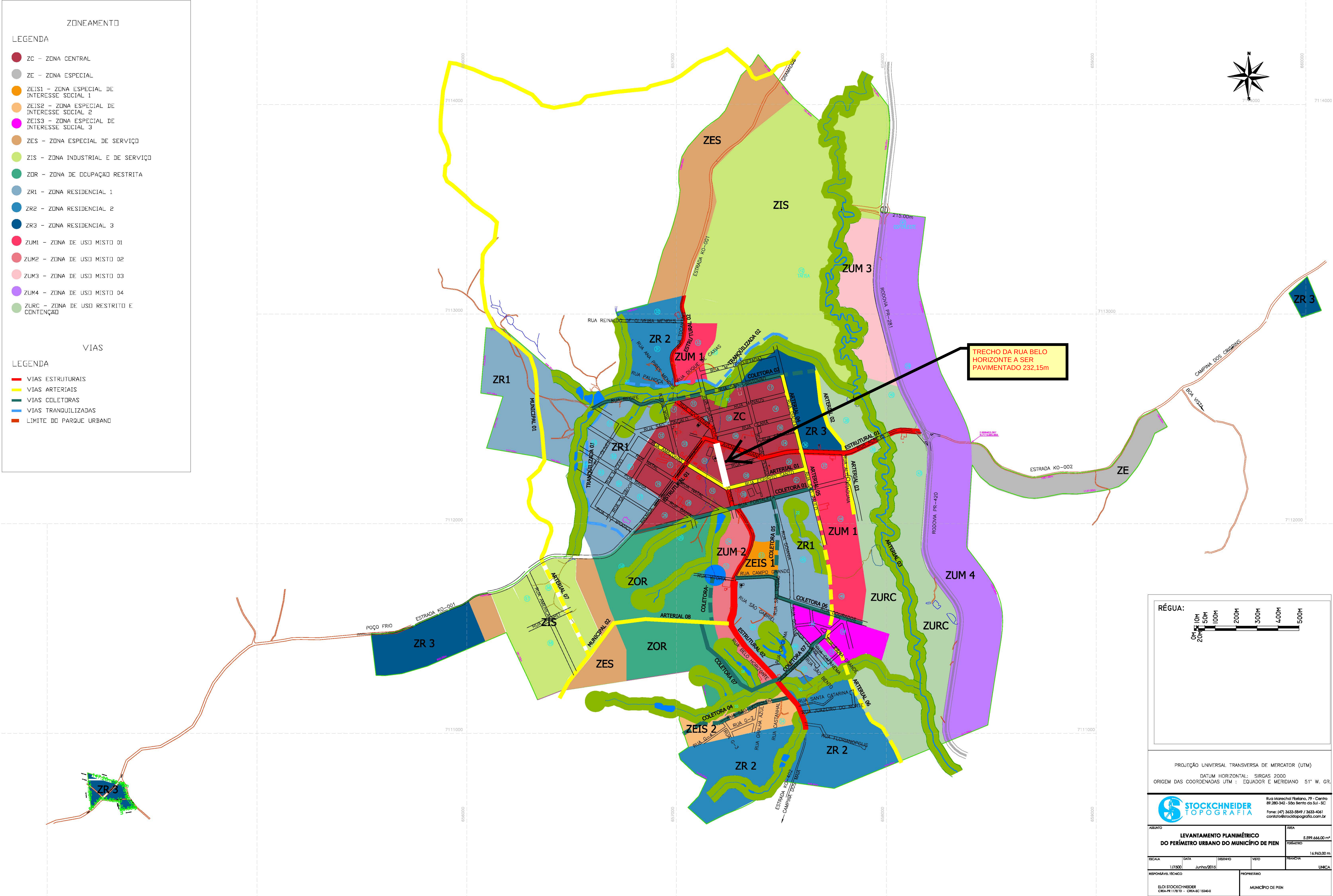
VIAS ESTRUTURAIS

VIAS ARTERIAIS

VIAS COLETORAS

VIAS TRANQUILIZADAS

LIMITE DO PARQUE URBANO



RÉGUA:

0m

100m

200m

300m

400m

500m

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)

DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000

ORIGEM DAS COORDENADAS UTM : EQUADOR E MERIDIANO 51° W. GR.

STOCKCHNEIDER

TOPOGRAFIA

Rua Marechal Rondon, 79 - Centro

89.289-342 - São Bento do Sul - SC

Fone: (47) 3633-5849 / 3633-4041

contato@stocktopografia.com.br

ASSUNTO

LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO DO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE PIEN

ÁREA

5.599.666,00 m²

ESCALA

1/7.500

DATA

Junho/2015

DESENHO

VERO

PERÍMETRO

16.943,00 m

RESPONSÁVEL TÉCNICO

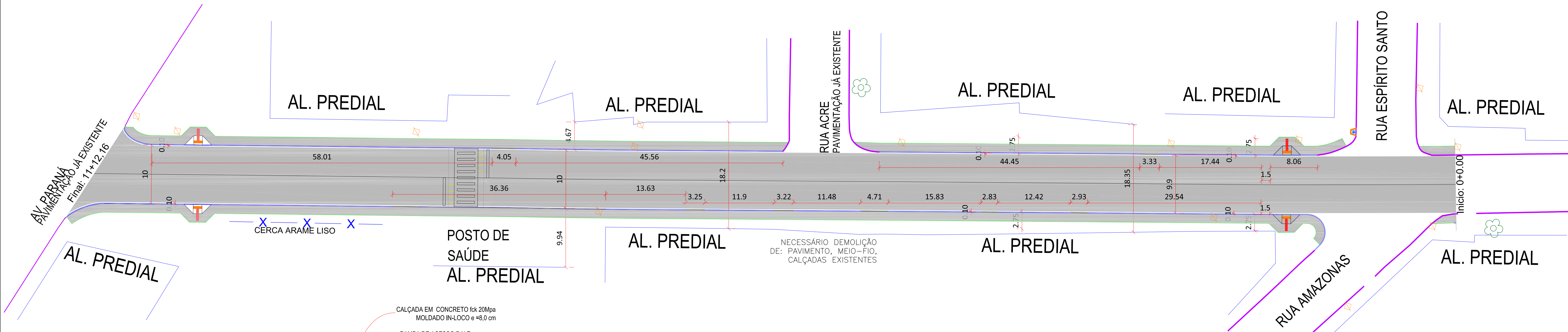
ELOI STOCKCHNEIDER

CREA-PR 117810 - CREA-SC 158469

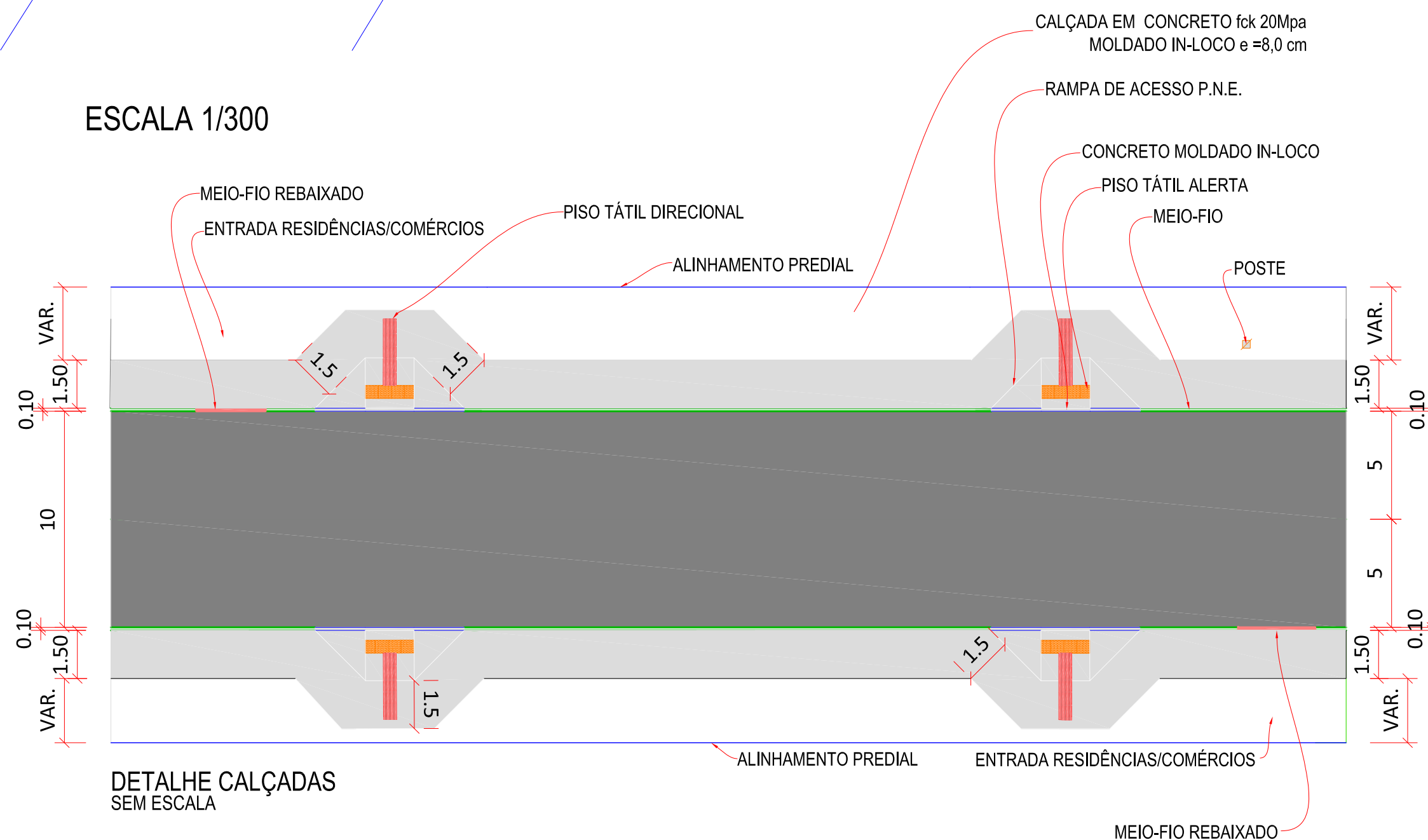
PROPRIETÁRIO

MUNICÍPIO DE PIEN

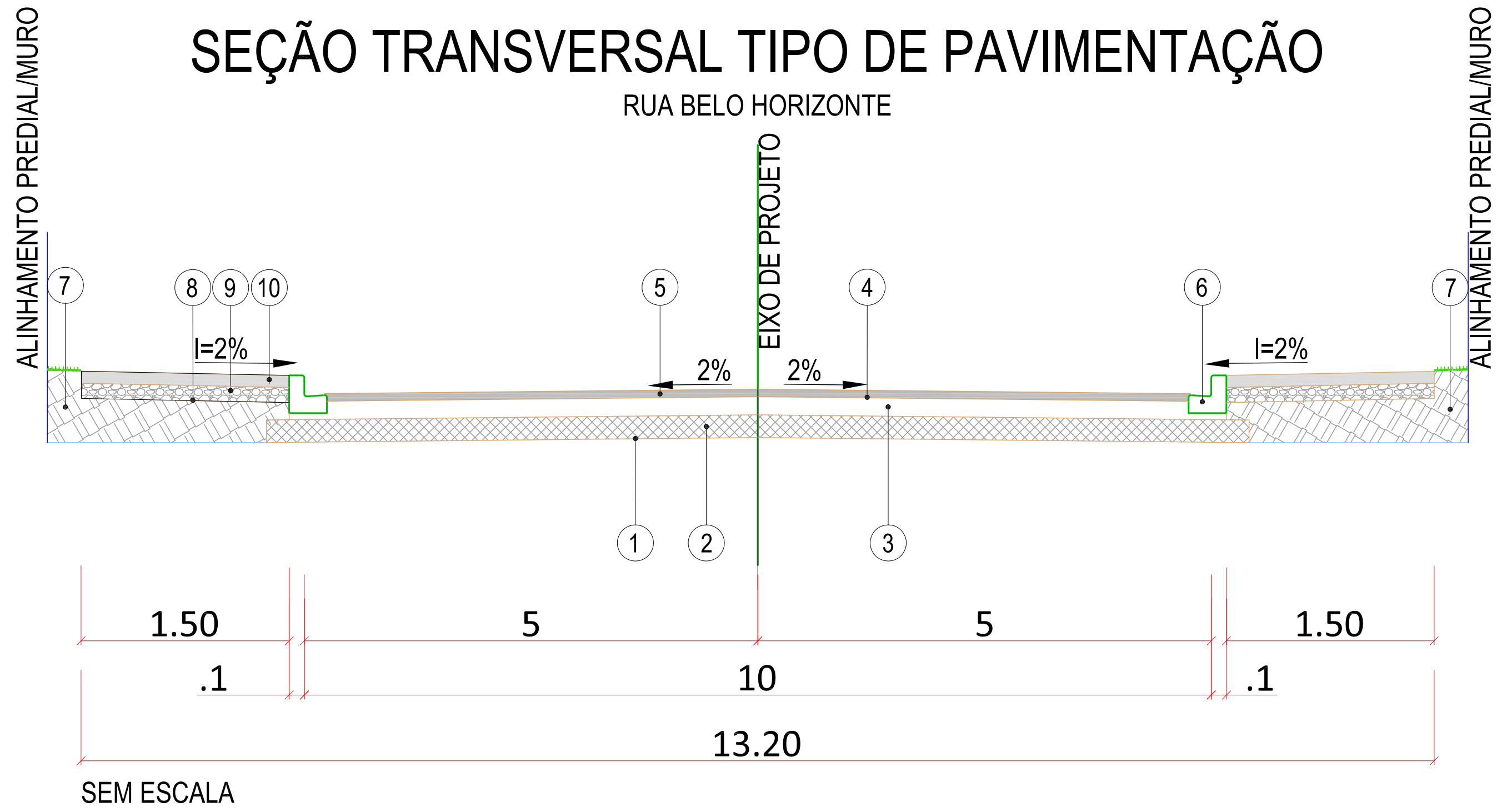
RUA BELO HORIZONTE



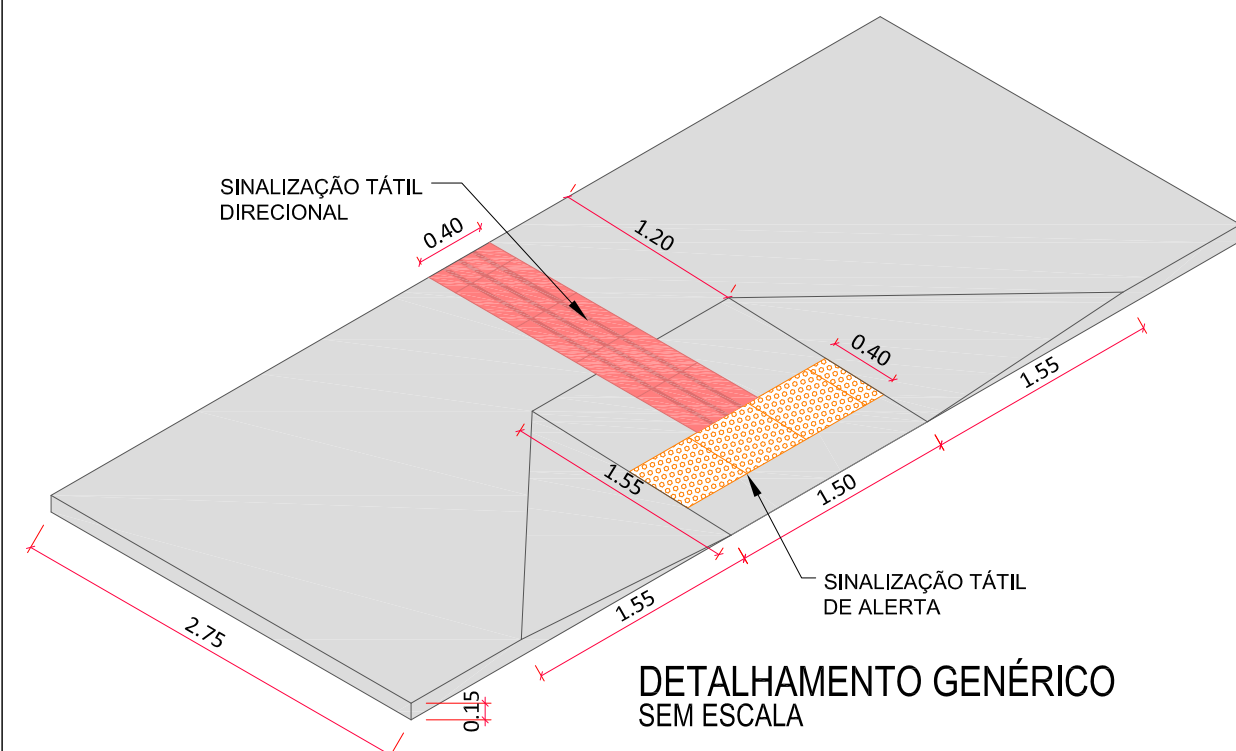
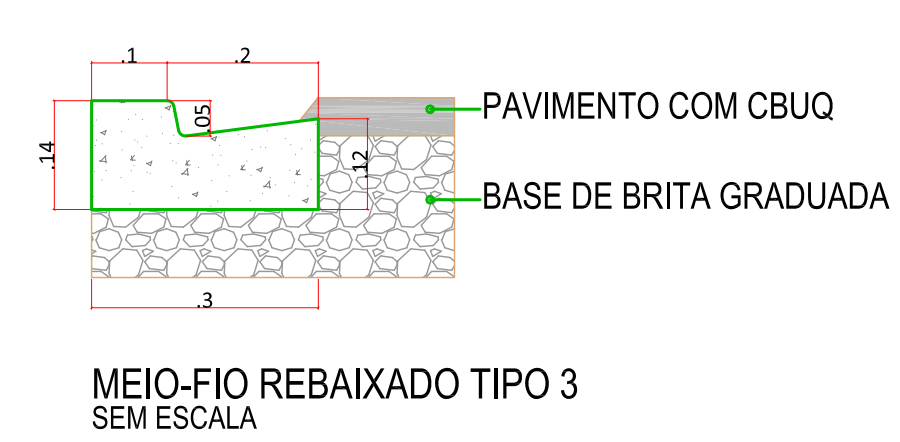
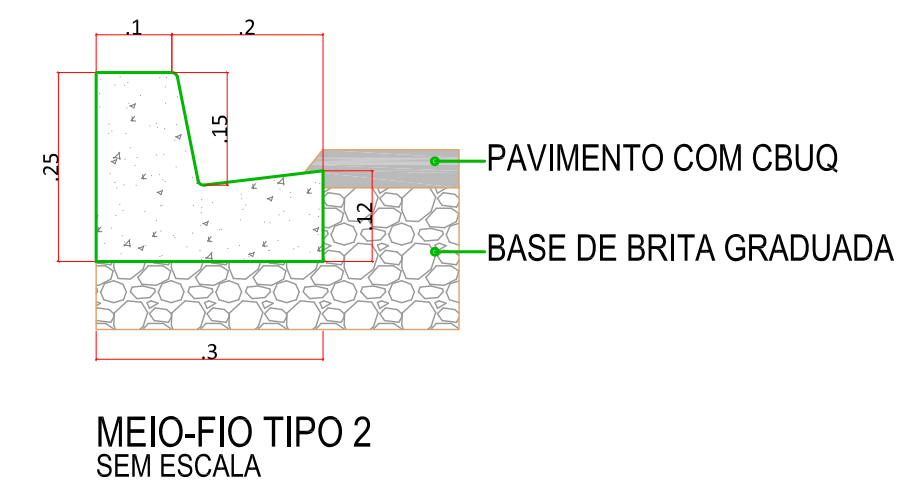
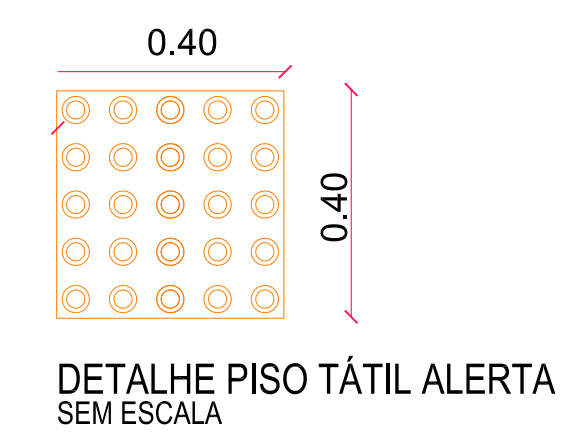
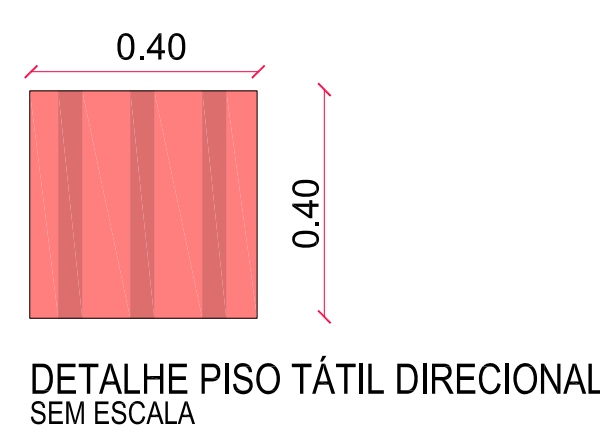
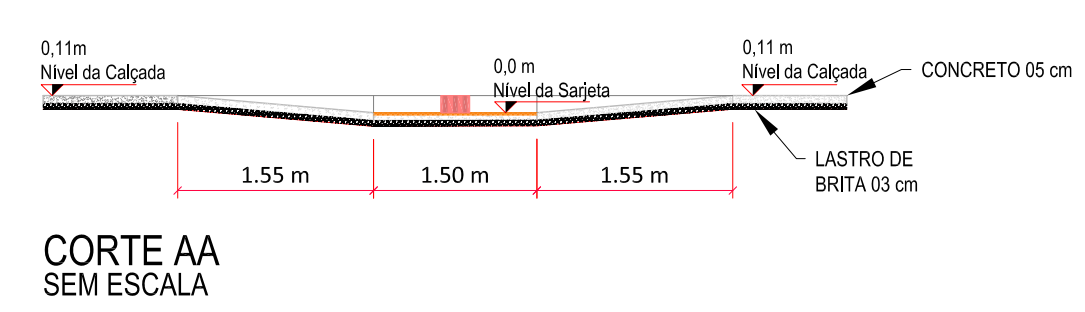
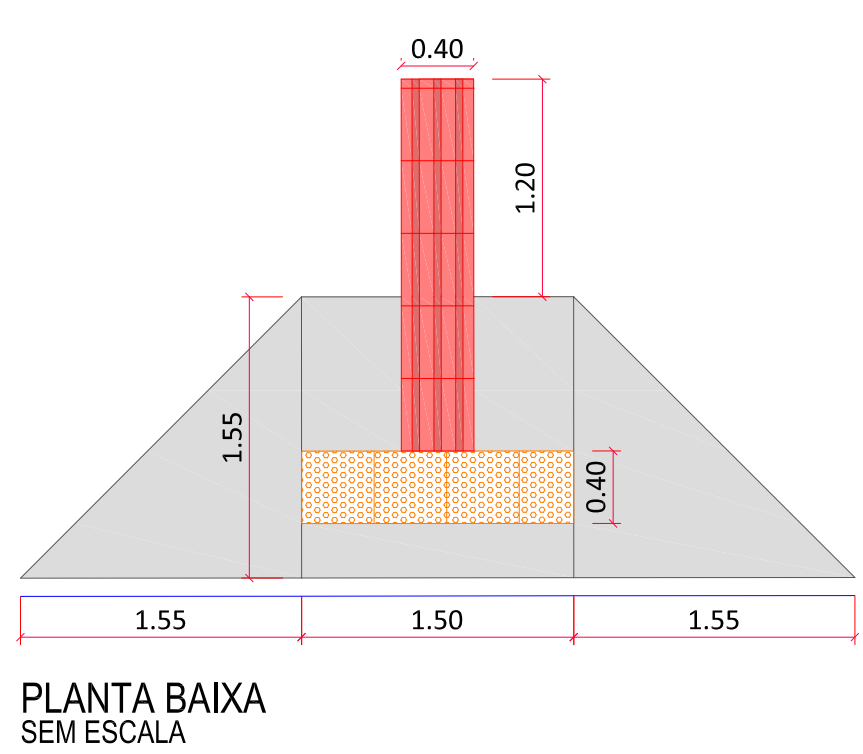
ESCALA 1/300



SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO DE PAVIMENTAÇÃO



- CAMADAS CONSTITUÍDAS DO PAVIMENTO PARA PISTA DE 10,00m DE LARGURA:
- 1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUB-LEITO 100% P.N.
 - 2 SUB BASE EM PEDRA 4A COMPACTADA e= 15,0cm
 - 3 BASE DE BRITA GRADUADA COMPACTADA - ESP. = 12,0cm
 - 4 IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO EAI / PINTURA DE LIGAÇÃO RR-1C
 - 5 CBUQ FAIXA "C"- ESP. = 5,0cm
 - 6 MEIO-FIO DE CONCRETO C/SARJETA
 - 7 ATERRO DE PASSEIO C/ SOLO PROVENIENTE DA PRÓPRIA VIA
 - 8 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO PASSEIO 100% P.N.
 - 9 BASE DE BRITA GRADUADA COMPACTA- ESP. = 8,0cm
 - 10 CALÇADA EM CONCRETO Esp.= 8,0cm
- ENTRADAS DE VEÍCULOS:
BASE DE BRITA GRADUADA COMPACTA- ESP. = 8,0cm
TELA EM AÇO SOLDADA NERVURADA
CALÇADA EM CONCRETO Esp.= 12,0cm



QUADRO QUANTITATIVO	
SUB-BASE EM PEDRA 4A	374,29m³
BASE EM BRITA GRADUADA COMPACTAÇÃO	291,03m³
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO EAI	2.285,40m²
PINTURA DE LIGAÇÃO RR-1C	2.285,40m²
CBUQ FAIXA "C"	273,97 ton
CARACTERÍSTICAS DA VIA	
TRAFFEGO (CONFORME IP 04/2004 - PREF. SÃO PAULO)	LEVE
NÚMERO "N" CARACTERÍSTICO	1X10E5
CBR DE PROJETO (CONF. ENSAIOS REALIZADOS)	8 %
EXTENSÃO TOTAL DA RUA	232,15 m
LARGURA	10,00 m

CONVENÇÕES	
	PISO TÁTIL DE ALERTA
	PISO TÁTIL DIRECIONAL
	GRAMA EM PLACAS - PASSEIO
	CALÇADA EM CONCRETO e= 8cm
	RAMPA DE ACESSO P.N.E. MODELO 06
	RAMPA DE ACESSO P.N.E.

QUADRO DE QUANTIDADES	
DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
MEIO-FIO	323,42m
MEIO-FIO REBAIXADO	63,68m
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO PASSEIO	640,56m²
BASE DE BRITA GRADUADA COMPACTADA e= 8cm	51,25m³
CALÇADA EM CONCRETO MOL. IN LOCO Fck 20mpa e= 8cm	640,56m²
RAMPA DE ACESSO P.N.E.	4,00 ud
DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO INTERTRAVADO EXISTENTE	342,81m³
REMOÇÃO DE MEIO-FIO EXISTENTES	387,00m
DEMOLIÇÃO DE CALÇADAS EXISTENTES	58,06m³

NOTAS	
1.	CONFERIR AS MEDIDAS IN-LOCO.
2.	NA ENTRADA DE VEICULAR DAS RESIDÊNCIAS, E OUTROS, PREVER MEIO-FIO DE CONCRETO REBAIXADO
REV.02	ENTREGA DOS PROJETOS A PREFEITURA MUNICIPAL
REV.01	ENTREGA DOS PROJETOS A PREFEITURA MUNICIPAL
REV.00	ENTREGA DOS PROJETOS A PREFEITURA MUNICIPAL

GRUPO PLANENGE
ENGENHARIA

RUA PION. AGENOR CAMARGO, Nº 1468, COFACABANA II, TERRERO
FONE: (44) 3040-1840 - E-MAIL: CONTATO@PLANENGE.COM.BR
SITE: WWW.PLANENGE.COM.BR
CIDADE: MARINGÁ - PR

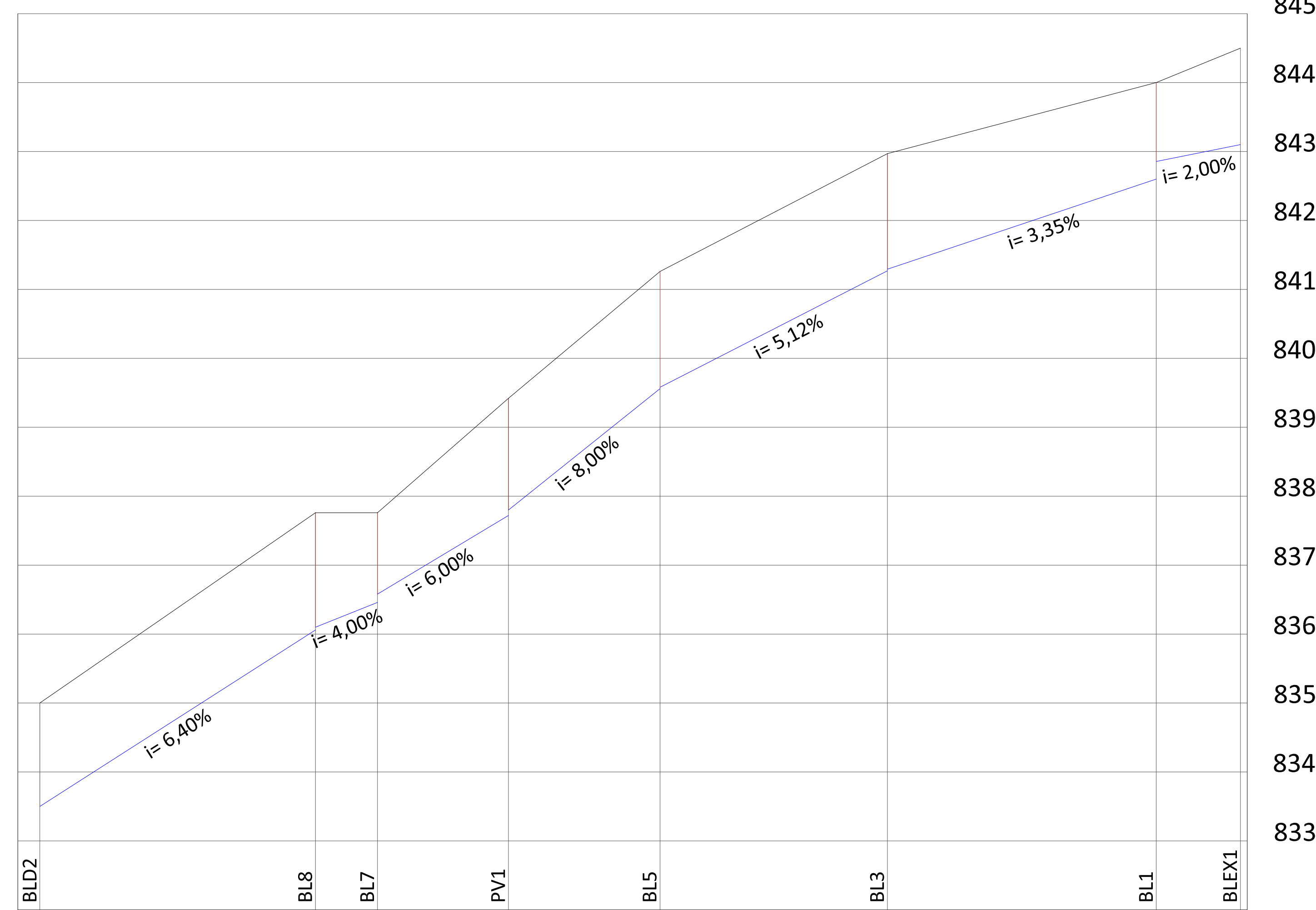
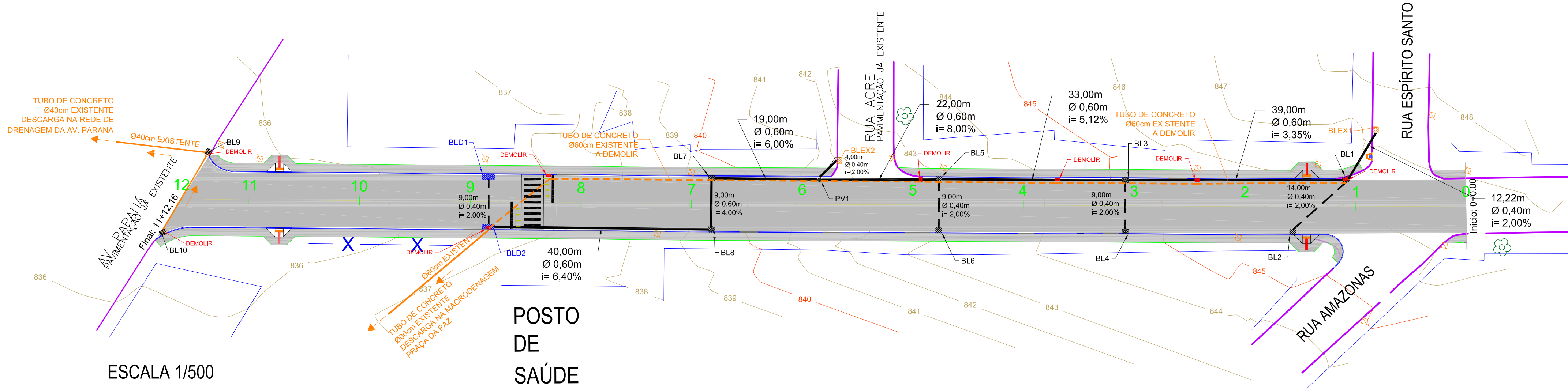
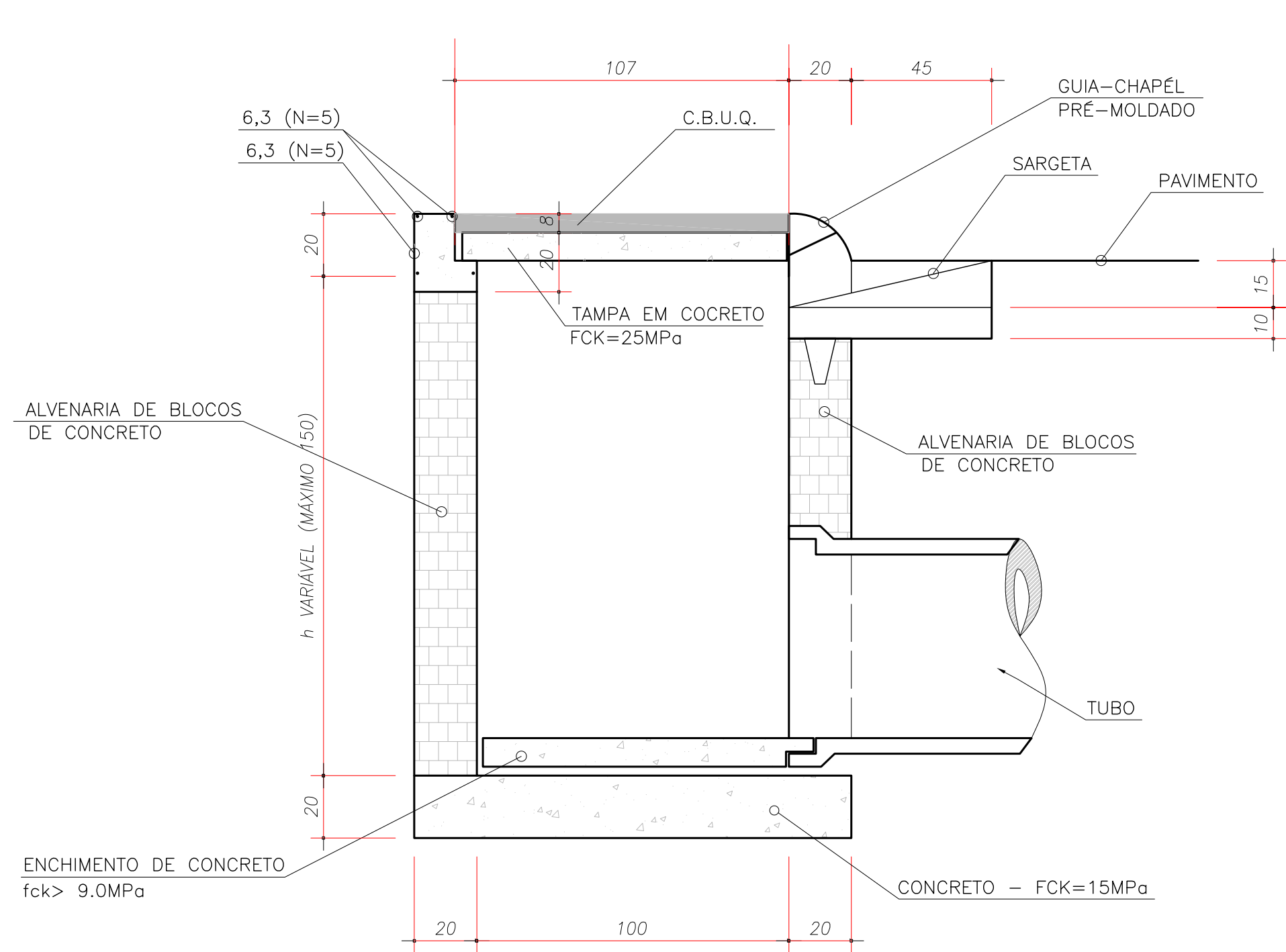
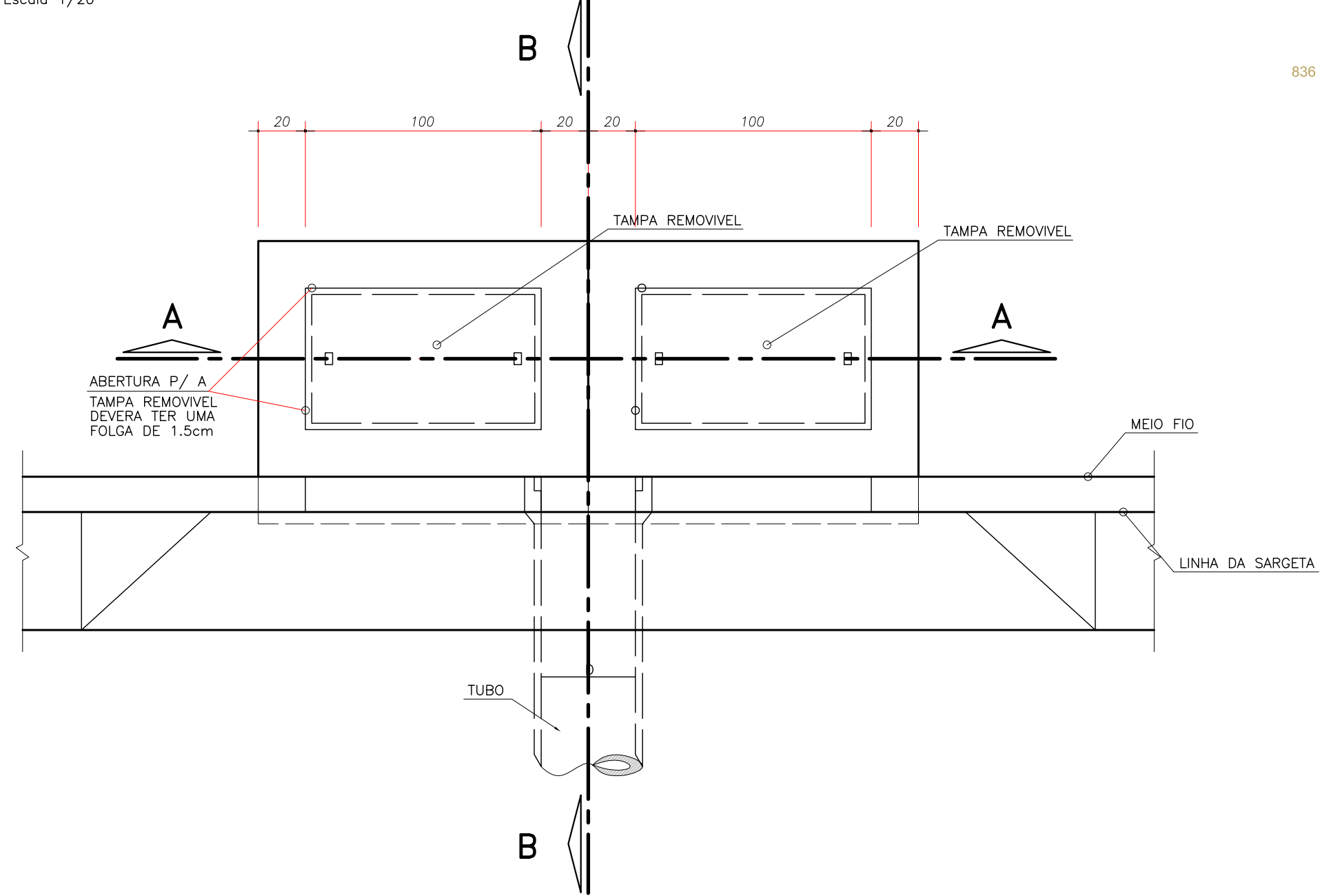
CLIENTE: OBRA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
LOCAL: RUA BELO HORIZONTE - PIEN / PR
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIEN / PR

REFERÊNCIA: **PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES E PAVIMENTAÇÃO - PLANTA SEÇÃO TIPO E DETALHES**

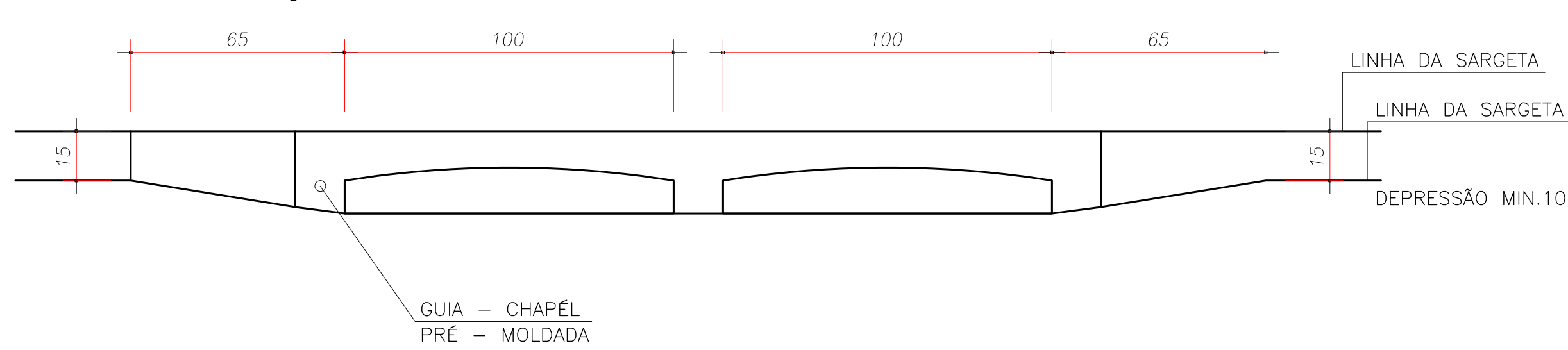
PROPRIETÁRIO: _____ RESP. TÉCNICO PELO PROJETO: _____
MUNICÍPIO DE PIEN CNPJ: 76.002.666/0001-40 ENG. CIVIL PLANENGE ENGENHARIA LTDA
FABIANO MATIAS CREA-PR 151615/D
DATA: 07/04/2020 ESCALA: INDICADA DESENHO: THIAGO SPRIGIDO REVISÃO: 02

PRANCHA: **01**
06

RUA BELO HORIZONTE

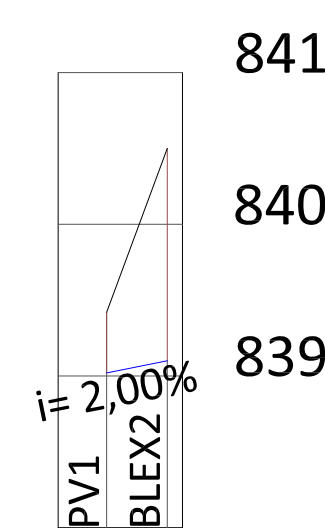


835				839,42	841,26	842,97	844	844,5	COTA DO TERRENO			
833,5	836,06			837,8	839,56	839,58	841,27	841,29	842,6	842,85	843,1	COTA DA GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
40M	9M	19M		22M	33M	39M	12,22M		DISTÂNCIA ENTRE PV'S			
600MM	600MM	600MM	600MM	600MM	600MM	400MM		DIÂMETRO- MATERIAL (CONCRETO)				



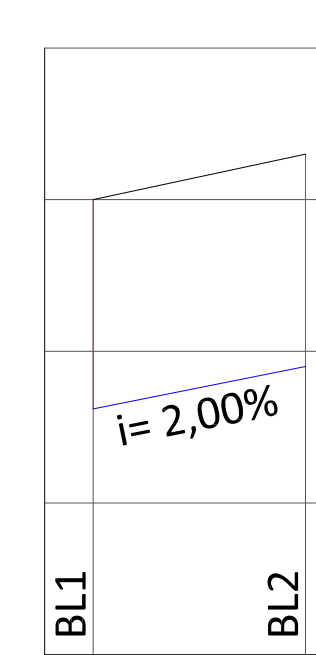
QUADRO QUANTITATIVO	
VOLUME DE ESCAVAÇÃO	366,51m³
REATERRO MECANICAMENTE	90,49m³
REATERRO MANUAL	211,14m³
BSTC Ø40	58,00m
BSTC Ø60	162,00m
CAIXA CAPTAÇÃO	08u
CAIXA CAPTAÇÃO DUPLA	02u
POÇO DE VISITA	01u
DEMOLIÇÃO DE TUBULAÇÃO	158,80m
DEMOLIÇÃO DE CAIXAS	5,76m

TRECHOS: BLEX1 AO BLD2
ESCALA HORIZONTAL: 1:1000
ESCALA VERTICAL: 1:100



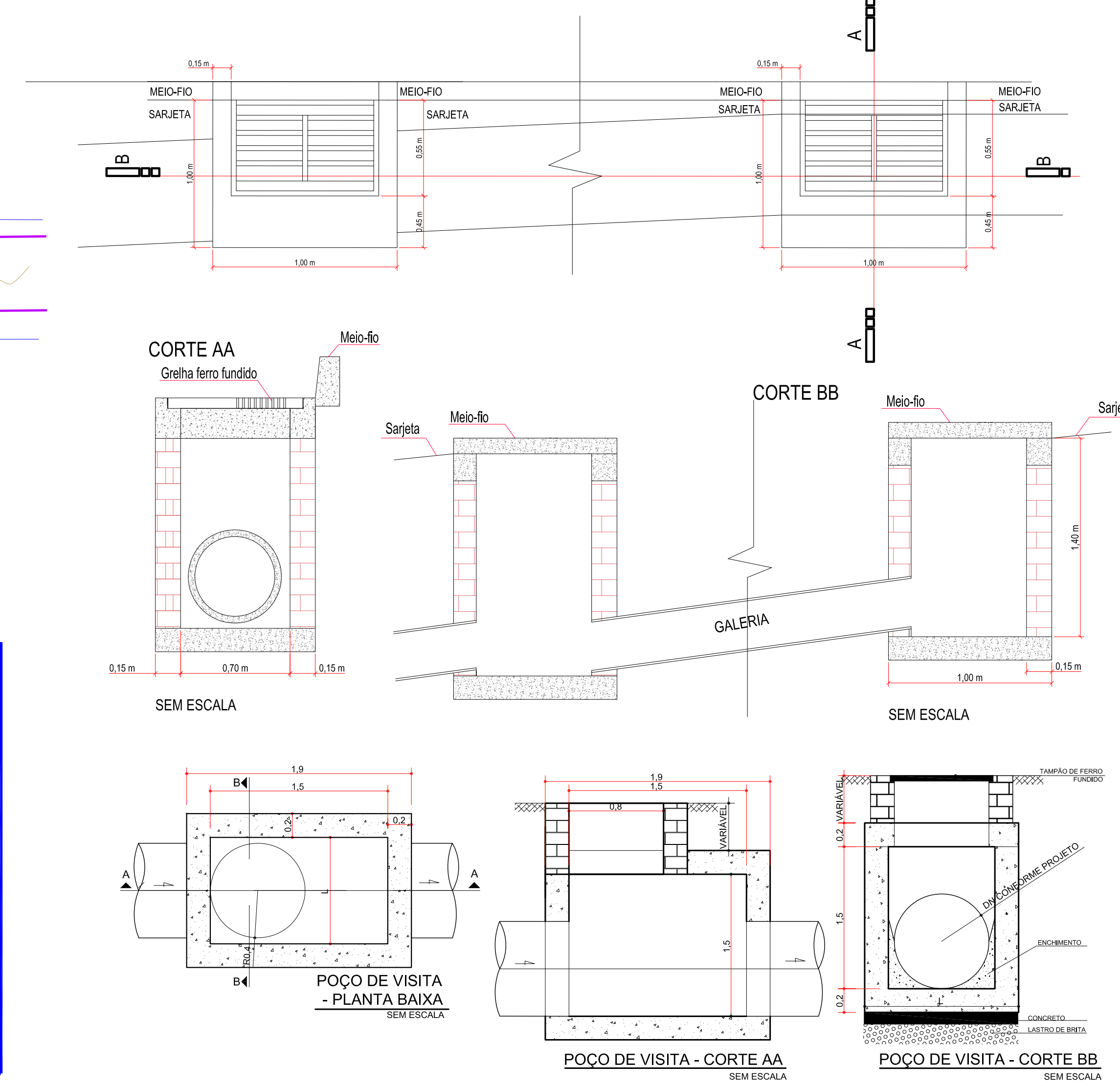
400MM	4M	839,02839,42
		839,1 840,5

TRECHO: BL2-BL1



ESCALA HORIZONTAL: 1:1000
ESCALA VERTICAL: 1:100

844	844,3	COTA DO TERRENO
842,62	842,9	COTA DA GERATRIZ INFERIOR DO TUBO
14M		DISTÂNCIA ENTRE LIGAÇÕES
400MM		DIÂMETRO- MATERIAL (CONCRETO)

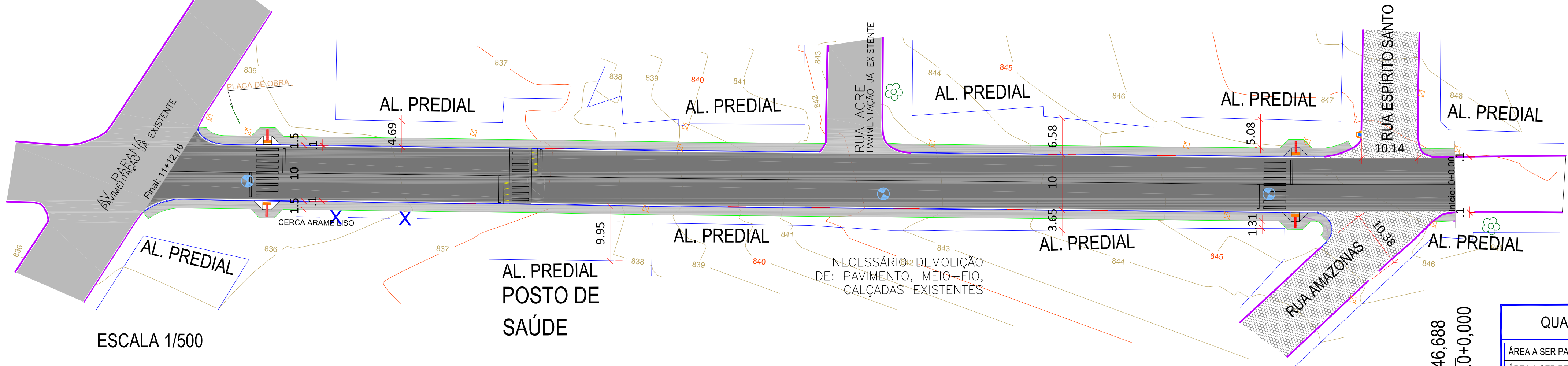


CONVENÇÕES	
CAIXA DE CAPTAÇÃO A EXECUTAR	
POÇO DE VISITA A EXECUTAR	
TUBULAÇÃO ARMADA PROJETADA Ø 0,60m	
TUBULAÇÃO ARMADA PROJETADA Ø 0,40m	
CAIXA DE CAPTAÇÃO EXISTENTE	
TUBULAÇÃO EXISTENTE	
TUBULAÇÃO EXISTENTE A DEMOLIR	
CAIXA DE CAPTAÇÃO DUPLA A EXECUTAR	
CAIXA DE CAPTAÇÃO A DEMOLIR	

NOTAS				
1.	CONFERIR AS MEDIDAS IN-LOCO.			
2.	NAS TRAVESSAS QUE PASSAREM SOB A PAVIMENTAÇÃO, O REATERIO DEVERÁ SER EXECUTADO COM O PRÓPRIO MATERIAL DA ESCAVAÇÃO.			
REV/02	ENTREGA DOS PROJETOS A PREFEITURA MUNICIPAL	07/04/2020	VERIF.	APROV.
REV/01	ENTREGA DOS PROJETOS A PREFEITURA MUNICIPAL	06/03/2020	VERIF.	APROV.
REV/00	ENTREGA DOS PROJETOS A PREFEITURA MUNICIPAL	30/10/2019	VERIF.	APROV.

 GRUPO PLANENGHARIA	RUA PONA AGUINHO CAMARGO, Nº 1486, COCABANHIA, TERREO FONE: (41) 3040-1480 - E-MAIL: CONTATO@PLANENGHARIA.COM.BR SITE: WWW.PLANENGHARIA.COM.BR CIDADE: MARINGÁ - PR	
	OBRA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO LOCAL: RUA BELZORDHON - FÊNIX (PR) PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN - PR	
	REFUNDADA:	
	PROJETO DE DRENAGEM E PERFIL LONGITUDINAL	
PROPRIETÁRIO:	RESP. TÉCNICO DO PROJETO: ENGº CIVIL:	FRANÇAIZ:
MUNICÍPIO DE PIÊN CNPJ: 76.032.696/0001-40	PLANENGHARIA ENGENHARIA LTDA FÁBIO MARCO TAVARES CREA/PR 131612/0	02
DATA: 07/04/2020	ESCALA: INDICADA	06
DESENHO: THIAGO SERRA	REVISÃO: 02	

RUA BELO HORIZONTE

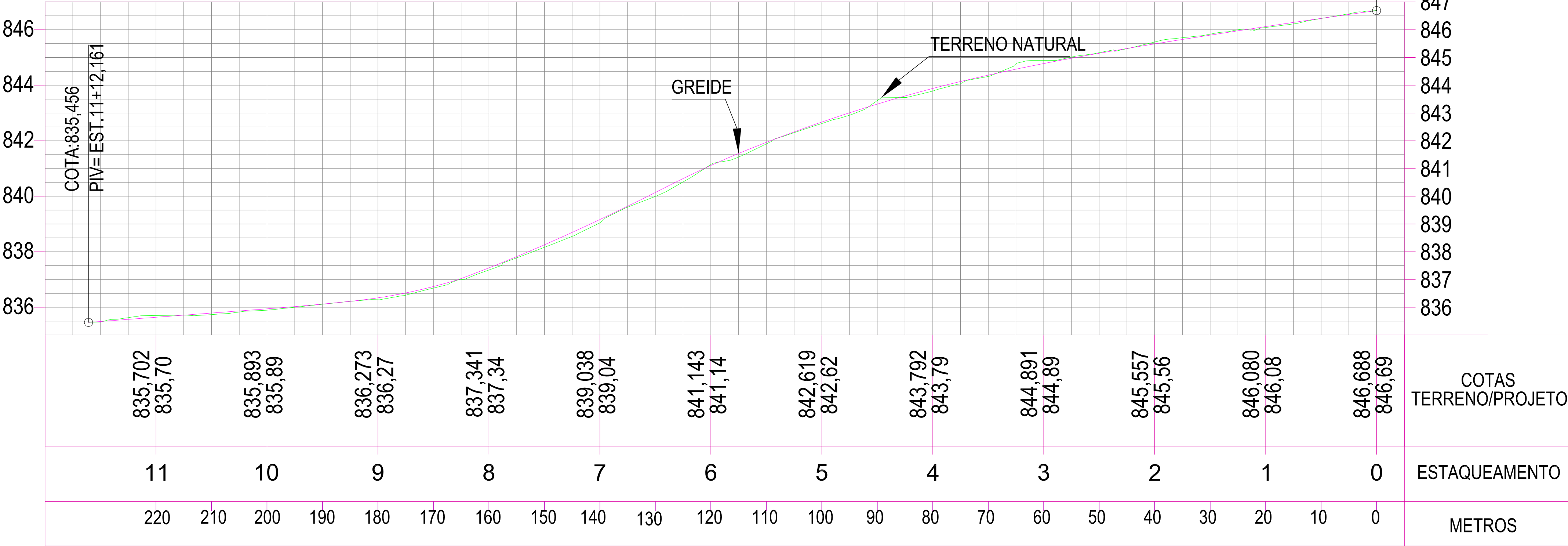


ESCALA 1/500

QUADRO QUANTITATIVO	
ÁREA A SER PAVIMENTADA	2.285,40m²
ÁREA A SER REGULARIZADA	2.437,58m²
EXTENSÃO TOTAL DA RUA	232,15m
PLACA DE OBRA DIMENSÃO 2,40 X 1,20m	1,00 ud
POSTE A REALOCAR	1,00 ud
LARGURA	10,00m

PERFIL EIXO

PERFIL LONGITUDINAL DO ALINHAMENTO - RUA BELO HORIZONTE



CONVENÇÕES			
ALINHAMENTO PREDIAL	MURETA	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE VIA	TELEFONE PÚBLICO
MURO	PLACA DE SINALIZAÇÃO	RIOS/CURSOS D'ÁGUA	TORRE DE TRANSMISSÃO
CERCA	HIDRÔMETRO	ALAGADO	POSTE EXISTENTE
GRADE	CAIXA DE TELEFONE	PONTO DE ÔNIBUS	POSTE A RELOCAR
CERCA A SER REMOVIDA	LIXEIRA	REMOÇÃO DE PAVIMENTO EXISTENTE POSTERIOR PAVIMENTAÇÃO NOVA	POSTE RELOCADO
BORDO EXISTENTE	CAIXA DE CAPTAÇÃO EXISTENTE	PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE	ÁRVORE
EIXO PROJETADO	CAIXA DE CAPTAÇÃO A SER RETIRADA	CICLOVIA PROJETADA	SARJETA
REDE ELÉTRICA	POÇO DE VISITA SANEPAR	CICLOVIA EXISTENTE	MEIO-FIO A REMOVER
FAIXA DE DOMÍNIO ATUAL	RN	CANTEIRO PROJETADO	MEIO-FIO PROJETADO
FAIXA DE DOMÍNIO FUTURA	ENTRADA RESIDENCIA	CALÇADA PROJETADA	MEIO-FIO REBAIXADO
CURVAS MESTRAS	ENTRADA COMERCIAL	CALÇADA EXISTENTE EM CONCRETO	MEIO-FIO EXISTENTE
CURVAS AUXILIARES	TUBO EXISTENTE	CALÇADA EXISTENTE EM PAVER	MEIO-FIO RETO
MARCOS TOPOGRÁFICOS	BUEIRO	RAMPA DE ACESSO PNE	PAVIMENTAÇÃO NOVA PROJETADA
SONDAGEM A TRADO	VALA/CORREGO		

NOTAS			
1. CONFERIR AS MEDIDAS IN-LOCO.			
REV.02	ENTREGA DOS PROJETOS A PREFEITURA MUNICIPAL	07/04/2020	VERIF. APROV.
REV.01	ENTREGA DOS PROJETOS A PREFEITURA MUNICIPAL	06/03/2020	VERIF. APROV.
REV.00	ENTREGA DOS PROJETOS A PREFEITURA MUNICIPAL	30/10/2019	VERIF. APROV.



RUA PION, AGENOR CAMARGO, Nº 1468, COPACABANA II, TERREO
FONE: (44) 3040-1840 - E-MAIL: CONTATO@PLANENGE.COM.BR
SITE: WWW.PLANENGE.COM.BR
CIDADE: MARINGÁ - PR

CLIENTE

OBRA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
LOCAL: RUA BELO HORIZONTE - PIÊN / PR
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN / PR

REFERÊNCIA:

PROJETO GEOMÉTRICO - PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

PROPRIETÁRIO:

MUNICÍPIO DE PIÊN
CNPJ: 76.002.666/0001-40

RESP. TÉCNICO PELO PROJETO:

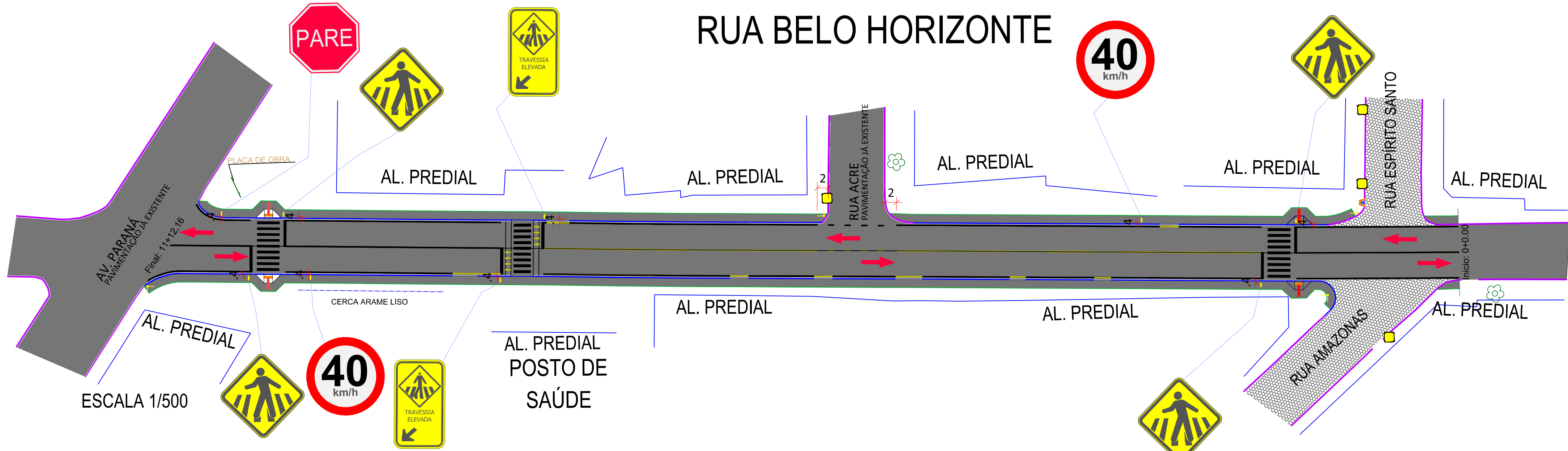
ENGº CIVIL
PLANENGE ENGENHARIA LTDA
FABIANO MATIAS
CREA-PR 151615/D

PRANCHAS:

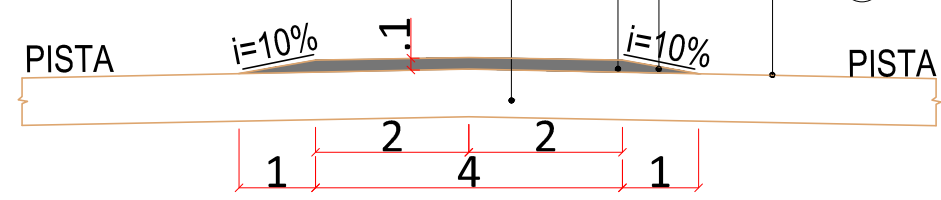
03
06

DATA: 07/04/2020
ESCALA: INDICADA
DESENHO: TIAGO SPRICIDO
REVISÃO: 02

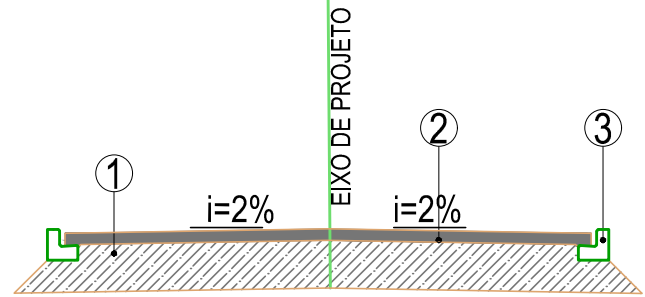
RUA BELO HORIZONTE



- 1 BASE DA SEÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ACABADA
2 PLATAFORMA e= 10,0 cm
3 RAMPA INCLINAÇÃO = 10,0%
4 PISTA DE ROLAMENTO

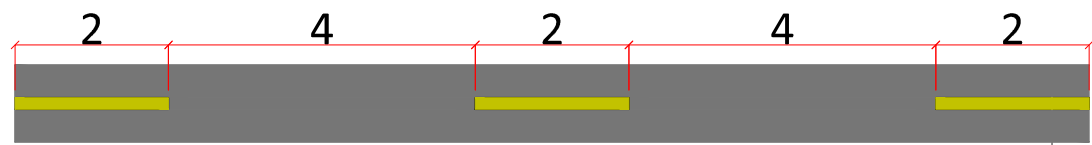


FAIXA ELEVADA DETALHE A
ESCALA 1:10

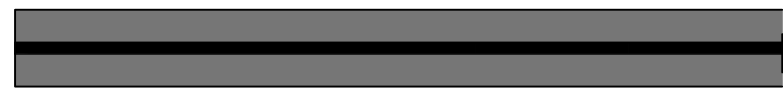


FAIXA ELEVADA DETALHE B
ESCALA 1:10

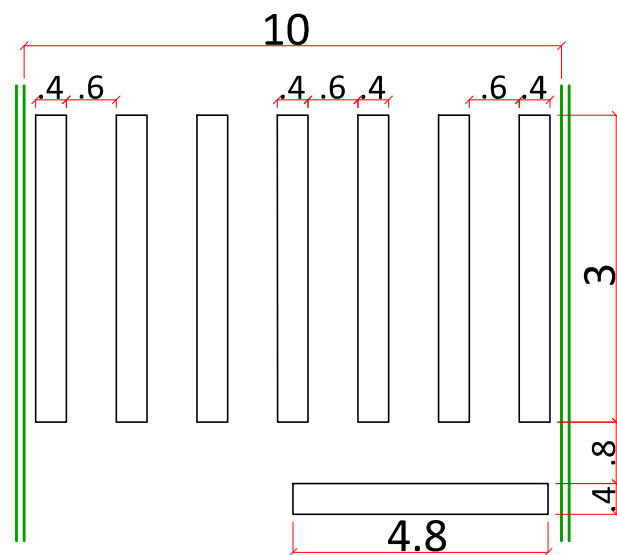
- 1 BASE DA SEÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ACABADA
2 PLATAFORMA e= 10,0 cm
3 MEIO-FIO DE SARJETA EM CONCRETO



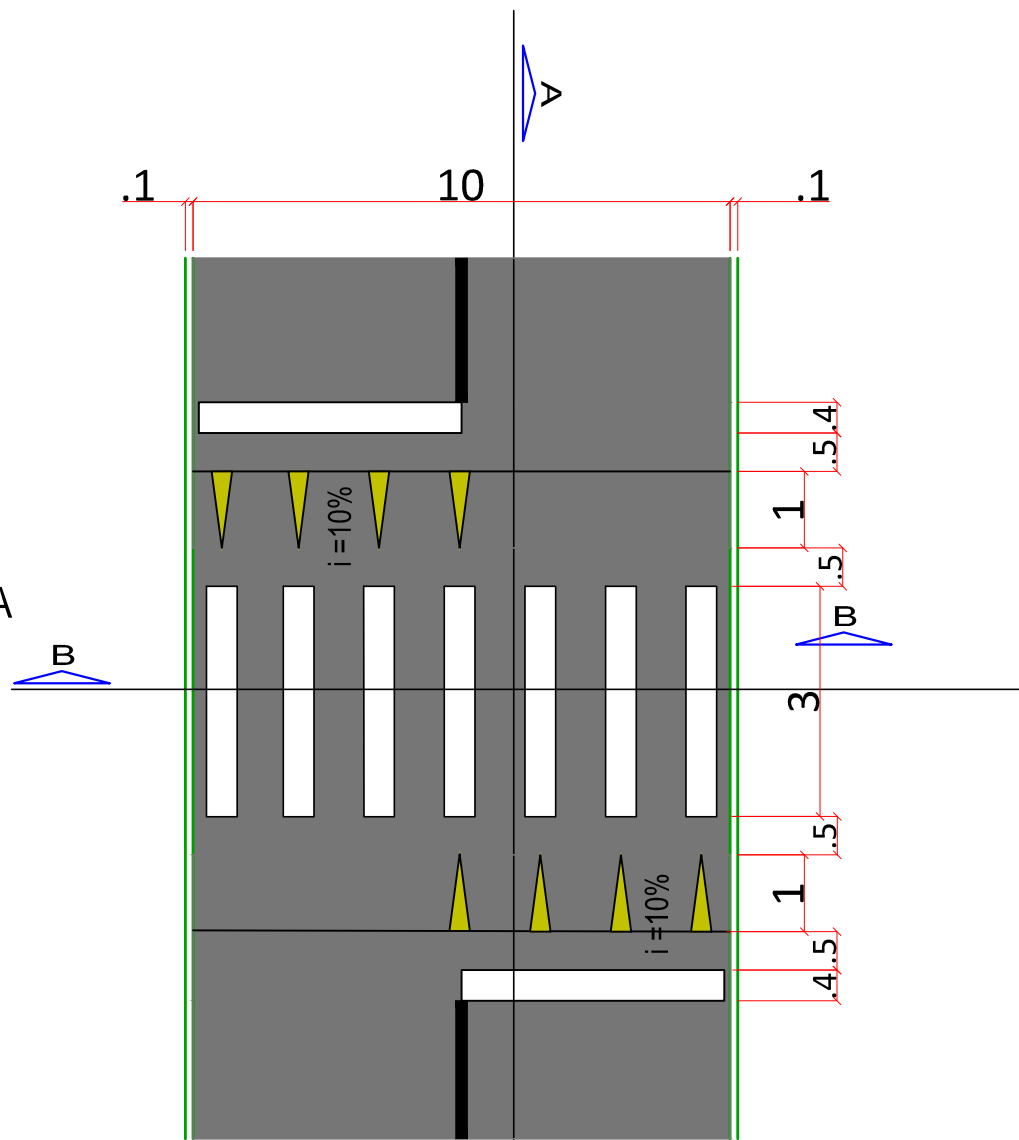
FAIXA TRACEJADA AMARELA - e= 15cm
SEM ESCALA



FAIXA CONTINUA BRANCA - e= 15cm
SEM ESCALA

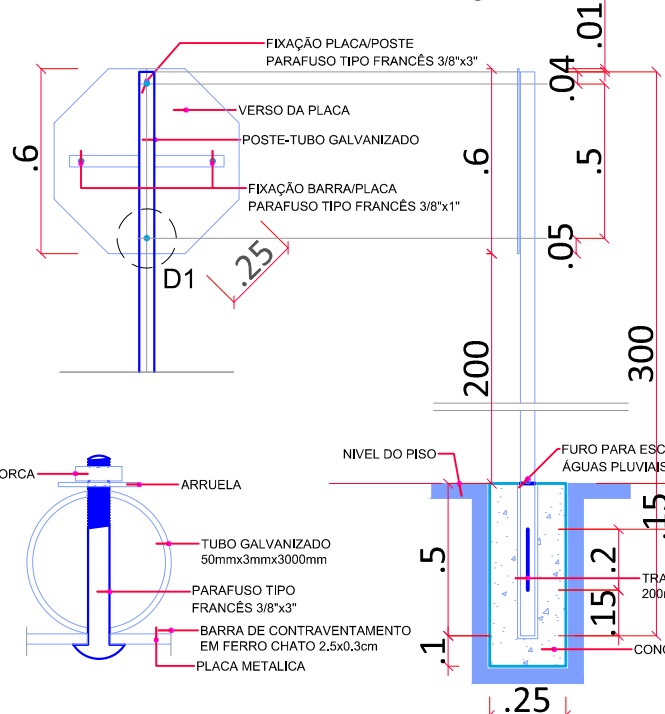


FAIXA TRAVESSIA PEDESTRES COR BRANCA
SEM ESCALA

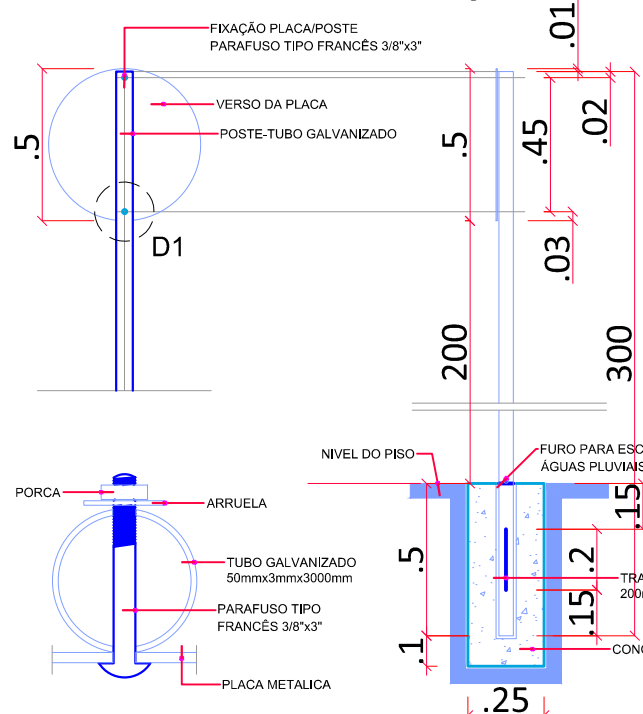


FAIXA ELEVADA
SEM ESCALA

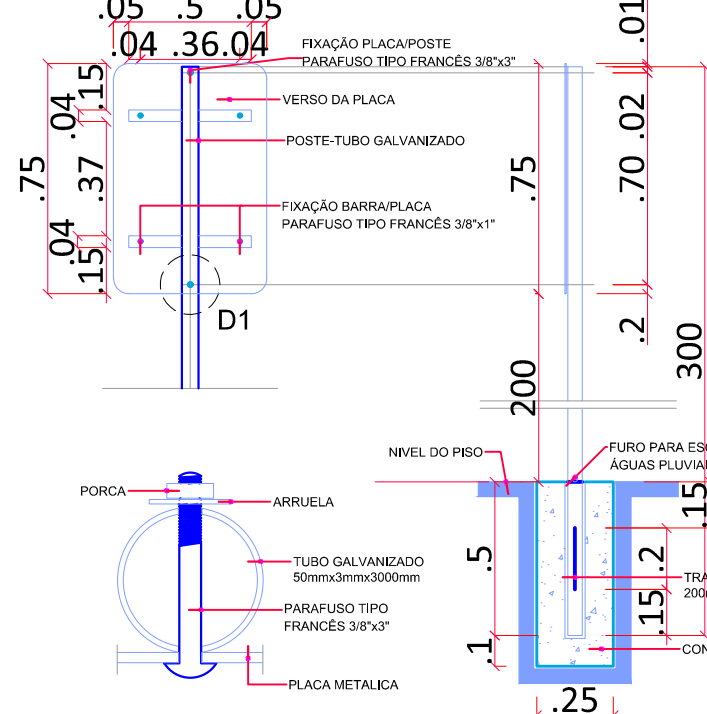
PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTOGONAL



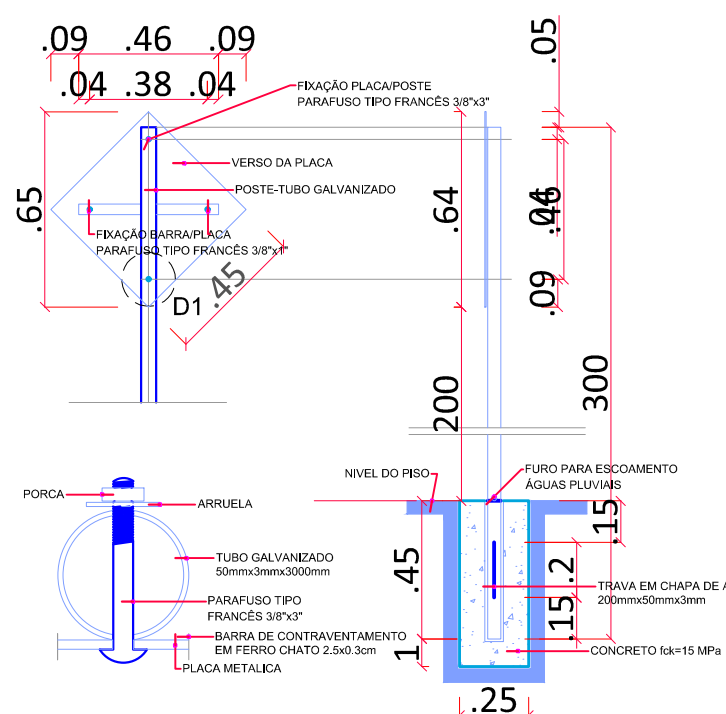
PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



PLACA INDICATIVA



PLACA DE ADVERTÊNCIA



PLACAS DE SINALIZAÇÃO
SEM ESCALA

QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES

	02 unid.	FAIXA CONTINUA COR : AMARELA LARGURA =15cm	38,46 m2		52,39 m2
	01 unid.	FAIXA SECCIONADA COR : AMARELA LARGURA =15cm	0,60 m2		0,60 m2
	04 unid.	FAIXA TRAVESSIA DE PEDESTRES COR : BRANCO LARGURA =40cm	88,08 m2		6,90 t
	02 unid.				

NOTAS

1. CONFERIR AS MEDIDAS IN-LOCO.

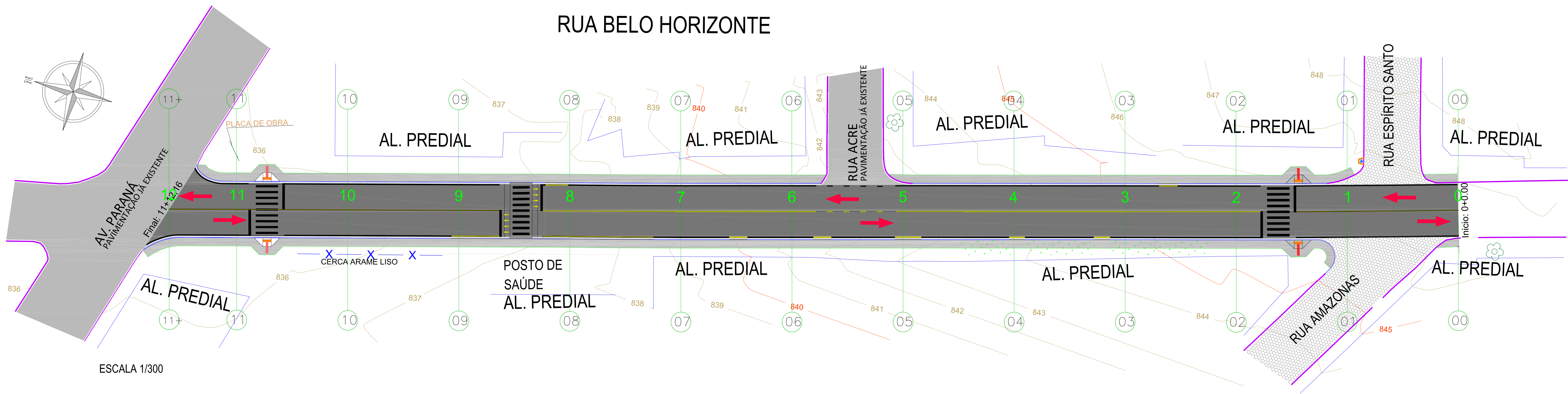
REV.02	ENTREGA DOS PROJETOS A PREFEITURA MUNICIPAL	07/04/2020	VERIF.	APROV.
REV.01	ENTREGA DOS PROJETOS A PREFEITURA MUNICIPAL	06/03/2020	VERIF.	APROV.
REV.00	ENTREGA DOS PROJETOS A PREFEITURA MUNICIPAL	30/10/2019	VERIF.	APROV.



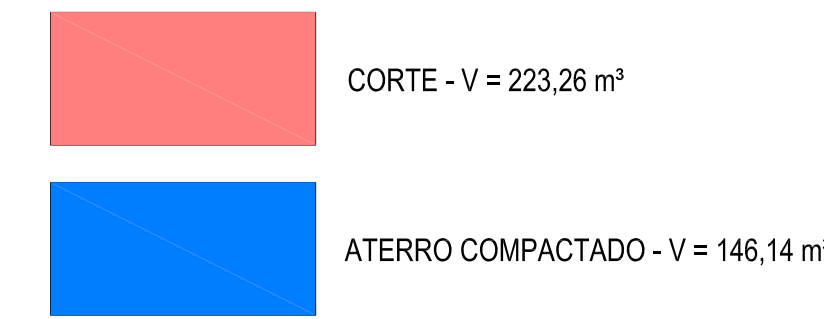
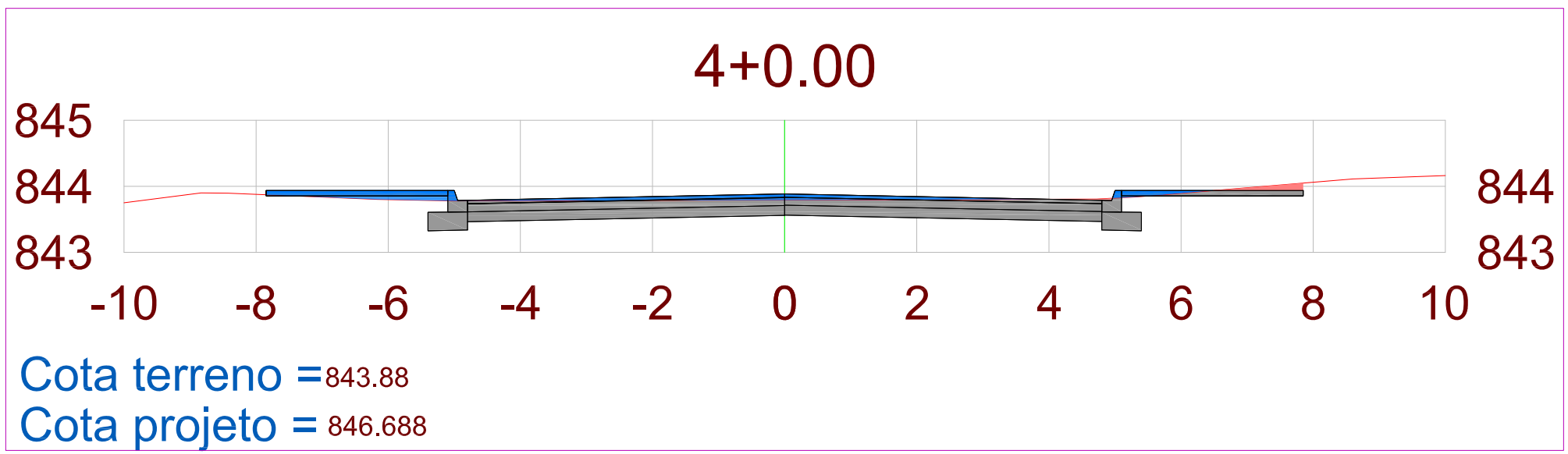
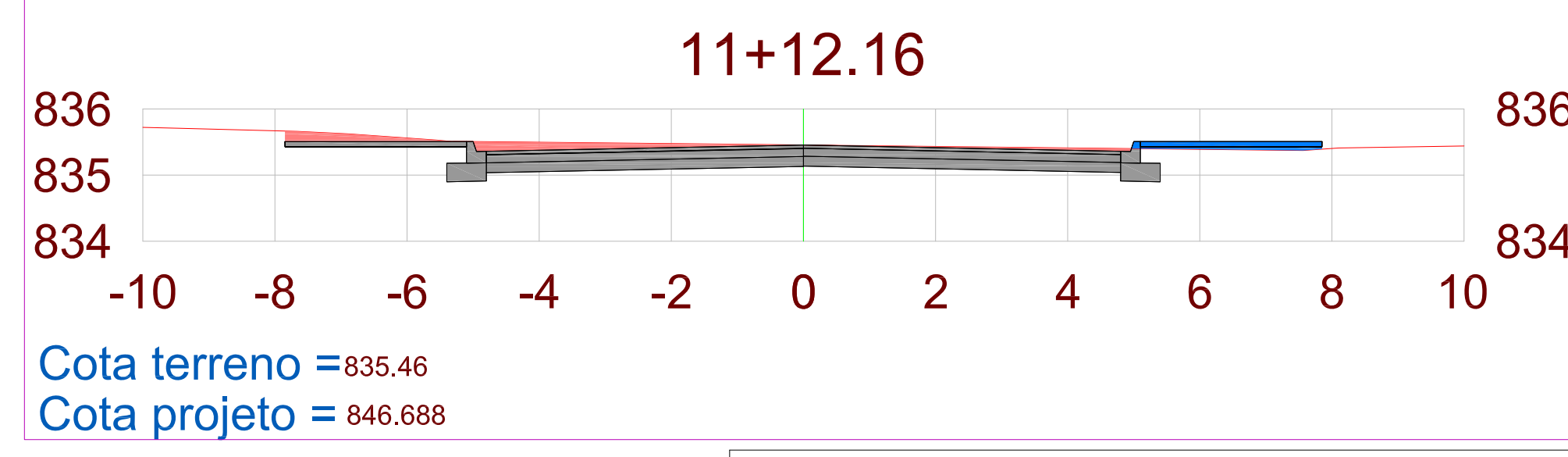
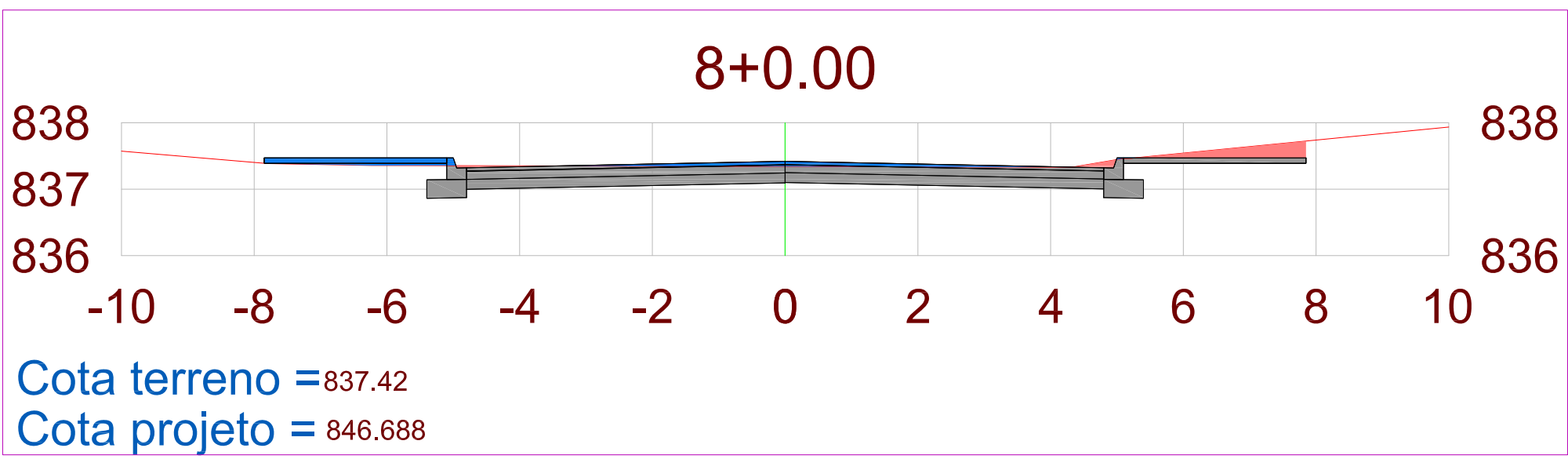
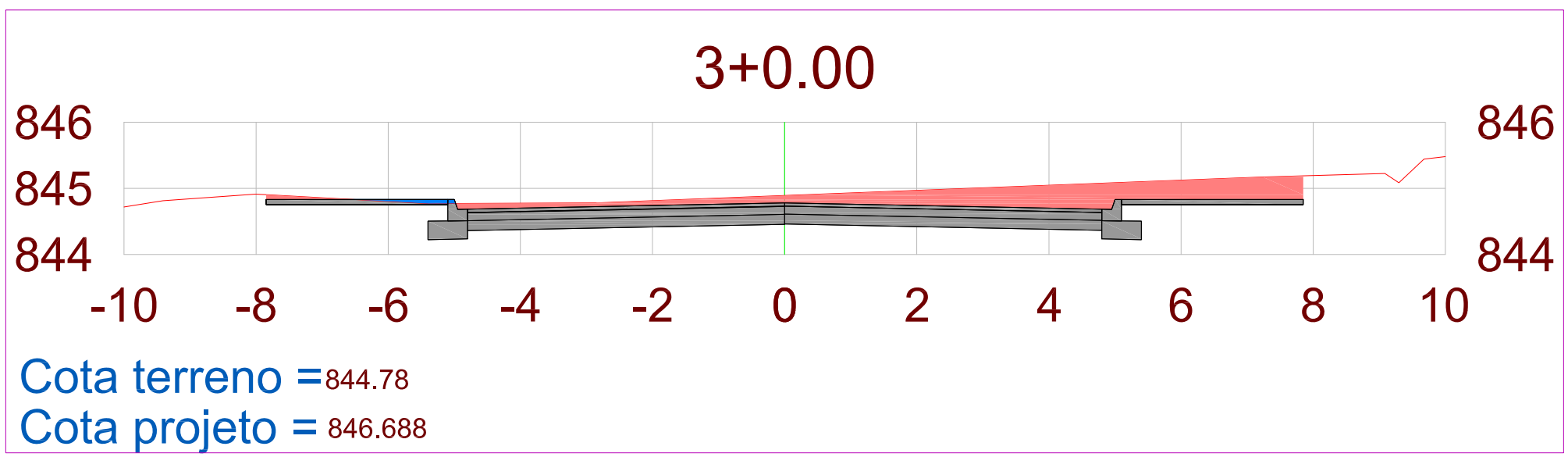
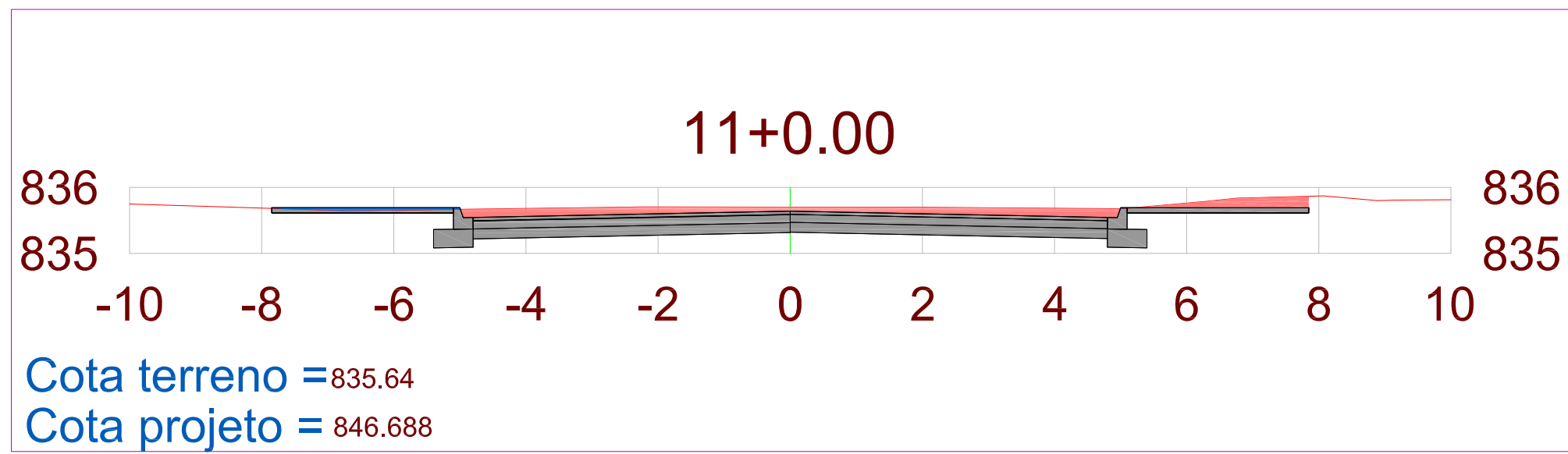
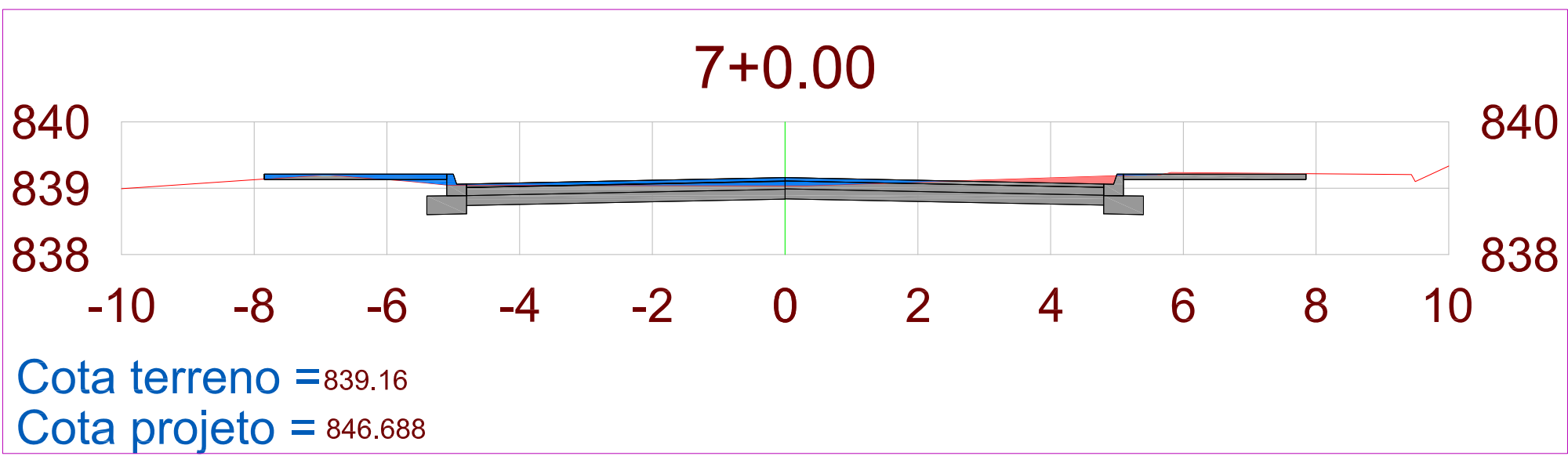
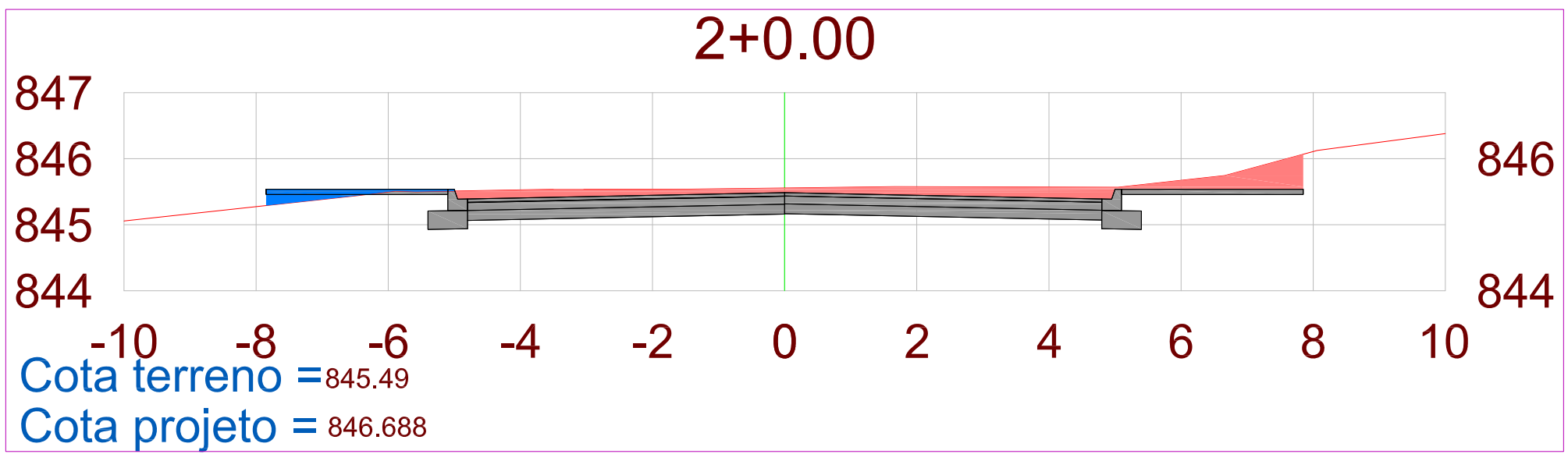
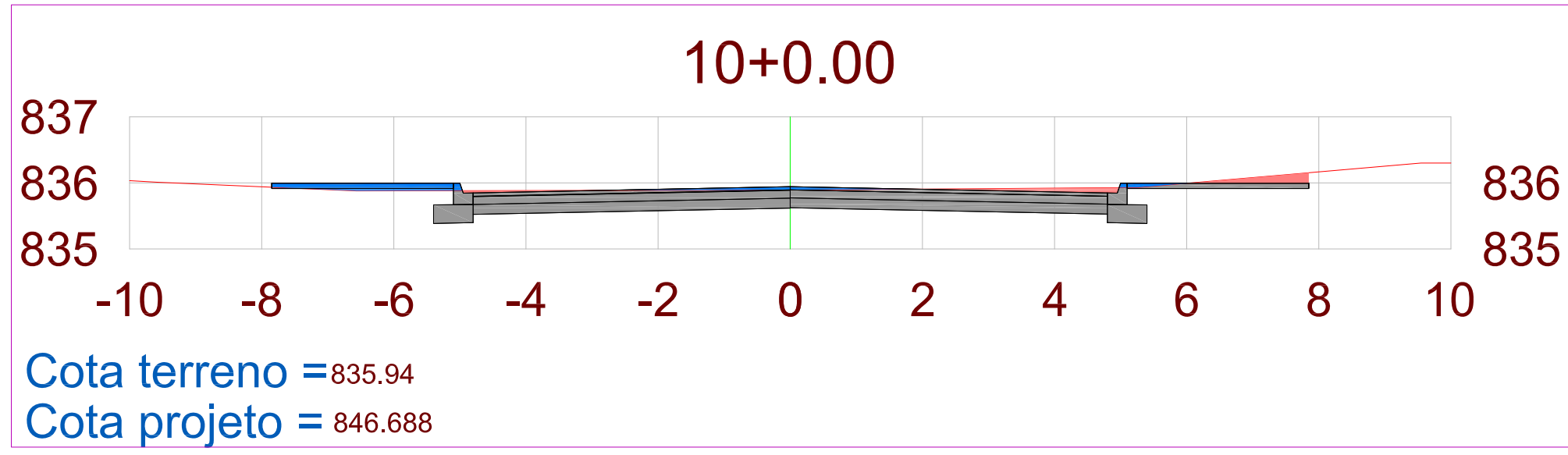
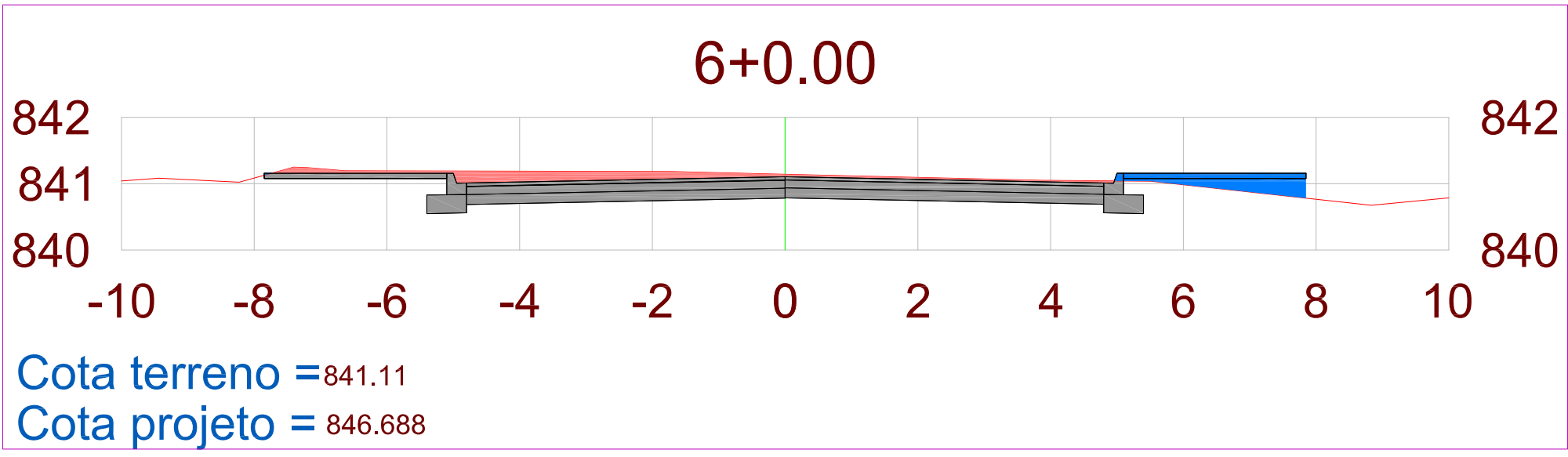
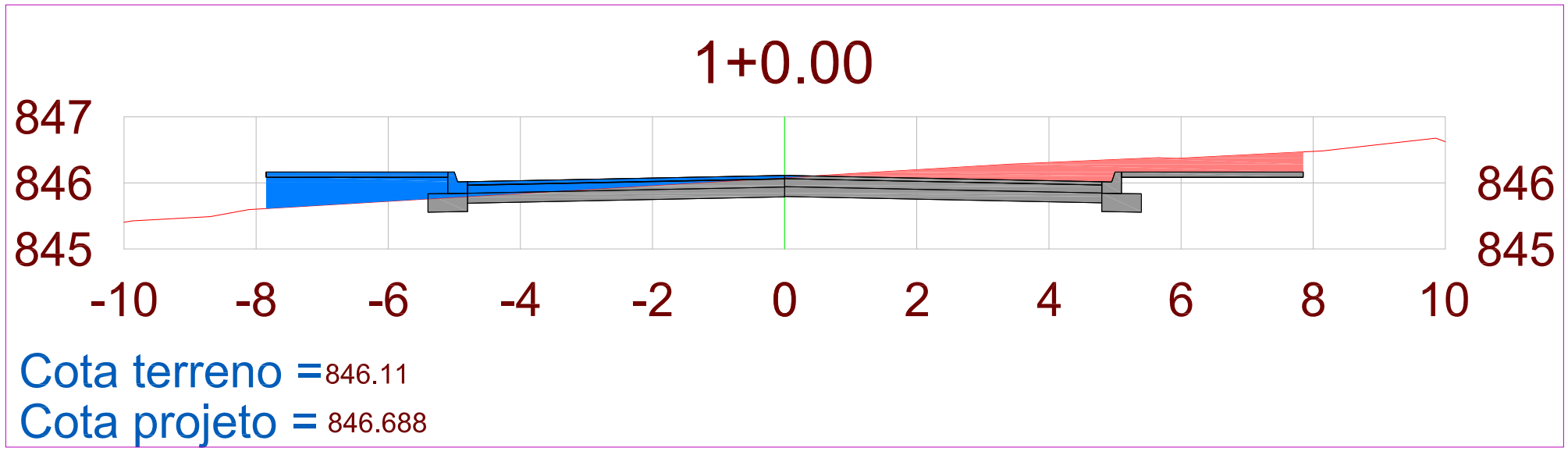
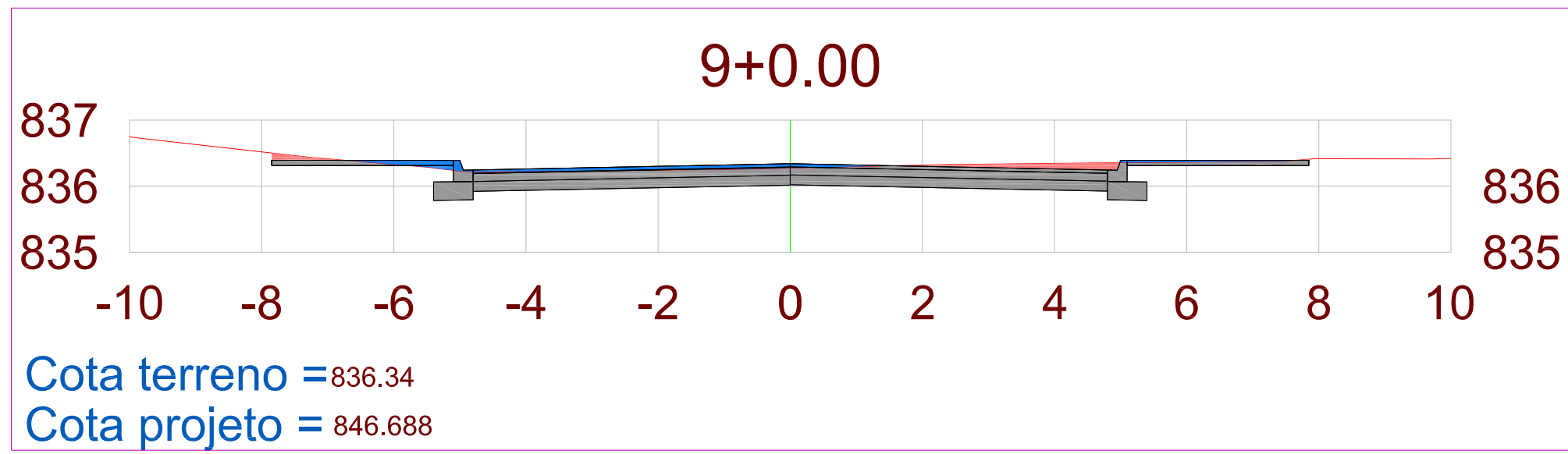
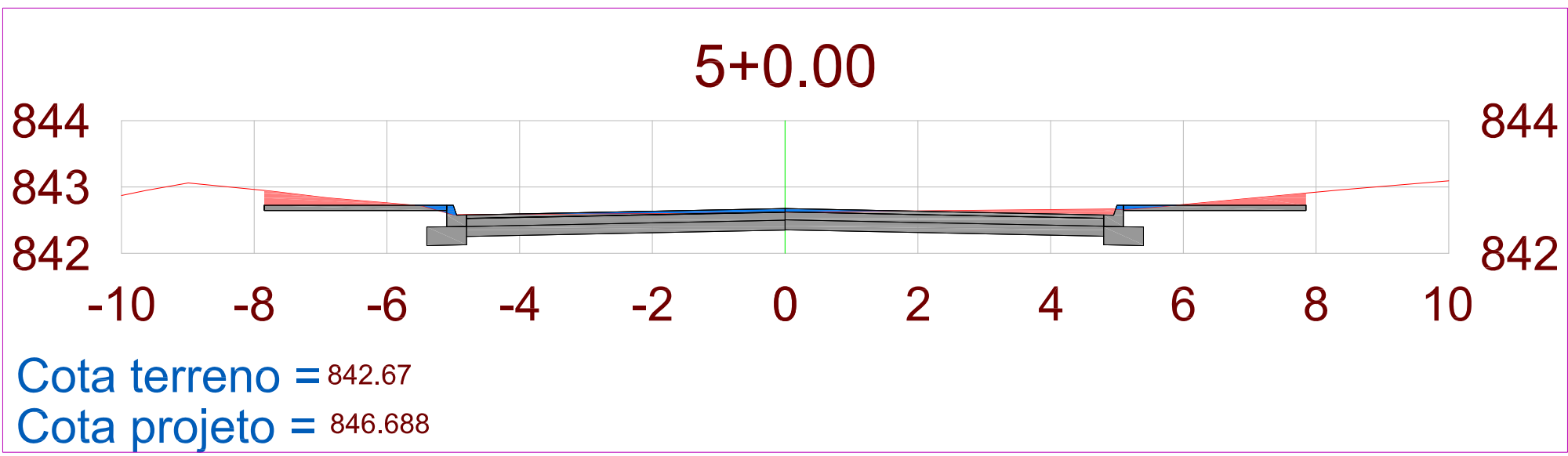
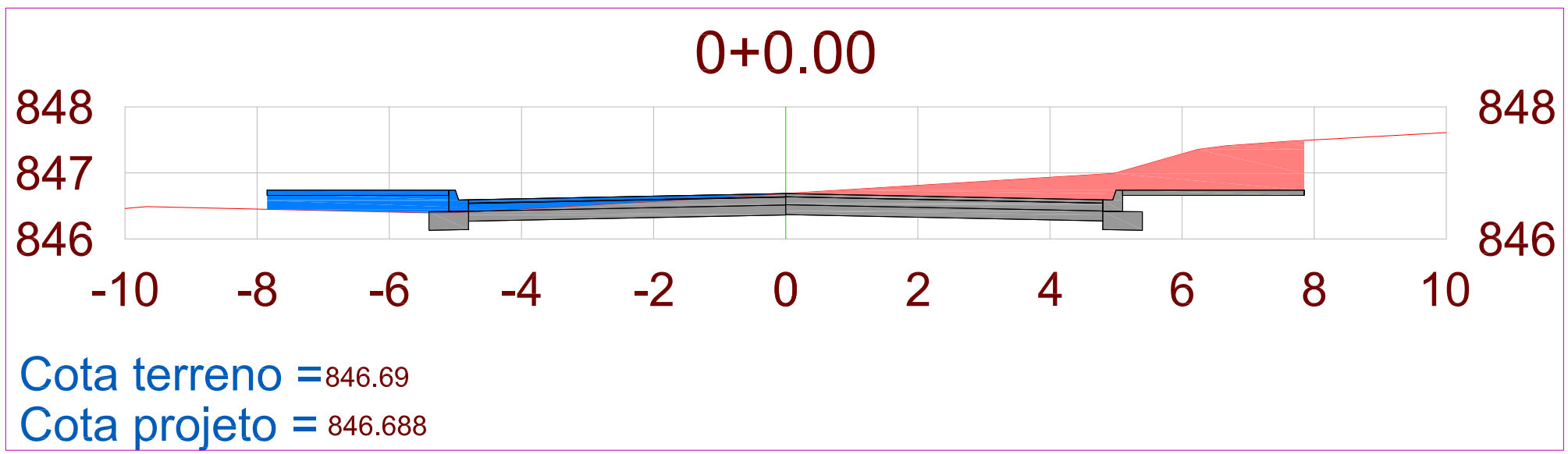
RUA PION. AGENOR CAMARGO, Nº 1468, COPACABANA II, TÉRREO
FONE: (44) 3040-1840 - E-MAIL: CONTATO@PLANENGE.COM.BR
SITE: WWW.PLANENGE.COM.BR
CIDADE: MARINGÁ - PR

CLIENTE	OBRA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO LOCAL: RUA BELO HORIZONTE - PIÊN / PR PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN / PR
REFERÊNCIA:	PROJETO DE SINALIZAÇÃO - PLANTA E DETALHES
PROPRIETÁRIO:	MUNICÍPIO DE PIÊN CNPJ: 76.002.666/0001-40
RESP. TÉCNICO PELO PROJETO:	ENGº CIVIL PLANENGE ENGENHARIA LTDA FABIANO MATIAS CREA-PR 151615/D
DATA: 07/04/2020	ESCALA: INDICADA
DESENHO: TIAGO SPRICIDO	REVISÃO: 02
PRANCHA:	04 06

RUA BELO HORIZONTE



ESCALA 1/300



SEÇÕES TRANSVERSAIS
SEM ESCALA

NOTAS					
1. CONFERIR AS MEDIDAS IN-LOCO.					
REV.02	ENTREGA DOS PROJETOS A PREFEITURA MUNICIPAL	07/04/2020	VERIF.	APROV.	
REV.01	ENTREGA DOS PROJETOS A PREFEITURA MUNICIPAL	06/03/2020	VERIF.	APROV.	
REV.00	ENTREGA DOS PROJETOS A PREFEITURA MUNICIPAL	30/10/2019	VERIF.	APROV.	

GRUPO PLANENGE ENGENHARIA		RUA PION, AGENOR CAMARGO, Nº 1488, COPACABANA II, TERREO FONE: (41) 3040-1840 - E-MAIL: CONTATO@PLANENGE.COM.BR SITE: WWW.PLANENGE.COM.BR CIDADE: MARINGÁ - PR	
CLIENTE:		OBRA: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO LOCAL: RUA BELO HORIZONTE - PIEN / PR PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIEN / PR	
REFERÊNCIA:		PROJETO DE TERRAPLANAGEM - PLANTA E SEÇÕES TRANSVERSAIS	
PROPRIETÁRIO:		RESP. TÉCNICO PELO PROJETO:	
MUNICÍPIO DE PIEN CNPJ: 78.002.666/0001-40		ENGº CIVIL PLANENGE ENGENHARIA LTDA FABIANO MATIAS CREA-PR 151615D	
DATA: 07/04/2020		ESCALA: INDICADA	
DESENHO: TIAGO SPRICHO		REVISÃO: 02	
		PRANCHA: 05 06	





Prefeitura Municipal de Piên

Rua Amazonas nº 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP 83.860-000

PLANILHA ORÇAMENTO BASE - VALORES MÁXIMOS

Obra: PAVIMENTAÇÃO DE TRECHO DA RUA BELO HORIZONTE, CENTRO, PIÊN-PR

Programa: PLANEJAMENTO URBANO - MDR

BDI: 22,11% - já incorporado aos preços unitários (ver composição do BDI)

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇOS DA MÃO-DE-OBRA: 115,28%(HORA)

Data Base: 12/2019

Fonte de referência: Planilhas SINAPI/PR - SEM DESONERAÇÃO, DER (03/2019), PM DE CURITIBA (07/2019), DAERS (09/2019).

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	UNID	QTDE	TOTAL UNIT	TOTAL	(%)	R\$ unit mão de obra	Total mão de obra	R\$ unit material & equipamentos	Total material & equipamentos	FONTE REFERÊNCIA	CÓDIGO REFERÊNCIA
1.1. SERVIÇOS PRELIMINARES					2.193,43	0,59%						
1.1.1.	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M2	2,88	444,19	1.279,27	0,34%	111,05	319,82	333,14	959,45	SINAPI	74209/1
1.1.2.	SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE	M2	2.285,40	0,40	914,16	0,24%	0,10	228,54	0,30	685,62	SINAPI	78472
1.2. REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES					29.374,68	7,86%						
1.2.1.	Demolição Mecânica de Pavimento e Transporte	M3	342,81	32,47	11.131,04	2,98%	8,12	2.782,76	24,35	8.348,28	DER	512000
1.2.2.	Remoção de Meio-Fio	M	387,00	9,46	3.661,02	0,98%	2,37	915,26	7,10	2.745,77	SEIL	85335
1.2.3.	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_ 01/2015	M3	199,84	9,41	1.880,49	0,50%	2,35	470,12	7,06	1.410,37	SINAPI	90082
1.2.4.	Remoção de bueiro 0,60m	M	158,60	18,77	2.976,92	0,80%	4,69	744,23	14,08	2.232,69	DER	630600
1.2.5.	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA PARA QUALQUER TIPO DE BLOCO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_ 12/2017	M3	5,76	41,72	240,31	0,06%	10,43	60,08	31,29	180,23	SINAPI	97625
1.2.6.	DEMOLIÇÃO DE LAJES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M3	58,06	137,85	8.003,57	2,14%	34,46	2.000,89	103,39	6.002,68	SINAPI	97629
1.2.7.	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3	M3	160,84	3,98	640,14	0,17%	1,00	160,04	2,99	480,11	SINAPI	72898
1.2.8.	TRANSPORTE DE ENTULHO COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA, DMT 0,5 A 1,0 KM	M3	160,84	5,23	841,19	0,22%	1,31	210,30	3,92	630,89	SINAPI	72900
1.3. TERRAPLANAGEM					7.075,89	1,89%						
1.3.1.	CORTE E ATERRO COMPENSADO	M3	146,14	5,76	841,77	0,23%	1,44	210,44	4,32	631,32	SINAPI	79473
1.3.2.	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CEU ABERTO, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 7 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 6 KM E VELOCIDADE MÉDIA 22 KM/H. AF_ 12/2013	M3	77,12	20,15	1.553,97	0,42%	5,04	388,49	15,11	1.165,48	SINAPI	89895
1.3.3.	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_ 11/2019	M2	2.437,58	1,92	4.680,15	1,25%	0,48	1.170,04	1,44	3.510,12	SINAPI	100576
1.4. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (TUBULAÇÃO)					42.065,98	11,25%						
1.4.1.	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_ 01/2015	M3	366,51	9,41	3.448,86	0,92%	2,35	862,21	7,06	2.586,64	SINAPI	90082
1.4.2.	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_ 04/2016	M3	90,49	17,79	1.609,82	0,43%	4,45	402,45	13,34	1.207,36	SINAPI	93379
1.4.3.	COMPACTAÇÃO MECANICA, SEM CONTROLE DO GC (C/COMPACTADOR PLACA 400 KG)	M3	211,14	6,98	1.473,76	0,39%	1,75	368,44	5,24	1.105,32	SINAPI	74005/1
1.4.4.	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE AGUAS PLUVIAIS, DIAMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_ 12/2015	M	58,00	110,95	6.435,10	1,72%	27,74	1.608,78	83,21	4.826,33	SINAPI	92210
1.4.5.	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE AGUAS PLUVIAIS, DIAMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_ 12/2015	M	162,00	179,62	29.098,44	7,78%	44,91	7.274,61	134,72	21.823,83	SINAPI	92212
1.5. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (CAIXAS)					14.526,14	3,88%						
1.5.1.	B.L. Simples pré-moldado H até 1,20 m	ud	10,00	957,05	9.570,50	2,56%	239,26	2.392,63	717,79	7.177,88	DER	BLSM120
1.5.2.	B.L. Dupla Alvenaria H até 1,20 m	ud	2,00	1.846,07	3.692,14	0,99%	461,52	923,04	1.384,55	2.769,11	DER	BLDA120
1.5.3.	P.V. Pré-moldado H até 1,00 m Tubo até 0,60 + chaminé 1,00 m	ud	1,00	1.263,50	1.263,50	0,34%	315,88	315,88	947,63	947,63	DER	PVMH100
1.6. MEIO FIO E SARJETA					16.617,56	4,44%						
1.6.1.	Meio-Fio com Sarjeta DER - Tipo 2 - (0,042 m3) - Pré-Moldado	M	323,42	44,07	14.253,12	3,81%	11,02	3.563,28	33,05	10.689,84	DER	810150
1.6.2.	Meio-Fio com Sarjeta DER - Tipo 3 - (0,034 m3) - Pré-Moldado	M	63,68	37,13	2.364,44	0,63%	9,28	591,11	27,85	1.773,33	DER	810250
1.7. SUB-BASE					40.972,78	10,96%						
1.7.1.	FORNECIMENTO E LANCAMENTO DE BRITA N. 4	M3	374,29	102,33	38.301,10	10,24%	25,58	9.575,27	76,75	28.725,82	SINAPI	6514
1.7.2.	TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA	M3XKM	3.218,89	0,83	2.671,68	0,71%	0,21	667,92	0,62	2.003,76	SINAPI	83356
1.8. BASE					32.047,64	8,57%						
1.8.1.	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_ 11/2019	M3	291,03	102,98	29.970,27	8,02%	25,75	7.492,57	77,24	22.477,70	SINAPI	96396
1.8.2.	TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA	M3XKM	2.502,86	0,83	2.077,37	0,56%	0,21	519,34	0,62	1.558,03	SINAPI	83356
1.9. REVESTIMENTO					137.898,91	36,88%						
1.9.1.	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_ 11/2019	M2	2.285,40	4,88	11.152,75	2,98%	1,22	2.788,19	3,66	8.364,56	SINAPI	96401
1.9.2.	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-1C	M2	2.285,40	1,77	4.045,16	1,08%	0,44	1.011,29	1,33	3.033,87	SINAPI	72942
1.9.3.	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_ 11/2019	M3	114,15	1.069,78	122.115,39	32,66%	267,45	30.528,85	802,34	91.586,54	SINAPI	95995
1.9.4.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 DE MASSA ASFALTICA PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA	M3XKM	616,43	0,95	585,61	0,16%	0,24	146,40	0,71	439,21	SINAPI	95303
1.10. PAISAGISMO / URBANISMO					39.185,66	10,48%						
1.10.1.	Regularização e Compactação SAF- 100% PI - Passeio com Pavimento	M2	640,56	3,79	2.427,72	0,65%	0,95	606,93	2,84	1.820,79	DER	511000
1.10.2.	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_ 11/2019	M3	51,25	102,98	5.277,73	1,41%	25,75	1.319,43	77,24	3.958,29	SINAPI	96396

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	UNID	QTDE	TOTAL UNIT	TOTAL	(%)	R\$ unit mão de obra	Total mão de obra	R\$ unit material & equipamentos	Total material & equipamentos	FONTE REFERÊNCIA	CÓDIGO REFERÊNCIA
1.10.3.	TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA	M3XKM	440,75	0,83	365,82	0,10%	0,21	91,46	0,62	274,37	SINAPI	83356
1.10.4.	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF 07/2016	M3	43,56	514,62	22.416,85	6,00%	128,66	5.604,21	385,97	16.812,64	SINAPI	94991
1.10.5.	ARMAÇAO EM TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA Q-92. AÇO CA-60, 4,2MM, MALHA 15X15CM	M2	96,00	13,20	1.267,20	0,34%	3,30	316,80	9,90	950,40	SINAPI	85662
1.10.6.	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF 07/2016	M3	11,52	514,62	5.928,42	1,59%	128,66	1.482,11	385,97	4.446,32	SINAPI	94991
1.10.7.	Rampa para PNE com Piso Tátil (NBR 9050) - Modelo 02 - 5,94 m2	un	4,00	375,48	1.501,92	0,40%	93,87	375,48	281,61	1.126,44	DER	605000A
1.11.	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO				10.104,30	2,70%						
1.11.1.	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019	M3	2,88	1.069,78	3.080,97	0,82%	267,45	770,24	802,34	2.310,72	SINAPI	95995
1.11.2.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 DE MASSA ASFALTICA PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA	M3XKM	15,53	0,95	14,75	0,00%	0,24	3,69	0,71	11,07	SINAPI	95303
1.11.3.	SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO	M2	180,13	17,34	3.123,45	0,84%	4,34	780,86	13,01	2.342,59	SINAPI	72947
1.11.4.	Placa sinalização refletiva-losango (0,2025 m2/ud) + suporte METÁLICO	un	4,00	332,87	1.331,48	0,36%	83,22	332,87	249,65	998,61	DER	820000L
1.11.5.	Placa sinalização refletiva-círculo (0,1964 m2/ud) + suporte METÁLICO	un	2,00	330,23	660,46	0,18%	82,56	165,12	247,67	495,35	DER	820000E
1.11.6.	Placa sinalização refletiva-retangular dupla (duas de-0,20x060) em L (0,2400 m2/ud) + suporte METÁLICO	un	2,00	342,16	684,32	0,18%	85,54	171,08	256,62	513,24	DER	820000H
1.11.7.	Placa sinalização refletiva-octógono (0,2160 m2/ud) + suporte METÁLICO	un	1,00	338,71	338,71	0,09%	84,68	84,68	254,03	254,03	DER	820000G
1.11.8.	PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM	UN	4,00	123,18	492,72	0,13%	30,80	123,18	92,39	369,54	SINAPI	73916/2
1.11.9.	Suporte metál.galv.fogo d=2,5" c/tampa e aletas anti-giro h=3,00m	un	2,00	188,72	377,44	0,10%	47,18	94,36	141,54	283,08	DER	821300
1.12.	ENSAIOS TECNOLÓGICOS				1.852,54	0,50%						
1.12.1.	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Regularização e Compactação do Subleito	un	3,00	64,72	194,16	0,05%	16,18	48,54	48,54	145,62	DAERS	8.1 DAERS
1.12.2.	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Regularização e Compactação do Subleito	un	3,00	64,72	194,16	0,05%	16,18	48,54	48,54	145,62	DAERS	8.1 DAERS
1.12.3.	Ensaio de Granulometria do Agregado	un	6,00	126,15	756,90	0,20%	31,54	189,23	94,61	567,68	DAERS	5.1 DAERS
1.12.4.	Ensaio de Percentagem de Betume - Misturas Betuminosas	un	2,00	141,16	282,32	0,08%	35,29	70,58	105,87	211,74	DAERS	74022/35
1.12.5.	Ensaio de Controle do Grau de Compactação da Mistura Asfáltica	un	2,00	81,81	163,62	0,04%	20,45	40,91	61,36	122,72	DAERS	74022/53
1.12.6.	Ensaio de Densidade do Material Betuminoso	un	2,00	66,67	133,34	0,04%	16,67	33,34	50,00	100,01	DAERS	74022/56
1.12.7.	Extração de corpo de prova de concreto asfáltico com sonda rotativa	ud	2,00	64,02	128,04	0,03%	16,01	32,01	48,02	96,03	DAERS	DAERS
TOTAL DO ORÇAMENTO					373.915,51							

93.478,88

TOTAL MÃO DE OBRA

280.436,63

TOTAL MATERIAL & EQUIPAMENTOS



Prefeitura Municipal de Piên

Rua Amazonas nº 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP 83.860-000

www.piên.pr.gov.br

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Obra: PAVIMENTAÇÃO DE TRECHO DA RUA BELO HORIZONTE, CENTRO, PIÊN-PR

Programa: PLANEJAMENTO URBANO - MDR

BDI: 22,11% - já incorporado aos preços unitários (ver composição do BDI)

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇOS DA MÃO-DE-OBRA: 115,28%(HORA)

Data Base: 12/2019

Fonte de referência: Planilhas SINAPI/PR - SEM DESONERAÇÃO, DER (03/2019), PM DE CURITIBA (07/2019), DAERS (09/2019).

ITEM	DESCRIÇÃO ETAPA	Medição 01		Medição 02		Medição 03		Medição 04		FINAL	
		FÍSICO (%)	FINANC (R\$)	FÍSICO (%)	FINANC (R\$)	FÍSICO (%)	FINANC (R\$)	FÍSICO (%)	FINANC (R\$)	FÍSICO (%)	FINANC (R\$)
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	100%	2.193,43		-		-		-	100%	2.193,43
1.2.	REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES	100%	29.374,68		-		-		-	100%	29.374,68
1.3.	TERRAPLANAGEM	100%	7.075,89		-		-		-	100%	7.075,89
1.4.	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (TUBULAÇÃO)	100%	42.065,98		-		-		-	100%	42.065,98
1.5.	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (CAIXAS)		-		-		-	100%	14.526,14	100%	14.526,14
1.6.	MEIO FIO E SARJETA		-	100%	16.617,56		-		-	100%	16.617,56
1.7.	SUB-BASE		-	100%	40.972,78		-		-	100%	40.972,78
1.8.	BASE		-		-	100%	32.047,64		-	100%	32.047,64
1.9.	REVESTIMENTO		-		-	100%	137.898,91		-	100%	137.898,91
1.10.	PAISAGISMO / URBANISMO		-		-		-	100%	39.185,66	100%	39.185,66
1.11.	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO		-		-		-	100%	10.104,30	100%	10.104,30
1.12.	ENSAIOS TECNOLÓGICOS		-		-		-	100%	1.852,54	100%	1.852,54
TOTAL POR MEDIÇÃO		21,6%	80.709,98	15,4%	57.590,34	45,5%	169.946,55	17,6%	65.668,64	100%	373.915,51
TOTAL ACUMULADO POR MEDIÇÃO		21,6%	80.709,98	37,0%	138.300,32	82,4%	308.246,87	100,0%	373.915,51		

Piên, 07 de Abril de 2020

FABIANO MATIAS
ENGENHEIRO CIVIL
CREA PR 151615/D
ART 1720201493911