



Prefeitura Municipal de Piên

RUA AMAZONAS, N° 373, CENTRO – PIÊN –PR – CEP 83.860-000

PROJETO BÁSICO PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS - 2020 TRECHO DA AV. PARANÁ, LIGAÇÃO DE TRIGOLÂNDIA À PONTE ALTA PIÊN-PR

OBRA:

**PAVIMENTAÇÃO DE TRECHO DE VIA URBANA,
AVENIDA PARANÁ LIGAÇÃO DE TRIGOLÂNDIA À PONTE ALTA,
PIÊN-PR**

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO DE TRECHO DE VIA URBANA, NA AVENIDA PARANÁ (DISTRITO DE TRIGOLÂNDIA) EM CBUQ COM ÁREA DE 4.573,02 M2 (625m), INCLUINDO OS SERVIÇOS PRELIMINARES; TERRAPLENAGEM; BASE / SUB-BASE; REVESTIMENTO; MEIO-FIO E SARJETA; PAISAGISMO / URBANISMO; SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO; ILUMINAÇÃO PÚBLICA; SERVIÇOS DIVERSOS; DRENAGEM E ENSAIOS TECNOLÓGICOS.

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,
AVENIDA PARANÁ LIGAÇÃO DE TRIGOLÂNDIA À PONTE ALTA.

ENDEREÇO: AVENIDA PARANÁ, DISTRITO DE TRIGOLÂNDIA.

COORD.:

AVENIDA PARANÁ			
P INICIAL		P FINAL	
Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
26°06'37.1"S	49°22'49.2"W	26°06'18.3"S	49°22'53.1"W

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN

ÁREA: AVENIDA PARANÁ - 4.573,02 m2 (CBUQ) – 625m

**PRAZO DE
EXECUÇÃO:** 180 DIAS CORRIDOS.

VALOR MÁXIMO

PREVISTO: R\$ 956.000,00

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO URBANA

AVENIDA PARANÁ

TRECHO DE LIGAÇÃO

TRIGOLÂNDIA - PONTE ALTA



Prefeitura Municipal de Piên

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



ADA
ENGENHARIA
CONSTRUÇÃO

SUMÁRIO

2.	APRESENTAÇÃO	2
3.	PLANTA DE SITUAÇÃO	4
4.	MAPA DE LOCALIZAÇÃO	5
5.	ESTUDO TOPOGRÁFICO	6
6.	ESTUDO HIDROLÓGICO	8
7.	ESTUDO GEOTÉCNICO	144
8.	ESTUDO DE TRÁFEGO	200
9.	PROJETO GEOMÉTRICO	233
10.	PROJETO DE TERRAPLENAGEM	255
11.	PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL	28
12.	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	311
13.	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	38
14.	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	411
15.	CARACTERIZAÇÃO FOTOGRÁFICA	55
16.	ART DE PROJETO/ORÇAMENTO	58
17.	PROJETOS	59
18.	PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA	60
19.	ESQUEMA OPERACIONAL	63
20.	ESPECIFICAÇÕES EXECUTIVAS	66
21.	CONTROLE TECNOLÓGICO	69
22.	CANTEIRO DE OBRAS	70

2. APRESENTAÇÃO

ADA ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA, entrega nesta oportunidade o presente **Projeto de Pavimentação Urbana** para a Prefeitura Municipal de Piên, conforme segue:

Avenida Paraná trecho que faz a ligação entre os bairros Trigolândia e Ponte Alta, do Município de Piên /PR.

O trecho projetado da rua possui eixo geométrico com extensão total de 625 m.

O trabalho em questão apresenta como escopo os seguintes Estudos e Projetos:

- Estudo Topográfico;
- Estudo Hidrológico;
- Estudo Geotécnico;
- Estudo de Tráfego;
- Projeto Topográfico;
- Projeto Terraplenagem;
- Projeto Geométrico;
- Projeto de Pavimentação;
- Projeto de Drenagem Pluvial;
- Projeto de Sinalização;

O Projeto Básico de Pavimentação Urbana possui um único volume distribuído da seguinte maneira:

- Relatório do Projeto;
- Projeto Básico;
- Esquema Construtivo.

2.1 Tipo de Pavimento

- Concreto Asfáltico usinado a Quente;
- Inclinação Transversal 2 %;
- Bloco de Concreto Intertravado Retangular;

2.2 Obras Complementares

- Meio-Fio;
- Concreto Asfáltico usinado a Quente;
- Passeios Grama;
- Rampa para P.N.E.

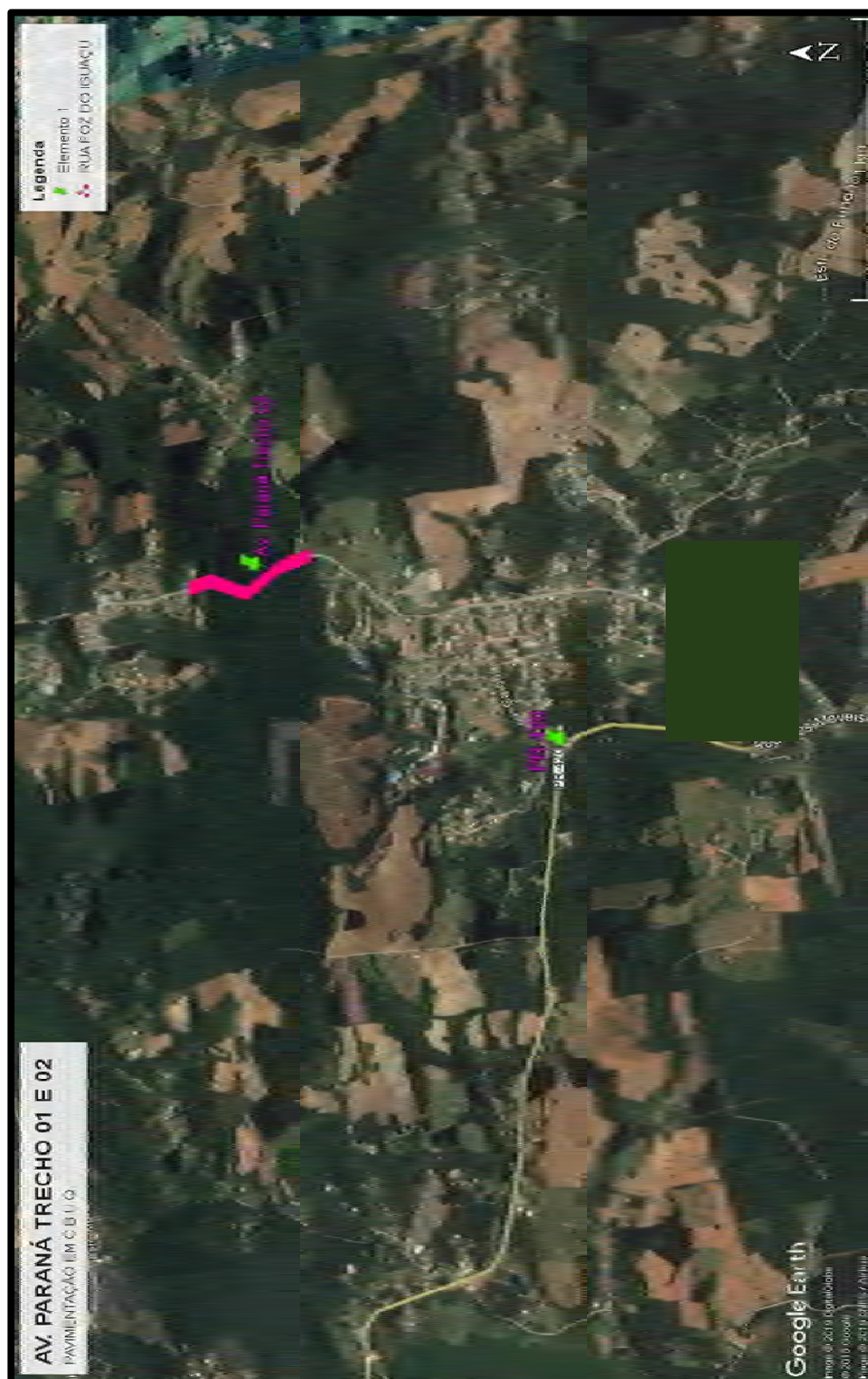
2.3 Drenagem

- Tubos em Concreto Simples e Armados;
- Caixas de Ligação;
- Caixas de Captação;
- Poço de Visita;
- Dissipador de Energia;

3. PLANTA DE SITUAÇÃO



4. MAPA DE LOCALIZAÇÃO



5. ESTUDO TOPOGRÁFICO

Os estudos topográficos foram iniciados com a implantação de pares de marcos de madeira, 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 enquadrada. 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. Compreenderam basicamente de duas etapas distintas:

5.1 Restituição Aerofotogramétrica

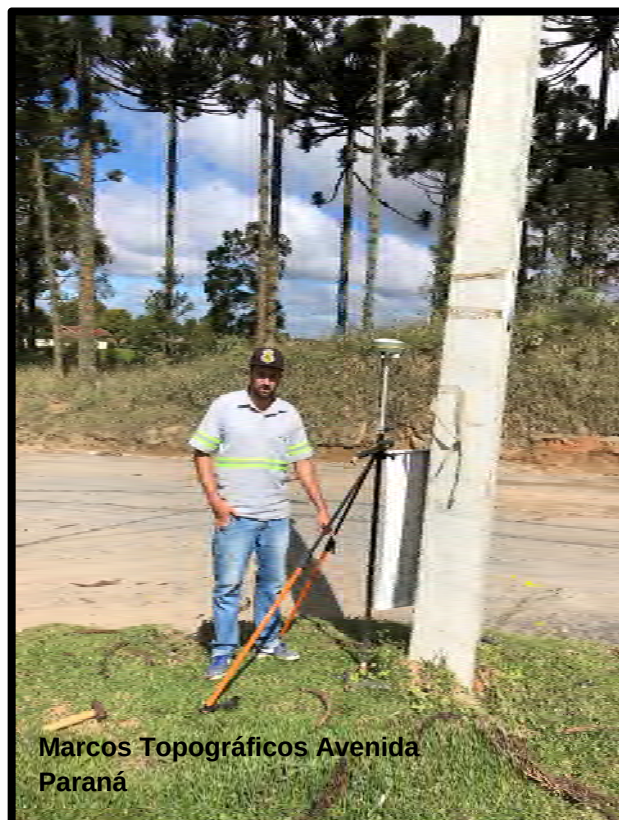
Esta fase compreendeu a materialização do traçado estudado em campo, abrangendo a locação dos eixos das vias e o respectivo nivelamento direto e contra, bem como os levantamentos planialtimétricos cadastrais em locais específicos de Obras de Arte Correntes.

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.

A partir da definição pela Prefeitura Municipal de Piên dos locais de interesse de ligação, foi estudado o traçado e posteriormente definidos os eixos para futura locação das vias em campo.

5.2 Levantamento de Campo

Pelos mapas fornecidos, verificou-se que 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.



6. ESTUDO HIDROLÓGICO

O estudo hidrológico elaborado ao longo da bacia em estudo, foi desenvolvido com objetivo de definir as vazões de dimensionamento. Como método de cálculo utilizou o Método Racional, onde a vazão máxima é estimada com base na precipitação. Os princípios básicos desta metodologia são os seguintes:

- a) considera a duração da precipitação intensa de projeto igual ao tempo de concentração;
- b) adota um coeficiente único de perdas, denominando C, estimado com base nas características da bacia;
- c) não avalia o volume da cheia e a distribuição temporal das vazões.

Sendo a área da bacia hidrográfica em estudo menor que 5km², poderá ser adotado o Método Racional.

O Método Racional consiste da seguinte fórmula:

$$Q = (C \times i \times A) / 0,36$$

Onde: Q = vazão em l/s;

C = coeficiente de escoamento superficial (adimensional);

i = intensidade da chuva em mm/h;

A = área de contribuição em ha;

0,36 é a conversão de mm/h para l/s×ha.

6.1 Coeficiente de Escoamento Superficial – C

Os coeficientes de escoamento superficial recomendados para projetos de drenagem pluvial urbana obedecem aos valores de 0,30 a 1,00 para superfícies permeáveis e

impermeáveis respectivamente. Como ocorrem áreas mistas, tomamos a média aritmética destes valores, ou seja, $C = 0,65$.

6.2 Intensidade da Chuva

Calcula-se a intensidade da chuva, através da fórmula de chuvas intensas de Curitiba, que corresponde à região mais próxima da bacia hidrográfica em estudo para a qual existem dados. A equação é a seguinte:

$$i = (3.221,07 \times T_R^{0,258}) / (td + 26)^{1,010}$$

Onde: i = intensidade de precipitação máxima média (mm/h);

td = tempo de duração da chuva (min);

T_R = tempo de recorrência (anos).

6.3 Tempo de duração da chuva

No Método Racional o tempo de duração da chuva é considerado igual ao tempo de concentração da bacia. Para o estudo de seções de fundos de vale (travessias) o tempo de concentração é expresso pela seguinte fórmula:

$$tc = 57 \times (L^3 / H)^{0,385}$$

Onde:

tc = tempo de concentração (min);

L = comprimento do talvegue principal (km);

H = desnível do talvegue principal (m);

Já para o dimensionamento de tubulações (galerias de águas pluviais em geral), o tempo de concentração é obtido através da seguinte fórmula:

$$t_c = t_i + t_p$$

Onde:

t_c = tempo de concentração (min);

t_i = tempo de escoamento superficial ("inlet-time") (min);

t_p = tempo de percurso dentro da galeria (min);

Para o cálculo de galerias de águas pluviais o tempo de concentração é compreendido entre 5 e 20 minutos. Para este projeto foi adotado igual a *12 minutos*.

6.4 Tempo de Recorrência

O Tempo de Recorrência utilizado para o dimensionamento tubulação e/ou travessias, neste projeto, será de *10 anos*. Por outro lado, para cálculo das galerias de águas pluviais o T_R será de *5 anos*.

6.5 Área de Contribuição

A área de contribuição foi calculada com base no levantamento aerofotogramétrico pelo método de divisão em áreas conforme as curvas de nível das bacias.

Capacidade de Vazão

A capacidade de vazão da tubulação e/ou travessias foi calculada através da fórmula de Manning:

$$Q = (1/n) \times R h^{2/3} \times i^{1/2} \times A$$

Onde:

Q = vazão (m^3/s);

n = coeficiente de Manning;

R_h = raio hidráulico (m);

i = declividade do tubo (m/m);

A = área molhada (m^2);

Coeficiente de Manning – n

O valor do coeficiente “ n ” de Manning leva em conta a natureza das paredes, sendo que para tubos de concreto o valor de “ n ” é igual a 0,015.

Raio Hidráulico e Área Molhada

O Raio Hidráulico é obtido através da seguinte formula:

$$R_h = A/P$$

Onde: R_h = raio hidráulico (m);

A = área molhada (m^2);

P = perímetro molhado.

Declividade

A declividade do tubo é calculada com base nas informações topográficas dos terrenos, ou seja, nas cotas e extensões dos trechos estudados.

Velocidade

O cálculo da velocidade na seção é calculado considerando-se escoamento a seção plena, ou seja, toda ela sendo usada para o escoamento.

A numeração dos trechos foi realizada de montante para jusante, compreendendo toda bacia. Os trechos que fazem parte desta etapa encontram-se ilustrados nas pranchas apresentadas em anexo.

Resultados

Seguem nas próximas páginas planilhas de cálculo por trecho.

PLANILHA DE CÁLCULO DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

POÇO DE VISITA										CÁLCULO DO DEFLÚVIO					DIMENSIONAMENTO DA TUBULAÇÃO									
Nome da Rua	Trecho	Cotas Topográficas do Terreno (m)		Extensão (m)	Decliv. do Terreno (m/m)	Área de Contribuição (ha)				Intensidade (l/s/ha)	Vazão (m³/s)	Diâm. Teórico (cm)	Diâm. Tubo (cm)	Decliv. do Tubo (m/m)	Capacidade seção plena (m³/s)	Velocidade seção plena (m/s)	Cota da Soleira (m)		Profund. da Soleira(m)	Tempo de Percurso (min)				
		mont.	jus.			C	A	(C x A)	Σ (C x A)								mont.	jus.						
AVENIDA PARANÁ	CX 01 - CX 02	918,506	915,975	27,00	0,0937	0,65	0,08	0,052	0,052	343,915	0,0179	11,04	40	0,0937	0,5510	4,385	917,306	914,775	1,200	12,000	0,103			
	CX 02 - PV 04	915,975	913,279	29,00	0,0930	0,65	0,13	0,085	0,137	342,979	0,0468	15,87	40	0,0930	0,5487	4,367	914,775	912,079	1,200	12,103	0,111			
	CL 03 - PV 04	914,807	913,279	14,00	0,1091	0,65	0,17	0,111	0,247	341,975	0,0845	19,21	40	0,1091	0,5945	4,731	913,607	912,079	1,200	12,213	0,049			
	PV 04 - CX 05	913,279	912,399	9,00	0,0978	0,65	0,04	0,026	0,273	341,530	0,0932	20,35	40	0,0978	0,5627	4,478	912,079	911,199	1,200	12,263	0,033			
	CX 05 - CX 06	912,399	910,555	22,00	0,0838	0,65	0,06	0,039	0,312	341,229	0,1065	22,02	40	0,0838	0,5210	4,146	911,199	909,355	1,200	12,296	0,088			
	CX 06 - PV 07	910,555	909,505	17,00	0,0618	0,65	0,14	0,091	0,403	340,435	0,1372	25,64	40	0,0618	0,4473	3,559	909,355	908,305	1,200	12,385	0,080			
	PV 07 - CX EXST.	909,505	908,393	18,00	0,0618	0,65	0,17	0,111	0,514	339,723	0,1744	28,06	40	0,0618	0,4473	3,560	908,305	907,193	1,200	12,464	0,084			
	CX 08 - CX 09	918,595	916,179	34,00	0,0711	0,65	0,09	0,059	0,059	338,973	0,0198	12,09	40	0,0711	0,4797	3,818	917,395	914,979	1,200	12,548	0,148			
	CX 09 - CL 10	916,179	914,486	34,00	0,0498	0,65	0,11	0,072	0,130	337,660	0,0439	17,41	40	0,0498	0,4016	3,196	914,979	913,286	1,200	12,697	0,177			
	CL 10 - CX 11	914,486	913,499	40,00	0,0247	0,65	0,13	0,085	0,215	336,104	0,0721	23,93	40	0,0247	0,2827	2,250	913,286	912,299	1,200	12,874	0,296			
	CX 11 - PV 12	913,499	912,687	31,00	0,0262	0,65	0,17	0,111	0,325	333,536	0,1084	27,57	40	0,0262	0,2913	2,318	912,299	911,487	1,200	13,171	0,223			
	PV 12 - CX 13	912,687	911,487	25,00	0,0480	0,65	0,12	0,078	0,403	331,630	0,1336	26,62	40	0,0480	0,3943	3,138	911,487	910,287	1,200	13,393	0,133			
	CX 13 - CX 14	911,487	910,136	23,00	0,0587	0,65	0,11	0,072	0,475	330,504	0,1568	27,22	40	0,0587	0,4362	3,471	910,287	908,936	1,200	13,526	0,110			
	CX 14 - CX 15	910,136	908,317	25,00	0,0728	0,65	0,12	0,078	0,553	329,574	0,1821	27,65	40	0,0728	0,4854	3,863	908,936	907,117	1,200	13,637	0,108			
	CX 15 - CX 16	908,317	905,858	34,00	0,0723	0,65	0,16	0,104	0,657	328,671	0,2158	29,50	40	0,0723	0,4840	3,851	907,117	904,658	1,200	13,745	0,147			
	CX 16 - CX 17	905,858	903,502	34,00	0,0693	0,65	0,19	0,124	0,780	327,446	0,2554	31,68	40	0,0693	0,4737	3,770	904,658	902,302	1,200	13,892	0,150			
	CX 17 - CX 18	903,502	900,828	34,00	0,0786	0,65	0,20	0,130	0,910	326,205	0,2968	32,73	40	0,0786	0,5047	4,016	902,302	899,628	1,200	14,042	0,141			
	CX 18 - CX 19	900,828	897,996	30,00	0,0944	0,65	0,16	0,104	1,014	325,048	0,3296	32,90	40	0,0944	0,5529	4,400	899,628	896,796	1,200	14,183	0,114			
	CX 19 - CX 20	897,996	895,658	39,00	0,0599	0,65	0,10	0,065	1,079	324,122	0,3497	35,81	40	0,0676	0,4680	3,725	896,796	894,158	1,200	14,297	0,175			
	CX 20 - PV 23	895,658	895,065	41,00	0,0145	0,65	0,30	0,195	1,274	322,711	0,4111	50,81	60	0,0145	0,6381	2,257	894,158	893,565	1,500	14,471	0,303			
	CX 21 - CX 22	895,574	895,082	25,00	0,0197	0,65	0,13	0,085	0,085	322,711	0,0273	17,34	40	0,0197	0,2525	2,009	894,374	893,882	1,200	14,471	0,207			
	CX 22 - PV 23	895,082	895,065	12,00	0,0014	0,65	0,06	0,039	0,124	322,711	0,0399	18,91	40	0,0264	0,2925	2,328	893,882	893,565	1,200	14,471	0,086			
	PV 23 - ALA	895,065	894,773	12,00	0,0243	0,65	0,17	0,111	1,508	320,290	0,4830	48,95	60	0,0243	0,8277	2,927	893,565	893,273	1,500	14,774	0,068			

Adailton Rogério de Oliveira
Engenheiro Civil - CREA PR 68.917/D

7. ESTUDO GEOTÉCNICO

O Estudo Geotécnico objetivou o detalhamento das condições do subleito, visando à caracterização qualitativa e quantitativa das condicionantes e problemas geotécnicos existentes, para fins de dimensionamento do pavimento. Para o estudo geotécnico do presente trecho, foi prevista coleta de amostra para ensaios laboratoriais de caracterização e compactação com determinação do ISC.

7.1 Estudos do Subleito

As amostras coletadas foram processadas no laboratório, tendo sido executados ensaios de granulometria por peneiramento, limite de liquidez, limite de plasticidade, compactação, expansão e I.S.C.

Na sequência são apresentadas as planilhas com os cálculos e os relatórios de ensaio de:

- a) Análise granulométrica simples;
- b) Curva granulométrica;
- c) Limite de Plasticidade e Liquidez;
- d) Ensaio de compactação;
- e) Ensaio de expansibilidade;
- f) Ensaio de ISC.

BOLETIM DE SONDAGEM A TRADO



CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN - PR

Furo Nº: ST-03

Data: 20/06/2018

LOCAL: AV. PARANÁ

Coordenadas: 7111219

Operador: Jeysson

661.915

Diâmetro do trado: 8"

Ensaio: ☒

Camadas	Profundidade executada (m)		Espessura da camada (m)	N.A. (m)	Descrição do material
	Início	Final			
1	0,00	0,14	0,14	N.F.E.	Cascalho amarelo
2	0,14	1,50	1,36		Argila siltosa marro amarelada c/ fidespat

Profundidade programada: 1,50m

Foto



Legenda: ○ Caracterização completa

☒ Caracterização completa, compactação, CBR e expansão

Observações: N.F.E. - Não Foi Encontrado

BOLETIM DE SONDAGEM A TRADO



CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN - PR
LOCAL: AV. PARANÁ

Furo Nº: ST-04
Coordenadas: 7111400
661.836

Data: 20/06/2018
Operador: Jeysson
Diâmetro do trado: 8"
Ensaio: ☒

Camadas	Profundidade executada (m)		Espessura da camada (m)	N.A. (m)	Descrição do material
	Início	Final			
1	0,00	0,08	0,08	N.F.E.	Cascalho
2	0,08	1,50	1,42		Argila siltosa marro amarelada c/ fidespat

Profundidade programada: 1,50m

Foto



Legenda: ○ Caracterização completa

☒ Caracterização completa, compactação, CBR e expansão

Observações: N.F.E. - Não Foi Encontrado

BOLETIM DE SONDAGEM A TRADO



CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN - PR
LOCAL: AV. PARANÁ

Furo Nº: ST-05
Coordenadas: 7111603
661.872

Data: 20/06/2018
Operador: Jeysson
Diâmetro do trado: 8"
Ensaio: ☒

Camadas	Profundidade executada (m)		Espessura da camada (m)	N.A. (m)	Descrição do material
	Início	Final			
1	0,00	0,05	0,05	N.F.E.	Casacalho
2	0,05	1,50	1,45		Solo argiloso alaranjado

Profundidade programada: 1,50m

Foto



Legenda: ○ Caracterização completa

☒ Caracterização completa, compactação, CBR e expansão

Observações: N.F.E. - Não Foi Encontrado

ESTUDO GEOTÉCNICO QUADRO RESUMO DE ENSAIOS



SERVIÇO:	ESTUDO GEOTÉCNICO	LABORATORISTA:	GLEYTON LEOCADIO DE LARA
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN - PR	DATA:	22/04/2019
LOCALIZAÇÃO:	AVENIDA PARANHÁ		
	PIÊN - PR		
FURO Nº:	ST-03	ST-04	ST-05
COORDENADAS	E= 661915 N= 7111219	E= 661836 N= 7111400	E= 661872 N= 7111603
PROFUNDIDADE (m)	0,14 a 1,50	0,08 a 1,50	0,05 a 1,50
MATERIAL	Argila siltosa marrom amarelada c/ fidespat	Argila siltosa marrom amarelada c/ fidespat	Silte argiloso alarenjado
GRANULOMETRIA	2"	100,0	100,0
	1 1/2"	100,0	100,0
	1"	100,0	100,0
	3/4"	100,0	100,0
	3/8"	100,0	100,0
	Nº 4	98,1	99,9
	Nº 10	97,0	98,4
	Nº 40	92,9	96,3
	Nº 200	81,8	80,3
	Pedregulho (%)	1,9	0,1
PASSANDO NA PENEIRA	Areia Grossa (%)	1,1	1,5
	Areia Média (%)	4,1	12,1
	Areia Fina (%)	11,1	6,0
	Pass. Nº 200 (%)	81,8	80,3
	L.L (%)	43,2	59,3
	L.P (%)	34,7	36,6
	IP (%)	8,5	16,6
	ÍNDICE DE GRUPO	9	13
	Classificação T.R.B	A-5	A-7.5
	DENSIDADE MÁXIMA (g/cm³)	1,573	1,499
ENSAIO	UNIDADE ÓTIMA (%)	28,3	26,0
	EXPANSÃO (%)	1,1	1,0
	ISC (%)	6,7	7,0
	UNIDADE NATURAL (%)	27,5	26,2
	ENERGIA DE COMPACTAÇÃO	Normal	Normal
	ENSAIO	Completo	Completo

7.2 Conclusões

Ao todo foram coletadas **5 amostras**, e para chegar-se num CBR de projeto para as vias em questão, utilizou-se as recomendações e formulas do Método de Projetos de Pavimentação Flexível, do IPR/DNIT.

De acordo com citada norma temos a seguinte formula:

$$CBR_p = CBR_{medio} - 1,29 \times \frac{S}{\sqrt{n}}$$

Onde,

S = Desvio Padrão

n = número de amostras

CBRp= CBR de projeto

A exceção é feita nas ruas de pouca extensão, onde é feito apenas um ensaio, que para tanto o resultado é o CBR de projeto.

Seguindo o procedimento descrito acima obteve-se o seguinte CBR de Projeto para a via em questão:

- **Av. Paraná – CBR= 6,50.**

8. ESTUDO DE TRÁFEGO

Os pavimentos são dimensionados para um período de tempo “P” em anos, considerando o tráfego inicial e previsão do tráfego final. O tráfego vai aumentando com o passar do tempo e para isto é previsto um crescimento de tráfego, que pode ser em progressão aritmética ou geométrica.

Para o projeto em questão foi adotado um período de projeto de 10 anos e uma taxa de crescimento linear de 5%.

8.1 VMD - Volume Médio Diário

Para o estudo de tráfego em questão foi adotado como parâmetro uma estimativa de volume de veículos que passa pela rua.

Em visita ao local de implantação e observação do trânsito gerou-se uma planilha de contagem de tráfego.

Segue abaixo dados dos veículos de projeto:

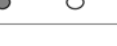
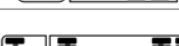
P		
U		
III - 1		
III - 2		
I - 1		
I - 2		
I - 3		
I - 6		
I - 10		
I - 18		
I - 41		

Tabela 7.1 - Veículos adotados para fins de projeto.

Número N

O número “N” é um parâmetro para o dimensionamento do pavimento flexível e é definido pelo número de repetições de um eixo-padrão de 8,2 t (18.000 lb ou 80 kN), durante o período de vida útil definido em projeto.

Para determinar o número N é necessário se conhecer o tráfego de veículos, volume médio diário de tráfego, período de vida útil, fatores de veículo e climáticos.

De acordo com a classificação do método da Prefeitura de São Paulo e com a planilha de contagem de tráfego, temos as seguintes características para o lote em questão:

Tráfego Médio

Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 21 a 100 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de 5x10⁵ solicitações do eixo simples padrão (80kN) para o período de 10 anos.

8.2 Classificação das Vias;

- **Avenida Paraná – Método DNIT Contagem de Tráfego.**

Segue abaixo a tabela de cálculo do número N. **Para a Avenida Paraná:**

CALCULO DO NUMERO N - SOLICITAÇÕES DO EIXO PADRÃO

Local	Avenida Paraná	Cidade	Piên	Horizonte de Projeto	10 anos
Trecho	0			Taxa de Crescimento	3 %
Sentido	Trevo Trigolandia			Data	13/5/2019

EQUIVALENCIA DE CARGA

Classe / Tipo	Eixo 1 (t)	Eixo 2 (t)	Eixo 3 (t)	Eixo 4 (t)	Eixo 5 (t)	VDMi (veic/dia)	%	Fator de Equivalência (f) USACE	Equivalência de Operações USACE	Numero de Eixos	Fator de Eixo (Considerando USACE)
P/U	2	2				648	84,82%	0,007	0,006	2	1,696
III-1	6	6				18	2,36%	0,556	0,013	2	0,047
III-2	6	10				34	4,45%	3,567	0,159	2	0,089
I-1	6	6				1	0,13%	0,556	0,001	2	0,003
I-2	6	10				34	4,45%	3,567	0,159	2	0,089
I-3	6	17				16	2,09%	8,827	0,185	2	0,042
I-4	6	13,5				0	0,00%	2,693	0,000	2	0,000
I-5	2	13,5				0	0,00%	2,418	0,000	2	0,000
I-6	12	17				0	0,00%	18,837	0,000	2	0,000
I-7	12	13,5				0	0,00%	12,703	0,000	2	0,000
I-8	12	13,5				0	0,00%	12,703	0,000	2	0,000
I-9	6	10	10			0	0,00%	6,857	0,000	3	0,000
I-10	6	10	17			1	0,13%	12,116	0,016	3	0,004
I-11	6	10	10	10		0	0,00%	10,146	0,000	3	0,000
I-12	6	10	25,5			12	1,57%	12,867	0,202	3	0,047
I-13	6	10	10	17		0	0,00%	15,406	0,000	3	0,000
I-33	12	17	17			0	0,00%	27,386	0,000	3	0,000
I-43	3	13,5	10	10		0	0,00%	9,011	0,000	4	0,000
I-44	6	13,5	10	17		0	0,00%	5,982	0,000	4	0,000
I-45	6	3,5	17	17		0	0,00%	17,377	0,000	4	0,000
I-53	6	17	10	10	10	0	0,00%	18,695	0,000	5	0,000
I-55	6	13,5	17	10	10	0	0,00%	17,820	0,000	5	0,000
TOTAL						764			0,740		2,017

RESULTADOS

VDM i	764 veic/dia	Fator Climatico - FR	1,000	NUMERO DE SOLICITAÇÕES DO EIXO PADRÃO N= 4,88E+06 (obtido pelo metodo da USACE)
VDM f	1027 veic/dia	Fator de Carga - FC	0,740	
VDM m	896 veic/dia	Fator de Eixo - FE	2,017	

9. PROJETO GEOMÉTRICO

O Projeto Geométrico teve como objetivo a definição das características planimétricas e altimétricas da via, a fim de que apresente as condições adequadas de segurança e conforto para seus usuários.

O estudo do traçado previu a correção mínima do leito existente da rua, para permitir maior mobilidade e rapidez no transporte local.

Na avenida Paraná, o trecho onde atualmente encontra-se a via está sinuoso e irregular, foi previsto uma correção mínima no traçado para encaixar a pista nas vias linear a ela.

9.1 Definição do Traçado

O estudo e definição do traçado foi feita com auxílio de levantamento topográfico e em seguida submetidos a análise da Prefeitura Municipal de Piên, após aprovação de ambas as partes se passou ao desenvolvimento do Projeto Geométrico propriamente dito, que também servirá de base para o desenvolvimento dos projetos de terraplenagem, pavimentação, drenagem, obras complementares e sinalização.

9.2 Planimetria

A planimetria foi realizado de forma a utilizar-se da maneira adequada a plataforma e os alinhamentos prediais existente, com os dados obtidos da topografia foram geradas as plantas, nas plantas foram definidos os traçados com a determinação do eixo de locação e a implantação do estaqueamento de 20 em 20 metros, além dos pontos notáveis início e final de curvas e dos pontos de interseção horizontal.

9.3 Altimetria

Para a altimetria aplicada procurou-se que o nível do greide projetado estivesse o mais próximo o possível do terreno natural das residências dos cruzamentos com as demais vias.

9.4 Apresentação nas pranchas

Em plantas estão representados, na escala 1:500:

- Eixo do projeto estaqueamento de 20,00 em 20,00 metros;
Avenida Paraná inicia da estaca 0pp até à estaca 31+5,00m.

- Plataforma contendo largura das pistas e da área destinado aos passeios;
- Elementos cadastrado como: alinhamento predial, arvores, postes, poço de inspeção, etc.

No perfil Longitudinal em escala vertical 1:50 e horizontal 1:500 estão apresentados;

- O terreno Natural;
- O greide de Pavimentação;
- Inclinação e distância;
- Comprimento das projeções horizontal das curvas de concordância vertical;
- Cotas PCV, PIV e PTV, elevação de cada curva vertical;
- Estaqueamento.

9.5 Características da Via

Na definição das características da via foi considerado:

- Tratados como via local de media velocidade (40 km/h). Nesses trechos as características geométricas de projeto foram condicionadas às condições atuais, objetivando a mínima interferência com as propriedades confinantes.

Para o dimensionamento da largura de pistas e raio mínimo de curvas, foram utilizados os conteúdos de normas vigentes, adotados por órgãos oficiais gestores de sistemas viários lei Complementar Nº 908/2006 do Município de Piên, considerando também a circulação de veículos pesados, como ônibus e Caminhões.

10. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O Projeto de Terraplenagem foi desenvolvido a partir de informações fornecidas pelos seguintes projetos e estudos:

- Estudo Topográfico: determinação do greide de terraplenagem.
- Estudo Geotécnico: determinação da capacidade estrutural do solo.
- Projeto Geométrico: fixou os elementos geométricos básicos.
- Projeto de Pavimentação: determinou as camadas e espessura da estrutura do pavimento asfáltico flexível.

Constituindo-se de: cálculo e cubação do movimento de solo, análise de viabilidade do material e detalhes das seções transversais tipo, devendo sempre se observar as conclusões geotécnicas constantes neste volume.

10.1 Serviços Preliminares

Compreendem os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza. Deverão ser executados em conformidade com a especificação DNER ES-T 01/18.

10.2 Cortes

Deverão ser executados de acordo com a especificação DNER ES-T 02/18. Será executada a escavação dos materiais constituintes do terreno natural, solos de elevada expansão e baixa capacidade de suporte.

Sempre que houver necessidade de escavação, como no caso de solos de elevada expansão e baixa capacidade de suporte, será precedido de execução dos serviços de d e limpeza nos locais indicados, previamente, pela fiscalização. Os serviços de corte e regularização do corpo estradal existente serão realizados com o emprego de equipamentos de corte tipo escavadeiras hidráulicas, tratores de esteira, moto niveladoras e caminhões para o transbordo de materiais.

Todo material gerado na escavação, exceto os que venham a ser utilizados em aterro, será destinado para local previamente definido pela fiscalização da Prefeitura Municipal, para posterior a utilização.

10.3 Aterro

Serão executados de acordo com a especificação DNER ES-T 06/18. O aterro deverá ser executado em camadas sucessivas, que permitam o seu umedecimento e compactação, sendo que a espessura da camada não deverá ser maior que 30cm.

Os aterros necessários para a pista de rolamento deverão ser executados com saibro compactado.

10.4 Cálculo dos Volumes

Definidas as características geométricas dos segmentos, das seções tipos, são geradas as superfícies de projeto e seções transversais com áreas de cortes e aterros calculadas.

Segue abaixo planilha de cálculo do volume de corte e aterro:

10.5 Memorial de Cálculo de Corte e Aterro

Seguem nas próximas páginas planilhas de cálculo por trecho.

CÁLCULO DE VOLUME DE TERRAPLENAGEM										
AVENIDA PARANÁ										
ESTACA	DISTÂNCIA MÉDIA (m)	ÁREAS (m²)			VOLUMES (m³)			VOLUMES ACUMULADOS(m³)		
		CORTE	ATERRO PISTA	ATERRO PASSEIO	CORTE	ATERRO PISTA	ATERRO PASSEIO	CORTE	ATERRO PISTA	ATERRO PASSEIO
0=PP		4,30	0,00	0,04						
	20				44,80	3,80	15,80	44,80	3,80	15,80
1		0,18	0,38	1,54						
	20				2,20	93,60	22,40	47,00	97,40	38,20
2		0,03	8,98	0,70						
	20				45,20	103,60	25,40	92,20	201,00	63,60
3		4,48	1,38	1,84						
	20				46,20	26,40	27,20	138,40	227,40	90,80
4		0,14	1,25	0,88						
	20				13,40	13,00	20,80	151,80	240,40	111,60
5		1,20	0,05	1,19						
	20				21,80	1,60	44,40	173,60	242,00	156,00
6		0,97	0,11	3,25						
	20				9,80	6,20	58,40	183,40	248,20	214,40
7		0,00	0,50	2,59						
	20				0,20	11,00	54,00	183,60	259,20	268,40
8		0,01	0,60	2,81						
	20				0,40	12,20	53,60	184,00	271,40	322,00
9		0,02	0,61	2,55						
	20				12,40	25,20	45,60	196,40	296,60	367,60
10		1,21	1,90	2,01						
	20				32,00	24,20	43,00	228,40	320,80	410,60
11		1,99	0,51	2,28						
	20				21,80	11,80	73,20	250,20	332,60	483,80
12		0,18	0,67	5,03						
	20				7,60	12,20	94,40	257,80	344,80	578,20
13		0,57	0,55	4,41						
	20				11,20	10,20	87,60	269,00	355,00	665,80
14		0,54	0,46	4,34						
	20				13,00	10,80	75,80	282,00	365,80	741,60
15		0,76	0,61	3,23						
	20				16,80	18,00	60,80	298,80	383,80	802,40
16		0,91	1,19	2,84						
	20				39,20	22,00	49,40	338,00	405,80	851,80
17		3,00	1,00	2,09						
	20				65,60	19,60	43,40	403,60	425,40	895,20
18		3,56	0,96	2,25						
	20				58,60	17,40	26,20	462,20	442,80	921,40
19		2,29	0,77	0,36						
	20				34,40	16,20	14,00	496,60	459,00	935,40
20		1,14	0,85	1,04						
	20				15,60	18,20	21,20	512,20	477,20	956,60
21		0,42	0,97	1,07						
	20				4,20	16,00	39,80	516,40	493,20	996,40
22		0,00	0,63	2,91						
	20				3,60	8,00	54,40	520,00	501,20	1.050,80
23		0,35	0,16	2,53						
	20				14,20	9,00	56,60	534,20	510,20	1.107,40
24		1,07	0,74	3,12						
	20				39,00	16,80	69,20	573,20	527,00	1.176,60
25		2,83	0,93	3,80						
	20				28,80	27,60	85,60	602,00	554,60	1.262,20
26		0,04	1,82	4,76						
	20				2,20	21,40	81,40	604,20	576,00	1.343,60
27		0,17	0,32	3,37						
	20				3,80	5,80	54,40	608,00	581,80	1.398,00
27		0,20	0,26	2,07						
	20				14,40	2,60	45,40	622,40	584,40	1.443,40
29		1,23	0,00	2,46						
	20				21,40	2,80	62,40	643,80	587,20	1.505,80
30		0,91	0,28	3,78						
	20				35,60	2,80	52,60	679,40	590,00	1.558,40
31		2,65	0,00	1,47						
	5				20,00	0,00	4,70	699,40	590,00	1.563,10
31+5.00		5,34	0,00	0,41						
					0,00	0,00	0,00	699,40	590,00	1.563,10
TOTAL								699,40	590,00	1.563,10

11. PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

O desenvolvimento do Projeto de Drenagem contempla soluções e dispositivos dimensionados para condução e descarga orientada das águas superficiais, de forma a se adequar às características de ocupação dos espaços lindeiros.

Os posicionamentos dos dispositivos utilizados foram definidos em planta, contendo os comprimentos, diâmetro e declividade das mesmas, assim como Poços de Visita (PV), Caixas de Ligação (CL), Caixa de Captação, e todos os locais de saída d'água para o terreno natural terão caixas de amortecimento/Dissipadores de Energia (DE) Ala de BSTC.

Foi verificado a necessidade de implantação destas caixas de captação/ligação em todos os locais onde ocorre o acúmulo de água.

As caixas de captação/ligação serão em alvenaria de blocos de concreto, com captação através de grelha posicionada na borda do meio-fio.

Na avenida Paraná entre a estaca 0pp até à estaca 2+7,24 terá seu desague na caixa existente Ø 0,40 posicionada 1,35 metros antes de chegar na estaca 0pp, que está apto a receber esta área de contribuição projetada. A restante das caixas posicionada entre as estacas 4+7,21 e 11+14,25 terá seu desague próximo à estaca 7+13,63, isso ocorrerá em vala existente, no final da tubulação está previsto ala de B.S.T.C e dissipador de energia, para não causar erosão.

11.1 Remoção de Drenagem Existente

Também será executada a retirada dos tubos implantados pelos moradores e caixas de captação existente, que serão inutilizadas. O preenchimento das valas abertas dos tubos retirado sobre a pista o seu reaterro será em saibro, com camadas de 20 cm compactado, já os tubos que ficarem fora da área da pista terão o seu preenchimento com material proveniente da própria via, deverá ser feito na sua totalidade com camadas de 20 cm compactado, conforme informado nos quantitativos dos projetos.

Para as valas com escavação superior a 2,00 metros de profundidade, deverá ser executado o escoramento em ambos os lados conforme mostra os projetos de Detalhe de Drenagem, para esta obra foi verificado a necessidade de escoramento tipo pontalete amento.

11.2 Dispositivos de Drenagem Urbana

Utilizou-se dispositivos de drenagem urbana contidas no álbum de projetos tipo do DER/PR. Os posicionamentos dos dispositivos utilizados foram definidos em planta, contendo os comprimentos, diâmetro e declividade das mesmas, assim como Caixas de Ligação (CL) Poço de Visita (PV) e Bocas de Lobo (BL) ou Caixa de Captação e (DE) dissipador de energia.

11.3 Meios-fios

Foi prevista a utilização de Meio-Fio com Sarjeta em Concreto pré-moldado em todos os trechos de pavimentação em CBUQ e serão os dispositivos de condução dos fluxos superficiais até as caixas de captação. Também estão previstas guias rebaixadas de menor altura nas entradas de veículos para as residências e comércios locais, ao final do trecho pavimentado e com continuação da via sem pavimentação será adotado o meio fio reto nivelado com o revestimento final para acabamento da pista.

Nas ruas projetadas em toda sua extensão tem rede municipal de água, durante o período da execução da obra caso venha ter ocorrência ou problemas com a tubulação o ônus da relocação ou conserto da mesma será executado pela Prefeitura Municipal de Piên juntamente com a **SANEPAR**, fica a cargo da empreiteira responsável pela execução da obra a comunicação de danos na rede, a estes órgãos, para proceder o conserto da mesma.

Na hora da execução da drenagem caso tenha interferência a rede de drenagem com a de águas ou esgotos, sugerimos consultar a fiscalização da obra para prever o deslocamento da drenagem para o centro da pista, caso ocorra os mesmos deverá ser armado.

11.4 Obras de Arte Correntes

Foram utilizados bueiros tubulares com diâmetros comerciais de 0,40m, 0,60m.

11.5 Memorial de Cálculo de Escavação de Drenagem

Seguem nas próximas páginas planilhas de cálculo por trecho.

MEMORIAL DE CALCULO DE ESCAVAÇÃO DRENAGEM AVENIDA PARANÁ

Especificação	Diâmetro (cm)	Qtde	Ext. Tubo Simples (m)	Ext. Tubo Arm (m)	Interferência CCxTravesia (m)	Comp. (m)	Larg. (m)	h1 (m)	h2 (m)	h média (m)	Esc. 1ª Cat. (m³)	Esc. 2ª Cat. (m³)	Vol. Tubo / Caixa (m³)	Reat. (m³)	Reat. Saibro (m³)	Escor. de Vaia Pontalete(m²)
GALERIA																
CX 01 - CX 02	40		27,00				0,80	1,20	1,20	1,20	25,92			21,03	0,00	
CX 02 - PV 04	40		13,00	16,00			0,80	1,20	1,20	1,20	27,84			10,13	12,46	
CL 03 - PV 04	40		14,00				0,80	1,20	1,20	1,20	13,44			10,91	0,00	
PV 04 - CX 05	40		9,00				0,80	1,20	1,20	1,20	8,64			7,01	0,00	
CX 05 - CX 06	40		22,00				0,80	1,20	1,20	1,20	21,12			17,14	0,00	
CX 06 - PV 07	40		17,00				0,80	1,20	1,20	1,20	16,32			13,24	0,00	
PV 07 - CX EXIST.	40		18,00				0,80	1,20	1,20	1,20	17,28			14,02	0,00	
CX 08 - CX 09	40		34,00				0,80	1,20	1,20	1,20	32,64			26,49	0,00	
CX 09 - CL 10	40		34,00				0,80	1,20	1,20	1,20	32,64			26,49	0,00	
CL 10 - CX 11	40		40,00				0,80	1,20	1,20	1,20	38,40			31,16	0,00	
CX 11 - PV 12	40			31,00			0,80	1,20	1,20	1,20	29,76			0,00	24,15	
PV 12 - CX 13	40			25,00			0,80	1,20	1,20	1,20	24,00			0,00	19,48	
CX 13 - CX 14	40			23,00			0,80	1,20	1,20	1,20	22,08			0,00	17,92	
CX 14 - CX 15	40			25,00			0,80	1,20	1,20	1,20	24,00			0,00	19,48	
CX 15 - CX 16	40		34,00				0,80	1,20	1,20	1,20	32,64			26,49	0,00	
CX 16 - CX 17	40		34,00				0,80	1,20	1,20	1,20	32,64			26,49	0,00	
CX 17 - CX 18	40		34,00				0,80	1,20	1,20	1,20	32,64			26,49	0,00	
CX 18 - CX 19	40		30,00				0,80	1,20	1,20	1,20	28,80			23,37	0,00	
CX 19 - CX 20	40		39,00				0,80	1,20	1,50	1,35	42,12			35,06	0,00	
CX 20 - PV 23	60		41,00				1,00	1,50	1,50	1,50	61,50			44,81	0,00	
CX 21 - CX 22	40		25,00				0,80	1,20	1,20	1,20	24,00			19,48	0,00	
CX 22 - PV 23	40		12,00				0,80	1,20	1,50	1,35	12,96			10,79	0,00	
PV 23 - ALA	60		12,00				1,00	1,50	1,50	1,50	18,00			13,11	0,00	
TRAVESSIAS																
Extensão de 7m	40	21	1,00	7,00			0,80	1,00	1,00	1,00	134,40			13,00	91,00	
CAIXAS																
Caixas de Queda Ø 40 (CX H 1,20)		18					1,60	1,60	1,20		55,30			24,88		
Caixas de Queda Ø 60 (H1,50)		1					1,60	1,60	1,50	1,50	3,84			2,15		
Poço de Visita Ø 40 (H1,20)		3					2,20	1,50	1,20	1,20	11,88			6,81		
Poço de Visita Ø 60 (H1,50)		1					2,20	1,50	1,50	1,50	4,95			3,26		
Caixa de Captação		42					1,70	1,50	1,00	1,00	107,10			36,54		
REMOÇÃO/OUTROS																
Remoção Tubo Pista								0,80	1,20	1,20	0,00				0,00	
Remoção Tubo Calçada								1,20	1,50	1,50	0,00			0,00		
Remoção de Caixa de Captação	40	2					0,7	1,00	0,80	0,80	1,12				1,12	
										TOTAL	937,97	0,00		490,34	185,60	0,00

12. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O pavimento é uma estrutura com uma ou mais camadas, com características para receber as cargas aplicadas na superfície e distribuí-las, de maneira que as tensões resultantes fiquem abaixo das tensões admissíveis dos materiais que constituem a estrutura.

12.1 Pavimento Flexível

O pavimento flexível é aquele em que todas as camadas sofrem uma deformação elástica sob o carregamento aplicado e, portanto, a carga se distribui em parcelas aproximadamente equivalentes entre as camadas. A Figura 10.1 ilustra todas as camadas possíveis para a estrutura de um pavimento flexível.

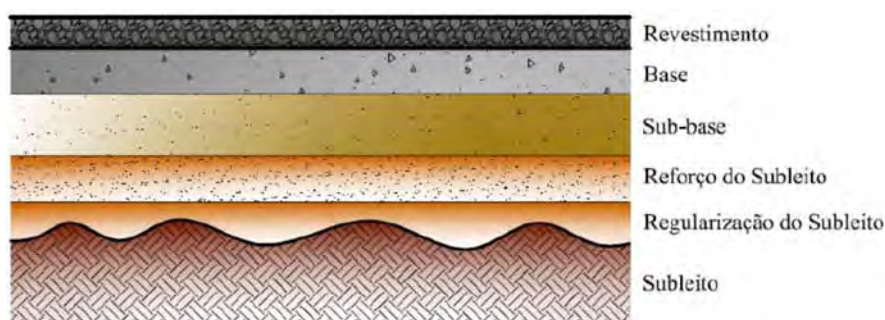


Figura 11.1 - Camadas de um pavimento flexível.

Todas as camadas têm a função de resistir e distribuir os esforços verticais, com a exceção do subleito que deve absorver definitivamente esses esforços. Quanto mais superior estiver a camada, maiores serão as suas características tecnológicas na medida em que maiores serão as solicitações incidentes.

Os aterros necessários para a pista de rolamento deverão ser executados com saibro compactado

Subleito

É o terreno de fundação do pavimento. A camada próxima da superfície (aprox. 1,5m de prof.) é considerada subleito, pois, à medida que se aprofunda no maciço, as pressões exercidas pelo tráfego são reduzidas a ponto de serem consideradas desprezíveis.

Regularização do Subleito

É a camada de espessura irregular, construída sobre o subleito e destinada a conformá-lo, transversal e longitudinalmente, de acordo com o projeto geométrico. Deve ser executada preferencialmente em aterro evitando cortes em material já compactado pelo tráfego de anos e substituição de uma camada já compactada naturalmente por outra a ser compactada. O preparo do subleito pode comprometer todo o trabalho de pavimentação, caso não for executado corretamente, principalmente com relação ao grau de compactação exigido.

Sub-base

Camada complementar à base, quando, por circunstâncias técnicas e econômicas, não for aconselhável construir a base diretamente sobre a regularização ou reforço do subleito. A sub-base, além de funções estruturais, apresenta outras secundárias como:

- Prevenir a intrusão ou bombeamento do solo (que depende da frequência de cargas pesadas, presença de solo de granulometria fina que possa ser carregado pela água e presença de água livre no pavimento, geralmente oriunda de infiltrações) do subleito na base, levando o pavimento à ruína;
- Prevenir o acúmulo de água livre no pavimento;
- Proporcionar uma plataforma de trabalho para os equipamentos pesados utilizados na fase de construção do pavimento.

A sub-base deve ter: estabilidade, capacidade de suporte, ótima capacidade drenante e reduzida suscetibilidade às variações volumétricas. Tem sido mais frequente o emprego de materiais granulares ou estabilizados na sub-base.

Nestes projetos optou-se pela utilização de brita 4A em função da disponibilidade de jazidas próximas ao município de Pien.

A brita 4A utilizada para sub-base deve ser elaborada a partir da pedra granítica ou basáltica.

Base

É a camada destinada a resistir aos esforços verticais oriundos do tráfego e distribuí-los. A base deve reduzir as tensões de compressão no subleito e na sub-base a níveis aceitáveis, de modo a minimizar ou eliminar as deformações de consolidação e cisalhamento no subleito e/ou sub-base.

Além disso, deve garantir que a magnitude das tensões de flexão no revestimento não o leve ao trincamento prematuro. Portanto, as especificações para os materiais dessa camada são mais rigorosas em termos de resistência, plasticidade, graduação e durabilidade.

Nestes projetos optou-se pela utilização de brita graduada granítica ou basáltica.

Revestimento

É a camada final do pavimento, fica na superfície e recebe diretamente a ação do tráfego, tem como função melhorar a superfície de rolamento quanto às condições de conforto e segurança, além de resistir ao desgaste.

Revestimento em C.B.U.Q.

É importante que os revestimentos sejam adequadamente compactados durante a construção, evitando-se defeitos posteriores como afundamento nas trilhas de rodas, desagregação e deterioração devido ao excesso de infiltração de água. É necessário cuidado na fixação da espessura do revestimento, pois representa a camada de maior custo unitário, com grande margem de diferença em relação às demais.

12.2 Dimensionamento do Pavimento Asfáltico – Método DNIT. - para Avenida Paraná

Um dos primeiros métodos de dimensionamento de pavimentos deve-se ao engenheiro O. J. Porter, diretor da Divisão de Materiais do Califórnia Highway Department, por volta de 1930. Estudos subsequentes foram elaborados pelo U. S. Corps of Engineers, que culminaram com os trabalhos apresentados em 1962, cujos ábacos foram adaptados no método de dimensionamento de pavimentos flexíveis do antigo Departamento Nacional de Estradas de Rodagem - DNER.

O método do DNER baseia-se na capacidade de suporte (CBR) do subleito e dos materiais integrantes do pavimento, no número de repetições do eixo padrão (número N) determinado no estudo de tráfego e nos coeficientes de equivalência estrutural dos materiais adotados coerentemente com os resultados da pista experimental da AASHTO.

Características dos Materiais

Para o dimensionamento das camadas é necessário se conhecer as características dos materiais, classificados conforme o coeficiente de equivalência estrutural que é a razão da espessura granular para uma unidade de espessura do material considerado. A Tabela 10.1 fornece seus valores.

Nas camadas do pavimento o material a ser utilizado deve ter certas características, como segue:

- Sub-base: os materiais para sub-base devem possuir CBR maior ou igual a 20%, índice de grupo igual a 0, e expansão menor ou igual a 1%;
- Base: para esta camada os materiais devem apresentar um CBR maior ou igual a 80%, uma expansão menor ou igual a 0,5%, limite de liquidez menor ou igual a 25% e índice de plasticidade menor ou igual a 6%.

Tabela 11.1 - Coeficientes de equivalência estrutural.

Componentes do Pavimento		K
Revestimento e bases betuminosas	Concreto betuminoso usinado a quente	2,0
	Pré-misturado a quente	1,7
	Pré misturado a frio	1,4
	Macadame betuminoso de penetração	1,2
Camadas Granulares (não cimentadas, não betuminosas)	Base de macadame hidráulico	1,0
	Base estabilizada granulometricamente (solo, mistura de solos, solo- brita, brita graduada)	
	Base de solo melhorado com cimento	
	Sub-base estabilizada granulometricamente	
	Sub-base de solo melhorado com cimento	
Solo-cimento	Reforço subleito	1,0
	Rcs, 7 dias, superior a 45 kfg/cm ²	
	Rcs, 7 dias, entre 45 e 28 kfg/cm ²	
	Rcs, 7 dias, entre 28 e 21 kfg/cm ²	

Dimensionamento da Estrutura do Pavimento DNIT

Conforme mostra o Estudo de Tráfego, o número (parâmetro de contagem de tráfego) adotado foi de **N = Avenida Paraná 4,88E x 10⁶**, para uma vida útil de 10 anos e uma taxa de crescimento de 5% e conforme o Estudo Geotécnico do CBR representativo é igual **6,50%**.

Dimensionamento da Estrutura do Pavimento método São Paulo

Conforme mostra o Estudo de Tráfego, o número (parâmetro de contagem de tráfego) adotado foi de acordo com a classificação da rua, para uma vida útil de 10 anos e uma taxa de crescimento de 5% e conforme o Estudo Geotécnico do CBR apresentado anteriormente.

Para o dimensionamento da estrutura do pavimento flexível, deste projeto, foram utilizadas as seguintes equações:

$$R K_r + B K_b > H_{20} \quad (1)$$

$$R K_r + B K_b + h_{20} K_s > H_m \quad (2)$$

Onde:

- R = espessura real da camada de rolamento
- B = espessura real da camada de base
- h_{20} = espessura real da camada de sub-base
- K_r = coeficiente estrutural da camada de rolamento
- K_b = coeficiente estrutural da camada de base
- K_s = coeficiente estrutural da camada de sub-base
- H_{20} = espessura estrutural do pavimento necessária acima da sub-base
- H_m = espessura estrutural do pavimento necessária acima do subleito

Os H 's (espessura da soma das camadas, situadas sobre camada de material com CBR específico) são obtidos através da formulação:

$$H = 77,67 \cdot N^{0,0482} \cdot CBR^{-0,598} \quad (3)$$

Para o dimensionamento da estrutura do pavimento foram utilizados materiais com as características apresentadas na Tabela 10.2.

Tabela 10.2- Características das camadas do pavimento para o dimensionamento.

Camada do Pavimento	Características
Subleito	- CBR > 2,0%; - Expansão ≤ 2%;
Reforço	- CBR ≥ 10 %; - IG = 0 (índice de grupo); - Expansão ≤ 2,0%.
Sub-base	- CBR ≥ 20%; - IG = 0 (índice de grupo); - Expansão ≤ 1,0%.
Base	- CBR ≥ 80%; - Expansão ≤ 0,50%; - Limite de liquidez ≤ 25%; - Índice de plasticidade ≤ 6%.

Dessa forma, dimensionando temos:

- Avenida Paraná – $H_m = 0,54$ para CBR= 6,50%, e $N=4,88 \times 10^6$

12.3 Resultado do Dimensionamento

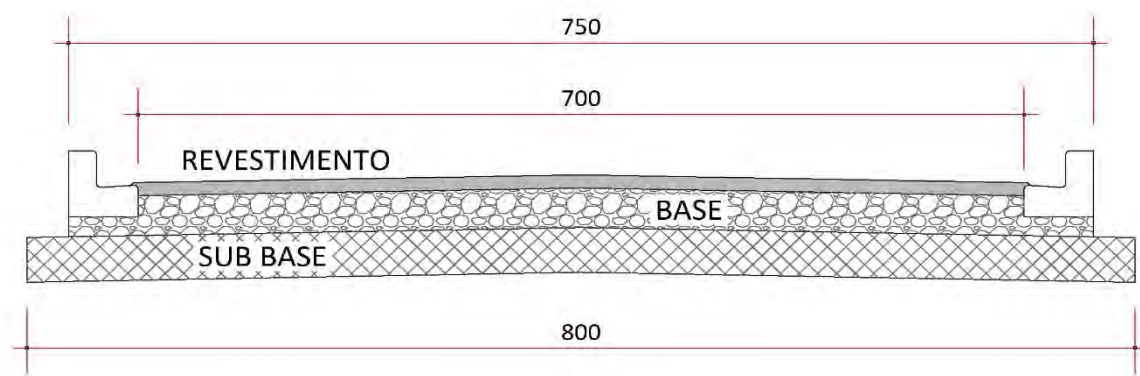
Utilizando os parâmetros mencionados, foi dimensionado o pavimento, sendo as espessuras e os cálculos das camadas demonstrados abaixo:

Avenida Paraná

- Sub-base brita 4A Compactado = 29,00 cm;
- Base em Brita Graduada Compactado = 15,00 cm;
- Revestimento em CBUQ = 5,00 cm.

12.4 – Memorial de Cálculo dos Quantitativos

MEMORIAL DE CÁLCULO QUANTITATIVOS - AVENIDA PARANÁ					
SUB-BASE EM BRITA 4 A					
LARGURA =	8,00 m	ESPESSURA =	0,29 m	ÁREA DA SUB-BASE(*) =	5.210,04 m ²
VOLUME TOTAL DA SUB-BASE=				1.510,91	m ³
BASE BRITA GRADUADA					
LARGURA =	7,50 m	ESPESSURA =	0,15 m	ÁREA DA BASE(*) =	4.191,63 m ²
VOLUME TOTAL DA BASE=				628,74	m ³
REVESTIMENTO EM C.B.U.Q.					
LARGURA =	7,00 m	ESPESSURA =	0,05 m	ÁREA DO REVESTIMENTO(*) =	4.573,02 m ²
VOLUME TOTAL CBUQ=				228,65	m ³
PESO TOTAL DE CBUQ=				548,76	ton



Seção Típica de Pavimentação Para Pista de 7,00 metros

12.5 - Especificações

- DNER-ES 316/97: Sub-base Brita 4A Compactada;
- DNER-ES 303/97: Base de Brita Graduada Compactada;
- DNIT 031/2006-ES: Revestimento Asfáltico em CBUQ;
- DNER-ES 307-97: Pintura de ligação;
- DNER-ES 306/97: Camada de Imprimação.

13. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O projeto de sinalização foi desenvolvido segundo as orientações e recomendações preconizadas nas Especificações e Normas dos seguintes manuais:

- “Manual de Sinalização Rodoviária” - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem - DNER, edição 1999.
- Volume I “Sinalização Vertical de Regulamentação” - Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN, edição 2005.
- Volume II “Sinalização Vertical de Advertência” - Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN, edição 2007.
- Volume IV “Sinalização Horizontal” - Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN, edição 2007.

Quanto à sinalização vertical, o projeto definiu as dimensões de placas e suas respectivas localizações garantindo uma maior fluidez, segurança e conforto ao tráfego.

O projeto de sinalização que consta no presente volume, mostra os desenhos e detalhes dos dispositivos de sinalização.

A sinalização vertical contém placas de regulamentação e placas de advertência.

As placas serão totalmente refletivas com película Grau Técnico e as demarcações em pista serão realizadas com aplicação de termoplástico em processo a quente, através do processo de aspersão, durabilidade 3 anos.

A sinalização deverá ser executada conforme as seguintes especificações:

- DNER-ES 340/97 - Sinalização vertical;
- DNER-ES 339/97 - Sinalização horizontal.

Na Avenida Paraná, no projeto de sinalização, está previsto travessias elevadas, para a segurança do tráfego de pedestre e veículos, a mesma deverá ser executada dentro dos padrões estabelecidos no Volume IV - Sinalização Horizontal, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN.

Na Avenida Paraná está prevista a ondulação transversal Tipo B (lombada), para a segurança do tráfego de pedestre e veículos foi uma solicitação da Prefeitura Municipal de Piên.

conforme a resolução Nº 495/2014 as faixas elevadas deveram ter sua altura igual à da calçada, ou seja, no caso de ambos os projetos os meios-fios utilizado terá sua altura de 15,00

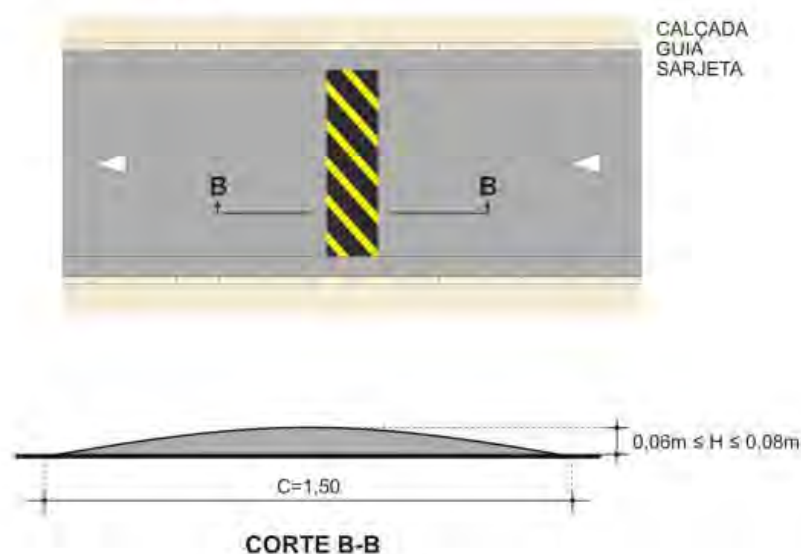
centímetros, a largura da plataforma de 4,0 metros e a rampa com inclinação entre 5% a 10% com 1,50 metros de comprimento, conforme o detalhe a baixo.



Conforme a resolução **Nº 600 de 24 de maio 2016**, a ondulação transversal pode ser utilizada aonde se necessita reduzir a velocidade de veículos de forma imperativa, nos casos em que estudos técnicos de engenharia de tráfego demonstre índice significativos ou risco potência de acidentes cujo fator determinante é o excesso de velocidade praticado.

ONDULAÇÃO TRANSVERSAL TIPO B:

- a) L (largura): igual à da pista, mantendo-se as condições de drenagem superficial;
- b) C (Comprimento): 1,50m;
- c) H (altura): $0,06m \leq h \leq 0,08m$.



13.1 Memorial de Cálculo das Faixas Elevadas e Ondulação Tipo B (Lombada)

Seguem na próxima planilha o cálculo de C.B.U.Q por rua.

MEMORIAL DE CÁLCULO ONDULAÇÃO TRANSVERSAL TIPO B - AVENIDA PARANÁ

ONDULAÇÃO TRANSVERSAL (C.B.U.Q)					
ÁREA DE UMA LOMBADA =	0,0802	m2	LAGURA DA PISTA =	7,00	m
				AREA X LARGURA(*) =	0,56 m3
				TOTAL	0,56 m3
				PESO ESPECIFICO C.B.U.Q =	2,40 t/m3
				VOLUME TOTAL DE C.B.U.Q=	1,35 ton

MEMORIAL DE CÁLCULO TRAVESSIA ELEVADA - AVENIDA PARANÁ					
FAIXA ELEVADA (C.B.U.Q)					
ÁREA DE UMA FAIXA =	0,825	m2	LAGURA DA PISTA =	7,00	m
ÁREA DE UMA FAIXA =	0,825	m2	LAGURA DA PISTA =	7,00	m
ÁREA DE UMA FAIXA =	0,825	m2	LAGURA DA PISTA =	7,00	m
				VOLUME TOTAL DE C.B.U.Q=	17,33 m3
				PESO ESPECIFICO C.B.U.Q =	2,40 t/m3
				TONELADA DE C.B.U.Q=	41,58 ton

14. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

As obras complementares podem ser definidas como estruturas executadas ao longo da via de forma a proteger a faixa que fica entre o alinhamento predial até o meio-fio e a definir a circulação de pessoas e ciclistas e a definir a entrada de veículos nos diversos imóveis localizados ao longo da via.

O desenvolvimento do projeto de obras complementares fica definido como a definição da faixa de calçada, faixa de grama, acesso aos imóveis, rampa para pessoas com deficiência e ainda qualquer outro dispositivo que garanta a perfeita locomoção dos pedestres de forma segura ao longo da via, tais como muro de arrimos pontes/passarelas entre outros.

Em conjunto com a equipe técnica da Prefeitura Municipal, ficou definido que o acabamento da calçada seria em C.B.U.Q. (Concreto Betuminoso Usinado a Quente), para todas as ruas do bairro Ponte Alta e Tricolândia, Para as vias que vai ter calçada o acabamento entre a calçada e a grama será feito em fincadinha de concreto e a faixa de grama seriam aplicadas em placas até o alinhamento predial, nos casos que forem necessários. As rampas para pessoas com deficiência serão feitas em concreto moldado enloco, entretanto, as peças do piso tátil alerta, deverão ser em concreto pré-moldado.

13.1 Calçada em Concreto Betuminoso Usinado a Quente

Para definição da calçada deveremos adotar alguns critérios técnicos para a sua perfeita execução, a calçada está dimensionada para o trânsito de pedestres e alguns casos reforçada para o trânsito de carros e utilitários, no caso de entrada dos imóveis. para implantação das calçadas o subleito, que pode ser constituído de solo natural ou proveniente de empréstimo, deverá estar compactado adequadamente e com geometria adequada a implantação da mesma.

No caso dos pedestres a calçada depois da regularização e compactação do subleito deverá receber a camada de base em brita graduada compactada com espessura de 10 cm final e posterior pintura de ligação e como acabamento CBUQ com 3 cm depois de compactado.

No caso da entrada de imóveis, acesso dos veículos, antes da base de brita graduada da calçada de pedestres, deverá ter uma sub-base em brita 4A compactada com 12 cm de espessura final.

O acabamento lateral da calçada em CBUQ deverá ser feito com fincadinha de concreto com resistência mínima de 35 Mpa.

15. QUADRO DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

Para definição dos preços apresentados na sequencia utilizamos distancia de transporte para os itens que assim eram exigidos na composição de custos. As distancias de transporte levam em consideração, como ponte de chegada, o centro geométrico da Avenida Paraná, objetivando a melhoria dos cálculos e também uma correta distribuição dos materiais. Segue a memorial das Distancias de Transporte, com utilização do Programa Google Maps.

DISTÂNCIAS MINIMAS DE TRANSPORTES						
Município PIEN						
Trecho: Rua Foz do iguaçu e Avenida Paraná						
Obra: Pavimentação Urbana						
Destino	Materiais	Origem	Comercial		Local	
			Pav.	N/pav.	Pav.	N/pav.
TRECHO	Areia	Extração Areia Fundão			14,70	
	Brita	Pedreira Fragosos			8,60	
	Cal hidratada/virgem	Comercio Local				
	Cal CH-I p/microrev.	Rio Branco do Sul				
	CAP-30/45 ou CAP-50/70	Repar - Curitiba	85,60			
	Cimento	Cimento Itambé	121,00			
	CM-30	Repar - Curitiba				
	Emulsão	Curitiba Greca Asfaltos	86,30			
	Emulsão c/ polímero	Curitiba Greca Asfaltos				
	Massa brita graduada	Usina de solos				
	Massa a quente	Usina de asfalto Paviplan			5,40	
	Massa a frio	Usina de asfalto				
	Massa solo-cimento	Usina de solos				
	Material de fresagem					
	Material de pav.demolido					
	Paver	CMC Blocos de Concreto e Paver			51,40	
	Pedra Britada-O.A.E.	Pedreira-				
	Pedra mão	Pedreira-				
	Poliedro	Jazida/Pedreira-				
	Preench.rebaixo	Corte em rocha/Jazida				
	Rachão	Pedreira Fragosos			8,60	
	Solo jazida	Jazida BK Mineração			5,30	
	Solos moles	Pista p/ Patio da Prefeitura				
	Tijolos	Comercio Local				
	Trilhos/chapas					
	Tubo/lajota concreto	Lanal Beira Rio			12,70	
	Tubo metálico/Pórticos					
	Meio Fio Premoldado	Cimentec Artefatos de Cimento			21,80	
USINA	Areia	Extração de Areia Fundão			5,50	
	Brita	Pedreira Fragosos			0,10	
	Cimento	Cimento Itambé				
	CAP/CAP-Borracha/Polímero	Repar - Curitiba	90,90			
	Cal hidratada CH-I	Rio Branco do Sul	135,00			
	Emulsão RM-1C/2C				94,20	
	Emulsão c/polímero	Curitiba (CT)				
	Solo jazida	Jazida-				

Adailton Rogerio de Oliveira
Engenheiro Civil - CREA PR 68917/D

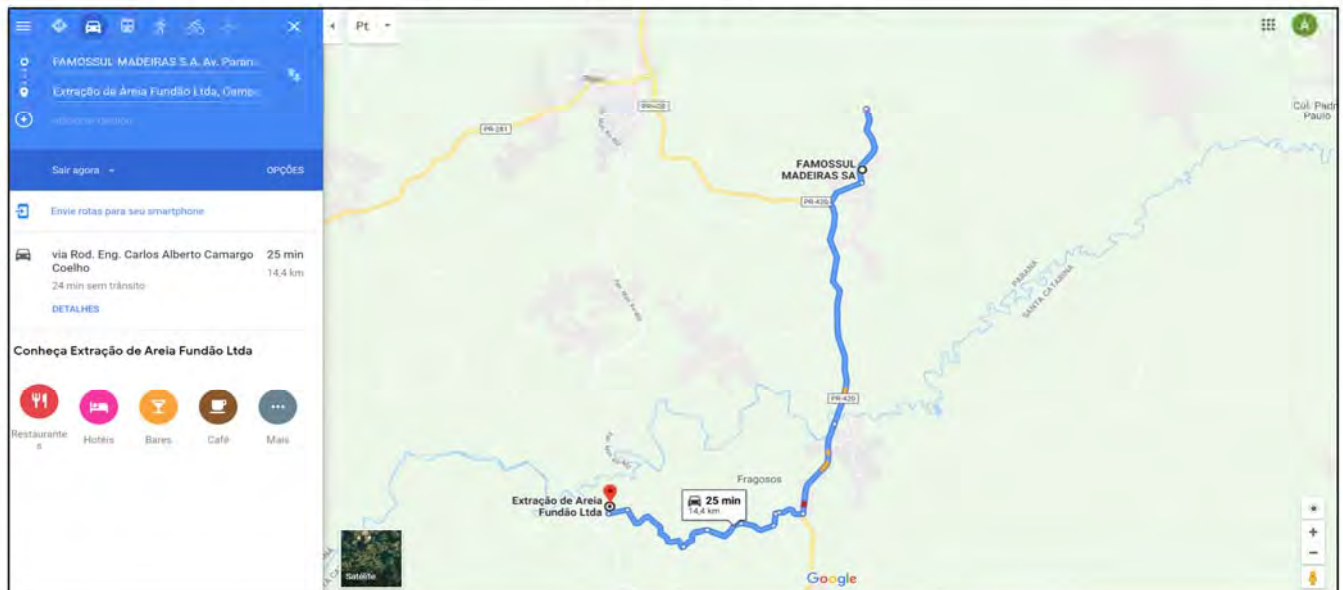
CALCULO DE DISTANCIA DE TRANSPORTE

Material: **AREIA**

Saída: **Extração Areia Fundão**

Distância de Transporte: **14,7 km**

Chegada: **Av. Paraná Trechos 01 e 02 - Bairro Ponte Alta e Triglândia**



CALCULO DE DISTANCIA DE TRANSPORTE

Material: **AREIA**

Saída: **Extração Areia Fundão**

Distância de Transporte: **5,5 km**

Chegada: **Usina Paviplan**



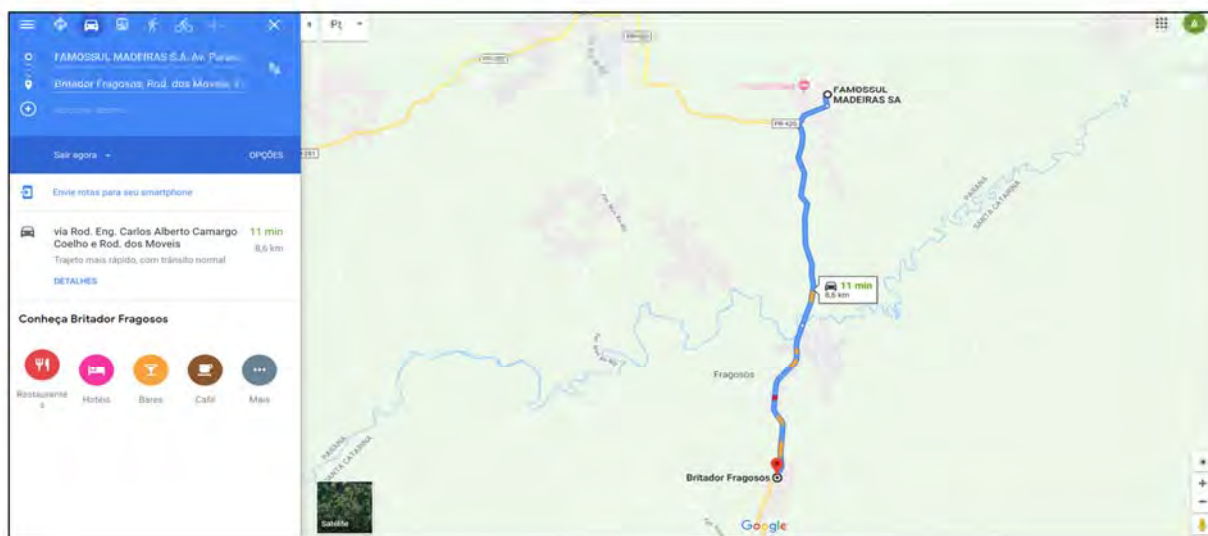
CALCULO DE DISTANCIA DE TRANSPORTE

Material: **BRITA**

Saída: **Pedreira Fragosos**

Distância de Transporte: **8,6 km**

Chegada: **Av. Paraná Trechos 01 e 02 - Bairro Ponte Alta e Trigolândia**



CALCULO DE DISTANCIA DE TRANSPORTE

Material: **BRITA**

Saída: **Pedreira Fragosos**

Distância de Transporte: **0,10 km**

Chegada: **Usina Paviplan**



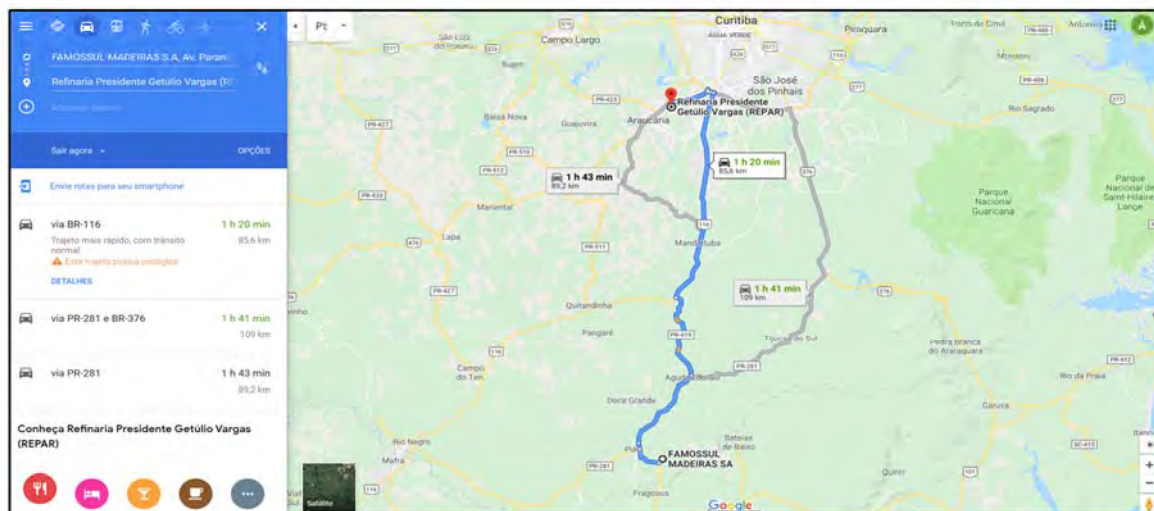
CALCULO DE DISTANCIA DE TRANSPORTE

Material: CAP 50/70

Saída: Refinaria Presidente Getulio Vargas

Distância de Transporte: 85,6 km

Chegada: Av. Paraná Trechos 01 e 02 - Bairro Ponte Alta e Trigolândia



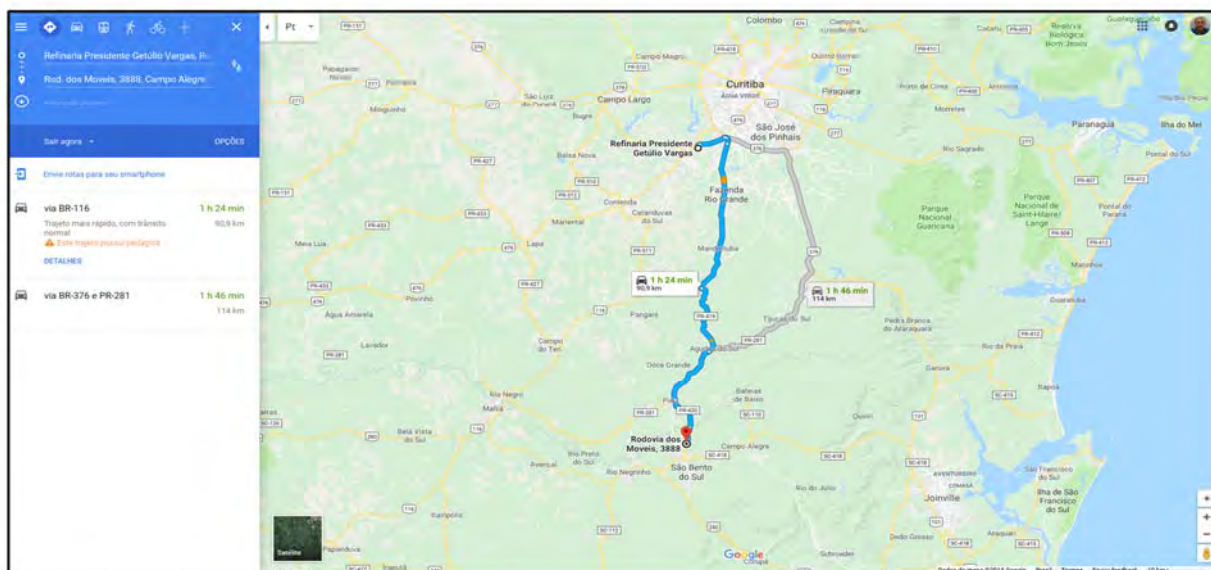
CALCULO DE DISTANCIA DE TRANSPORTE

Material: CAP 50/70

Saída: Refinaria Presidente Getulio Vargas

Distância de Transporte: 90,9 km

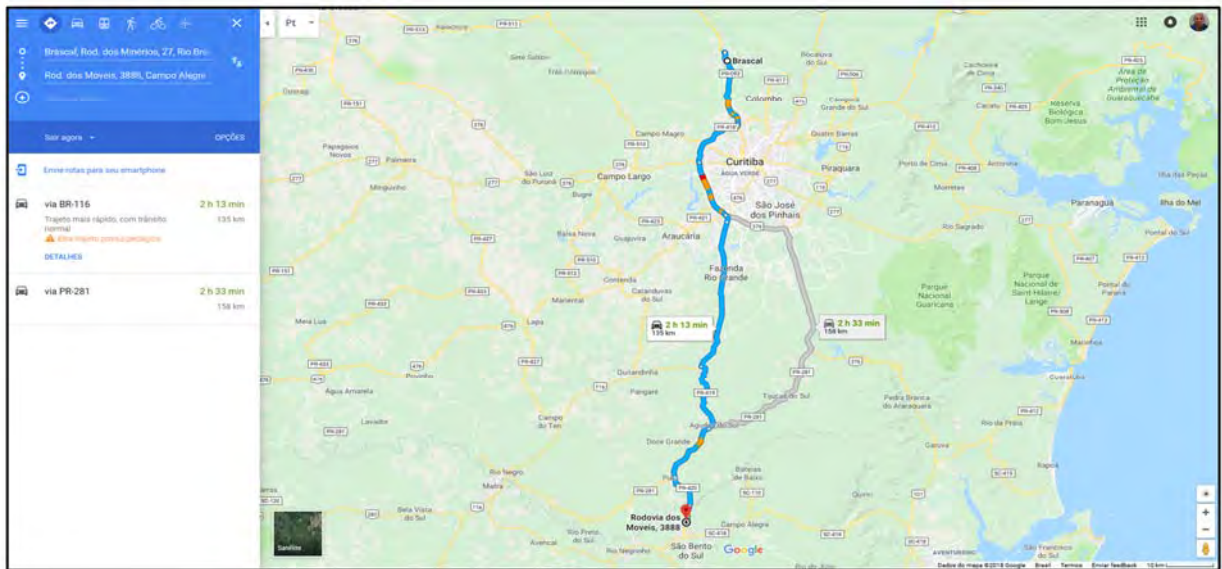
Chegada: Usina Paviplan



CALCULO DE DISTANCIA DE TRANSPORTE

Material: **CAL**
 Saída: **Brasão**
 Chegada: **Usina Paviplan**

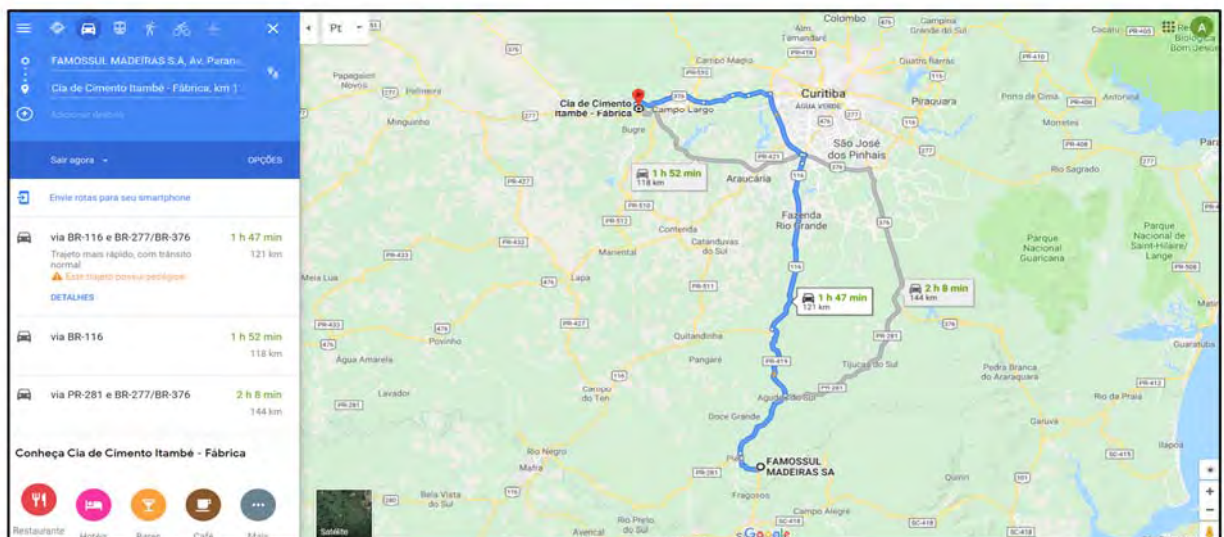
Distância de Transporte: **135,0 km**



CALCULO DE DISTANCIA DE TRANSPORTE

Material: **CIMENTO**
 Saída: **Itambé Cimentos**
 Chegada: **Av. Paraná Trechos 01 e 02 - Bairro Ponte Alta e Trigolândia**

Distância de Transporte: **121,0 km**



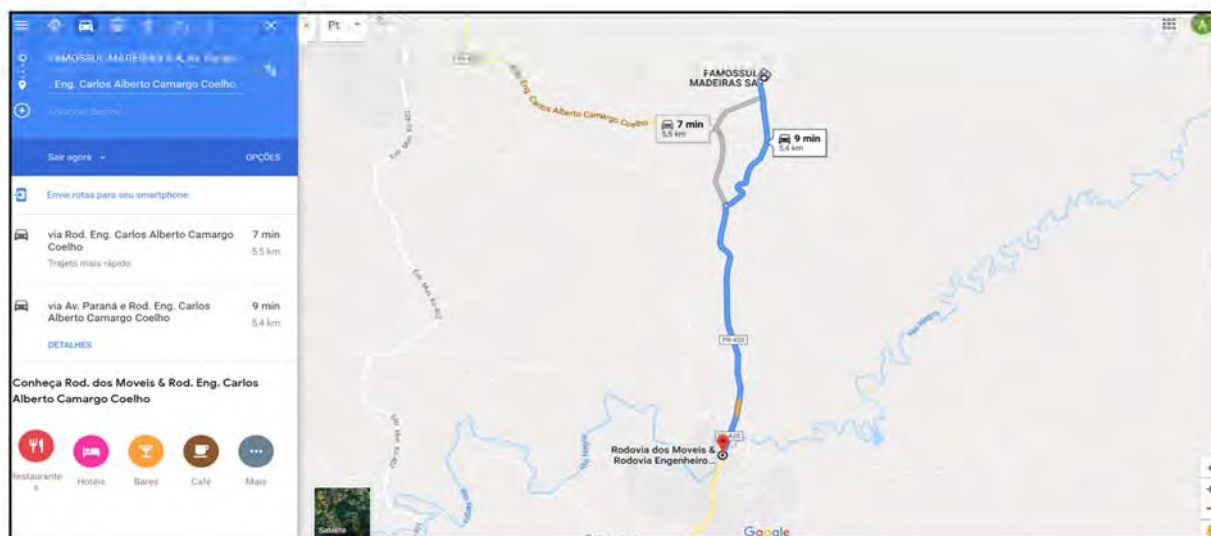
CALCULO DE DISTANCIA DE TRANSPORTE

Material: **CBUQ**

Saída: **Usina Paviplan**

Distância de Transporte: **5,4 km**

Chegada: **Av. Paraná Trechos 01 e 02 - Bairro Ponte Alta e Trigolândia**



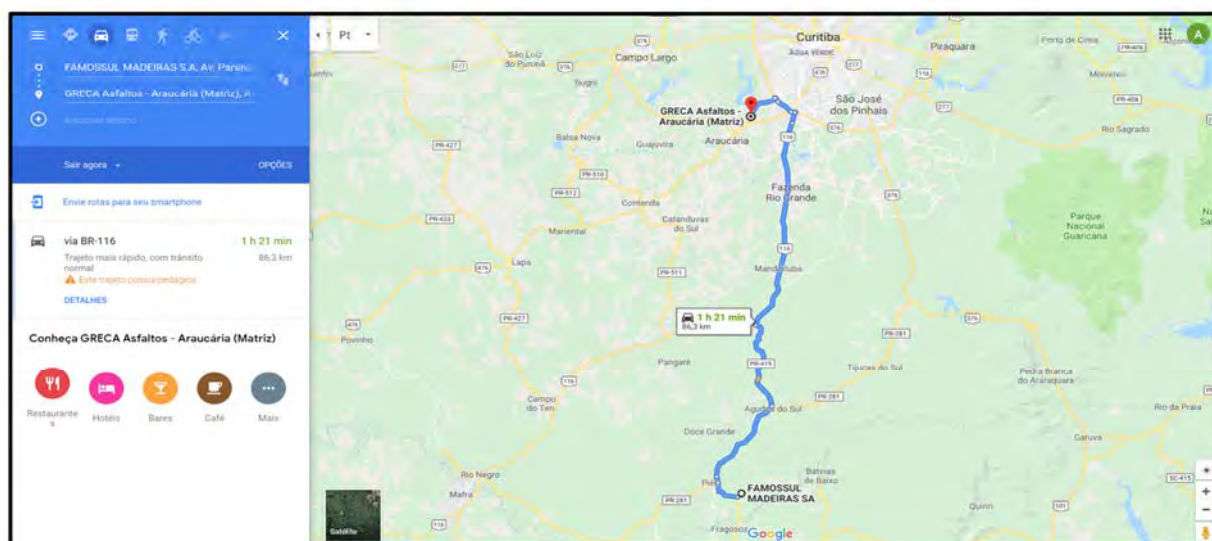
CALCULO DE DISTANCIA DE TRANSPORTE

Material: **EMULSÃO**

Saída: **Greca Asfaltos**

Distância de Transporte: **86,30 km**

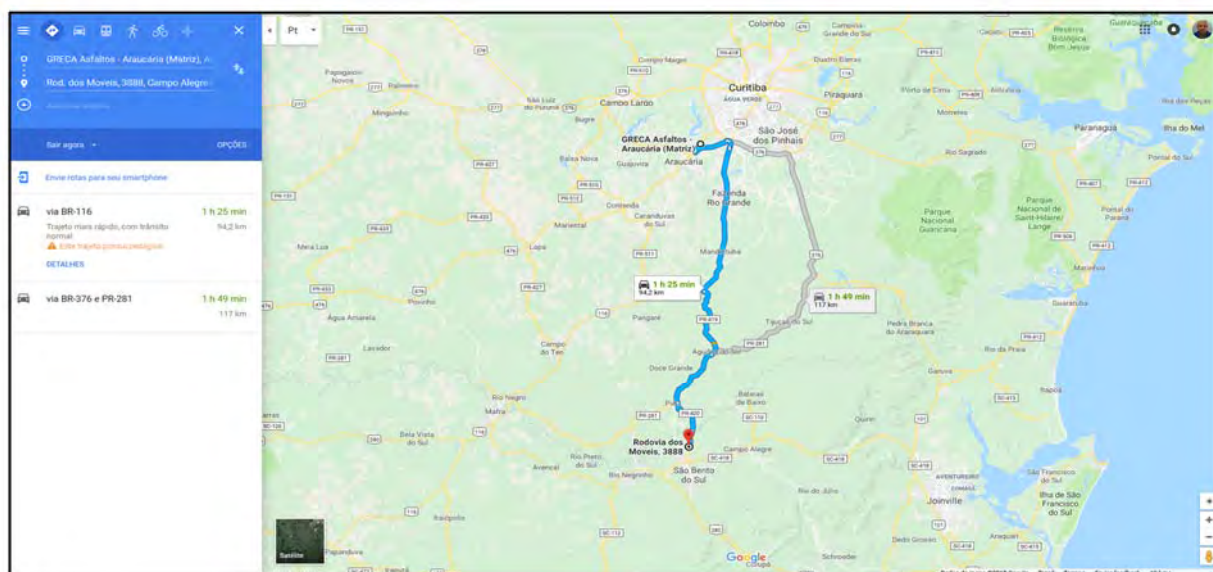
Chegada: **Av. Paraná Trechos 01 e 02 - Bairro Ponte Alta e Trigolândia**



CALCULO DE DISTANCIA DE TRANSPORTE

Material: **EMULSÃO**
 Saída: **Greca Asfaltos**
 Chegada: **Usina Paviplan**

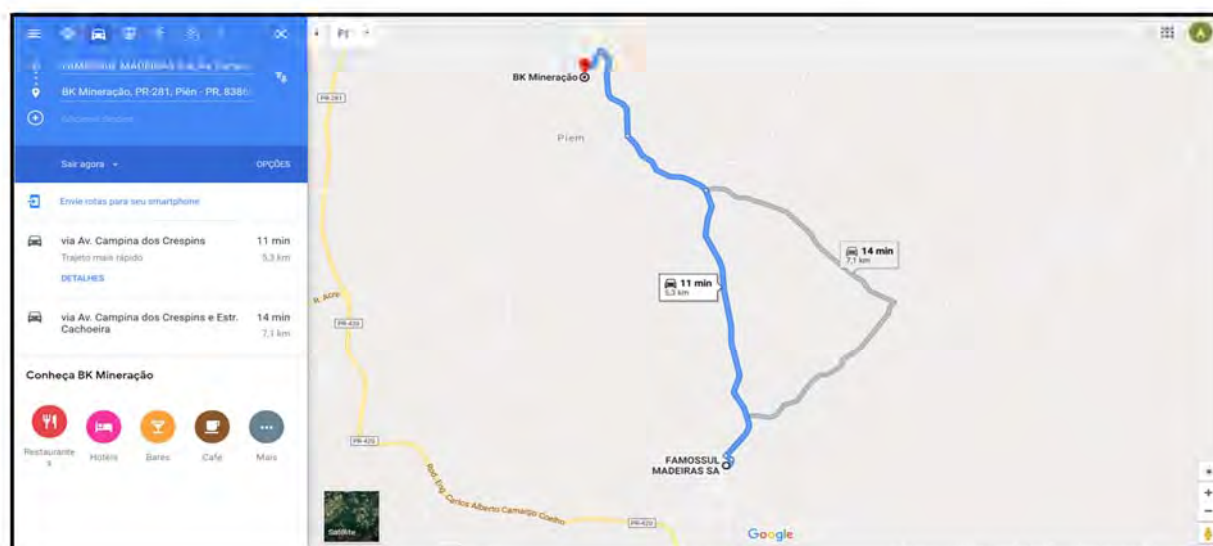
Distância de Transporte: **94,2 km**



CALCULO DE DISTANCIA DE TRANSPORTE

Material: **SAIBRO**
 Saída: **BK Mineração**
 Chegada: **Av. Paraná Trechos 01 e 02 - Bairro Ponte Alta e Trigolândia**

Distância de Transporte: **5,30 km**

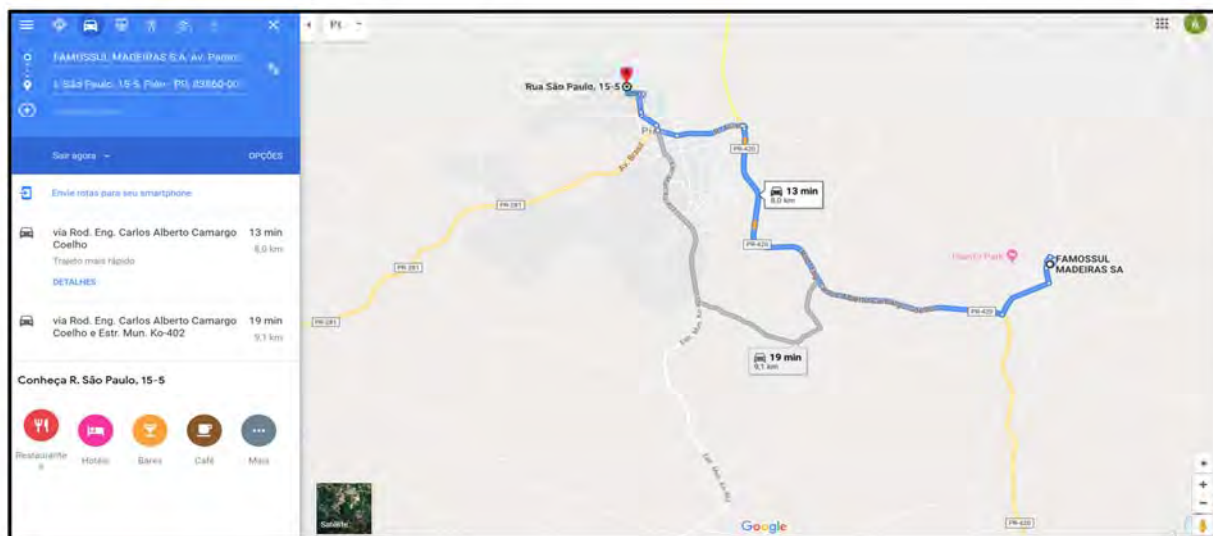


CALCULO DE DISTANCIA DE TRANSPORTE

Material: **Descarte**

Saída: **Av. Paraná Trechos 01 e 02 - Ponte Alta e Trigolândia**
Chegada: **Secretaria de Obras - Prefeitura de Piên**

Distância de Transporte: **8,0 km**

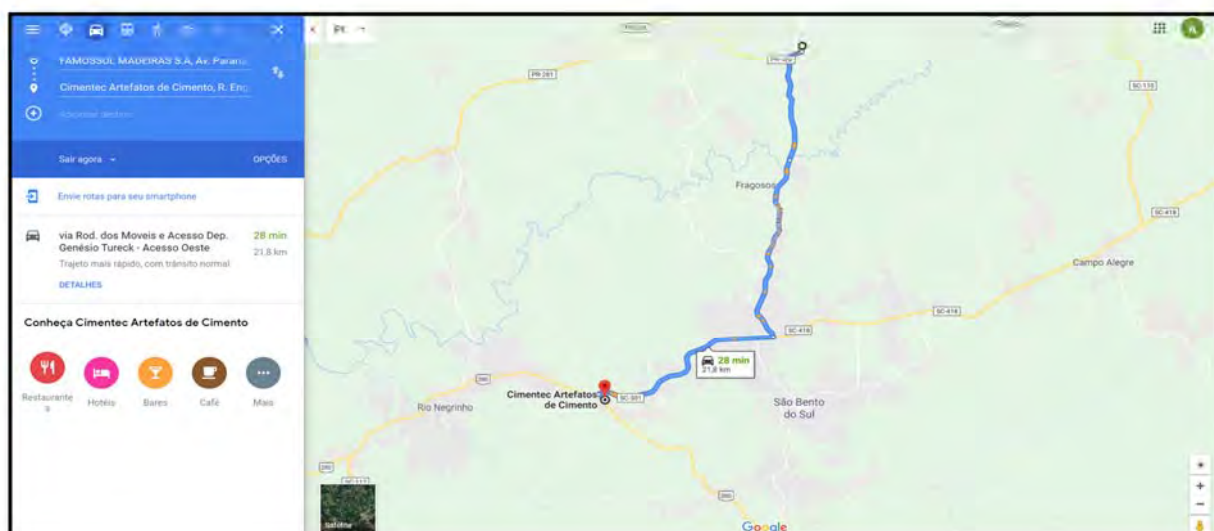


CALCULO DE DISTANCIA DE TRANSPORTE

Material: **MEIO FIO**

Saída: **Cimentec Artefatos de Cimento**
Chegada: **Av. Paraná Trechos 01 e 02 - Bairro Ponte Alta e Trigolândia**

Distância de Transporte: **21,8 km**



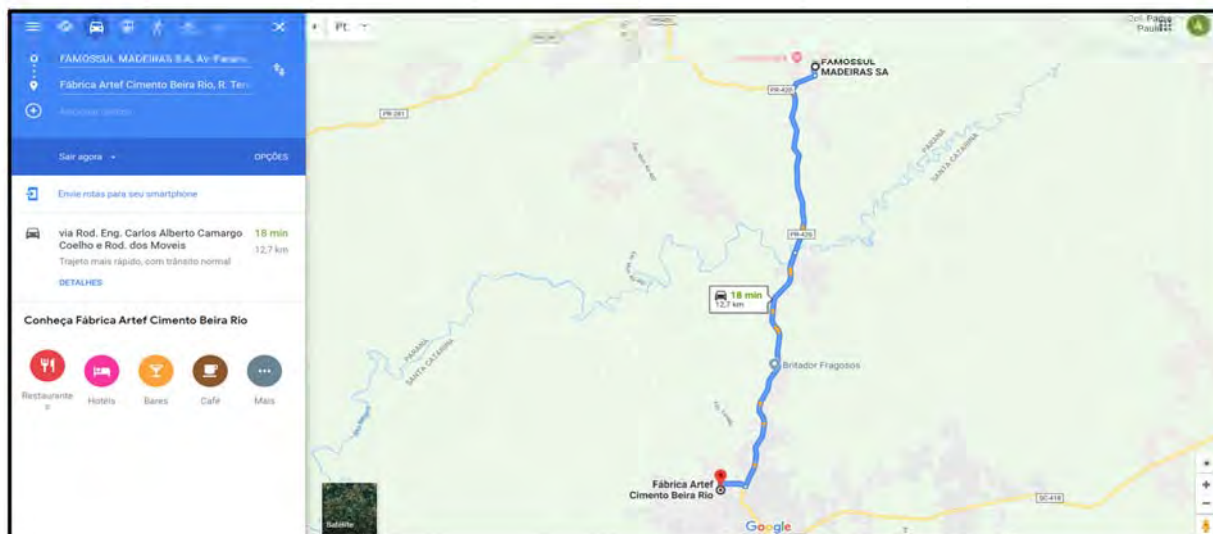
CALCULO DE DISTANCIA DE TRANSPORTE

Material: **TUBOS**

Saída: **Lanal Beira Rio**

Distância de Transporte: **12,7 km**

Chegada: **Av. Paraná Trechos 01 e 02 - Bairro Ponte Alta e Trigolândia**



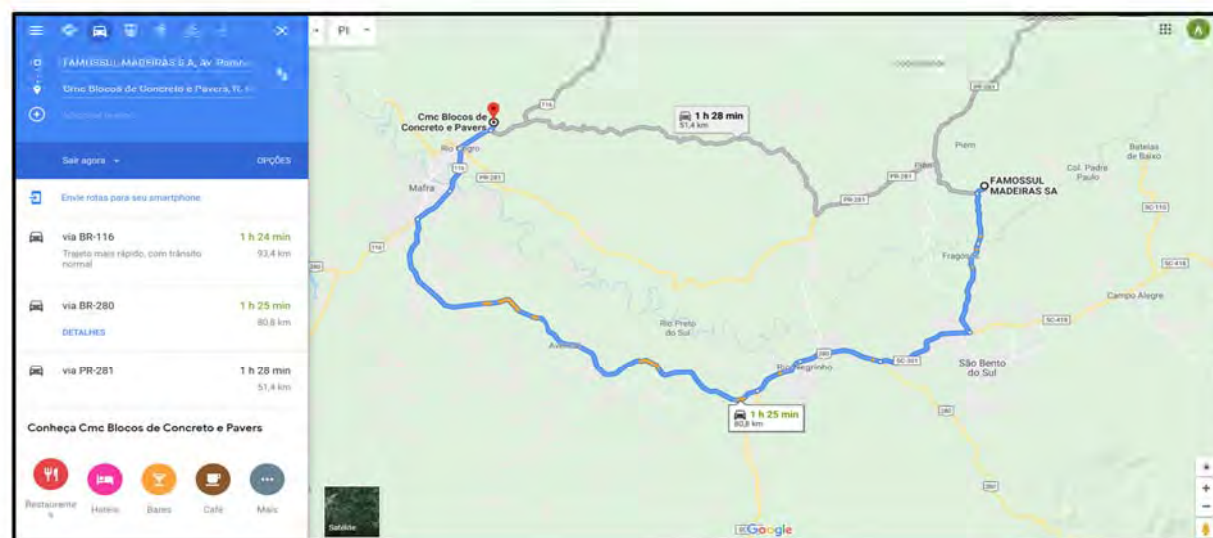
CALCULO DE DISTANCIA DE TRANSPORTE

Material: **PAVER**

Saída: **CMC Blocos de Concreto**

Distância de Transporte: **80,8 km**

Chegada: **Av. Paraná Trechos 01 e 02 - Bairro Ponte Alta e Trigolândia**



Segue abaixo a composição para determinação dos valores do BDI, lembrando que o ISS já é o valor adotado pela Prefeitura Municipal de Piên.

BDI ATUAL - DER / PAVIMENTAÇÃO	
IMPOSTOS	ISS = 2,00
	PIS = 0,65
	FINSOCIAL = 2,00
	CPMF = 0,00
TOTAL	$\Sigma = 4,65$
ADMINISTRAÇÃO	10,00
EVENTUAIS	5,00
LUCRO	6,00
BDI	28,12
BDI= 1,0465 x 1,1 x 1,05 x 1,06	
BDI arredondado	28,1%
BDI Insumos de Petróleo	18,1%
Valor Total com BDI	
Valor Total sem BDI	
BDI médio do Projeto	0,0%

15. CARACTERIZAÇÃO FOTOGRÁFICA





Av. Paraná Foto 01



Av. Paraná Foto 02



Av. Paraná Foto 03

16. ART DE PROJETO/ORÇAMENTO



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
2ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS



ART Nº 20192379651
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Esta ART somente terá validade se for apresentada em conjunto com o comprovante de quitação bancária.

Profissional Contratado: ADAÍLTON ROGERIO DE OLIVEIRA
(CPF:018.588.859-30)

Nº Carteira: PR-68917/D - Nº Visto Crea: -

Título Formação Prof.: ENGENHEIRO CIVIL.

Nº Registro: 49408

Empresa contratada: ADA ENGENHARIA E CONSTRUCAO LTDA - ME

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIEN

CPF/CNPJ: 76.002.666/0001-40

Endereço: RUA AMAZONAS 373 CENTRO

CEP: 83860000 PIEN PR. Fone: 41 3632 1136

Local da Obra/Serviço: RUAS DIVERSAS S/N

Quadra:

Lote:

CEP: 83860000

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
------------------	---	-----------------------

Dimensão	19672,63 M2
----------	----------------

Ativ. Técnica	2	ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES
---------------	---	---

2 ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO,
1102 OBRAS RODOVIÁRIAS/FERROVIÁRIAS

Tipo Obra/Serv: 045 ARRUAAMENTO

017 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

contratados	018	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
-------------	-----	-------------------------

019 PROJETO DE OBRAS DE ARTE
024 PROJETO GEOMÉTRICO

021 PROJETO GEOMÉTRICO
035 PROJETO

035	PROJETO
130	OUTROS

150 OUTROS

Dados Compl.	0
--------------	---

Data Início 25/03/2019

Data Início	29/05/2019
Data Conclusão	31/05/2019

Vlr Taxa R\$ 85.96

Base de cálculo: TABELA VALOR DE CONTRATO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc.

O SERVIÇO PROJETO É RELATIVO A PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA E PROJETO DE CALÇADAS.
O SERVIÇO OUTROS É RELATIVO ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL GEORREFERENCIADO.

RELACÃO DAS RUAS:

1. AVENIDA PARANÁ TRECHO 01 (SUBIDA DAS MOÇAS), COM 335,07M;
2. AVENIDA PARANÁ TRECHO 02 (LIGAÇÃO TRIGOLÂNDIA - PONTE ALTA), COM 625,00M;
3. RUA FOZ DO IGUAÇU - EM TODA EXTENSÃO, COM 277,81M;

EXTENSÃO TOTAL DE 1.237,88 METROS OU 1,24 KM E COM ÁREA TOTAL DE 19.672,63M2.

Insp.: 4230
22/05/2019
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

2ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.

Central de Informações do CREA-PR 0800 041 0067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) foi instituída pela Lei Federal 6496/77, e sua aplicação está regulamentada pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) através da Resolução 1025/09.

SICOOB		SISTEMA DE INFORMATICA DO SICOOB	
22/05/2019	15:17:03	COMPROVANTE PAGAMENTO DE TITULO	
Cooperativa:	3035-01 CC NORCATARIN E SUI	10450.8129043070.10024610192379656777907000008906	
Conta:	PARANASSI SICOOB CREDITO RENTE 71018 ADA ENGENHARIA E CONSTRUCAO L TDA -ME	Linha digitavel do titulo	
Número documento:	1801587	104-CAIXA ECONOMICA FEDERAL	
Nosso numero:	1801587	CONSELHO REG ENGENHARIA E AGRON	
N. Agência:	104-CAIXA ECONOMICA FEDERAL	PR	
Instituição Emissora:	CONSELHO REG ENGENHARIA E AGRON	PR	
Beneficiário:	76 639 38400001-59	ADA ENGENHARIA E CONSTRUCAO L TDA	
Nome Fantasia:	ADA ENGENHARIA E CONSTRUCAO L TDA	ME	
Nome/Razão Social:	ADA ENGENHARIA E CONSTRUCAO L TDA	ME	
CPF/CNPJ:	11 519 5480001-69	03/08/2019	
Pagador:	22/05/2019	85,96	
Nome Fantasia:	03/08/2019	0,00	
Nome/Razão Social:	85,96	0,00	
CPF/CNPJ:	85,96	85,96	
Realizado:	85,96	EFE INVADO	
Pagamento:	0,00		
Tela de Vencimento:	0,00		
Documento:	0,00		
Desconto/Abatimento:	0,00		
Juros/Multa:	0,00		
Pago:	0,00		
Situacao:	0,00		

Autenticacao
F-521D056: C722-44B0-B8C3-9F65224B7AF3
OUVIDORIA SICOOB: 080072509596

17. PROJETOS

(Verificar pranchas na sequência)

18. PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

O plano de execução das obras consiste na elucidação de todas as fases executivas do empreendimento no que tange:

- Serviços Preliminares;
- Terraplenagem;
- Drenagem Pluvial;
- Pavimentação;
- Paisagismo/Urbanismo;
- Sinalização Viária.

Tais serviços são alvos de detalhamento no referido projeto, estando dispostos, quanto a sua execução, em conformidade com o cronograma sequencialmente apresentado.

18.1 Serviços Preliminares

Nesta fase da obra deverá ser instalada a placa de obra, com dimensões de 2,40x1,20m, a placa deverá ser do tipo metálica, Padrão MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MDR), e será instalada em local definido pela fiscalização da obra, os custos de tal serviço deverão estar inclusos no valor do BDI da empresa contratada.

O remanejamento dos postes e com posterior recolocação, também será feita nesta etapa, os postes que se localizam dentro da pista e/ou contidos no passeio interferindo na acessibilidade deverão ser remanejados conforme mostra o projeto geométrico.

Fase onde será executada a retirada das calçadas existentes dos passeios e entradas de residências que for necessária, posteriormente refazer a calçada em C.B.U.Q. conforme mostradas em projetos de obras complementares.

A remoção dos meios-fios existente será feita com utilização de retroescavadeira.

Todos os materiais removidos das calçadas existentes, que for reutilizável serão disponibilizados para os moradores, os entulhos serão destinados para local previamente definido pela Prefeitura Municipal.

18.2 Terraplenagem

Consiste na execução do corte e do aterro compactado para o perfeito encaixe da seção de pavimentação na via existente.

18.3 Drenagem Pluvial

Execução de dispositivos para direcionar o fluxo das águas precipitadas para regiões de deságue, composto de bocas de lobo com abertura na guia, caixas coletoras de sarjeta, caixa de ligação, poço de visita, tubulação de concreto, dissipador de energia e ala para BSTC e ala para BDTC.

Todas as valas abertas para tubos de travessia ou tubos que ficaram sob a pista de rolamento deverão ter seu preenchimento/Reaterro feitos em saibro compactado. As demais valas abertas na lateral da pista deverão ter seu reaterro feito com o próprio material gerado da escavação da vala para a colocação de tubos, com compactação adequada.

18.4 Pavimentação

Etapas da obra onde são executadas as camadas de pavimentação, sendo: regularização, camada de sub-base (brita 4 A), camada de base (brita graduada simples), imprimação EAI, pintura de ligação e revestimento concreto asfáltico usinado a quente.

É recomendado o emprego de cimento asfáltico de petróleo do tipo CAP-50/70, atendendo ao Regulamento Técnico ANP 03/2005.

18.5 Obras Complementares

Consiste na colocação de meio-fio com sarjeta, conforme mostrado em projeto. Nas entradas de veículo deverá ser colocado o meio-fio rebaixado, no restante o meio-fio será normal. Algumas ruas que terminam sem conexão com outra com pavimento, está prevista a utilização de meio-fio reto, para acabamento da pista, o acabamento do meio-fio deverá ficar no mesmo nível do pavimento da pista que se está executando.

A calçada será executada em C.B.U.Q, com base de brita graduada bem compactada, pintura de ligação e revestimento concreto asfáltico usinado a quente, delimitada pelo meio-fio no lado da pista e fincadinha de concreto na área destinadas aos passeios, aonde houver espaço da mesma o acabamento até o alinhamento predial será em grama em placas.

Em toda a extensão das vias, a entrada do morador será executada até o alinhamento predial na largura de sua entrada, conforme mostrado em projeto.

As entradas dos Moradores serão executadas com sub-base (Brita 4A), camada de base (brita graduada simples), pintura de ligação e revestimento concreto asfáltico usinado a quente.

As rampas para deficiente serão em concreto armado, com contorno em piso tátil alerta conforme demonstrado no detalhe **MODELO “02”** e **MODELO “06”** na prancha do projeto de obras complementares, para a perfeita execução nas ruas.

Em algumas ruas não vai ter rampa PNE, pois a declividade da rua é superior a 8,33%, como consta na norma NBR9050, definindo a rua como rua não acessível.

18.6 Sinalização Viária

Fase onde será executada a pintura das faixas, colocação de placas de advertência e placas de regulamentação.

A ondulação transversal tipo B, deve ser prevista, nas vias urbanas que se necessite reduzir a velocidade de acordo com a RESOLUÇÃO Nº 600 DE 24 DE MAIO 2016 do CONTRAN.

18.7 Observações Gerais

Em caso de conflitos ou divergências entre informações dos diversos projetos, o projeto Geométrico é que deve ser seguido e observado primeiro, antes de verificar os outros, entretanto a fiscalização deverá ser consultada sobre estes conflitos.

No caso de conflitos de quantitativos, entre projetos e planilhas, deverá ser respeitado o quantitativo dos projetos, verificando sempre se o mesmo se apresenta com a última revisão.

19. ESQUEMA OPERACIONAL

Por ocasião da execução da obra a empresa construtora deverá providenciar os devidos caminhos de serviços e desvios para permitir acesso para os usuários normais e moradores confinantes.

Nas áreas urbanas, onde não for possível o desvio do tráfego por outra rua, recomenda-se para atender ao exposto acima, o ataque as frentes de serviços em panos correspondentes a meia-pista, o que permitirá o fluxo do tráfego local.

Todos os custos decorrentes da implantação de variantes, acessos ou caminhos de serviços, não serão objeto de medição em separado. Tais ônus deverão estar diluídos nos custos dos serviços constantes da planilha de quantitativos de serviços.

A obra apresenta um cronograma executivo como apresentado, pelo seu porte e os volumes levantados, oferece plenas condições de diminuição do prazo executivo proposto, minimizando também as interferências com a rua existente no que diz respeito aos usuários desta.

19.1 Sinalização de Obras

A sinalização de obras na pista deverá:

- Advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras em andamento e a situação da pista;
- Regulamentar a velocidade e outras condições para a circulação segura nas proximidades das obras;
- Canalizar e ordenar o fluxo de veículos junto à obra de modo a evitar movimentos conflitantes, reduzir o risco de acidentes e minimizar o quanto possível os congestionamentos;
- Fornecer informações corretas, claras e padronizadas aos usuários da via.

19.2 Relação de Equipamentos

A mobilização dos equipamentos poderá ser feita de acordo com o cronograma detalhado, para as diversas frentes de serviços. Todo equipamento será inspecionado pela fiscalização antes do início do serviço, e quando solicitado deverá ser substituído no prazo de 48 horas. Segue abaixo relação mínima de equipamentos:

Moto niveladora 140 HP
Carregadeira frontal de pneus 170 HP
Rolo pé-de-carneiro autopropelido VAP-55 8,3 HP
Rolo vibratório liso autopropelido 11 t
Rolo tandem liso 6-8 t
Rolo pneus autopropelido 20 t
Retroescavadeira 62 HP
Escavadeira Hidráulica
Caminhão tanque 10.000 l
Caminhão espargidor de asfalto 6.000 l
Caminhão basculante 10,0 m ³
Tanque depósito asfalto a frio 20.000 l
Tanque depósito asfalto maçarico 20.000 l
Usina solos brita graduada 350 t/h
Usina de asfalto gravimétrica 60/80 t/h
Vibro acabadora esteiras 98 t/h
Vassoura mecânica rebocável
Distribuidor de agregados - rebocável

A quantidade necessária de cada equipamento para a perfeita execução de serviço será de responsabilidade da empresa construtora, de maneira que a mesma atenda o cronograma previsto para a obra.

19.3 Relação de Profissionais

Sob responsabilidade da **CONTRATADA**, está a disponibilização de toda mão de obra necessária a execução dos serviços, porém são profissionais que compõem a equipe mínima responsável pelo acompanhamento e bom andamento da realização dos serviços em campo:

- Engenheiro Responsável Técnico;
- Engenheiro Preposto;
- Mestre de obras.

Face particularidades relacionadas a produtividade das equipes o dimensionamento, tanto destas equipes bem como dos equipamentos necessários ao atendimento do cronograma visando a implantação da obra dentro do prazo, fica sob responsabilidade da empresa **CONTRATADA**.

20. 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.

20.1 SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

DER/PR ES-T 01/18 - Serviços preliminares;

DER/PR ES-P 01/05 - Regularização do Subleito;

DER/PR ES-T 02/18 - Cortes;

DER/PR ES-T 03/18 - Empréstimos;

DER/PR ES-T 04/18 - Remoção de solos moles;

DER/PR ES-T 06/18 – Aterros.

20.2 SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

DER/PR ES-P 05/18 - Brita Graduada.

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

DER/PR ES-P 03/05 – Brita 4A (Sub-base);

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

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

20.3 SERVIÇOS DE DRENAGEM

DER/PR ES-D 11/18 – Demolição de Dispositivos de Concreto;

DER/PR ES-D 01/18 - Sarjetas e Valetas;

DER/PR ES-D 05/18 – Caixas de Captação e Caixas Coletoras para os Tubos;

DER/PR ES-D 04/18– Dissipadores de Energia;

DER/PR ES-D 09/18 - Bueiros Tubulares de Concreto;

DER/PR ES-D 12/18 - Dispositivos de Drenagem Pluvial Urbana;

DER/PR ES-OA 08/05 – Estrutura de Concreto Armado;

DER/PR ES-OA 06/05 – Escoramentos de Vala.

20.4 SERVIÇOS DE OBRAS COMPLEMENTARES

DER/PR ES-OC 13/18 - Meios-Fios;

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

DER/PR ES-P 05/18 - Brita Graduada.

DER/PR ES-P 03/05 – Brita 4A (Sub-base);

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

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

DER/PR ES-OC 15/05 – Proteção Vegetal (Grama);

DER/PR ES-AO 02/05 – Concretos e Argamassas;

DER PR ES-AO 03/05 – Armaduras Para Concreto Armado;

DER PR ES-AO 05/05 – Formas;

20.5 SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO VIARIA

DER/PR ES-OC 02/18 – Sinalização Horizontal com Tinta à Base de Resina Acrílica Emulsionada em Água, Retrorefletiva;

DER/PR ES-OC 09/18 – Fornecimento e Instalação de Placas Laterais para Sinalização Vertical;

DER/PR ES-OC 08/18 – Tachões refletivos;

DER/PR ES-OC 16/18 – Ondulações Transversais (Faixa Elevada e Lombadas).

20.6 SERVIÇOS NÃO RELACIONADOS

20.6.1 FINCADINHA DE CONCRETO PRE-MOLDADO/LINHA GUIA

Para o perfeito travamento das calçadas, deverá ser colocada nas bordas fincadinha de concreto pré-moldado, com rejunte de argamassa de cimento e areia na proporção 1:3. A fincadinha deverá garantir a perfeita interligação entre a calçada e a área de grama, bem como deverá estar no mesmo nível da calçada para garantir o perfeito escoamento das águas pluviais.

MATERIAIS

As fincadinha utilizadas para este acabamento deverão ser do mesmo concreto do

bloco de concreto tipo Paiver, e que atendam as normas técnicas pertinentes e as resistências necessárias para a perfeita utilização a que se destina a obra.

Não será tolerado o assentamento das peças rachadas, emendadas ou com retoques visíveis de massa, capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência ou ainda com qualquer outro tipo de defeito.

20.6.2 RAMPA PARA PESSOAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS (PNE)

As rampas de deficiente físico definidas em projeto serão em concreto armado com fck 25 MPa, com malha de espaçamento de 30cm em aço para construção de bitola 4.2mm, desempenado a régua, junta de isopor ou madeira. As rampas de deficiente físico deverão ser executadas após a execução da rede de galerias pluviais. Todas as rampas deverão ser executadas mediante o seguinte procedimento:

- Regularização e compactação do leito existente;
- Execução de lastro de brita apilado manualmente, espessura 3 cm;
- Lançamento de malha #30cm de bitola 4.2mm;
- Lançamento do lastro de concreto 25MPa, contendo aditivo hidrófugo, espessura de 6 cm;
- Execução de acabamento, colocando as peças de piso tátil, respeitando o detalhamento de projeto.

21. CONTROLE TECNOLÓGICO

Compete à empresa executante a realização de teste de ensaios em quantidade especificada, que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização de serviços de boa qualidade e em conformidade com as especificações DER/PR, citadas anteriormente.

As quantidades de ensaios para controle interno de execução referem-se as quantidades mínimas aceitáveis, podendo a critério da Prefeitura Municipal de Piên ou da empresa executante, serem ampliados para garantia da qualidade da obra.

Os ensaios e as quantidades necessárias constam nas normas já mencionadas do DER/PR, que compõem o presente memorial.

Os custos relativos a tais procedimentos deveram estar incluídos nos custos dos serviços a serem executados pela empresa construtora.

Todos os resultados dos ensaios exigidos deverão ser apresentados com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do profissional responsável pelos mesmos. Os relatórios deverão ser entregues em cada etapa que seja exigida e deverá compor o relatório da Fiscalização da Prefeitura Municipal.

22. CANTEIRO DE OBRAS

A empresa Executante da obra será responsável por fornecimento e montagem, no local da obra, de todo o equipamento necessário à execução dos serviços, inclusive a eventual instalação de depósitos, bem como a construção de alojamentos, escritórios e outras instalações necessárias ao trabalho.

Não haverá qualquer pagamento em separado para o canteiro de obras. Seus custos deverão ser incluídos nos preços propostos para os vários itens de serviço, constantes no Quadro de Quantidades.

Toda aquisição de terreno, direitos de exploração, servidões, facilidades ou direitos de acesso que venham a serem necessários para pedreiras, jazidas ou outras finalidades, que estejam além dos limites da faixa de domínio, deverão ser adquiridos pela Executante e o seu custo incluído nos preços propostos para os vários itens de serviços.



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 AVENIDA PARANÁ, LIGAÇÃO DE TRIGOLÂNDIA À PONTE ALTA, 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					3.108,48	0,33%						
1.1.1.	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M2	2,88	444,19	1.279,27	0,13%	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	4.573,02	0,40	1.829,21	0,19%	0,10	457,30	0,30	1.371,91	SINAPI	78472
1.2. TERRAPLANAGEM					92.780,09	9,71%						
1.2.1.	CORTE E ATERRO COMPENSADO	M3	699,40	5,76	4.028,54	0,42%	1,44	1.007,14	4,32	3.021,41	SINAPI	79473
1.2.2.	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU 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	863,66	20,15	17.402,75	1,82%	5,04	4.350,69	15,11	13.052,06	SINAPI	89895
1.2.3.	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_ 11/2019	M3	1.563,10	8,91	13.927,22	1,46%	2,23	3.481,81	6,68	10.445,42	SINAPI	96385
1.2.4.	Saibro Compactado CBR>=20 (Base ou Sub-Base) - incluindo escavação, carga, transporte e descarga	M3	590,00	80,37	47.418,30	4,96%	20,09	11.854,58	60,28	35.563,73	PM CURITIBA	PAV 2
1.2.5.	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_ 11/2019	M2	5.210,04	1,92	10.003,28	1,05%	0,48	2.500,82	1,44	7.502,46	SINAPI	100576
1.3. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (TUBULAÇÃO)					110.979,75	11,61%						
1.3.1.	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	937,97	9,41	8.826,30	0,92%	2,35	2.206,57	7,06	6.619,72	SINAPI	90082
1.3.2.	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	490,34	17,79	8.723,15	0,91%	4,45	2.180,79	13,34	6.542,36	SINAPI	93379
1.3.3.	COMPACTACAO MECANICA, SEM CONTROLE DO GC (C/COMPACTADOR PLACA 400 KG)	M3	490,34	6,98	3.422,57	0,36%	1,75	855,64	5,24	2.566,93	SINAPI	74005/1
1.3.4.	Saibro Compactado CBR>=20 (Base ou Sub-Base) - incluindo escavação, carga, transporte e descarga	M3	185,60	80,39	14.920,38	1,56%	20,10	3.730,10	60,29	11.190,29	PM CURITIBA	PAV 2
1.3.5.	TUBO DE CONCRETO (SIMPLES) 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	436,00	82,44	35.943,84	3,76%	20,61	8.985,96	61,83	26.957,88	SINAPI	95568
1.3.6.	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	53,00	179,62	9.519,86	1,00%	44,91	2.379,97	134,72	7.139,90	SINAPI	92212
1.3.7.	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	267,00	110,95	29.623,65	3,10%	27,74	7.405,91	83,21	22.217,74	SINAPI	92210
1.4. DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (CAIXAS E DISSIPADORES)					45.466,23	4,76%						
1.4.1.	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA PARA QUALQUER TIPO DE BLOCO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_ 12/2017	M3	1,52	41,72	63,41	0,01%	10,43	15,85	31,29	47,56	SINAPI	97625
1.4.2.	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR, DIAMETRO =0,60M, EM CONCRETO CICLOPICO, INCLUINDO FORMAS, ESCAVACAO, REATERRO E MATERIAIS, EXCLUINDO MATERIAL REATERRO JAZIDA E TRANSPORTE.	UN	1,00	1.277,17	1.277,17	0,13%	319,29	319,29	957,88	957,88	SINAPI	73856/2
1.4.3.	B.L. Simples pré-moldado H até 1,20 m	un	40,00	957,05	38.282,00	4,00%	239,26	9.570,50	717,79	28.711,50	DER	BLSM120
1.4.4.	P.V. Pré-moldado H até 0,80 m Tubo até 0,40 + chaminé 1,00 m	un	3,00	1.182,87	3.548,61	0,37%	295,72	887,15	887,15	2.661,46	DER	PVMH80
1.4.5.	P.V. Pré-moldado H até 1,00 m Tubo até 0,60 + chaminé 1,00 m	un	1,00	1.263,50	1.263,50	0,13%	315,88	315,88	947,63	947,63	DER	PVMH100
1.4.6.	Dissipador de Energia c/Pedra de Mão tubo ø 0, 40	un	1,00	1.031,54	1.031,54	0,11%	257,89	257,89	773,66	773,66	DER	DISSIPM
1.5. MEIO FIO E SARJETA					56.241,56	5,88%						
1.5.1.	Meio-Fio com Sarjeta DER - Tipo 2 - (0,042 m3) - Pré-Moldado	m	1.245,00	44,07	54.867,15	5,74%	11,02	13.716,79	33,05	41.150,36	DER	810150
1.5.2.	Meio-Fio com Sarjeta DER - Tipo 7 - (0,031 m3) - Pré-Moldado	m	30,00	37,15	1.114,50	0,12%	9,29	278,63	27,86	835,88	DER	810650
1.5.3.	Meio-Fio com Sarjeta DER - Tipo 3 - (0,034 m3) - Pré-Moldado	M	7,00	37,13	259,91	0,03%	9,28	64,98	27,85	194,93	DER	810250
1.6. SUB-BASE					165.396,30	17,30%						
1.6.1.	FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE BRITA N. 4	M3	1.510,91	102,33	154.611,42	16,17%	25,58	38.652,86	76,75	115.958,57	SINAPI	6514
1.6.2.	TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA	M3XKM	12.993,83	0,83	10.784,88	1,13%	0,21	2.696,22	0,62	8.088,66	SINAPI	83356
1.7. BASE					69.235,59	7,24%						
1.7.1.	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_ 11/2019	M3	628,74	102,98	64.747,65	6,77%	25,75	16.186,91	77,24	48.560,73	SINAPI	96396
1.7.2.	TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA	M3XKM	5.407,16	0,83	4.487,94	0,47%	0,21	1.121,99	0,62	3.365,96	SINAPI	83356
1.8. REVESTIMENTO					295.418,89	30,90%						
1.8.1.	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_ 11/2019	M2	4.573,02	4,88	22.316,34	2,33%	1,22	5.579,08	3,66	16.737,25	SINAPI	96401
1.8.2.	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-1C	M2	4.573,02	1,77	8.094,25	0,85%	0,44	2.023,56	1,33	6.070,68	SINAPI	72942
1.8.3.	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_ 11/2019	M3	246,54	1.069,78	263.743,56	27,59%	267,45	65.935,89	802,34	197.807,67	SINAPI	95995
1.8.4.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 DE MASSA ASFALTICA PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA	M3XKM	1.331,30	0,95	1.264,74	0,13%	0,24	316,18	0,71	948,55	SINAPI	95303
1.9. PAISAGISMO / URBANISMO					101.341,04	10,60%						
1.9.1.	Fincadinha de concreto - (9x19x39cm-0,0171m3/m)	M	18,84	17,95	338,18	0,04%	4,49	84,54	13,46	253,63	DER	810250A

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
1.9.2.	Regularização e Compactação SAF- 100% PI - Passeio com Pavimento	M2	3,97	3,79	15,05	0,00%	0,95	3,76	2,84	11,28	DER	511000
1.9.3.	FORNECIMENTO E LANÇAMENTO DE BRITA N. 4	M3	9,02	102,33	923,02	0,10%	25,58	230,75	76,75	692,26	SINAPI	6514
1.9.4.	TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA	M3XKM	77,57	0,83	64,38	0,01%	0,21	16,10	0,62	48,29	SINAPI	83356
1.9.5.	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019	M3	194,21	102,98	19.999,75	2,09%	25,75	4.999,94	77,24	14.999,81	SINAPI	96396
1.9.6.	TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA	M3XKM	1.670,21	0,83	1.386,27	0,15%	0,21	346,57	0,62	1.039,71	SINAPI	83356
1.9.7.	PINTURA DE LIGACAO COM EMULSAO RR-1C	M2	1.942,09	1,77	3.437,50	0,36%	0,44	859,37	1,33	2.578,12	SINAPI	72942
1.9.8.	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF 11/2019	M3	58,26	1.069,78	62.325,38	6,52%	267,45	15.581,35	802,34	46.744,04	SINAPI	95995
1.9.9.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 DE MASSA ASFALTICA PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA	M3XKM	314,62	0,95	298,89	0,03%	0,24	74,72	0,71	224,17	SINAPI	95303
1.9.10.	PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS. AF 05/2018	M2	1.229,34	9,60	11.801,66	1,23%	2,40	2.950,42	7,20	8.851,25	SINAPI	98504
1.9.11.	Rampa para PNE com Piso Tátil (NBR 9050) - Modelo 02 - 5,94 m2	un	2,00	375,48	750,96	0,08%	93,87	187,74	281,61	563,22	DER	605000A
1.10.	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO				11.223,84	1,17%						
1.10.1.	SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO	M2	261,60	17,34	4.536,14	0,47%	4,34	1.134,04	13,01	3.402,11	SINAPI	72947
1.10.2.	Placa sinalização refletiva-círculo (0,1964 m2/ud) + suporte METÁLICO	un	3,00	330,23	990,69	0,10%	82,56	247,67	247,67	743,02	DER	820000E
1.10.3.	Placa sinalização refletiva-octógono (0,2160 m2/ud) + suporte METÁLICO	un	1,00	338,71	338,71	0,04%	84,68	84,68	254,03	254,03	DER	820000G
1.10.4.	Placa sinalização refletiva-losango (0,2025 m2/ud) + suporte METÁLICO	un	6,00	332,87	1.997,22	0,21%	83,22	499,31	249,65	1.497,92	DER	820000L
1.10.5.	Placa sinalização refletiva-retangular dupla (duas de-0,20x060) em L (0,2400 m2/ud) + suporte METÁLICO	un	8,00	342,16	2.737,28	0,29%	85,54	684,32	256,62	2.052,96	DER	820000H
1.10.6.	PLACA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO NR DE RUA, DIMENSÕES 45X25CM	UN	2,00	123,18	246,36	0,03%	30,80	61,59	92,39	184,77	SINAPI	73916/2
1.10.7.	Suporte metál.galv.fogo d=2,5" c/tampa e aletas anti-giro h=3,00m	un	2,00	188,72	377,44	0,04%	47,18	94,36	141,54	283,08	DER	821300
1.11.	ENSAIOS TECNOLÓGICOS				4.808,23	0,50%						
1.11.1.	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Regularização e Compactação do Subleito	un	7,00	64,72	453,04	0,05%	16,18	113,26	48,54	339,78	DAERS	8.1 DAERS
1.11.2.	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Regularização e Compactação do Subleito	un	7,00	64,72	453,04	0,05%	16,18	113,26	48,54	339,78	DAERS	8.1 DAERS
1.11.3.	Ensaio de Granulometria do Agregado	un	7,00	126,15	883,05	0,09%	31,54	220,76	94,61	662,29	DAERS	5.1 DAERS
1.11.4.	Ensaio de Controle de Taxa de Aplicação de Ligante Betuminoso	un	7,00	77,64	543,48	0,06%	19,41	135,87	58,23	407,61	DAERS	74022/27
1.11.5.	Ensaio de Percentagem de Betume - Misturas Betuminosas	un	7,00	141,16	988,12	0,10%	35,29	247,03	105,87	741,09	DAERS	74022/35
1.11.6.	Ensaio de Controle do Grau de Compactação da Mistura Asfáltica	un	7,00	81,81	572,67	0,06%	20,45	143,17	61,36	429,50	DAERS	74022/53
1.11.7.	Ensaio de Densidade do Material Betuminoso	un	7,00	66,67	466,69	0,05%	16,67	116,67	50,00	350,02	DAERS	74022/56
1.11.8.	Extração de corpo de prova de concreto asfáltico com sonda rotativa	un	7,00	64,02	448,14	0,05%	16,01	112,04	48,02	336,11	DAERS	DAERS
TOTAL DO ORÇAMENTO					956.000,00							

239.000,00

TOTAL MÃO DE OBRA

717.000,00

TOTAL MATERIAL & EQUIPAMENTOS

ADAILTON ROGERIO DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA PR-68917/D
ART 20192379651

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Obra: PAVIMENTAÇÃO DE TRECHO DA AVENIDA PARANÁ, LIGAÇÃO DE TRIGOLÂNDIA À PONTE ALTA, 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)

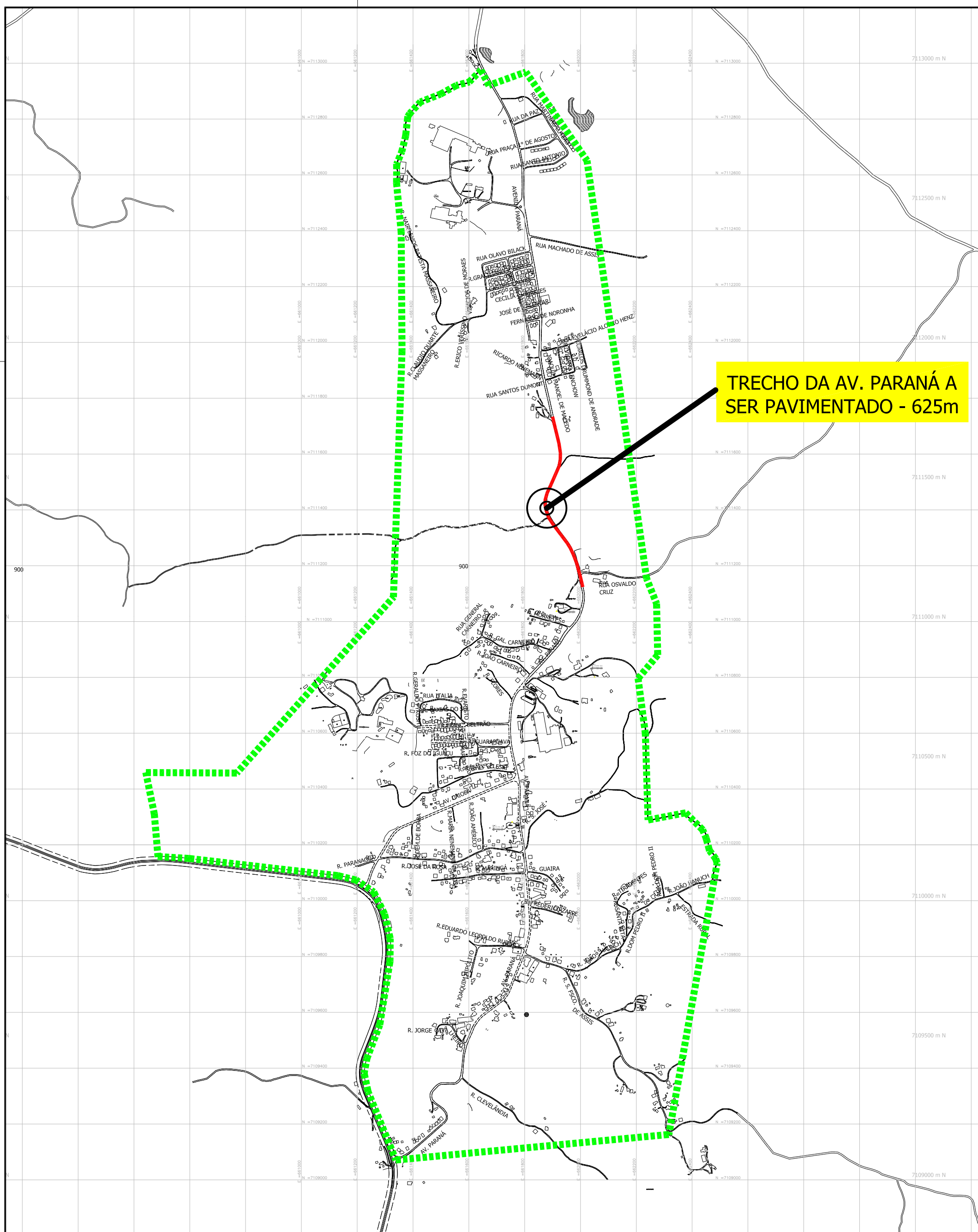
Data Base: 12/2019

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

ITEM	DESCRIÇÃO ETAPA	Medição 01		Medição 02		Medição 03		Medição 04		Medição 05		Medição 06		FINAL	
		FÍSICO (%)	FINANC (R\$)	FÍSICO (%)	FINANC (R\$)	FÍSICO (%)	FINANC (R\$)	FÍSICO (%)	FINANC (R\$)	FÍSICO (%)	FINANC (R\$)	FÍSICO (%)	FINANC (R\$)	FÍSICO (%)	FINANC (R\$)
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	100%	3.108,48		-		-		-		-		-	100%	3.108,48
1.2.	TERRAPLANAGEM	100%	92.780,09		-		-		-		-		-	100%	92.780,09
1.3.	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (TUBULAÇÃO)		-	100%	110.979,75		-		-		-		-	100%	110.979,75
1.4.	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (CAIXAS E DISSIPADORES)		-		-		-	100%	45.466,23		-		-	100%	45.466,23
1.5.	MEIO FIO E SARJETA		-		-	100%	56.241,56		-		-		-	100%	56.241,56
1.6.	SUB-BASE		-		-	100%	165.396,30		-		-		-	100%	165.396,30
1.7.	BASE		-		-		-	100%	69.235,59		-		-	100%	69.235,59
1.8.	REVESTIMENTO		-		-		-		-	100%	295.418,89		-	100%	295.418,89
1.9.	PAISAGISMO / URBANISMO		-		-		-		-		-	100%	101.341,04	100%	101.341,04
1.10.	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO		-		-		-		-		-	100%	11.223,84	100%	11.223,84
1.11.	ENSAIOS TECNOLÓGICOS		-		-		-		-		-	100%	4.808,23	100%	4.808,23
	TOTAL POR MEDIÇÃO	10,0%	95.888,57	11,6%	110.979,75	23,2%	221.637,86	12,0%	114.701,82	30,9%	295.418,89	12,3%	117.373,11	100%	956.000,00
	TOTAL ACUMULADO POR MEDIÇÃO	10,0%	95.888,57	21,6%	206.868,32	44,8%	428.506,18	56,8%	543.208,00	87,7%	838.626,89	100,0%	956.000,00		

Piên, 30 de Março de 2020

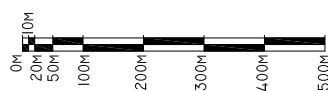
ADAILTON ROGERIO DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL
CREA PR-68917/D
ART 20192379651



CONVENÇÕES

- | | | | |
|--|-----------------------------------|---|---------------------------------|
|  | DIVISA ESTADUAL |  | RODOVIAS ESTADUAIS |
|  | DIVISAS MUNICIPAIS |  | RODOVIAS MUNICIPAIS PRINCIPAIS |
|  | PERÍMETRO MUNICIPAL DE PIÊN |  | RODOVIAS MUNICIPAIS SECUNDÁRIAS |
|  | PERÍMETRO URBANO (SEDE) |  | LOCALIDADES RURAIS |
|  | PERÍMETRO URBANO (TRIGOLÂNDIA) |  | ÁREA URBANA DA SEDE |
|  | PERÍMETRO DISTRITO INDUSTRIAL |  | ÁREA URBANA DE TRIGOLÂNDIA |
|  | HIDROGRAFIA (RIOS, RIACHOS, ETC.) |  | LINHA DE ALTA TENSÃO |
|  | DIVISOR DE BACIAS | | |

RÉGUA:



LEGENDA

- PERÍMETRO URBANO DISTRITO DE TRIGOLÂNDIA
- TRECHO A SER PAVIMENTADO (AV. PARANÁ - 625m)

FONTES:

.PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN/ PR, 2004;
 .BASE CARTOGRÁFICA: IBGE, 1992.



Prefeitura Municipal de Piên

Rua Amazonas n° 373 - Centro - Fên - Paraná - CEP 83.560-000

Município: Piên/PR

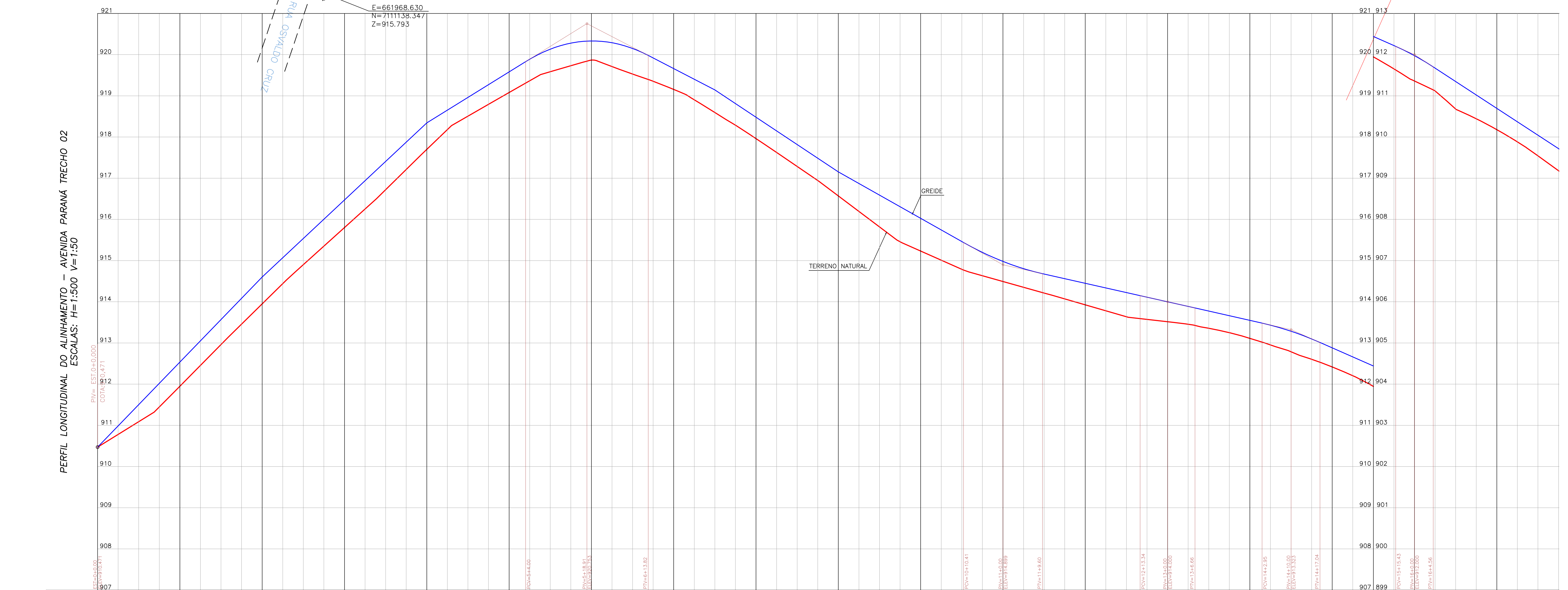
PAVIMENTAÇÃO DE TRECHO
DA AVENIDA PARANÁ - 625m

Mapa: Localização da Pavimentação dentro do Distrito Urbano de Trilgôndla

Data: Março/2020

Prancha:

Desenho
atualizado: Simon Schneider



CONVENÇÕES

MARCOS TOPOGRÁFICOS

LIXEIRA

CAIXA DE TELEFONE

CAIXA ELÉTRICA SUBTERRÂNEA

CAIXA DE CAPTAÇÃO EXISTENTE

CAIXA DE CAPTAÇÃO A SER RETIRADA

POÇO DE VISITA SANEPAR

RN

ENTRADA RESIDÊNCIA

ENTRADA COMERCIAL

TUBO EXISTENTE

BUEIRO

PLACA DE SINALIZAÇÃO

RIOS/CURSOS D'ÁGUA

ALAGADO

PONTO DE ÔNIBUS

REMOÇÃO DE PAVIMENTO EXISTENTE POSTERIOR PAVIMENTAÇÃO NOVA

PAVIMENTAÇÃO NOVA PROJETADA

CICLOVIA PROJETADA

CICLOVIA EXISTENTE

CANTEIRO PROJETADO

CALÇADA PROJETADA

CALÇADA EXISTENTE

RAMPA DE ACESSO PNE

TELEFONE PÚBLICO

POSTES EXISTENTE

POSTES A RELOCAR

POSTES RELOCADOS

ÁRVORES

VALA/CORREGO

SARJETA

MEIO-FIO A REMOVER

MEIO-FIO DE SARJETA

MEIO-FIO REBAIXADO

MEIO-FIO EXISTENTE

MEIO-FIO RETO

PAVIMENTAÇÃO PREVISTA

QUADRO QUANTITATIVO

ÁREA A SER PAVIMENTADA	4.573,02 m2
ÁREA A SER REGULARIZADA	5.210,04 m2
EXTENSÃO TOTAL DA RUA	625,00 m
LARGURA	7,00 m
PLACA DE OBRA DIMENSÃO 4,00 X 2,00m (PADRÃO SEDU)	1,00 ud

NOTAS

- CONFERIR AS MEDIDAS IN-LOCO.

REMOVEDA
ENTE
DO
A
ÍNIO ATUAL
ÍNIO FUTURA
RAS
LARES
TRADO

QUADRO QUANTITATIVO

ÁREA A SER PAVIMENTADA	4.573,02 m2
ÁREA A SER REGULARIZADA	5.210,04 m2
EXTENSÃO TOTAL DA RUA	625,00 m
LARGURA	7,00 m
PLACA DE OBRA DIMENSÃO 4,00 X 2,00m (PADRÃO SEDU)	1,00 ud

REV.	EMISSION DO PROJETO	MAI/19	A.R.O.	A.R.O.
	MODIFICAÇÃO	DATA	VERIF.	APROV.

ADA ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA

Prefeitura Municipal de Piên
Rua Amazonas nº 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP:83.860-000

OBRA: **PAVIMENTAÇÃO URBANA :: AVENIDA PARANÁ T**

PROPRIETÁRIO: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN** ASSINATURA: _____

CHPJ: 76.002.666/0001-40

AUTOR DO PROJETO: **ADAILTON ROGÉRIO DE OLIVEIRA** ASSINATURA: _____

ENGENHEIRO CIVIL – CREA PR 68.917/D ART nº: _____

PRANCHA: **PROJETO GEOMÉTRICO**

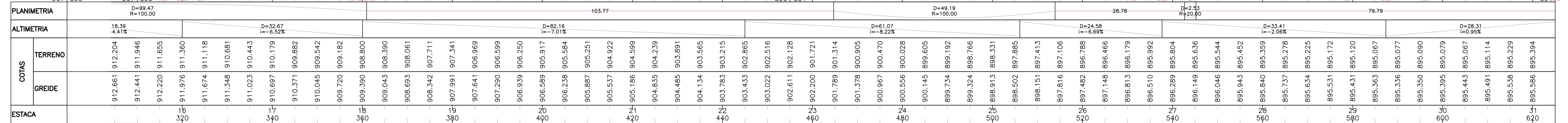
PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL

ARQUIVO: _____ DESENHO: _____ DATA: _____ ESCALA: _____ REV: _____

Avenida Paraná Trecho 02 – Geométrico.dwg I.M.S. MAIO|2019 1:500

NOTAS				
1. CONFERIR AS MEDIDAS IN-LOCO.				
0	EMIÇÃO DO PROJETO	MAI/19	A.R.O.	A.R.O.
REV.	MODIFICAÇÃO	DATA	VERIF.	APROV.

	Prefeitura Municipal de Piên Rua Amazonas nº 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP 83.860.000		ADA ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO
OBRA: PAVIMENTAÇÃO URBANA :: AVENIDA PARANÁ TRECHO 02			
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN CNPJ: 76.002.666/0001-40		ASSINATURA:	
AUTOR DO PROJETO: ADAILTON ROGÉRIO DE OLIVEIRA ENGENHEIRO CIVIL – CREA PR 68.917/D		ASSINATURA:	
PRANCHA: PROJETO GEOMÉTRICO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL			
SEQUÊNCIA:			01/02
ARQUIVO: Avenida Paraná Trecho 02 – Geométrico.dwg	DESENHO: I.M.S.	DATA: MAIO/2019	ESCALA: 1:500
REVISÃO:			00

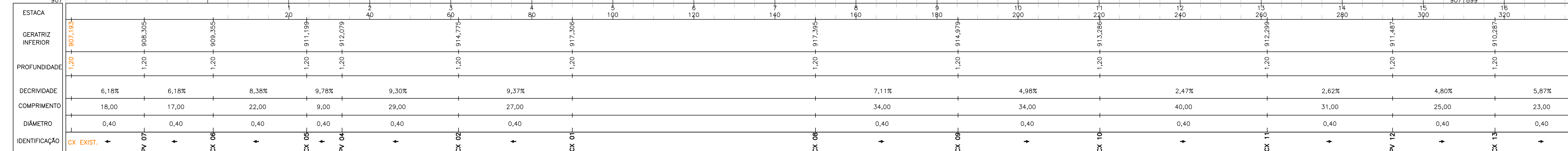


CONVENÇÕES			
	MURO E TELA		MARCOS TOPOGRÁFICOS
	MURO		LIXEIRA
	CERCA		CAIXA DE TELEFONE
	GRADE		CAIXA ELÉTRICA SUBTERRÂNEA
	CERCA A SER REMOVIDA		CAIXA DE CAPTAÇÃO EXISTENTE
	BORDO EXISTENTE		CAIXA DE CAPTAÇÃO A SER RETIRADA
	EIXO PROJETADO		POÇO DE VISITA SANEAR
	REDE ELÉTRICA		PN
	FAIXA DE DOMÍNIO ATUAL		ENTRADA RESIDENCIAL
	FAIXA DE DOMÍNIO FUTURA		ENTRADA COMERCIAL
	CURVAS MESTRAS		TUBO EXISTENTE
	CURVAS AUXILIARES		BUEIRO
	SONDAGEM A TRADO		
			PLACA DE SINALIZAÇÃO
			RIOS/CURSOS D'ÁGUA
			ALAGADO
			PONTO DE ÔNIBUS
			REMOÇÃO DE PAVIMENTO EXISTENTE
			POSTERIOR PAVIMENTAÇÃO NOVA
			PAVIMENTAÇÃO NOVA PROJETADA
			CICLOVIA PROJETADA
			CICLOVIA EXISTENTE
			CANTEIRO PROJETADO
			CAILÇADA PROJETADA
			CAILÇADA EXISTENTE
			RAMPA DE ACESSO PNE
			TELEFONE PÚBLICO
			POSTES EXISTENTE
			POSTES A RELOCAR
			POSTES RELOCADOS
			ÁRVORES
			VALA/CORREGO
			SARJETA
			MEIO-FIO A REMOVER
			MEIO-FIO REBAIXADO
			MEIO-FIO EXISTENTE
			MEIO-FIO RETO
			PAVIMENTAÇÃO PREVISTA

QUADRO QUANTITATIVO	
ÁREA A SER PAVIMENTADA	4.573,02 m ²
ÁREA A SER REGULARIZADA	5.210,04 m ²
EXTENSÃO TOTAL DA RUA	625,00 m
LARGURA	7,00 m
PLACA DE OBRA DIMENSÃO 4,00 X 2,00m (PADRÃO SEDU)	1,00 ud

	Prefeitura Municipal de Piên Rua Amassonas nº 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP 83.860-000 OBRA: PAVIMENTAÇÃO URBANA :: AVENIDA PARANÁ TRECHO 02 PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN CNPJ: 76.002.666/0001-40 ASSINATURA: AUTOR DO PROJETO: ADAILTON ROGÉRIO DE OLIVEIRA ENGENHEIRO CIVIL - CREA PR 68.917/D ART nº: PRANCHA: PROJETO GEOMÉTRICO PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL SEQUENCIA: 02 02
---	--

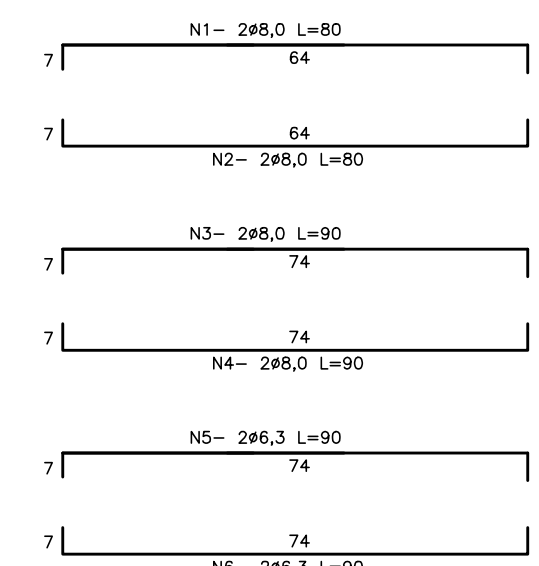
0	EMISSÃO DO PROJETO	MAI/19	A.R.O.	A.R.O.
REV. MODIFICAÇÃO		DATA	VERIF.	APROV.



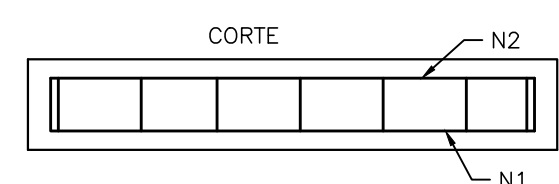
QUADRO QUANTITATIVO			
ESCAVAÇÃO MEC. DE VALAS		937,97 m3	
REATERRO APILOADO MECANICAMENTE		490,34 m3	
REATERRO COM SAIBRO		185,60 m3	
DEMOLIÇÃO DE CAIXA DE CAPTAÇÃO EM ALVENARIA		1,52 m3	
BSTC Ø40 S	436	POÇO DE VISIT. 40	3
BSTC Ø40 A	267	POÇO DE VISIT. 60	1
BSTC Ø60 S	53	ALA P/ BSTC Ø60	1
BSTC Ø60 A		DISSIPADOR DE ENERGIA Ø60	1
		CAIXA CAPTAÇÃO	42

 Prefeitura Municipal de Piên Rua Antunes nº 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP 83.860-000			
GERAR: PAVIMENTAÇÃO URBANA :: AVENIDA PARANÁ TRECHO 02			
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN CNPJ: 76.002.666/0001-40		ASSINATURA:	
AUTOR DO PROJETO: ADAILTON ROGÉRIO DE OLIVEIRA ENGENHEIRO CIVIL - CREA PR 68.917/D		ASSINATURA:	
PRANCHA: PROJETO DE DRENAGEM PLANTA E PERFIL LONGITUDINAL		SEQUÊNCIA: 01 / 02	
ARQUIVO: Avenida Paraná Trecho 02 - Drenagem.dwg	DESENHO: I.M.S.	DATA: MAIO/2019	ESCALA: 1:500
		REVISÃO: 00	

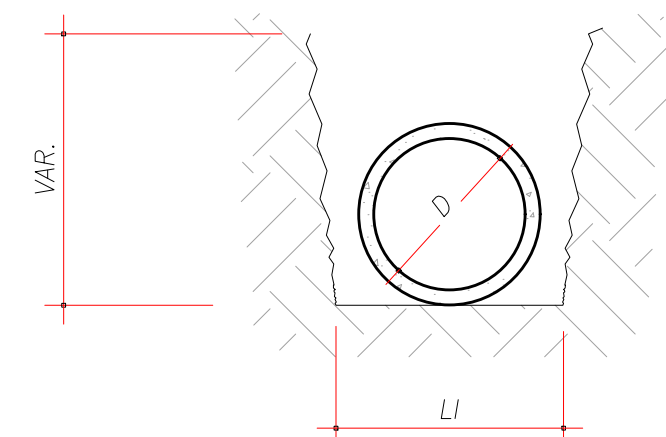
Escala 1/10



GRELHA DE CONCRETO - UNIDADE		
CONCRETO fck ≥ 25 MPa	m³	0,048
AÇO CA - 50	kg	6,30
FORMAS	m²	1,34

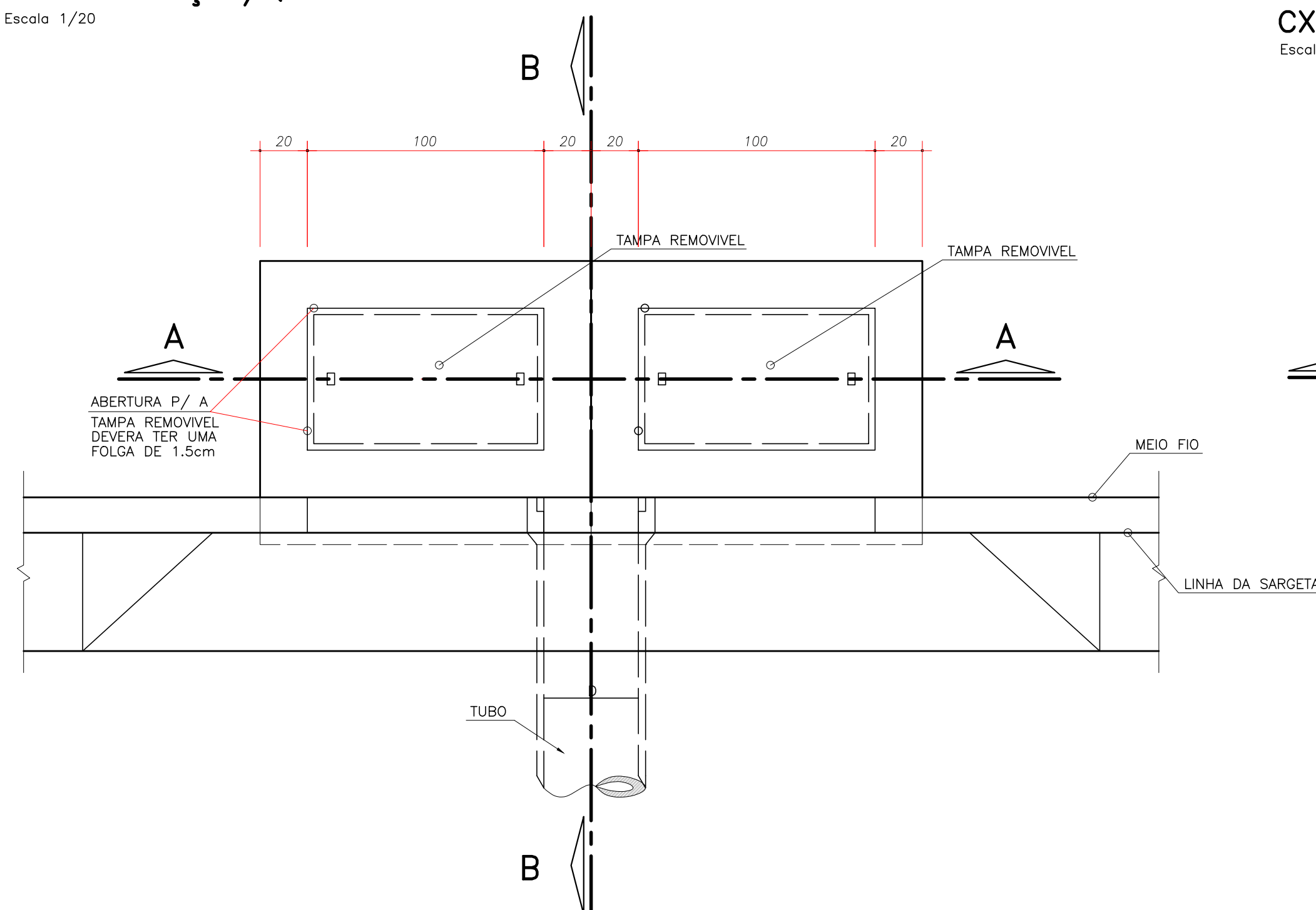


Escala 1/20

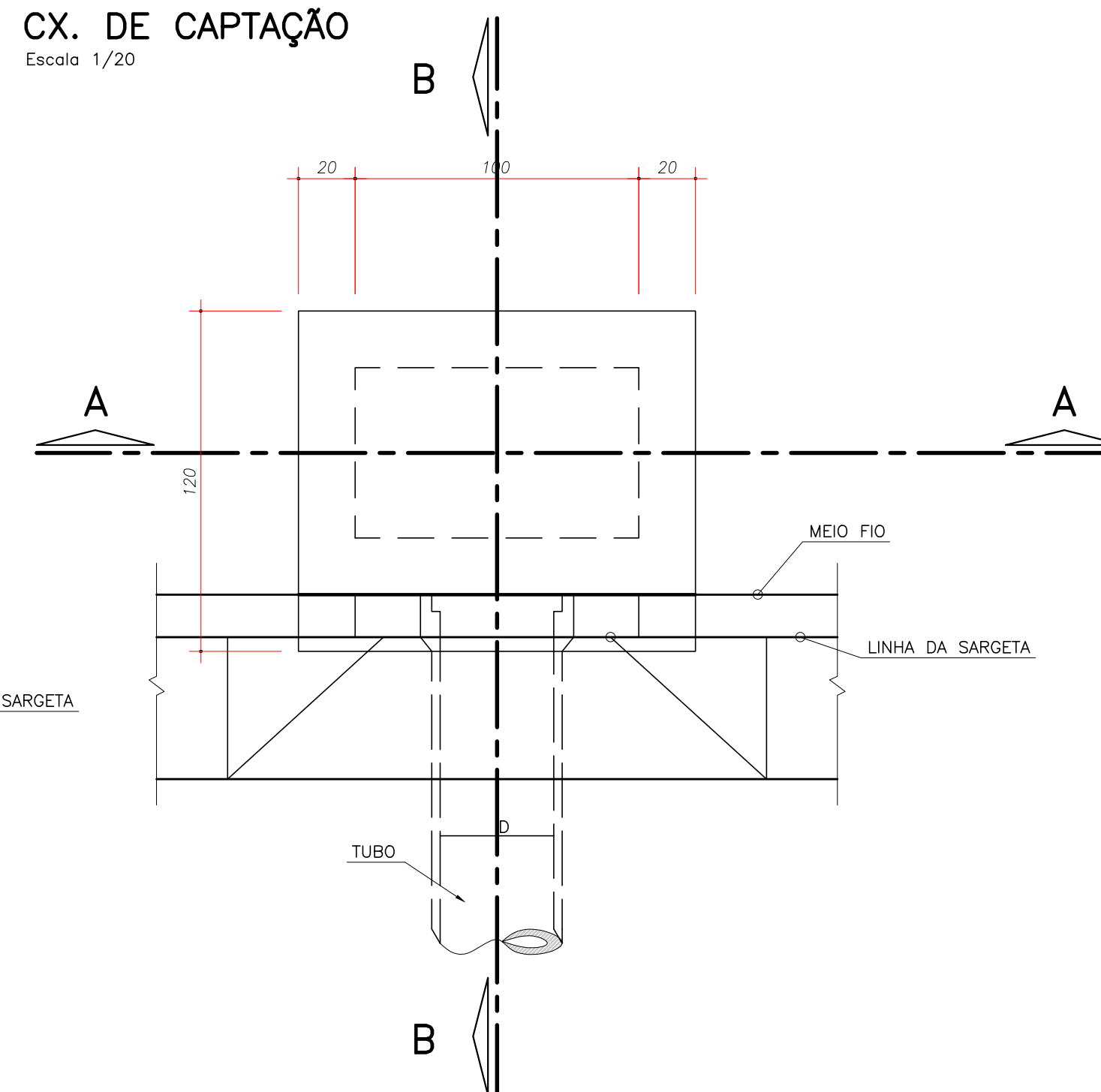


DIMENSÕES DA VALA	
DIÂMETRO (D) – m	LARGURA INFERIOR (Li) – m
TUBO ø 40	0,80 m
TUBO ø 60	1,00 m
TUBO ø 80	1,20 m
TUBO ø 100	1,50 m
TUBO ø 120	1,80 m
TUBO ø 150	2,50 m

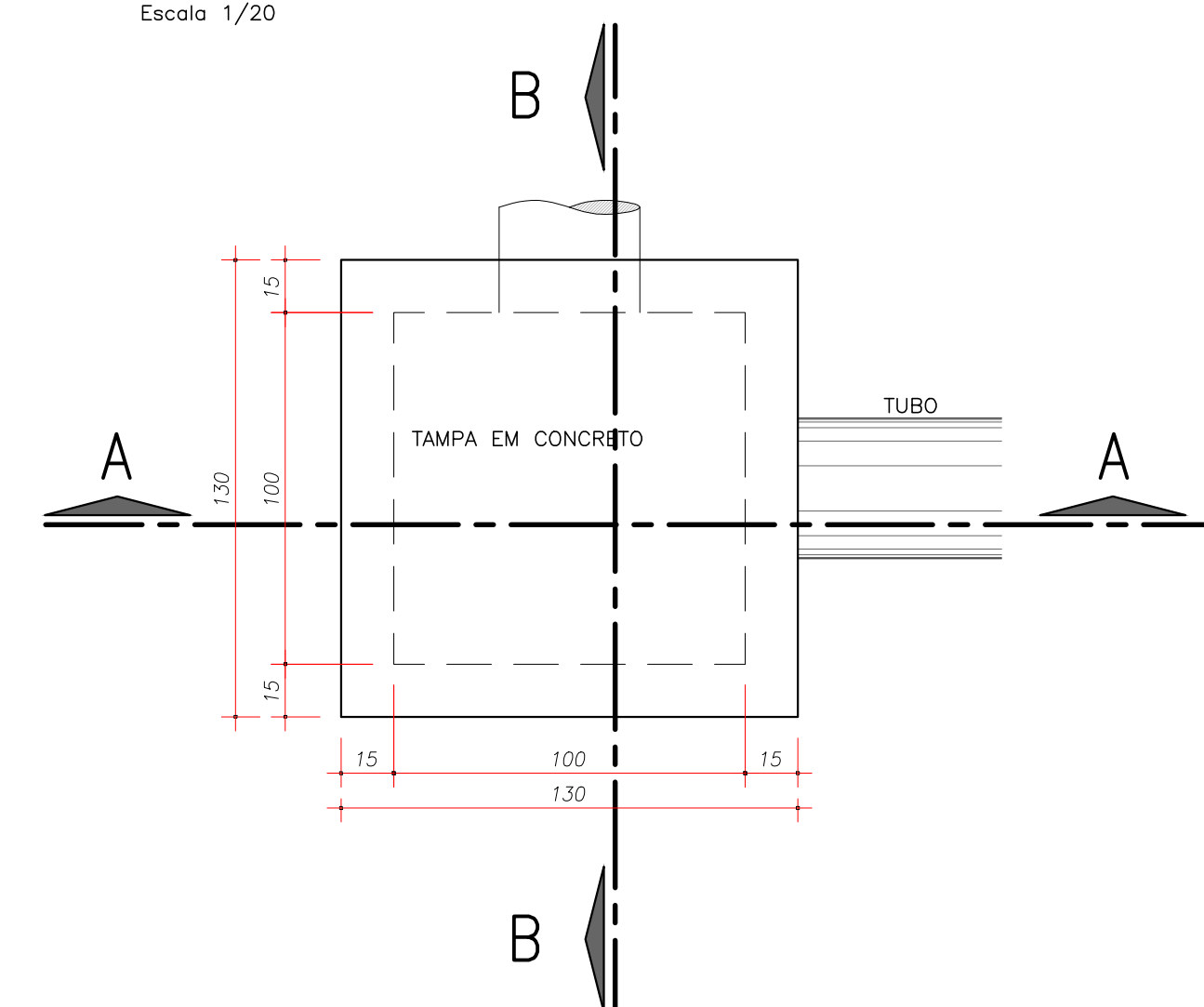
Escola 1/20



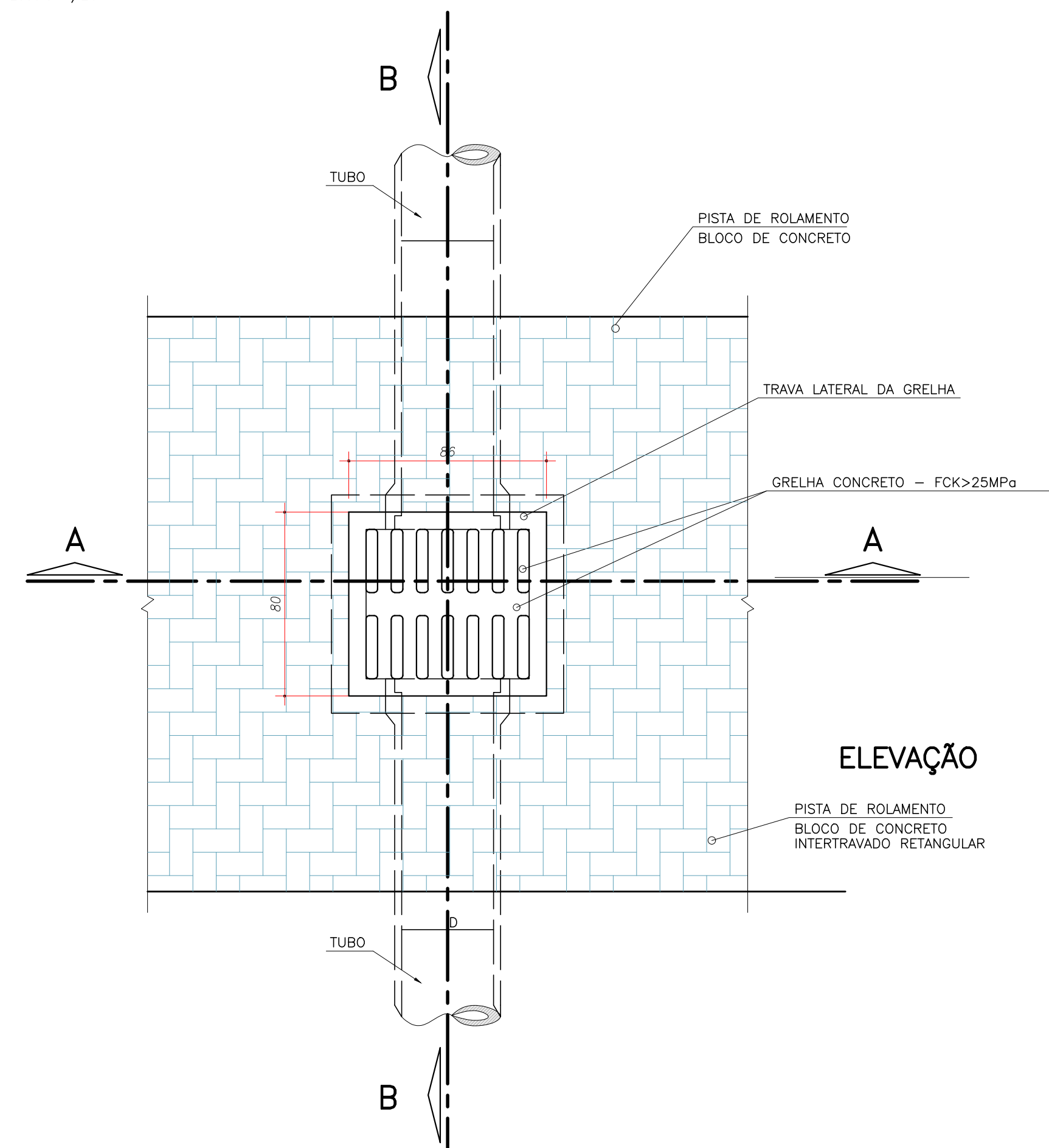
Escala 1/20



Escala 1/20

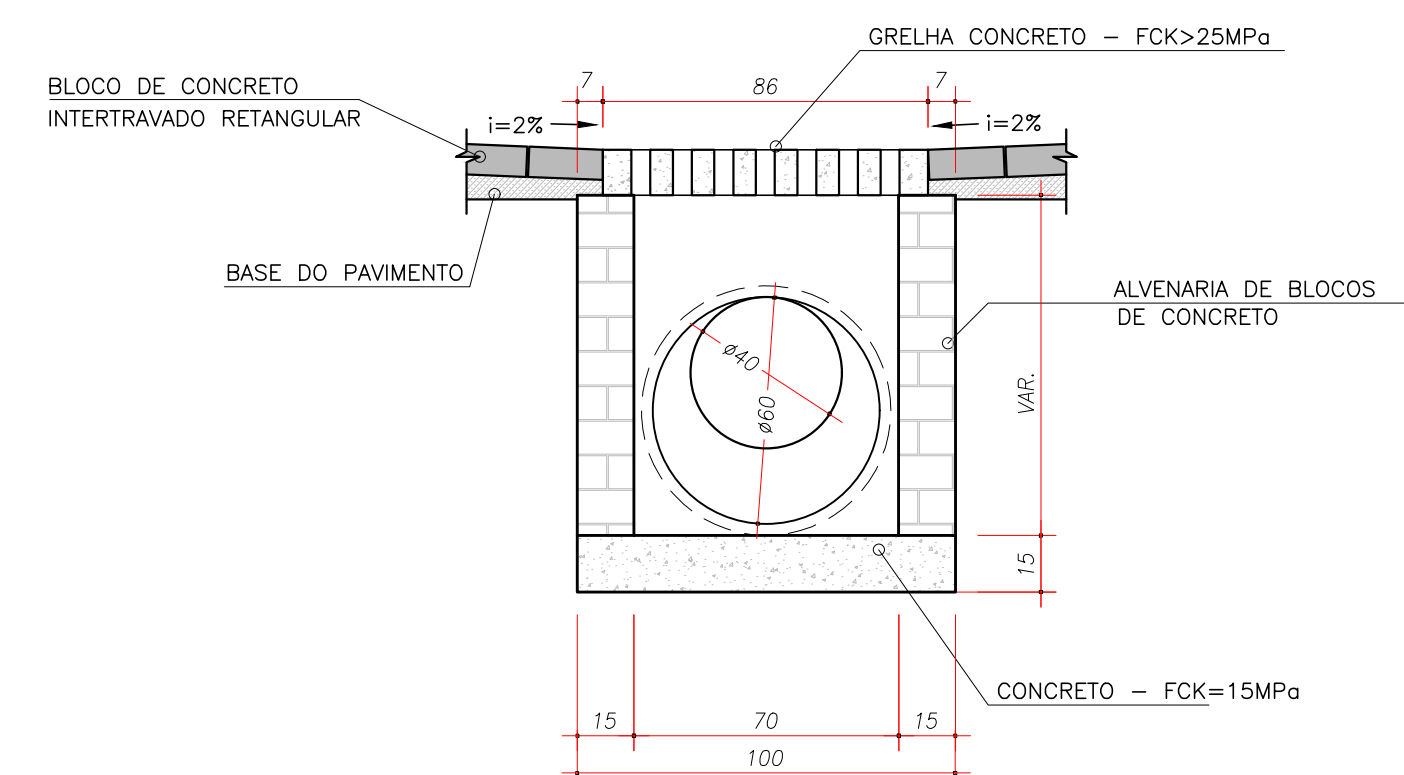


Escala 1/20

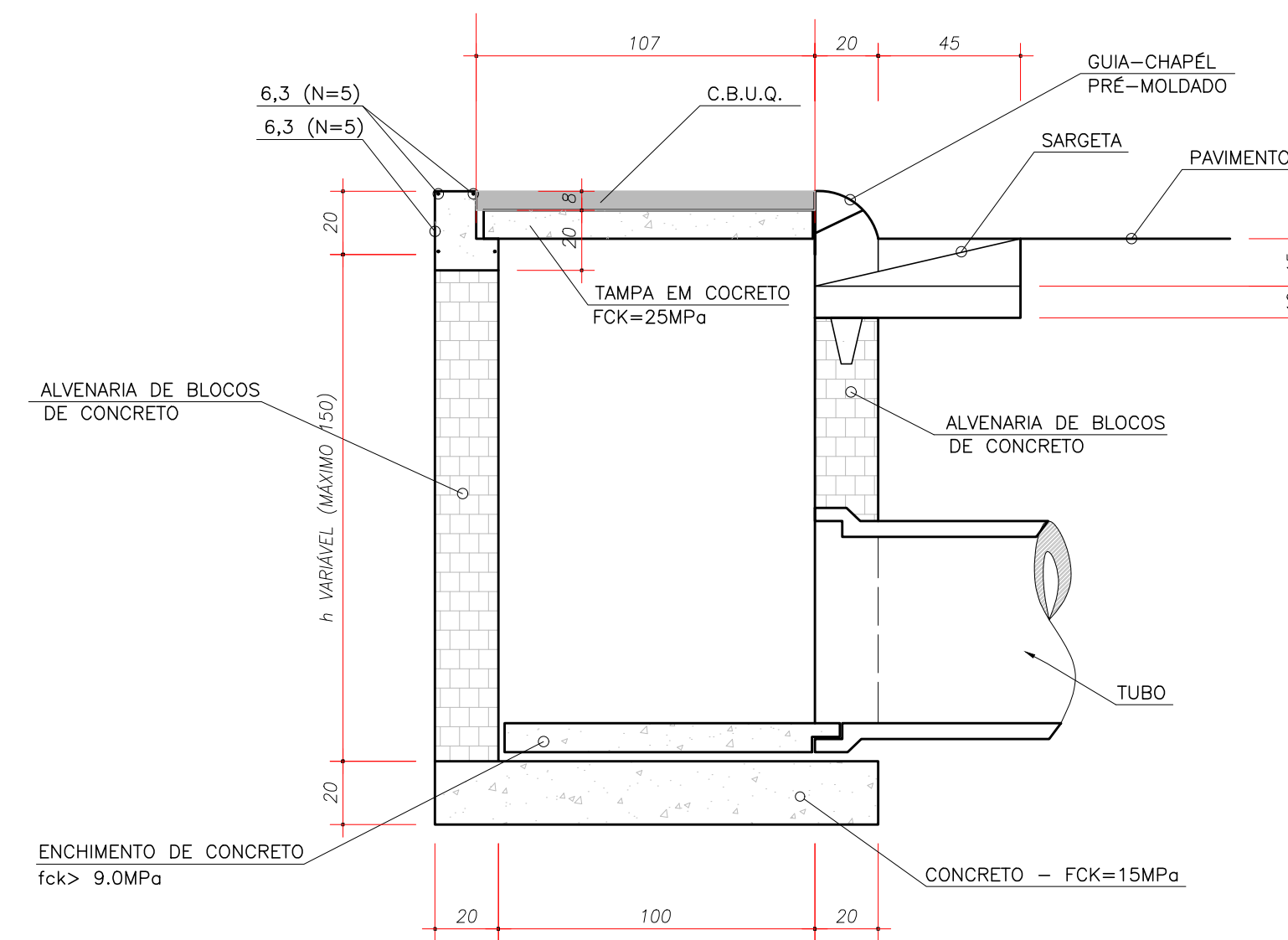
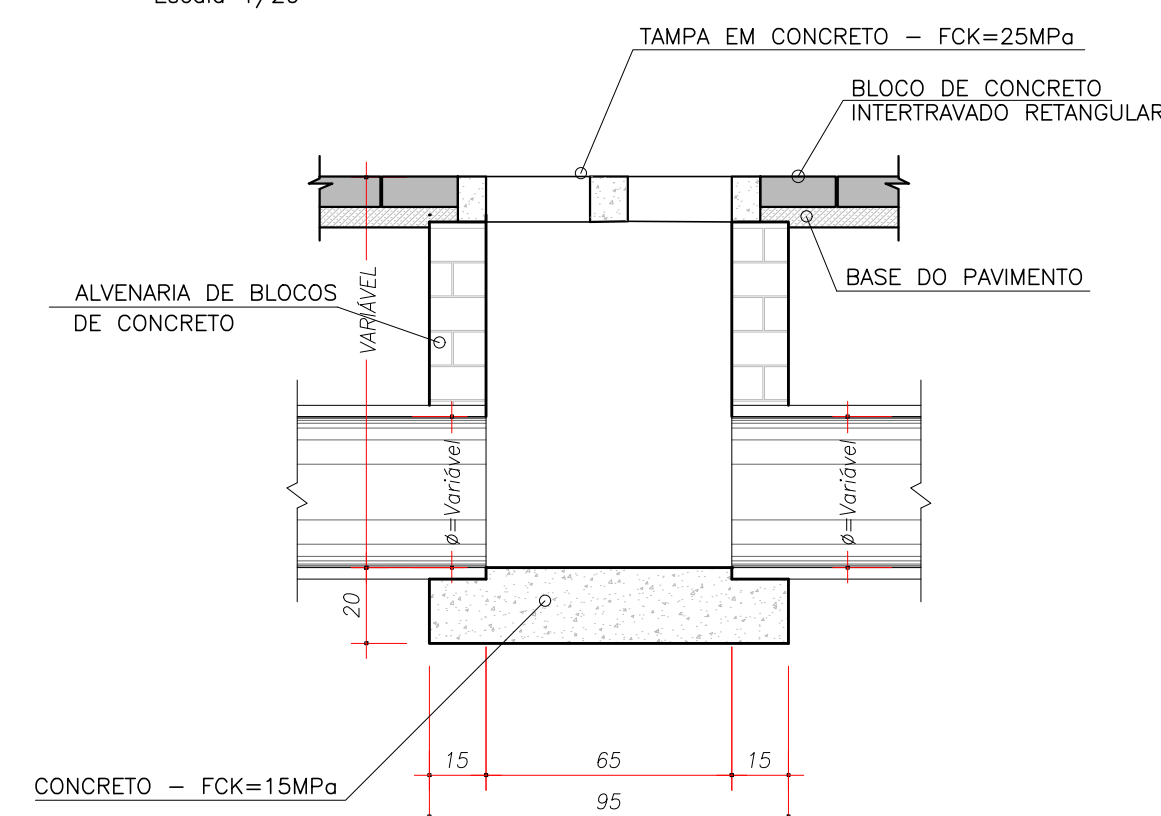


PISTA DE ROLAMENTO
BLOCO DE CONCRETO
INTERTRAVADO RETANGULAR

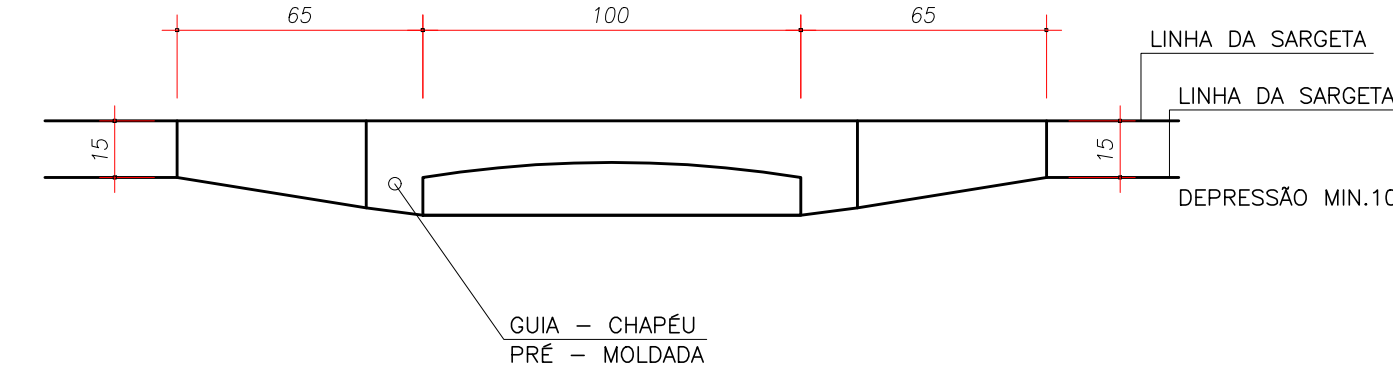
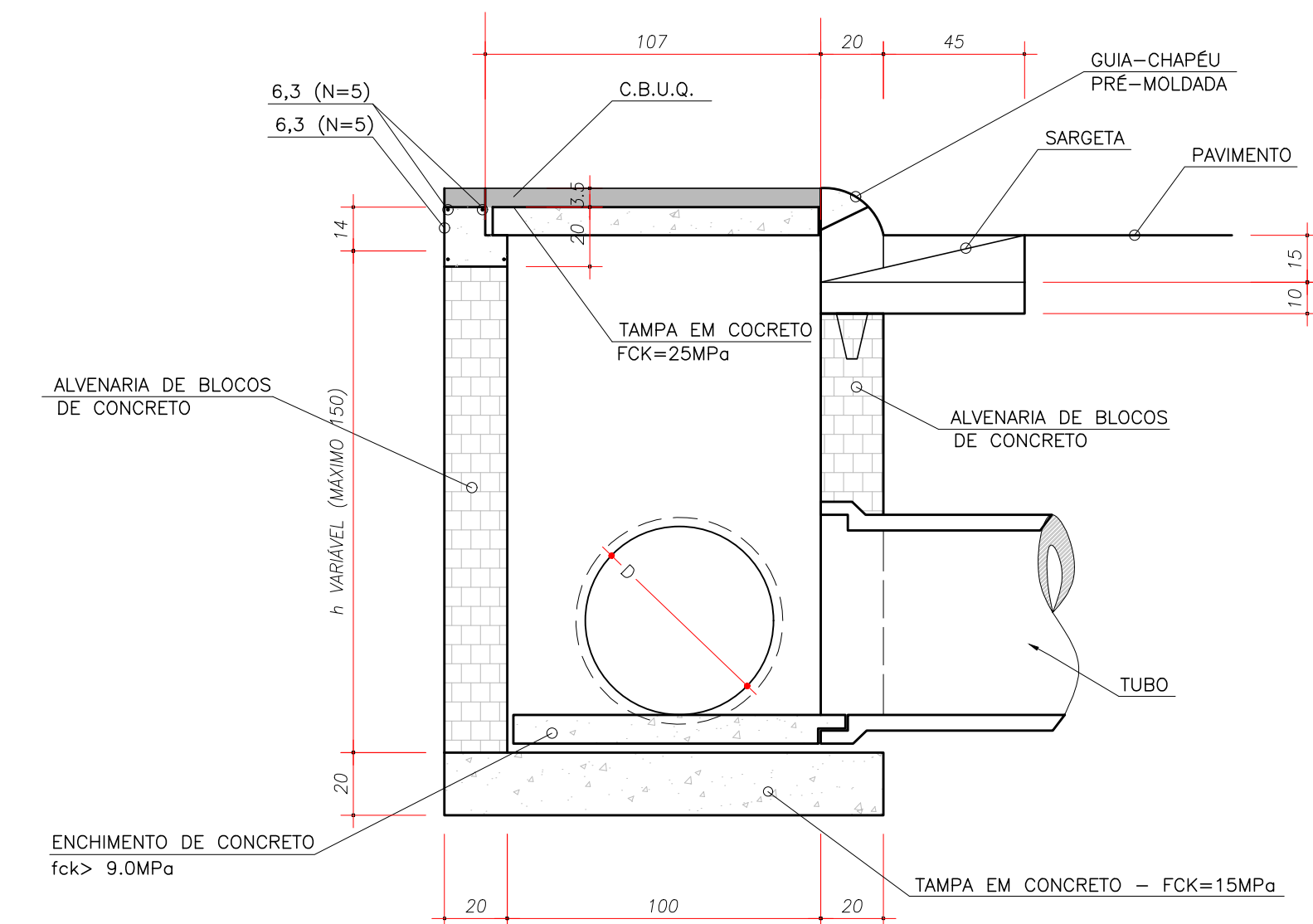
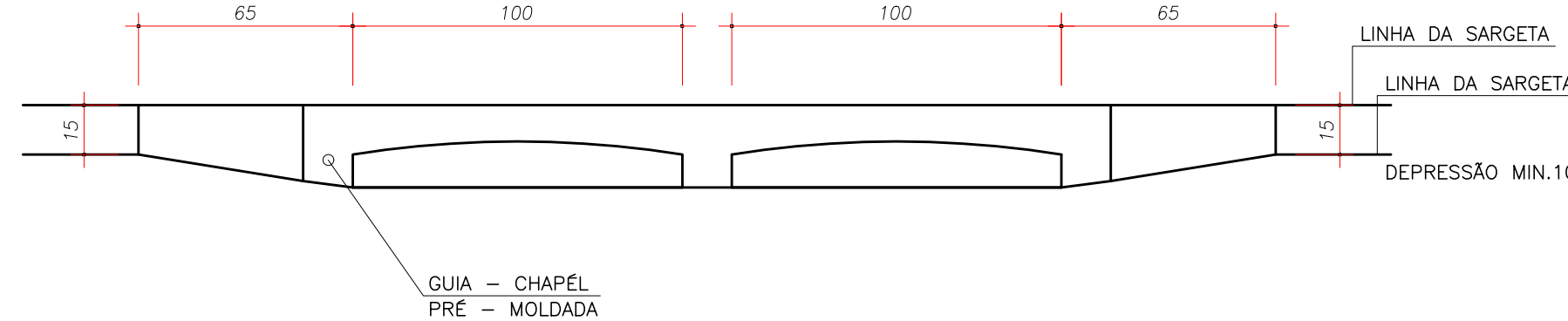
Escola 1/20



Escala 1/20



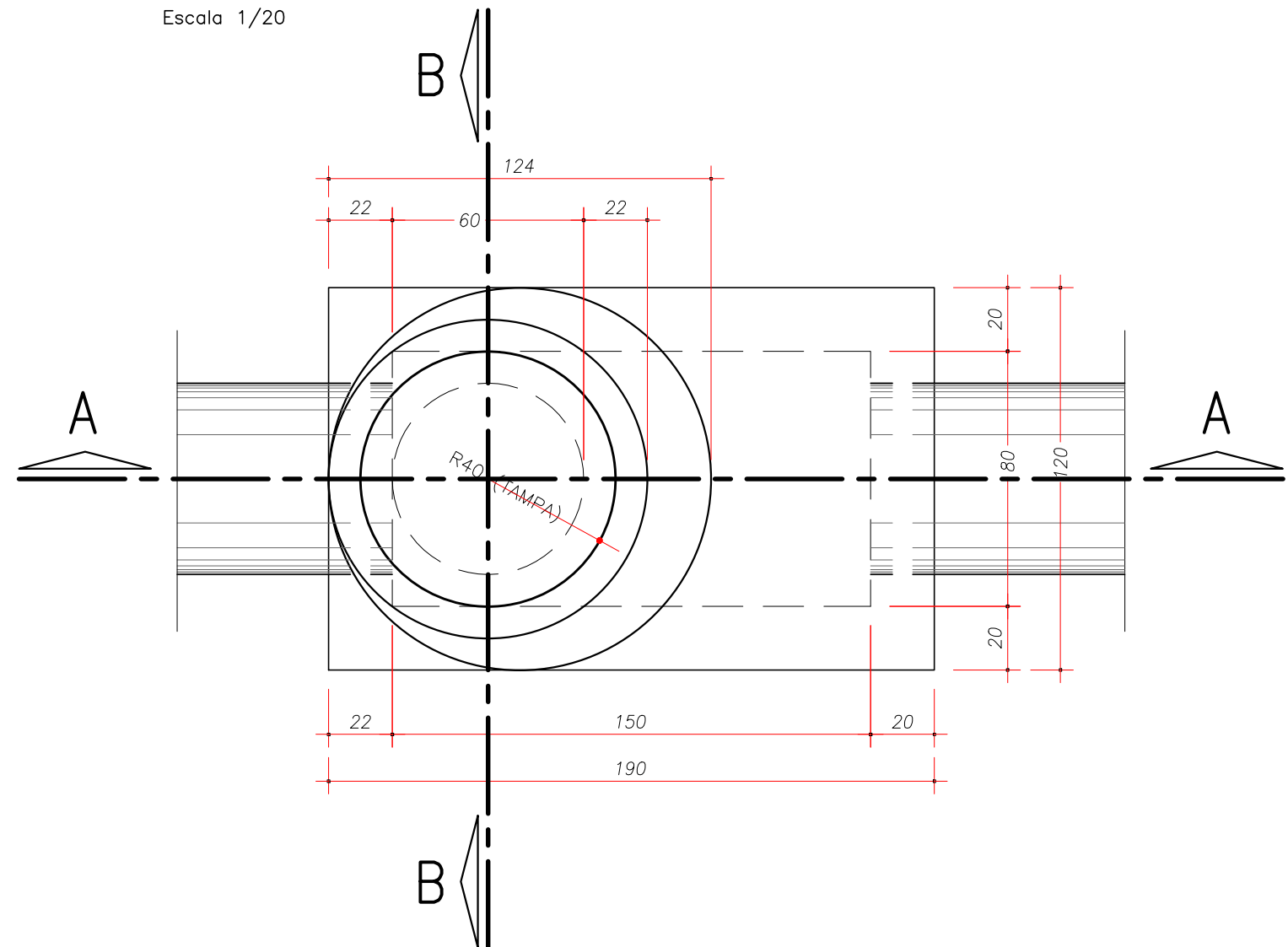
9



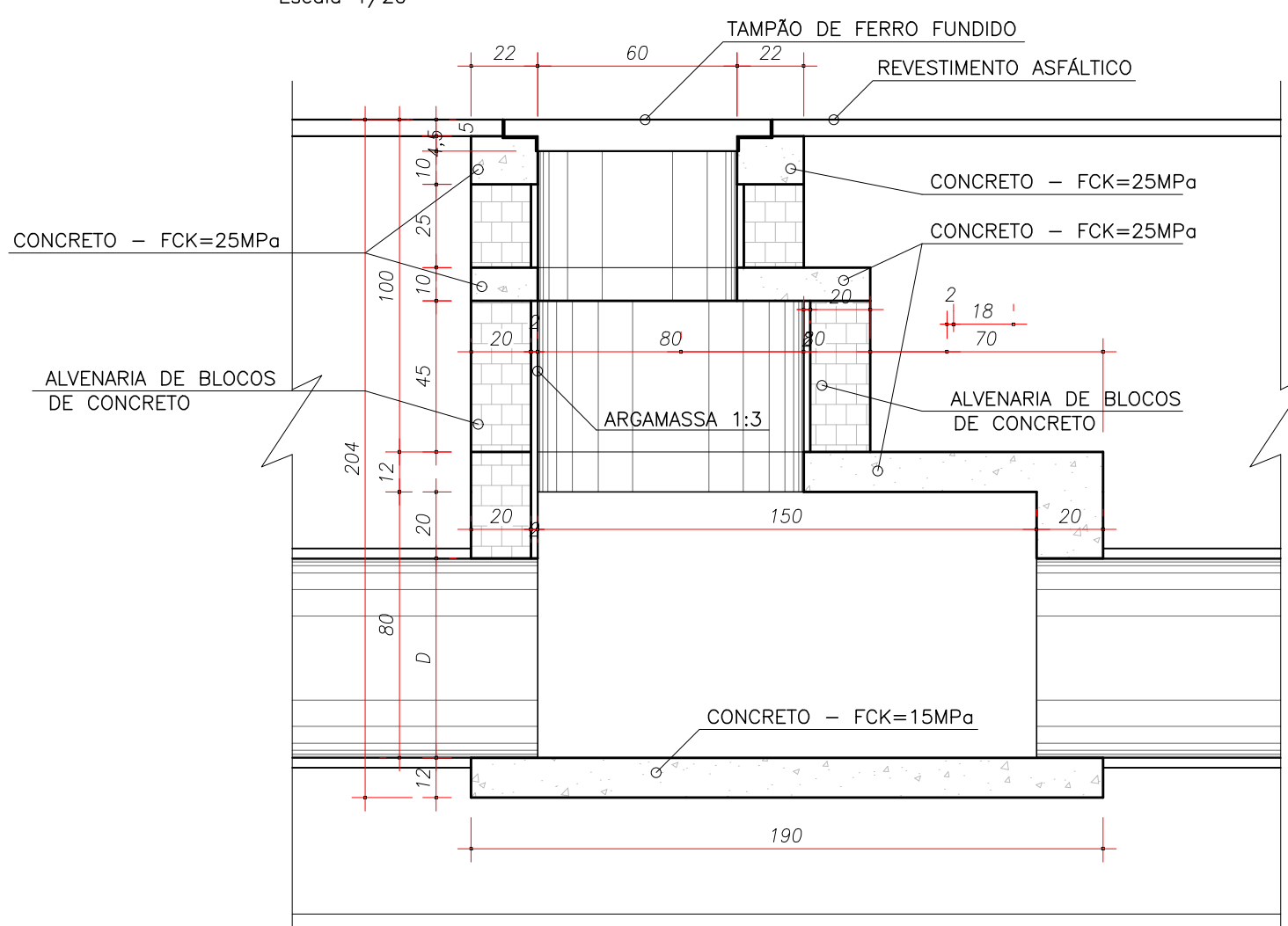
- | NOTAS | |
|-------|---|
| 1. | CONFERIR AS MEDIDAS IN-LOCO. |
| 2. | OS MATERIAIS UTILIZADOS PARA CONSTRUÇÃO DAS CAIXAS DE PASSAGEM, POÇOS DE VISITAS E CAIXAS DE CAPTAÇÃO SEGUEM AS ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO, ENTRETANTO PODERÃO SER UTILIZADOS MATERIAIS EQUIVALENTES, DESDE QUE APROVADOS PELA FISCALIZAÇÃO DA OBRA. |

0	EMISSÃO DO PROJETO	MAI/19	A.R.O.	A.R.O.
REV	MODIFICAÇÃO	DATA	VERIF	APROV

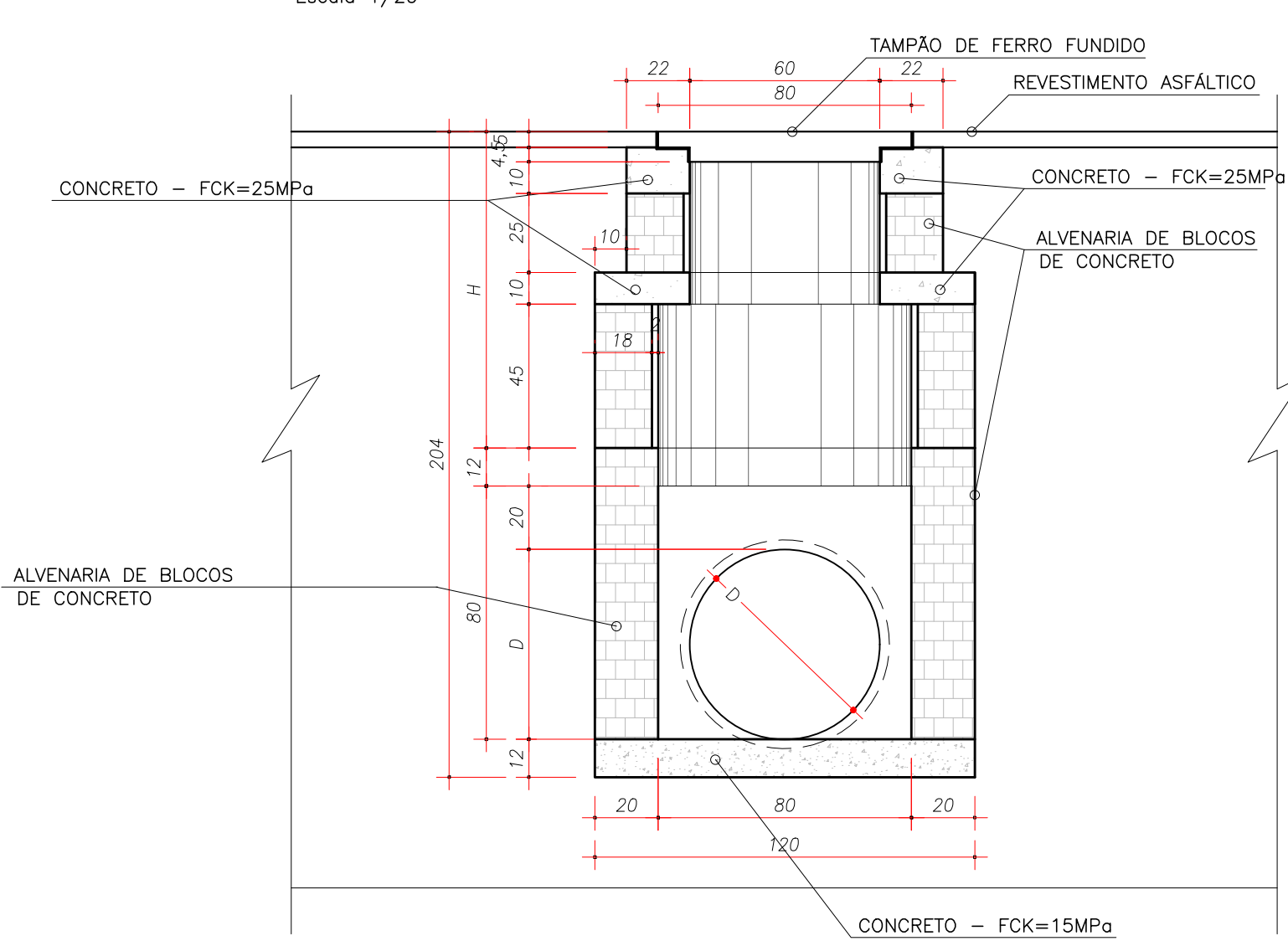
POÇO DE VISTA
Escala 1/20



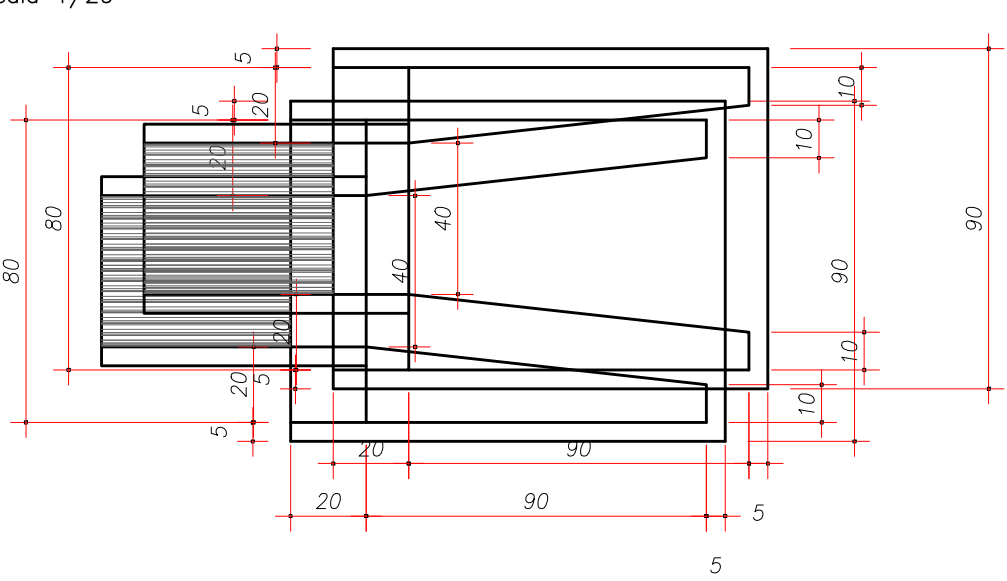
CORTE AA
Escala 1/20



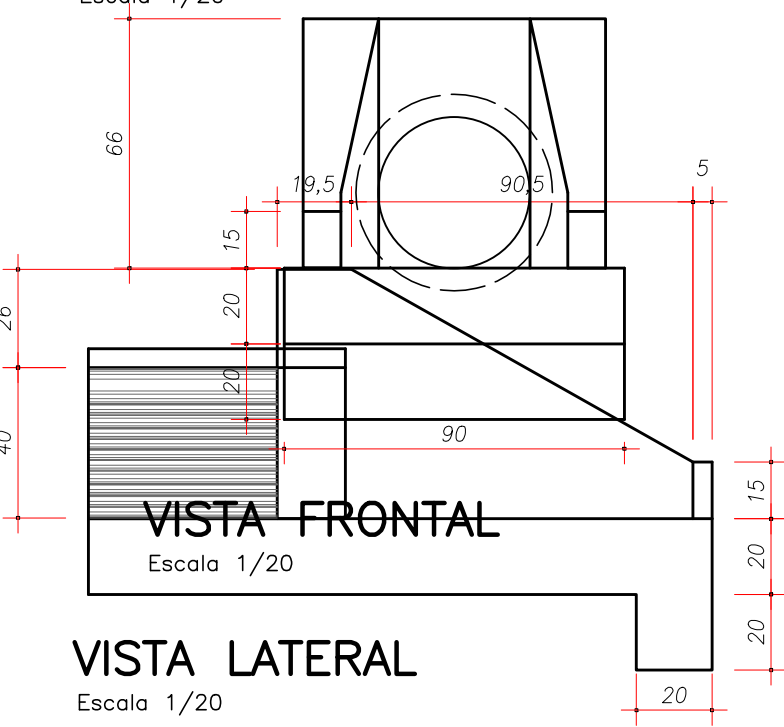
CORTE BB
Escala 1/20



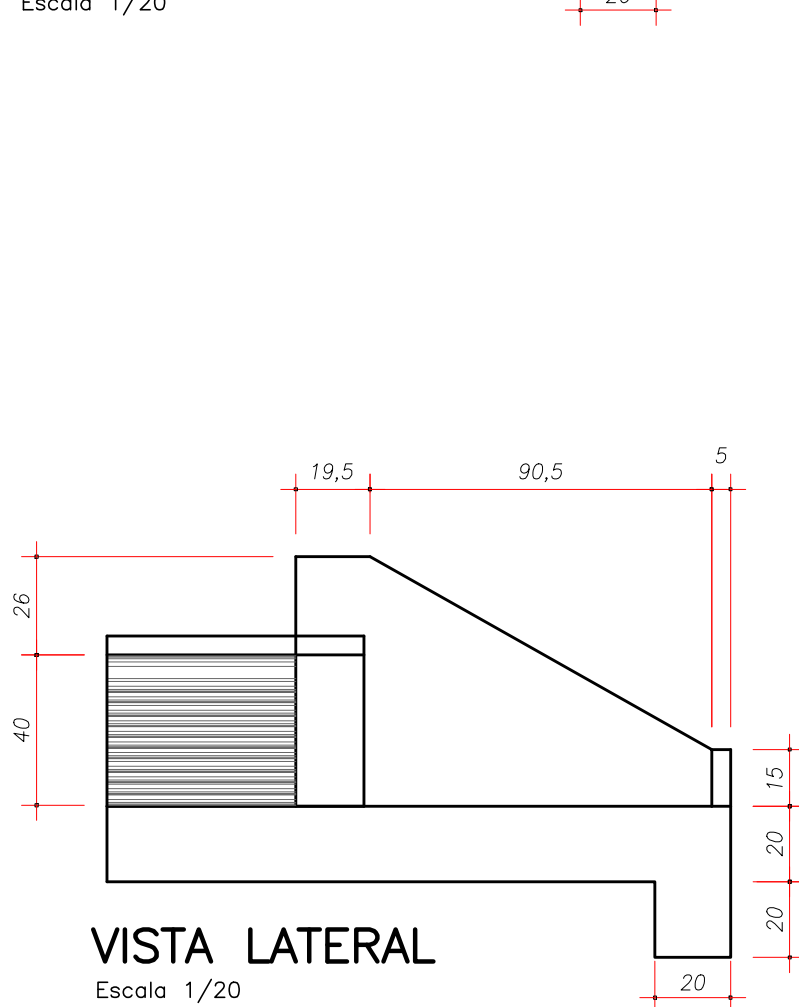
ALA BSTC Ø 0,40m
Escala 1/20



VISTA FRONTAL
Escala 1/20



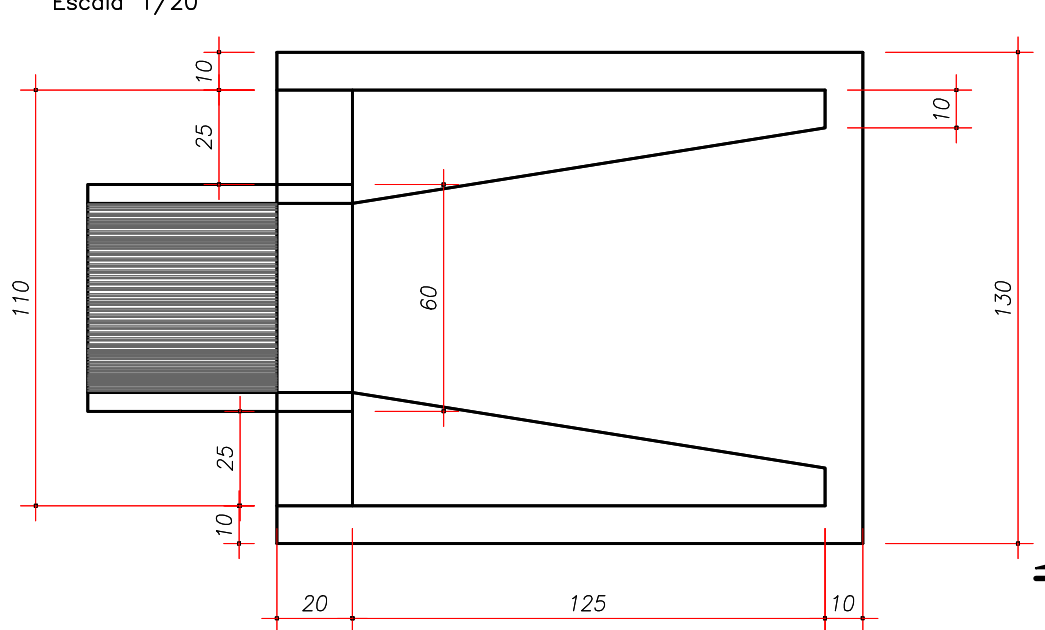
VISTA LATERAL
Escala 1/20



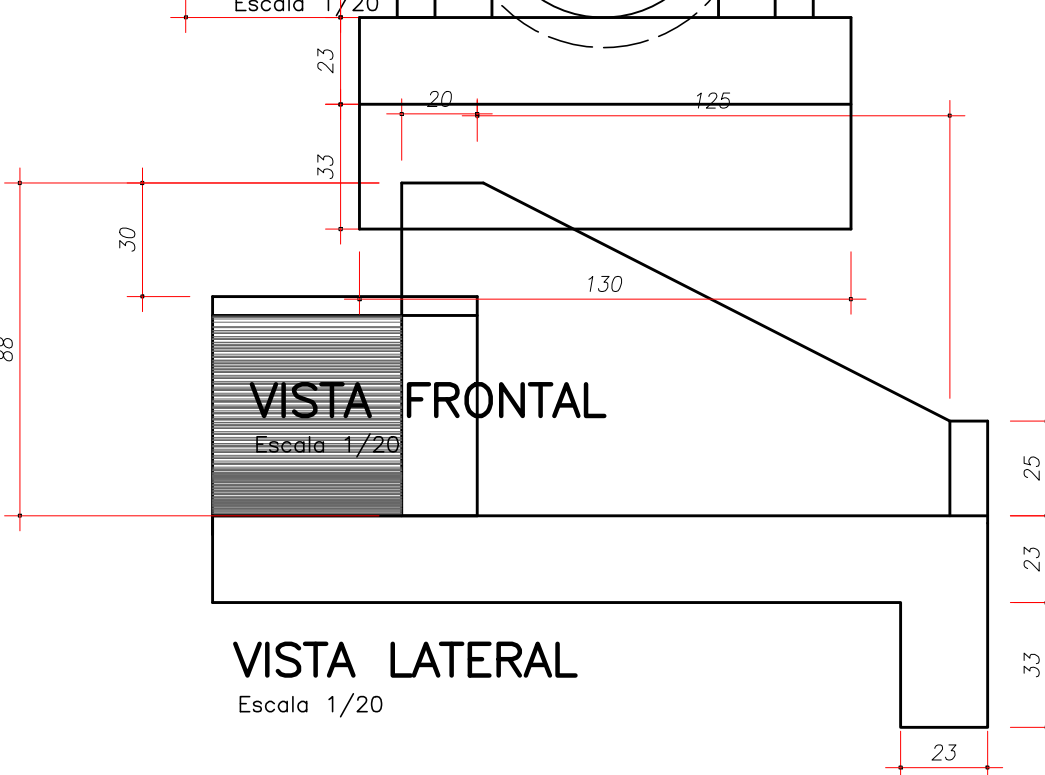
VISTA LATERAL
Escala 1/20



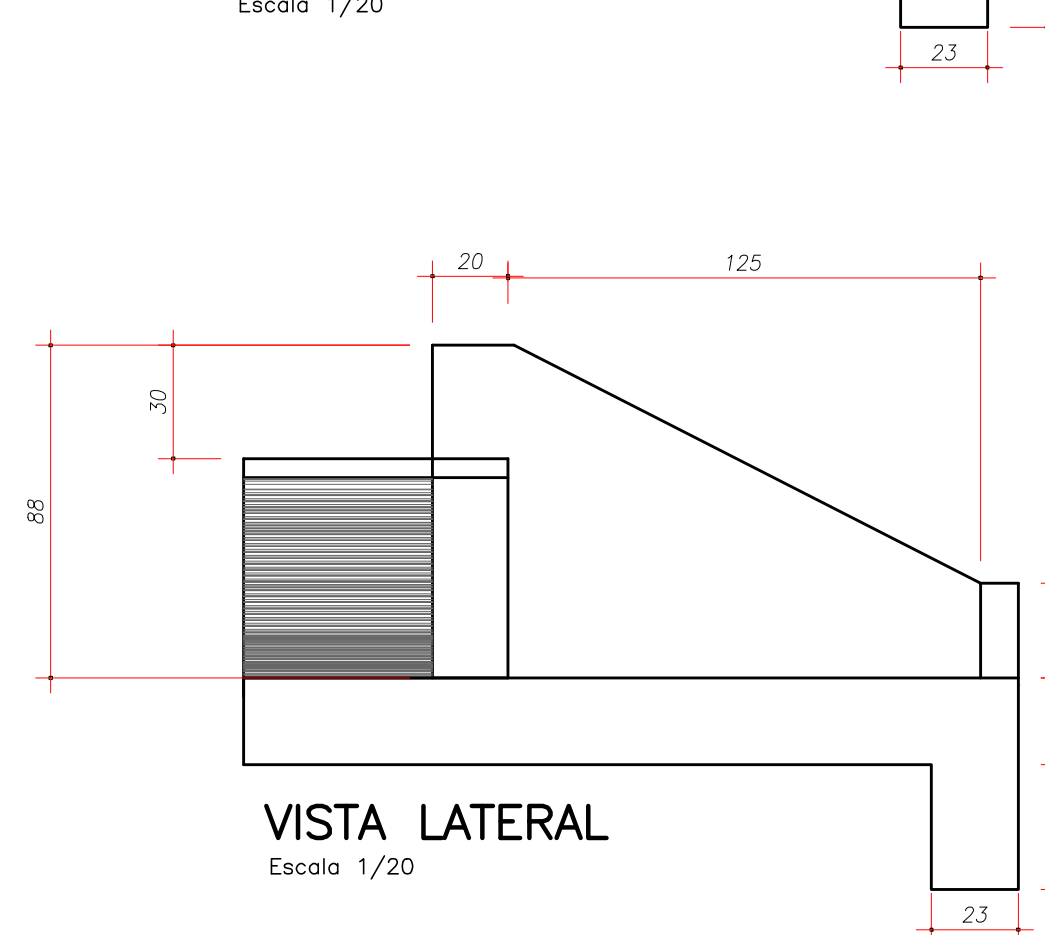
ALA BSTC Ø 0,60m
Escala 1/20



VISTA FRONTAL
Escala 1/20



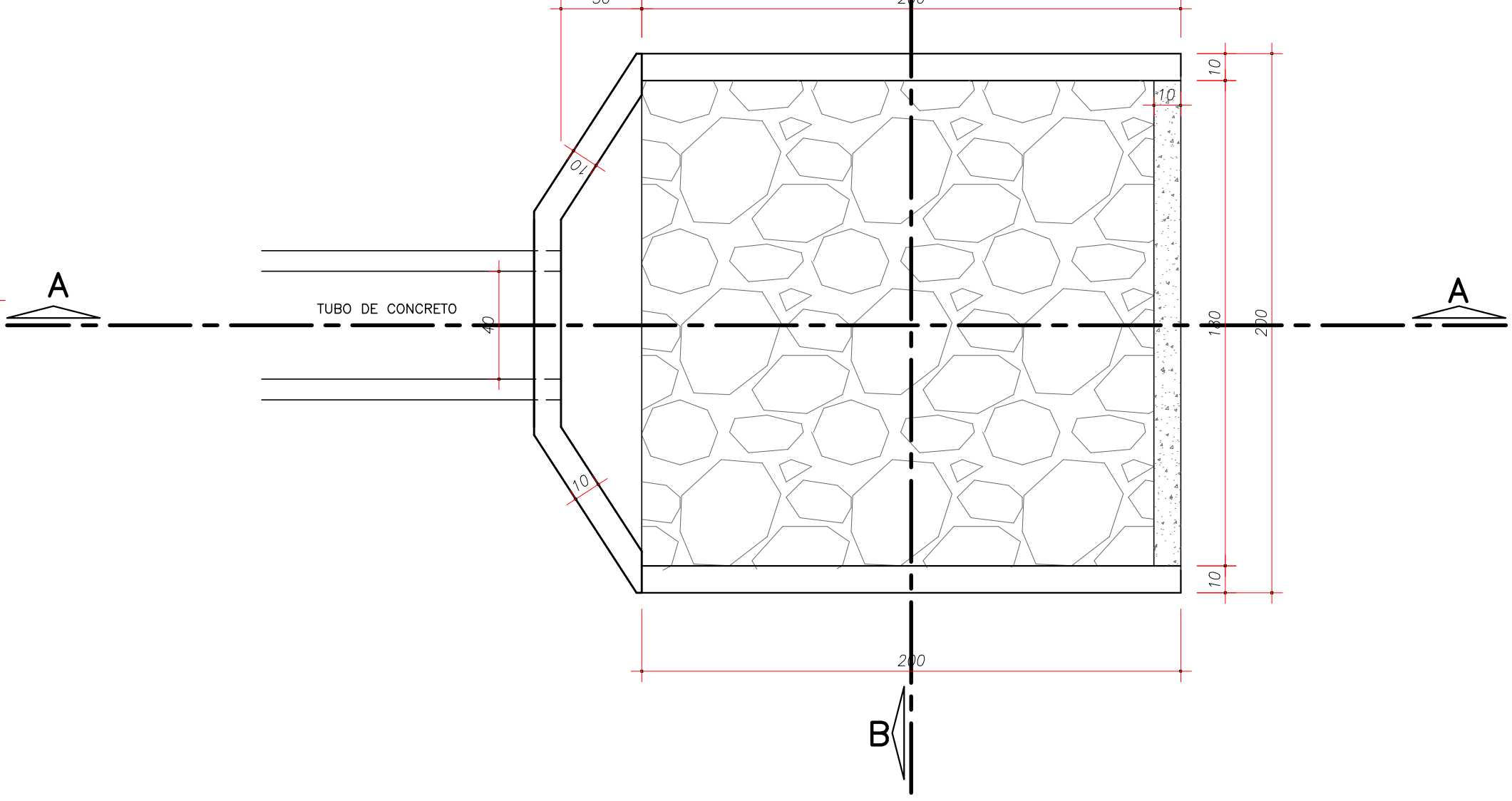
VISTA LATERAL
Escala 1/20



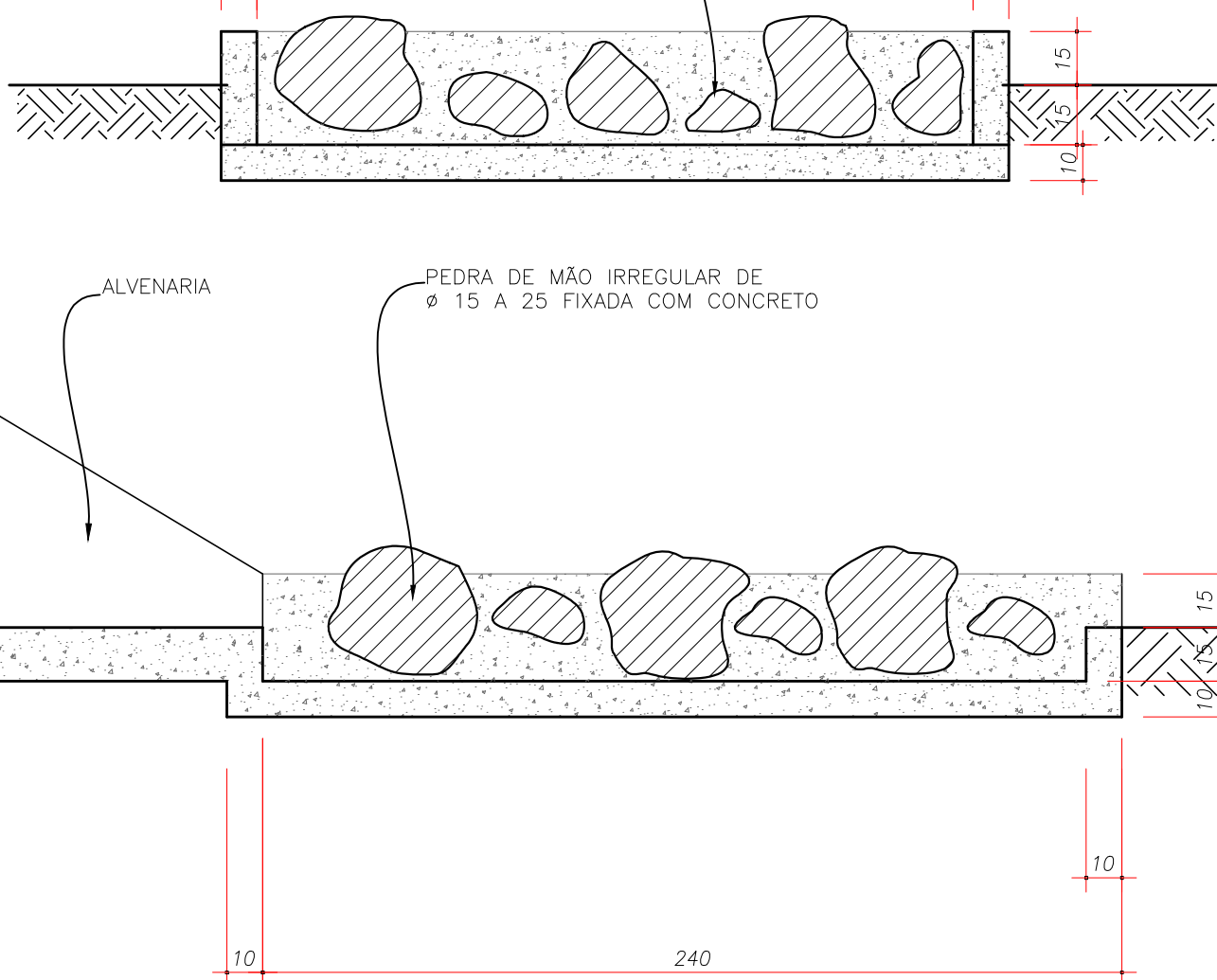
VISTA LATERAL
Escala 1/20



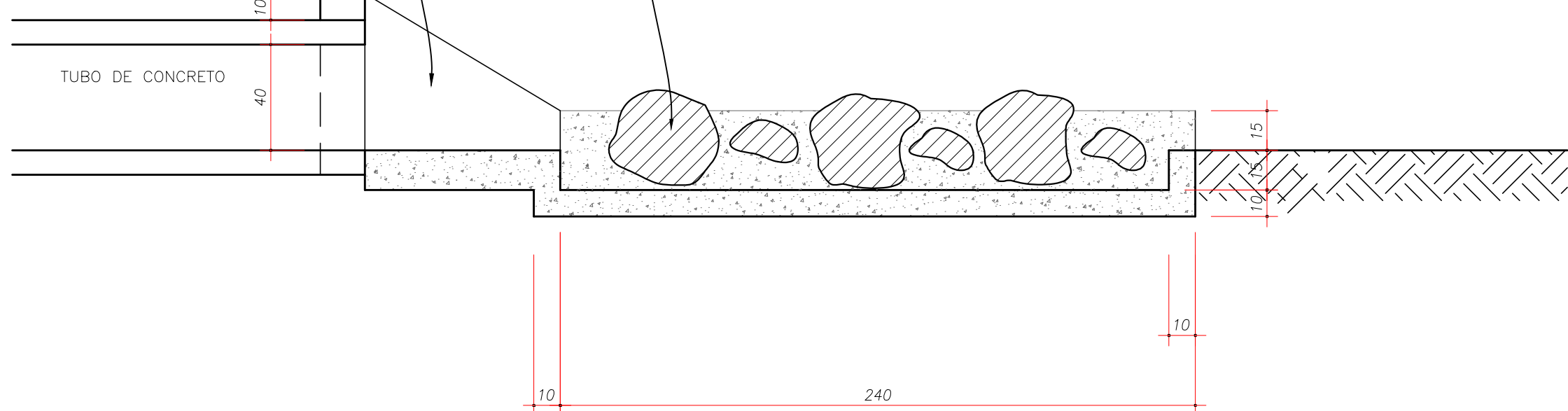
DISSIPADOR DE ENERGIA Ø 0,40m
Escala 1/20



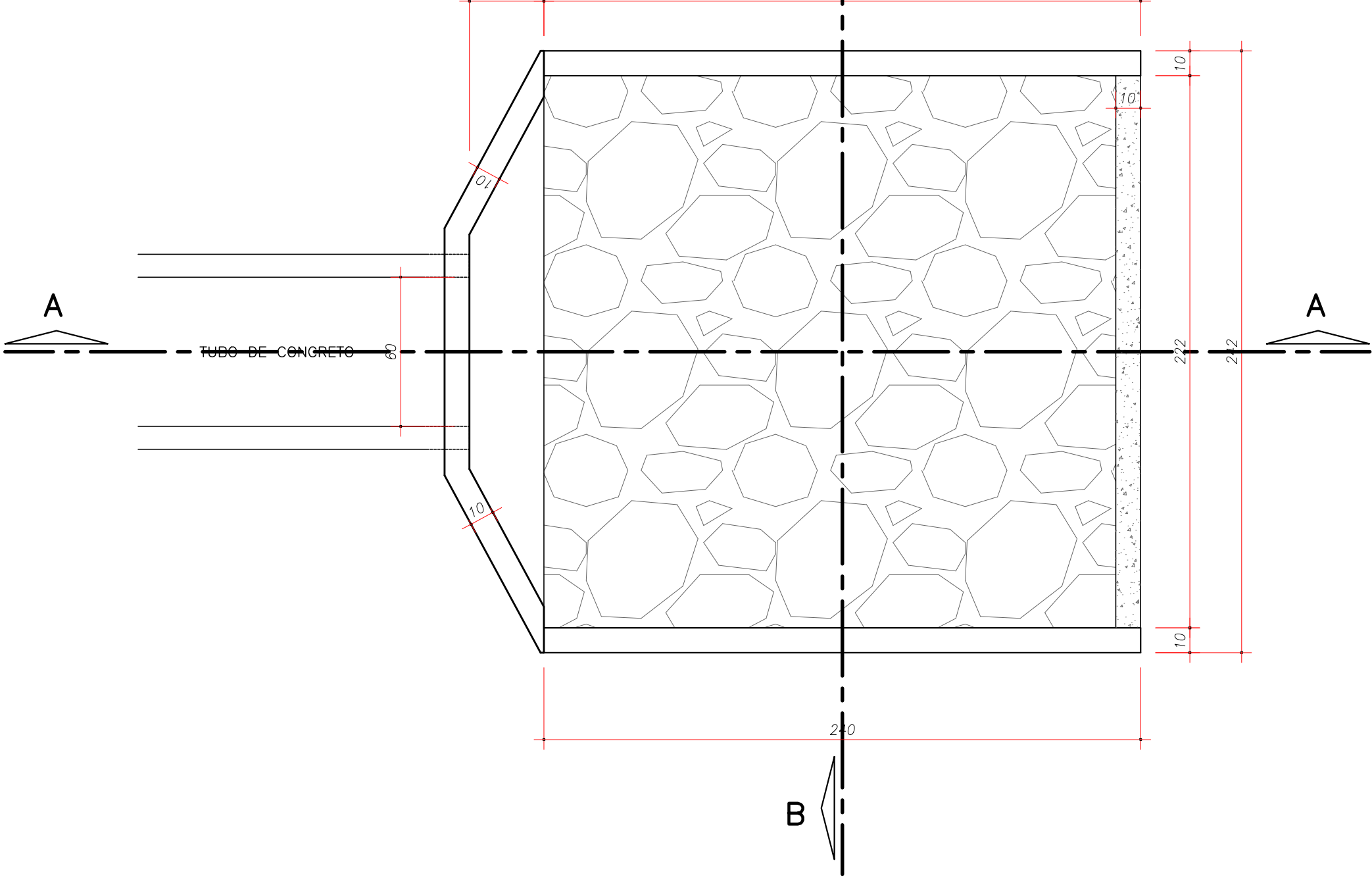
CORTE BB
Escala 1/20



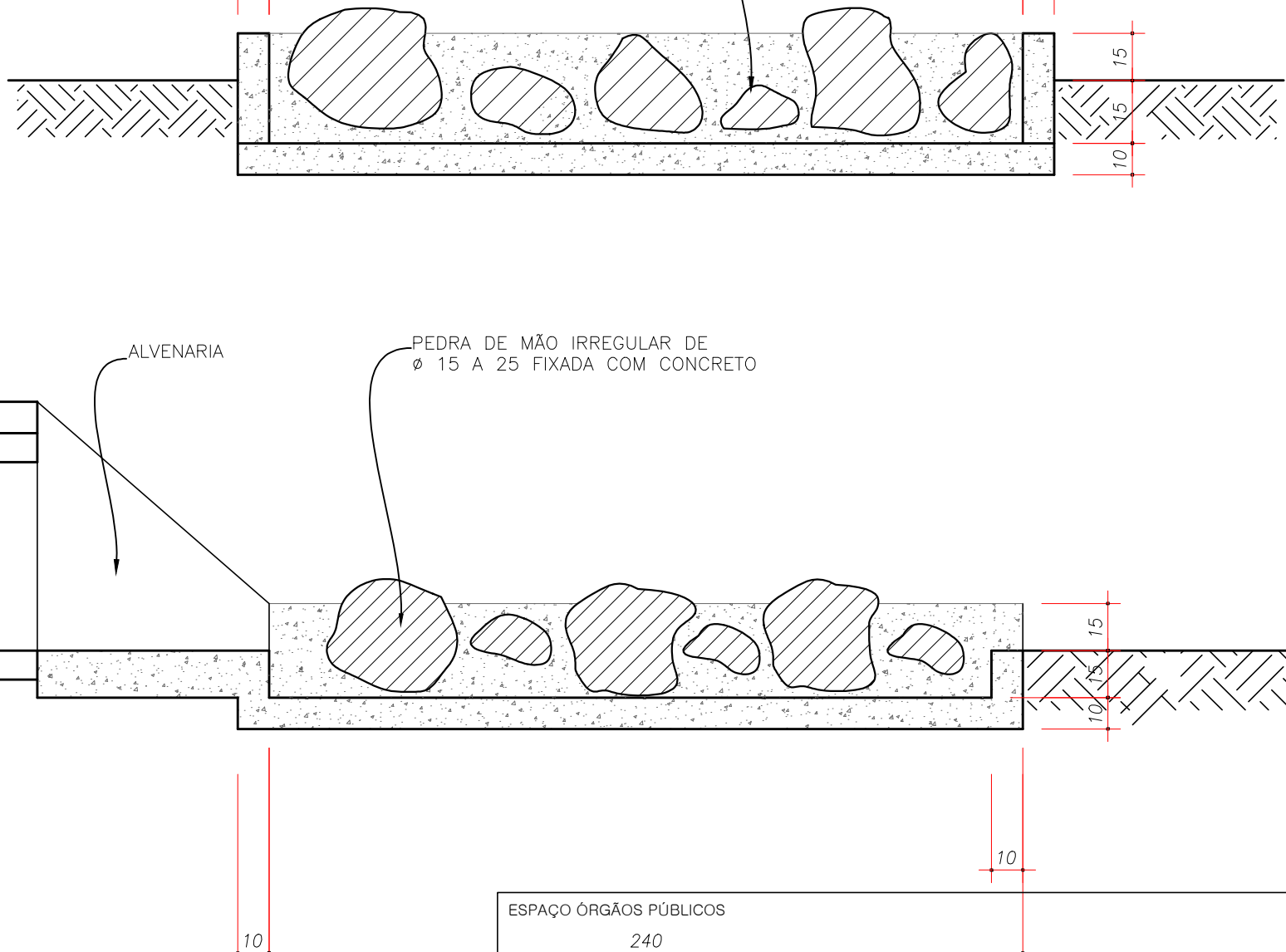
CORTE AA
Escala 1/20



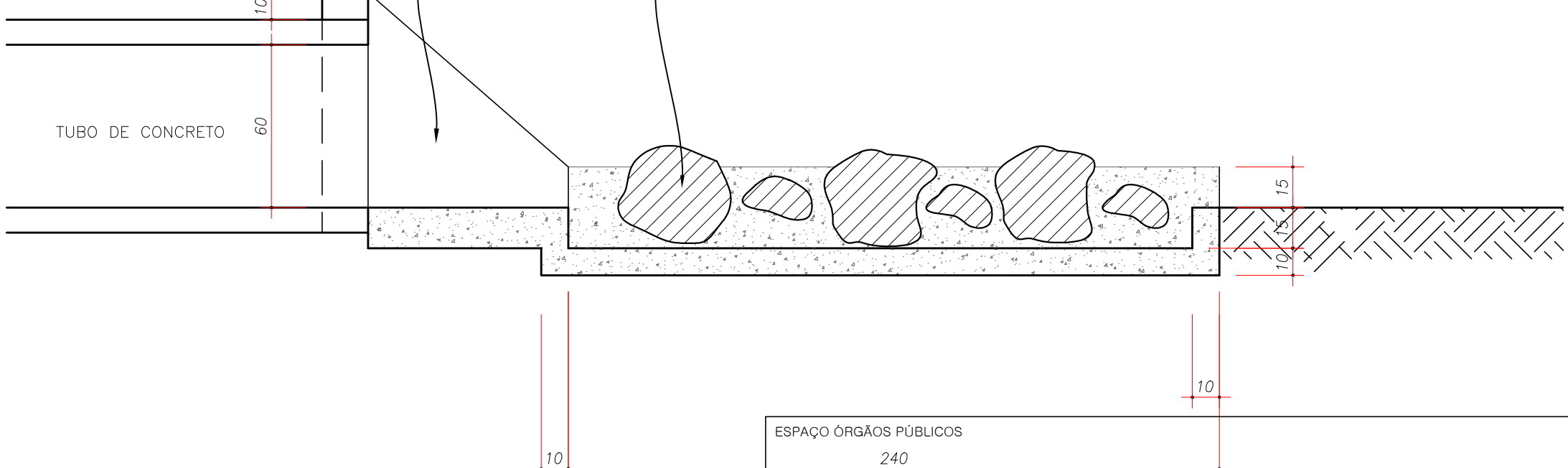
DISSIPADOR DE ENERGIA Ø 0,60m
Escala 1/20



CORTE BB
Escala 1/20



CORTE AA
Escala 1/20



Prefeitura Municipal de Piên

PAVIMENTAÇÃO URBANA :: AV. PARANÁ TRECHOS 01 E 02, RUA FOZ DO IGUAÇU

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN
CHPJ: 76.022.666/0001-49

AUTOR DO PROJETO: ADAILTON ROGÉRIO DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL - CREA PR 68.917/D

PROJETO DE DETALHE DA DRENAGEM

02/02

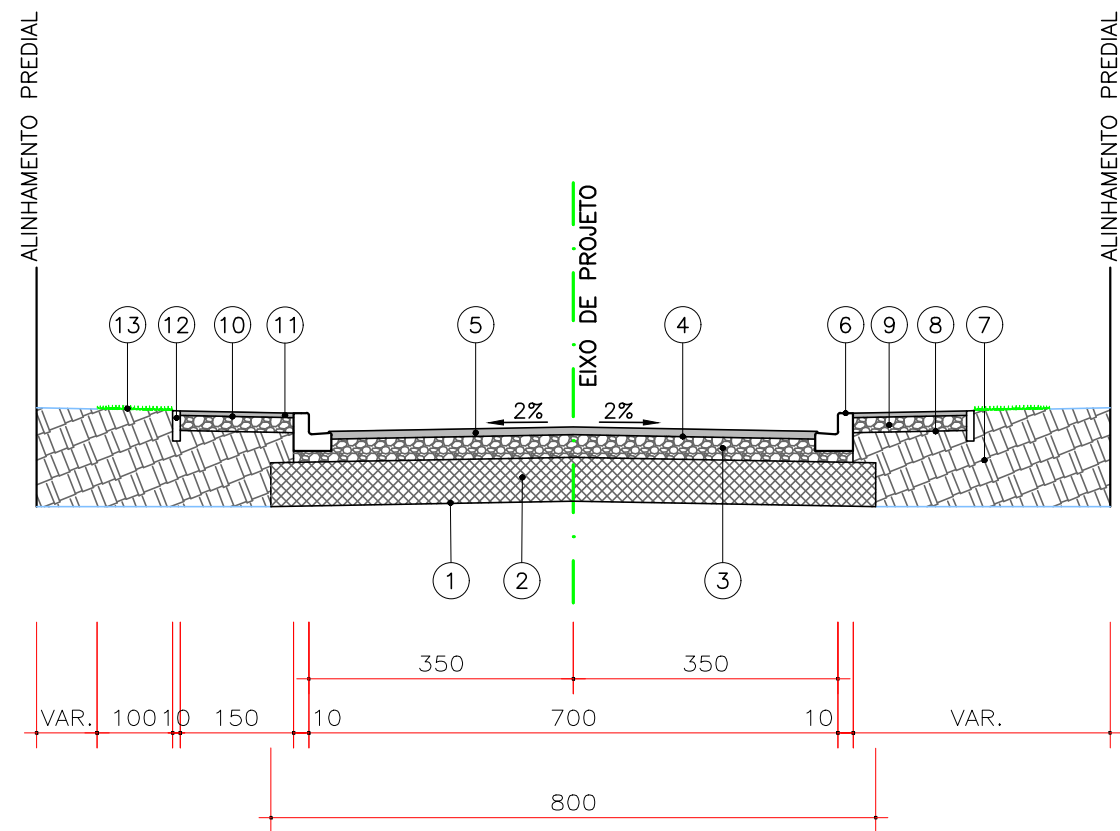
NOTAS

1. CONFERIR AS MEDIDAS IN-LOCO.
2. OS MATERIAIS UTILIZADOS PARA CONSTRUÇÃO DAS CAIXAS DE PASSAGEM, POÇOS DE VISITAS E CAIXAS DE CAPTAÇÃO SEQUEM AS ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO, ENTRETANTO PODERÃO SER UTILIZADOS MATERIAIS EQUIVALENTES, DESDE QUE APROVADOS PELA FISCALIZAÇÃO DA OBRA.

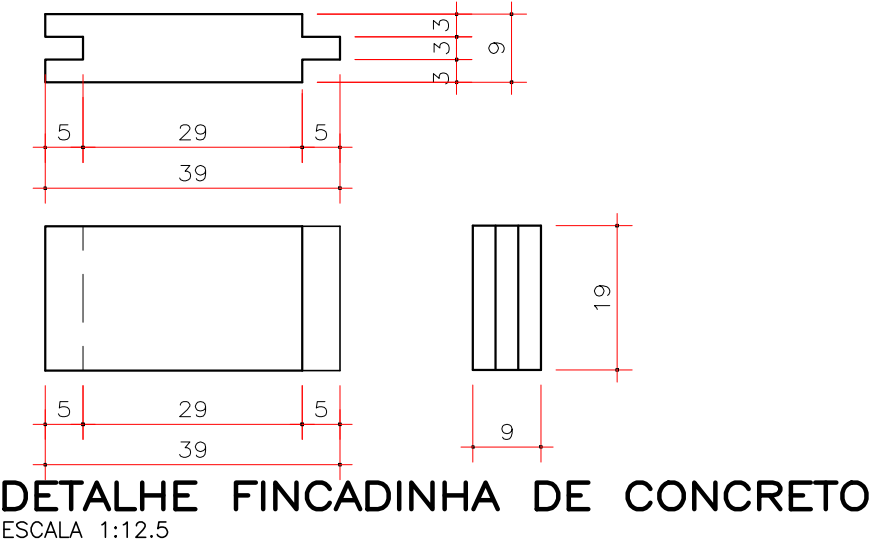
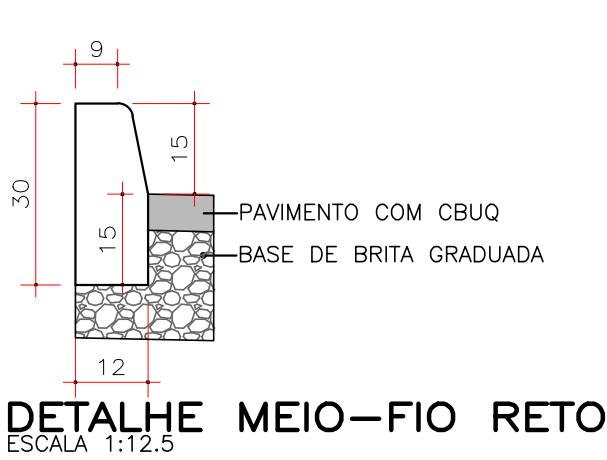
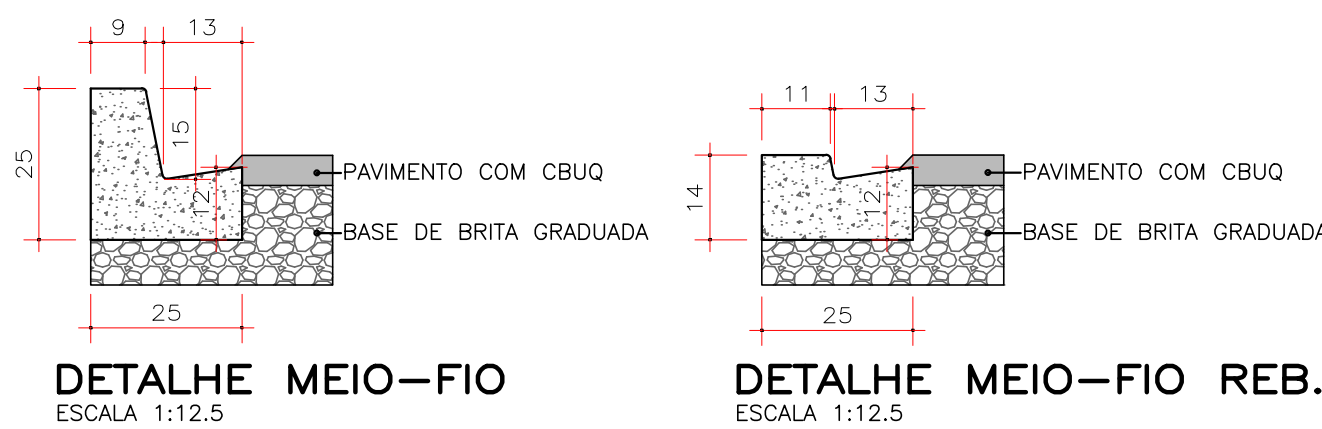
REV.	EMISSION DO PROJETO	MAI/19	A.R.O.	A.R.O.
0	EMISSION DO PROJETO	MAI/19	A.R.O.	A.R.O.
REV.	MODIFICAÇÃO	DATA	VERIF.	APROV.

ARQUIVO:	DESIGNHO:	DATA:	ESCALA:	REVISÃO:
Plan - Detalhes Drenagem.dwg	I.M.S.	MAI/2019	1:500	00

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO DE PAVIMENTAÇÃO
AVENIDA PARANÁ TRECHO 02



- CAMADAS CONSTITUÍDAS DO PAVIMENTO
PARA PISTA DE 7,00m DE LARGURA:
- 1 - REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUB-LEITO 100% P.N.
 - 2 - SUB-BASE EM PEDRA BRITADA 4A COMPACTADA $e= 29,0\text{cm}$
 - 3 - BASE DE BRITA GRADUADA COMPACTADA - ESP. = 15,0cm
 - 4 - IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO CM 30 / PINTURA DE LIGAÇÃO RR-1C
 - 5 - C.B.U.Q. 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 SUBLEITO 100% P.N.
 - 9 - BASE DE BRITA GRADUADA COMPACTA - ESP. = 10,0cm
 - 10 - PINTURA DE LIGAÇÃO
 - 11 - C.B.U.Q. FAIXA "C" - ESP. = 3,0cm
 - 12 - FINCADINHA DE CONCRETO/ LINHA GUIA
 - 13 - GRAMA EM PLACAS

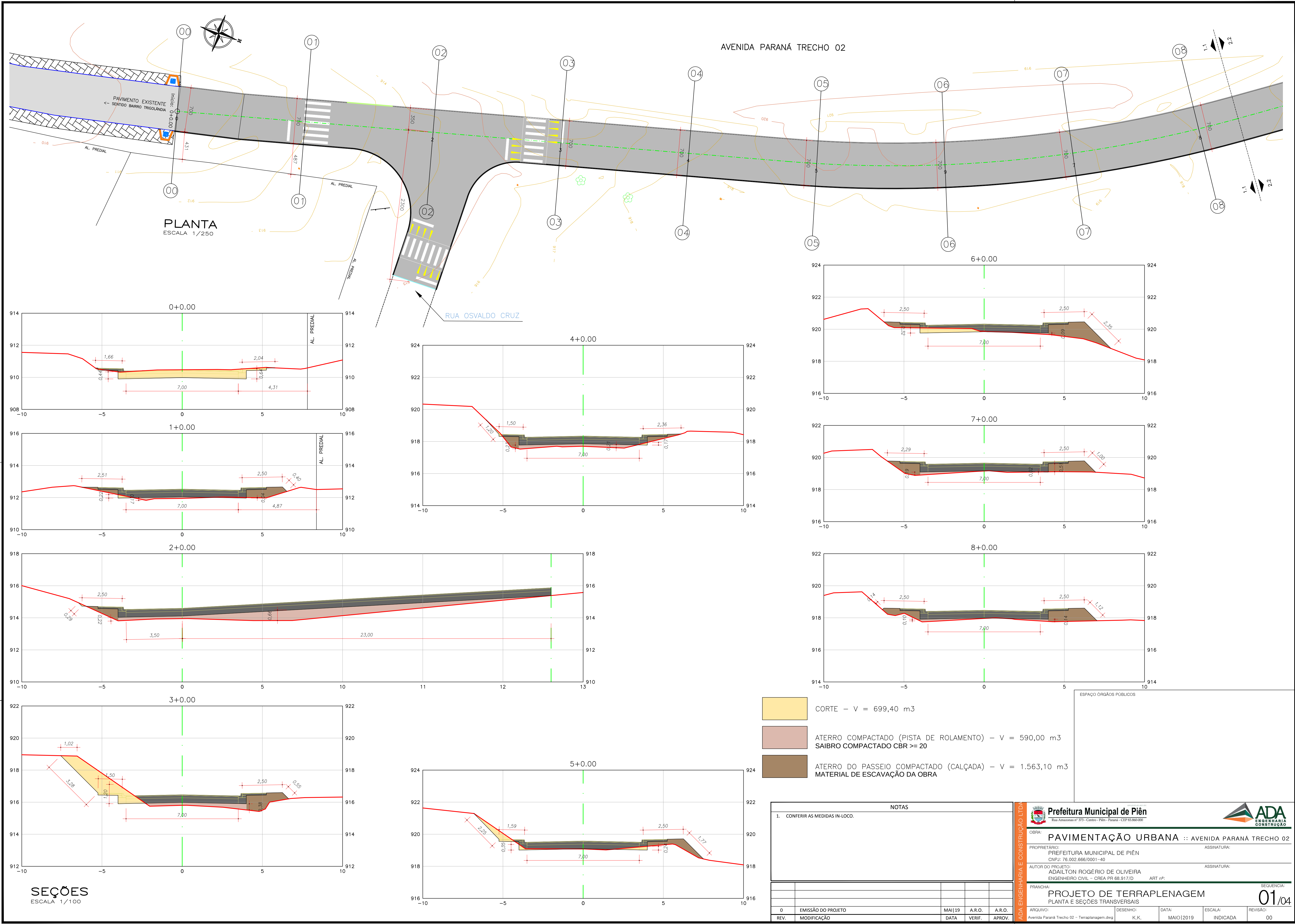


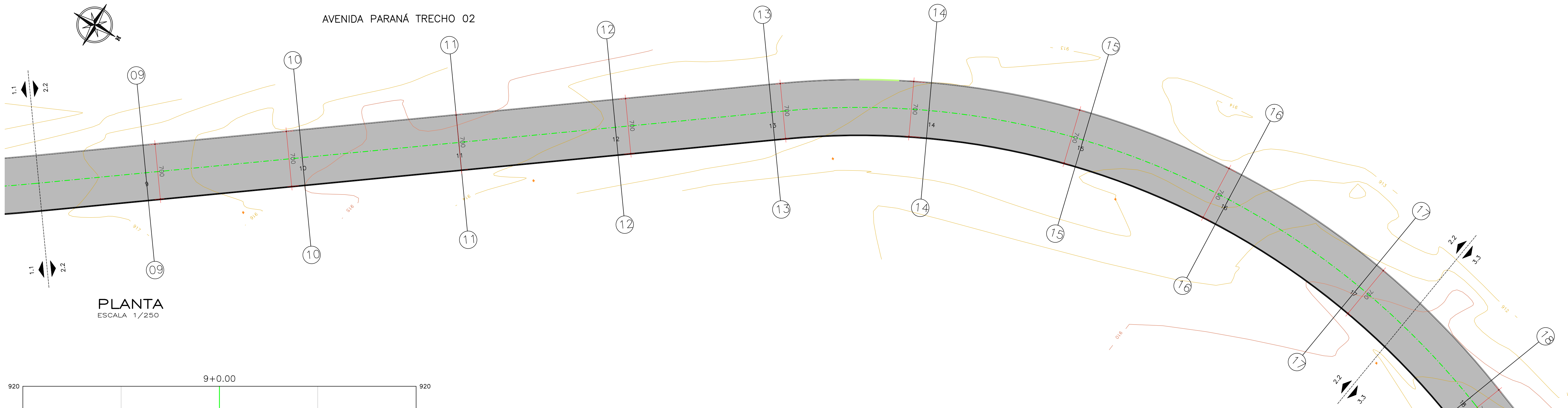
QUADRO QUANTITATIVO	
SUB-BASE EM BRITA 4A	1.510,91 m3
BASE EM BRITA GRADUADA COMPACTAÇÃO	628,74 m3
IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO EAI	4.573,02 m2
PINTURA DE LIGAÇÃO RR-1C	4.573,02 m2
CBUQ FAIXA "C"	548,76 ton
CARACTERÍSTICAS DA VIA	
TRÁFEGO DNIT - MÉTODO CONTAGEM DE TRÁFEGO	
CBR DE PROJETO (CONF. ENSAIOS REALIZADOS)	6,50 %
EXTENSÃO TOTAL DA RUA	625,00 m
LARGURA	7,00 m

NOTAS				
CONFERIR AS MEDIDAS IN-LOCO.				
1. NA ENTRADA VEICULAR DE RESIDÊNCIAS, COMÉRCIOS E OUTROS, PREVER MEIO-FIO DE CONCRETO REBAIXADO.				
2. NA ENTRADA VEICULAR DE RESIDÊNCIAS, COMÉRCIOS PREVER BRITA GRADUADA ESP.=10,0cm				
01	ANÁLISE DE PROJETO SEDU - MÉTODO DNIT (CONTAGEM DE TRÁFEGO)	JUL/19	A.R.O.	A.R.O.
0	EMIÇÃO DO PROJETO	MAI/19	A.R.O.	A.R.O.
REV.	MODIFICAÇÃO	DATA	VERIF.	APROV.

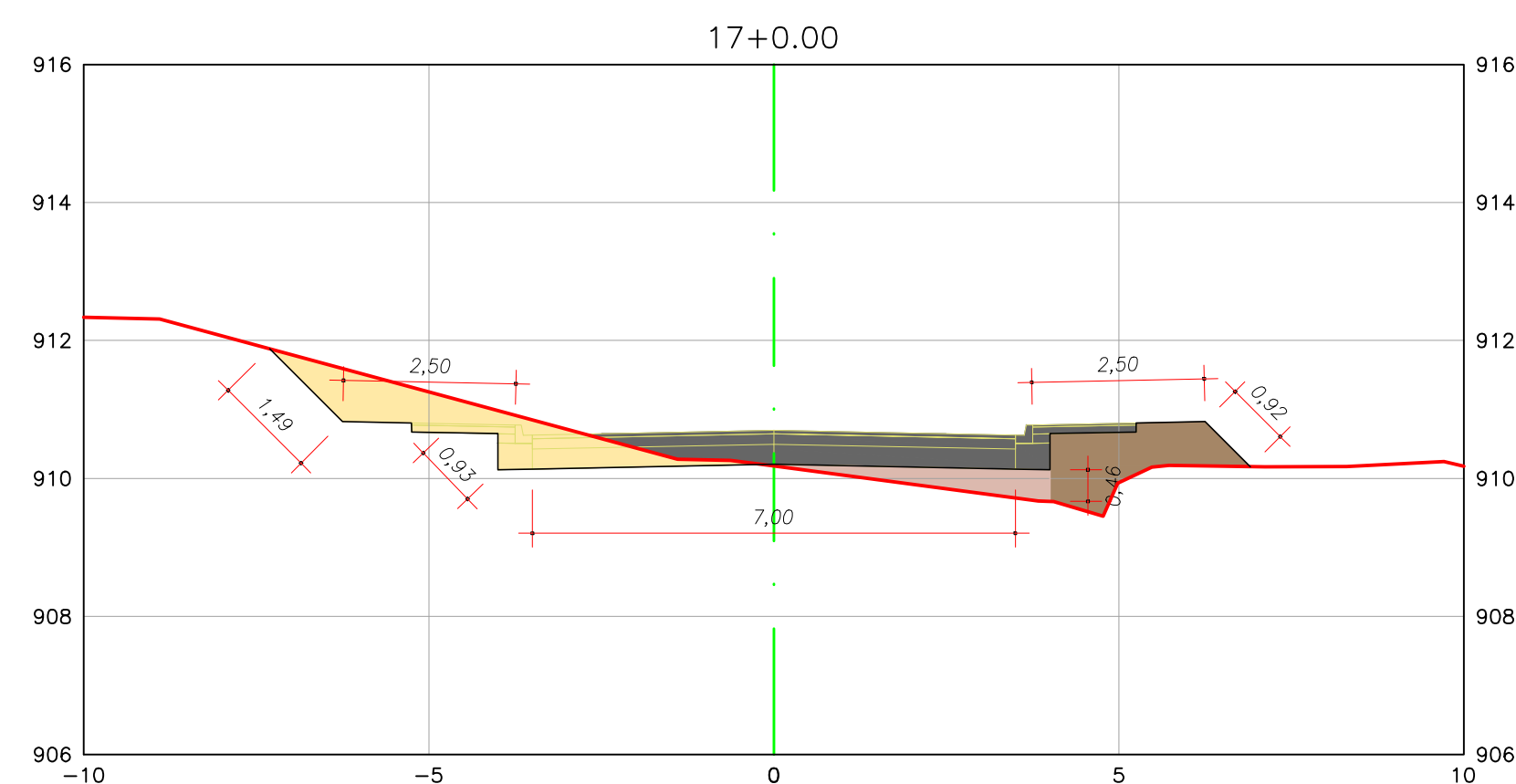
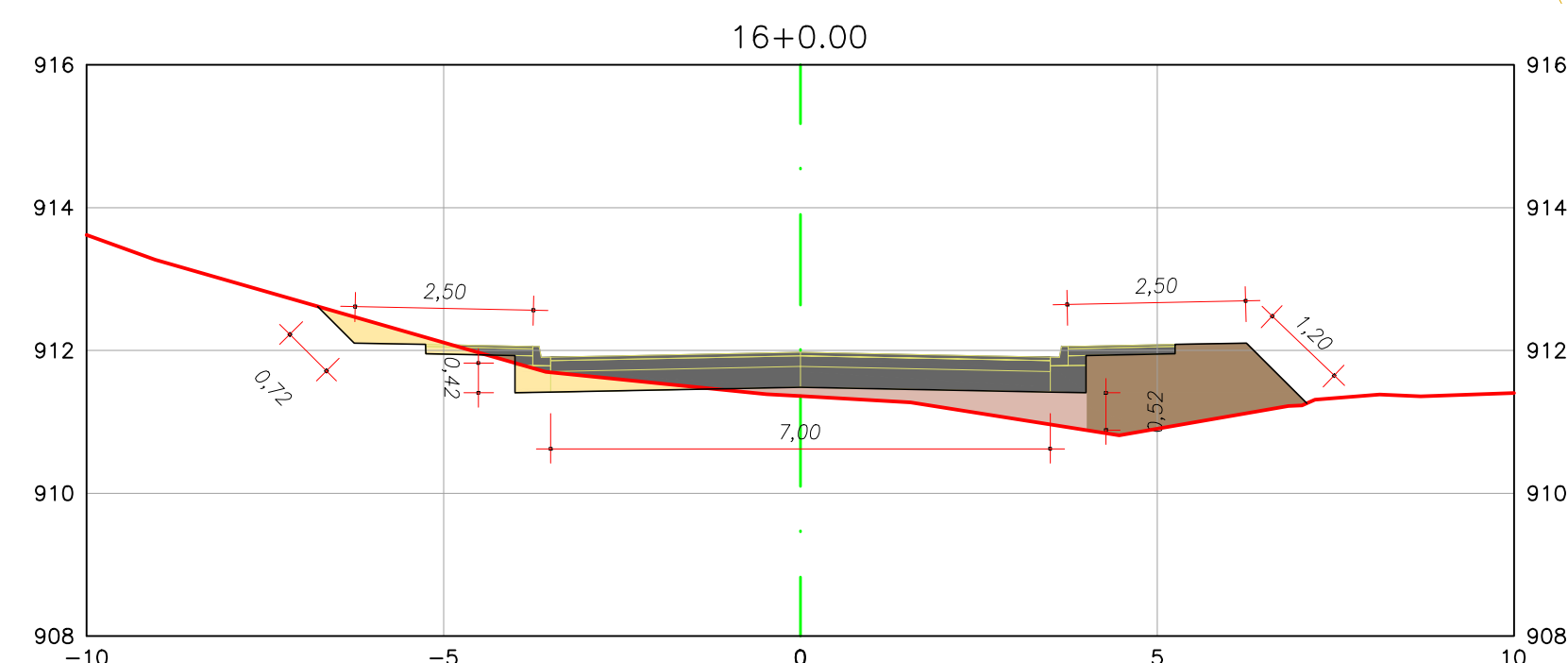
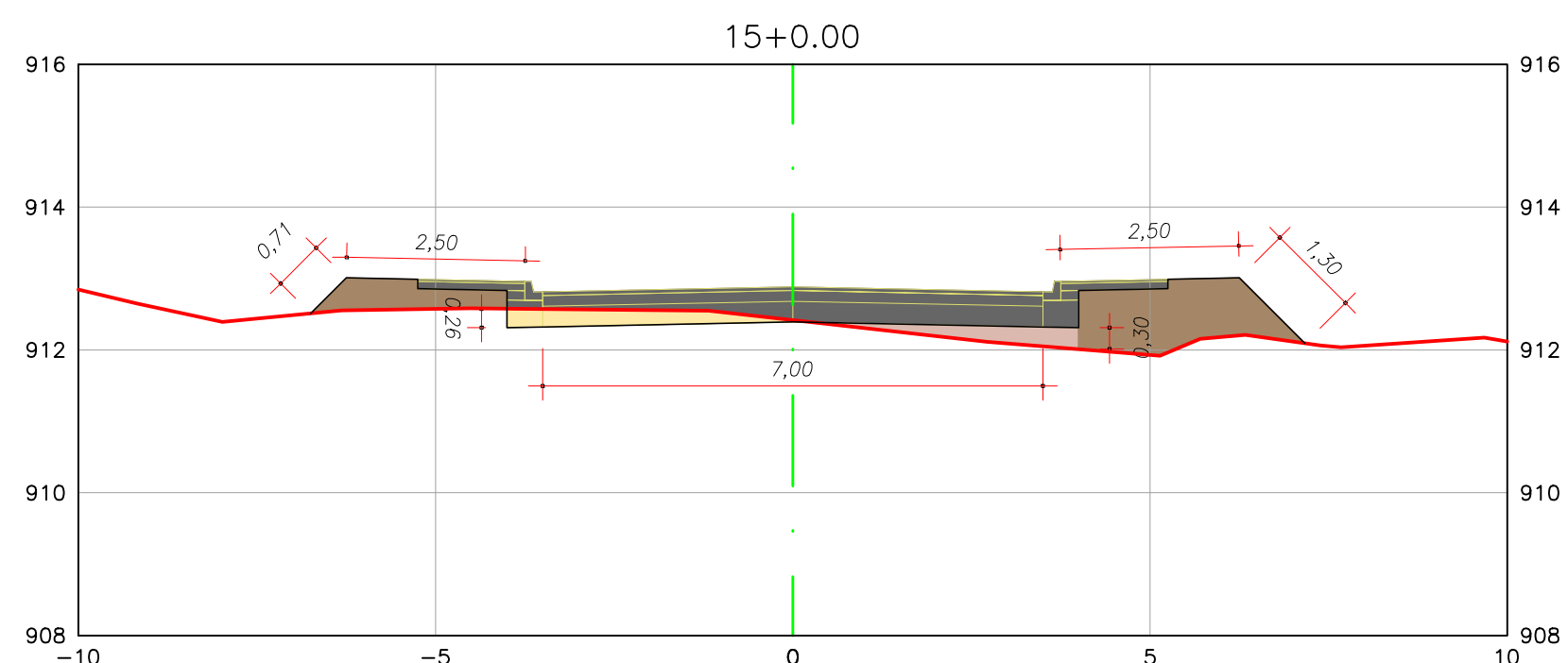
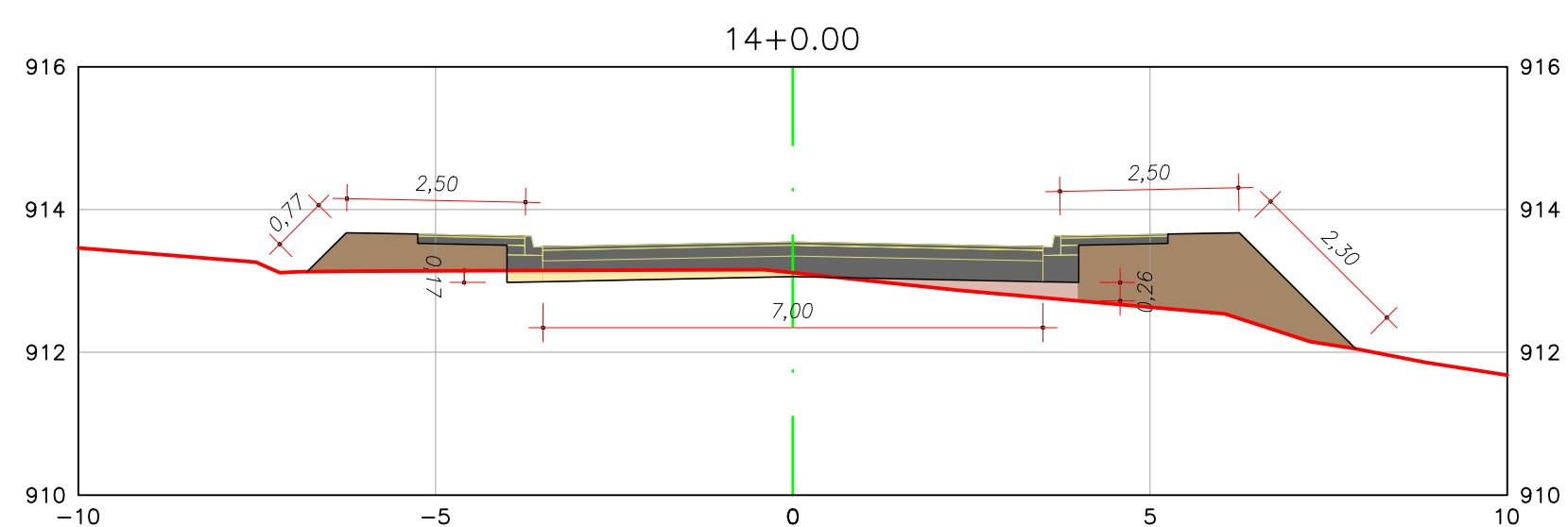
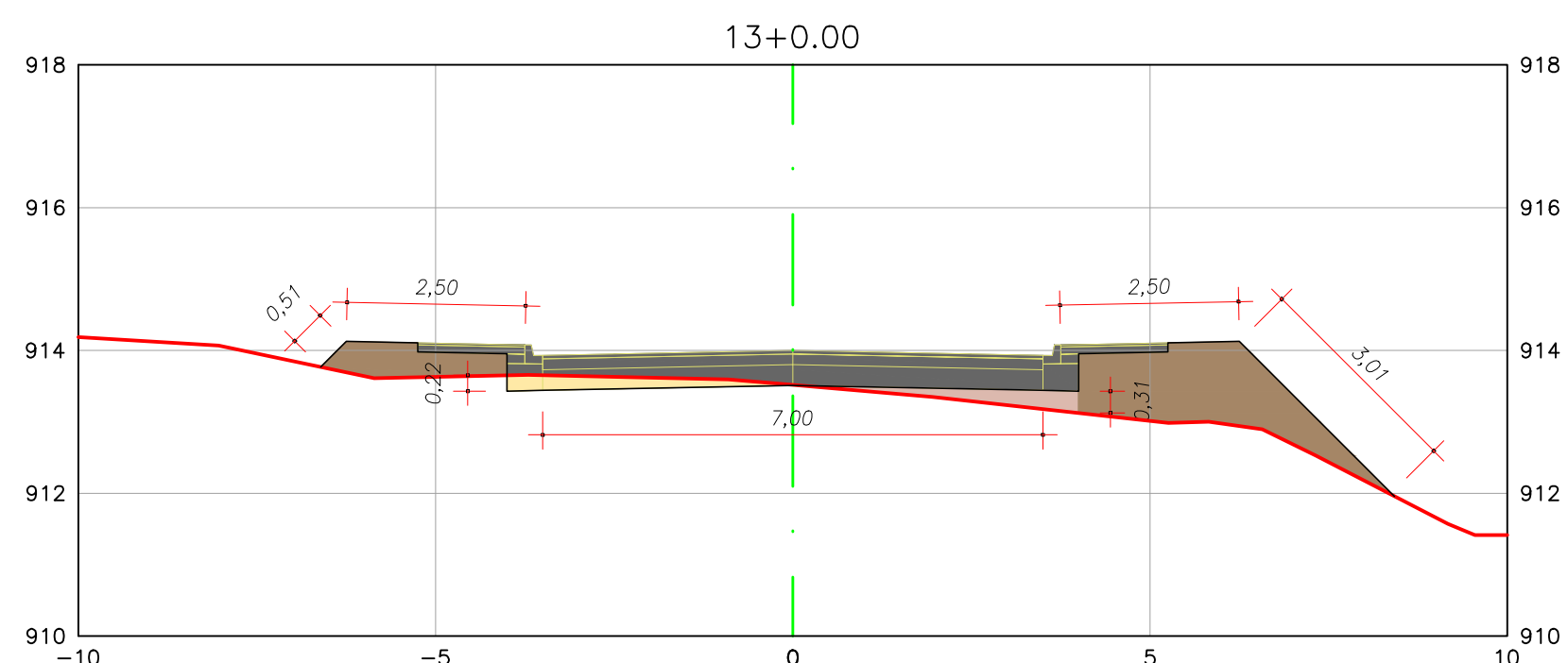
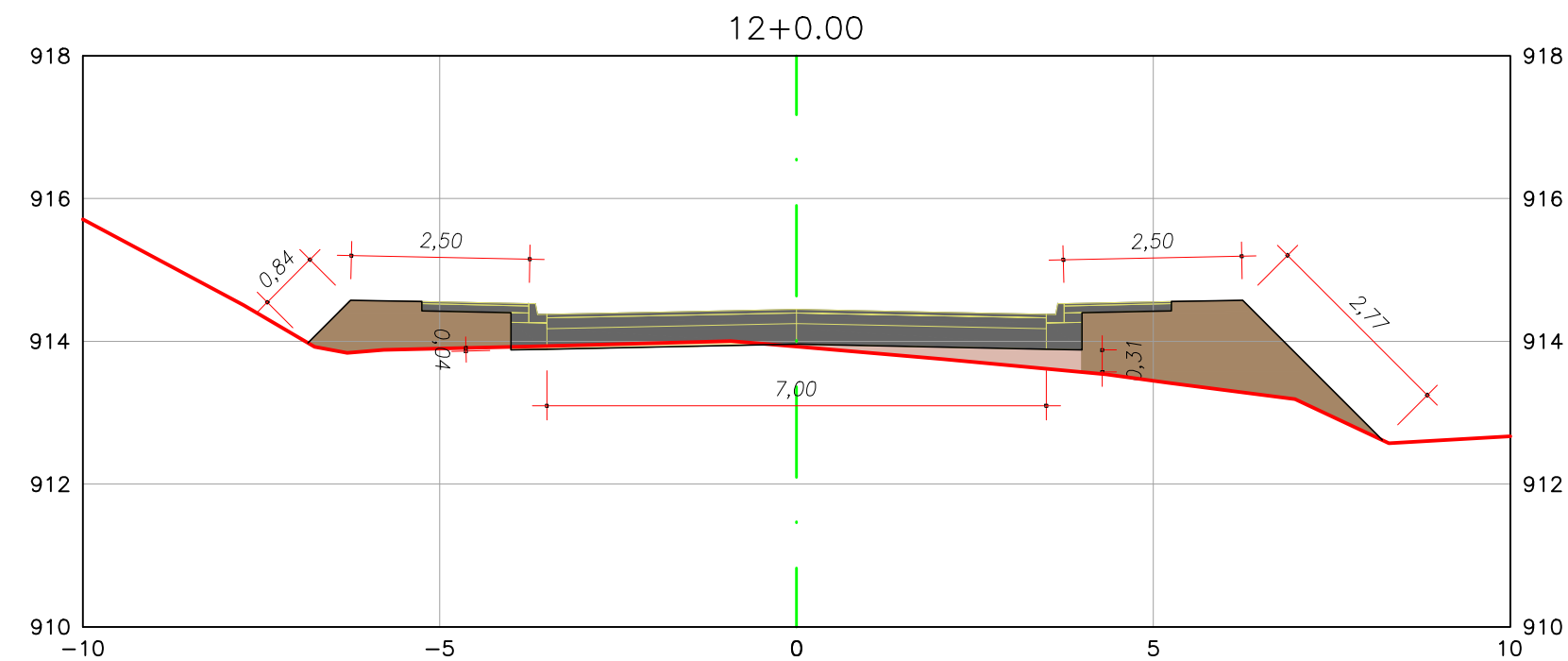
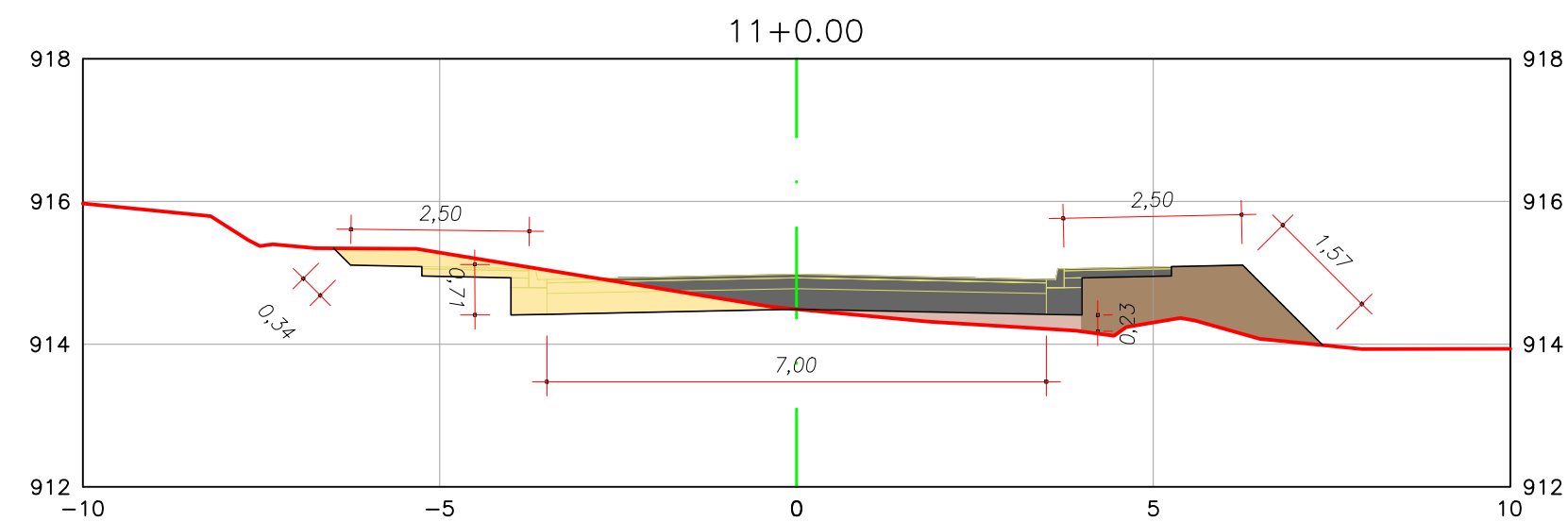
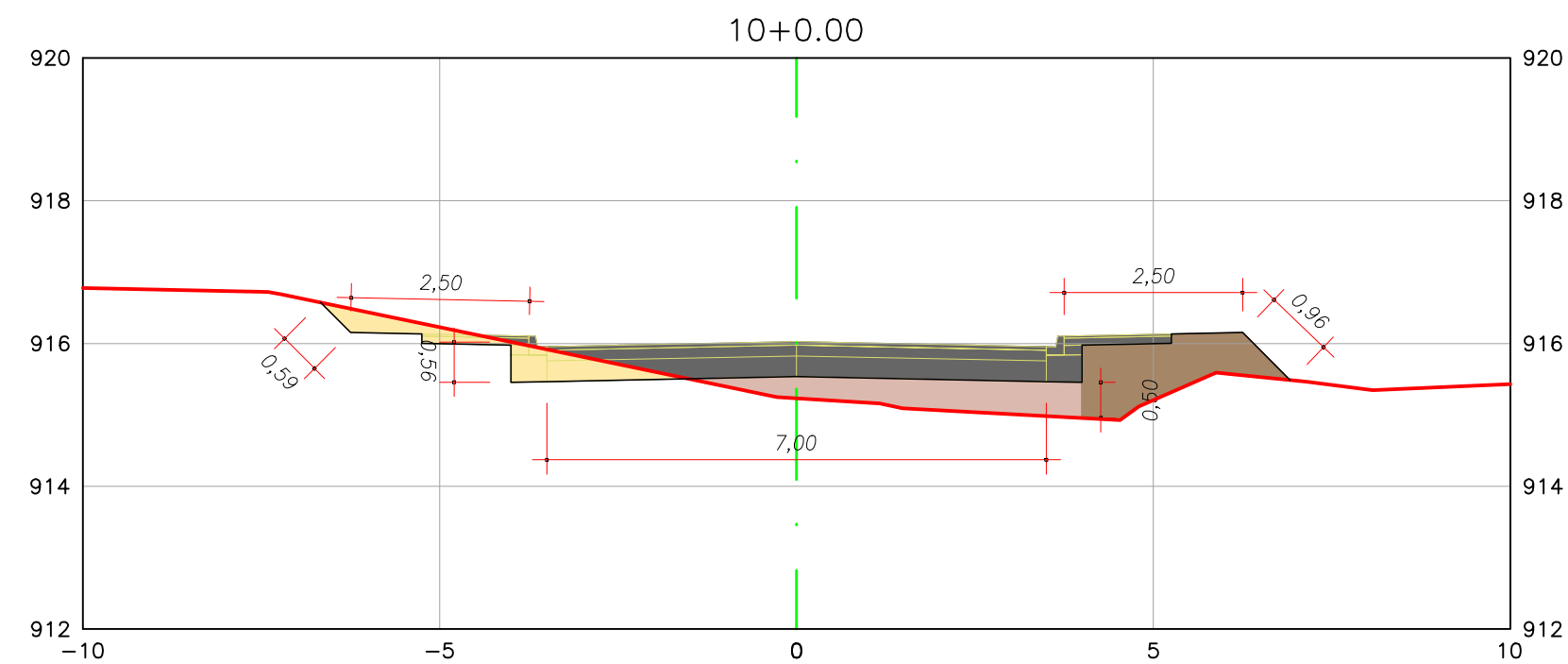
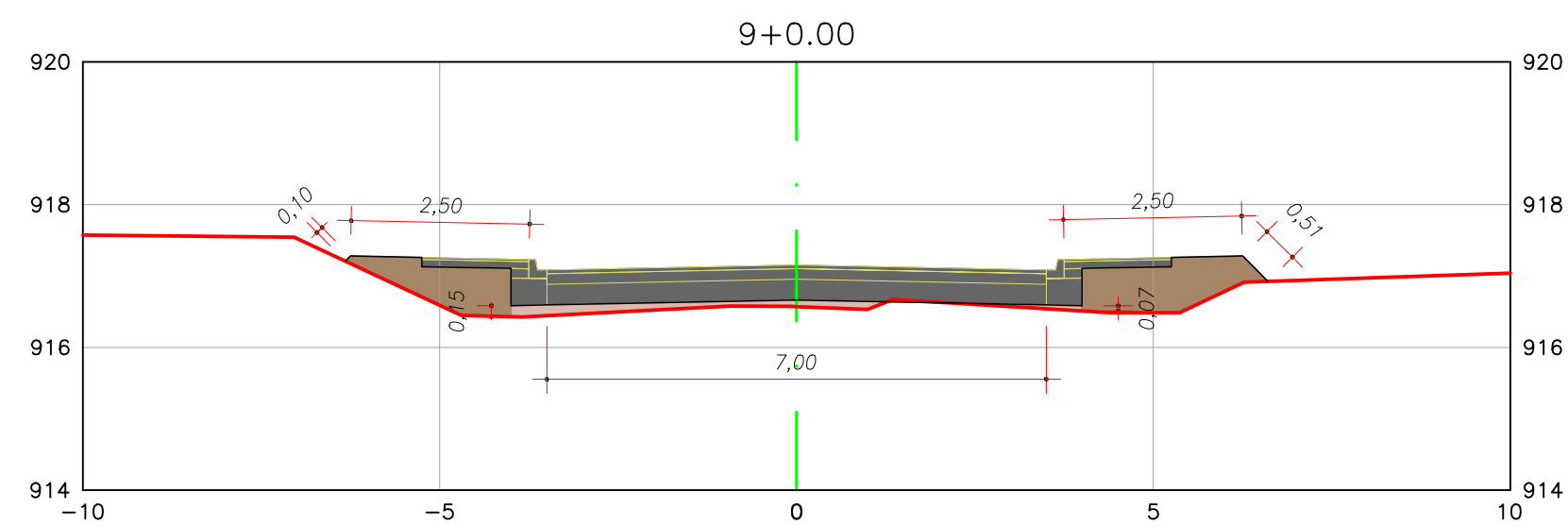
ADA ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA

 Prefeitura Municipal de Piên Rua Amazonas nº 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP 83.860-000			
OBRA:			
PAVIMENTAÇÃO URBANA :: AVENIDA PARANÁ TRECHO 02			
PROPRIETÁRIO:		ASSINATURA:	
PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN			
CNPJ: 76.002.666/0001-40			
AUTOR DO PROJETO:		ASSINATURA:	
ADAILTON ROGÉRIO DE OLIVEIRA			
ENGENHEIRO CIVIL			
CREA PR 68.917/D		ART nº:	
PRANCHA:		SEQUENCIA:	
PROJETO PAVIMENTAÇÃO		01/01	
SEÇÃO TIPO E DETALHES			
ARQUIVO:	DESENHO:	DATA:	ESCALA:
Avenida Paraná Trecho 02 - Pavimentação R01.dwg	K.K.	MAIO/2019	1:100
			REVISÃO:
			01





PLANTA
ESCALA 1/250



- CORTE - V = 699,40 m³
- ATERRO COMPACTADO (PISTA DE ROLAMENTO) - V = 590,00 m³
SAIBRO COMPACTADO CBR >= 20
- ATERRO DO PASSEIO COMPACTADO (CALÇADA) - V = 1.563,10 m³
MATERIAL DE ESCAVAÇÃO DA OBRA

SEÇÕES
ESCALA 1/100

NOTAS					
1. CONFERIR AS MEDIDAS IN-LOCO.					
0	EMIÇÃO DO PROJETO	MAI/19	A.R.O.	A.R.O.	
REV.	MODIFICAÇÃO	DATA	VERIF.	APROV.	

ESPAÇO ÓRGÃOS PÚBLICOS

Prefeitura Municipal de Piên
Rua Amazonas nº 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP 83.860-000

OBRA: **PAVIMENTAÇÃO URBANA :: AVENIDA PARANÁ TRECHO 02**

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN
CHPJ: 76.002.666/0001-40

AUTOR DO PROJETO: ADAILTON ROGÉRIO DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL - CREA PR 68.917/D

ASSINATURA:

PRONCHIA: **PROJETO DE TERRAPLENAGEM**
PLANTA E SEÇÕES TRANSVERSAIS

SEQUÊNCIA: **02/04**

ARQUIVO: Avenida Paraná Trecho 02 - Terraplenagem.dwg

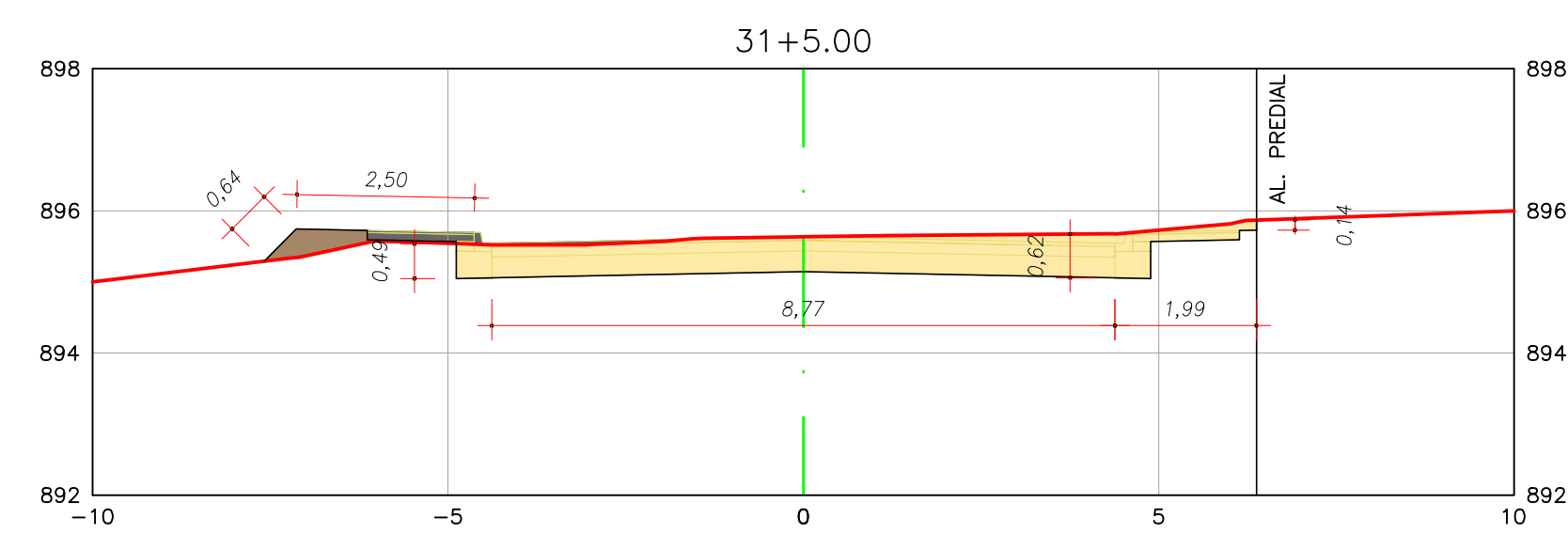
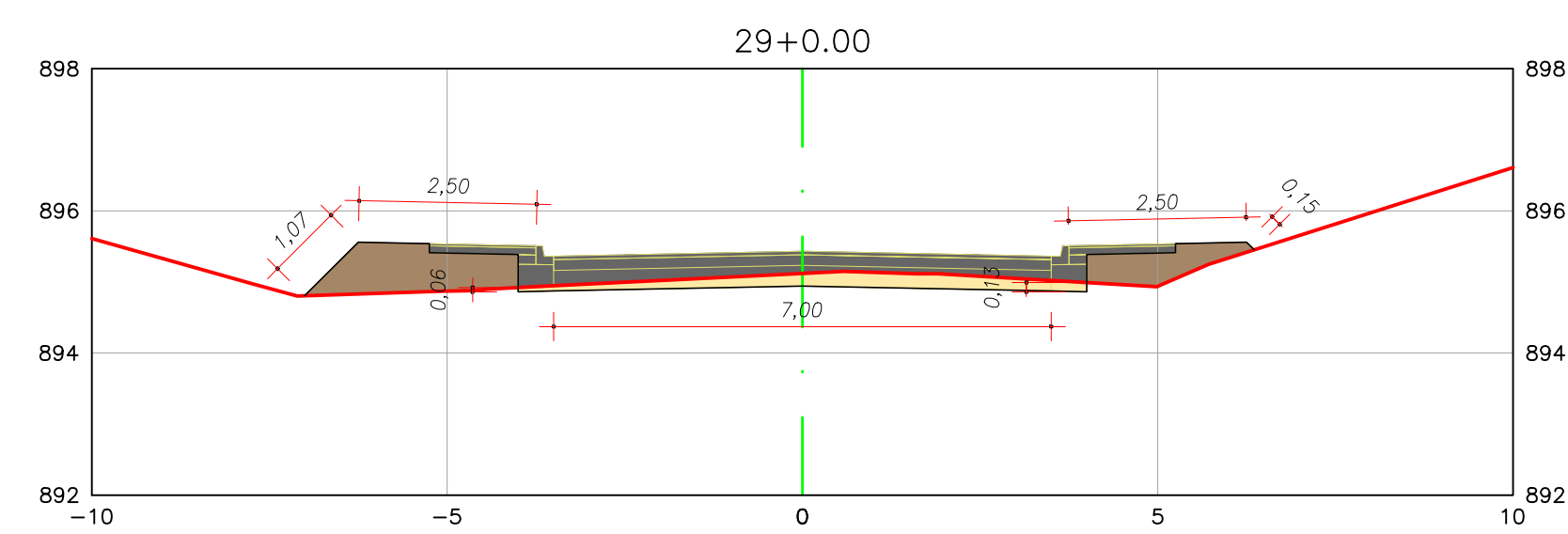
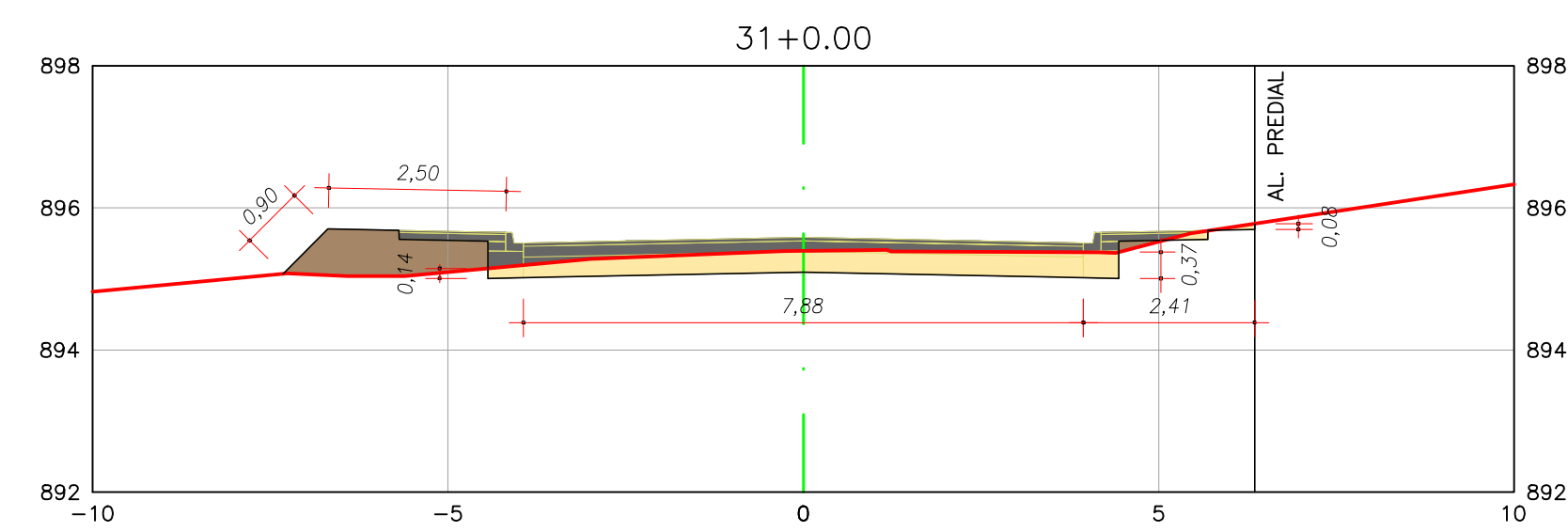
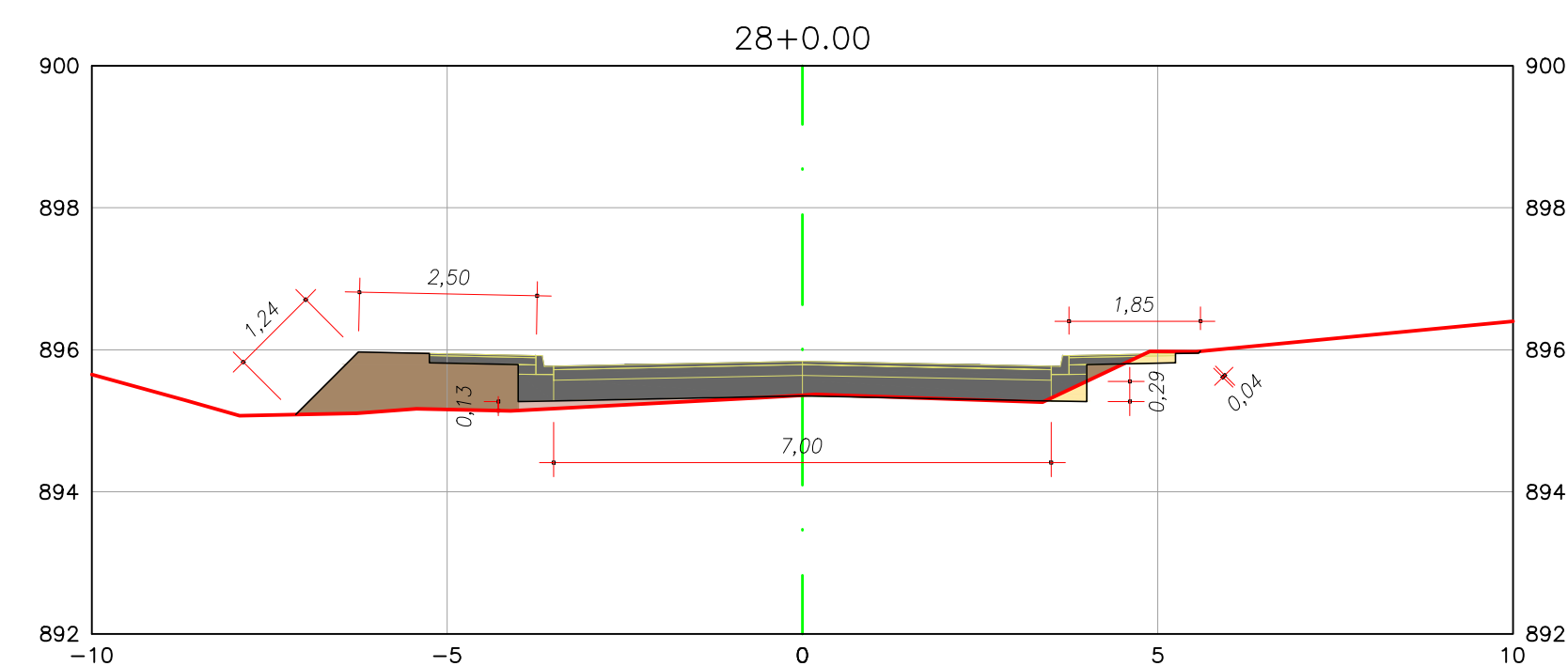
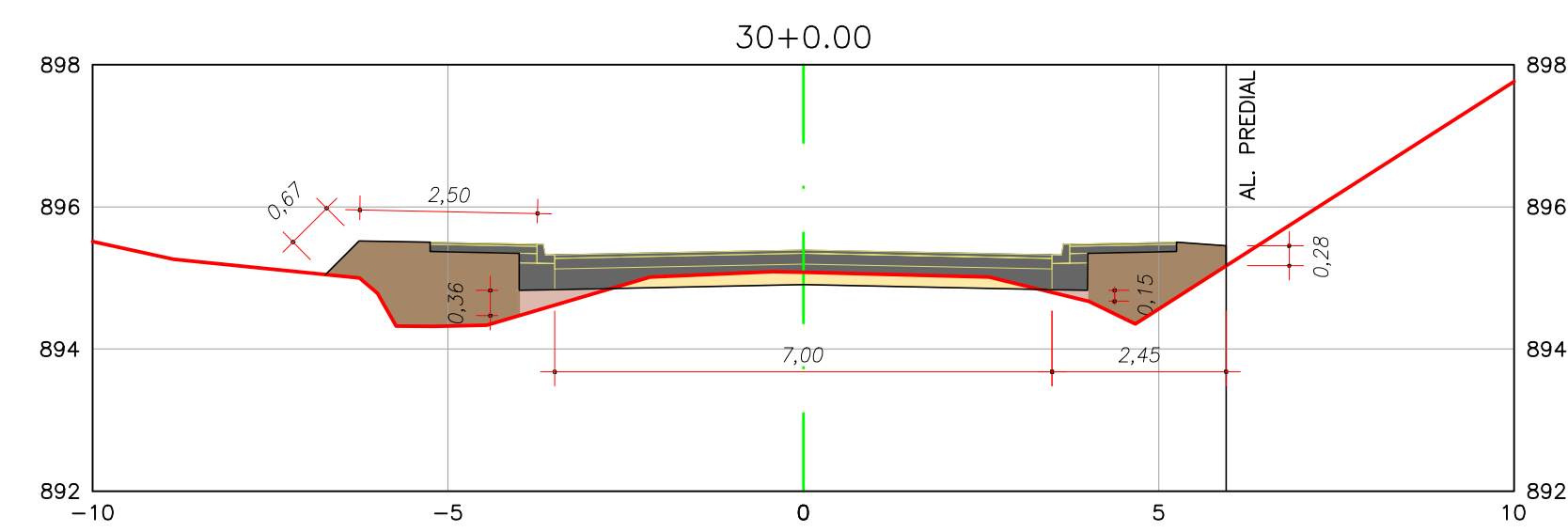
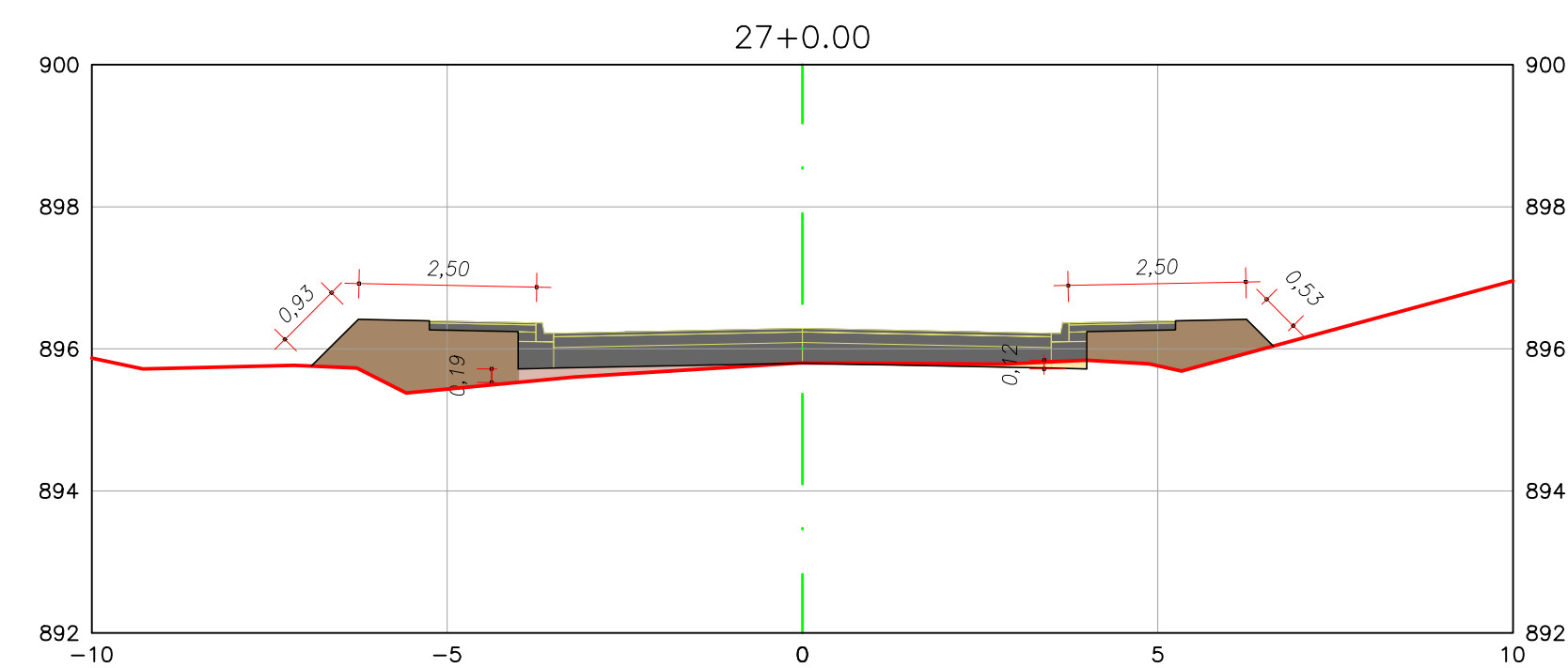
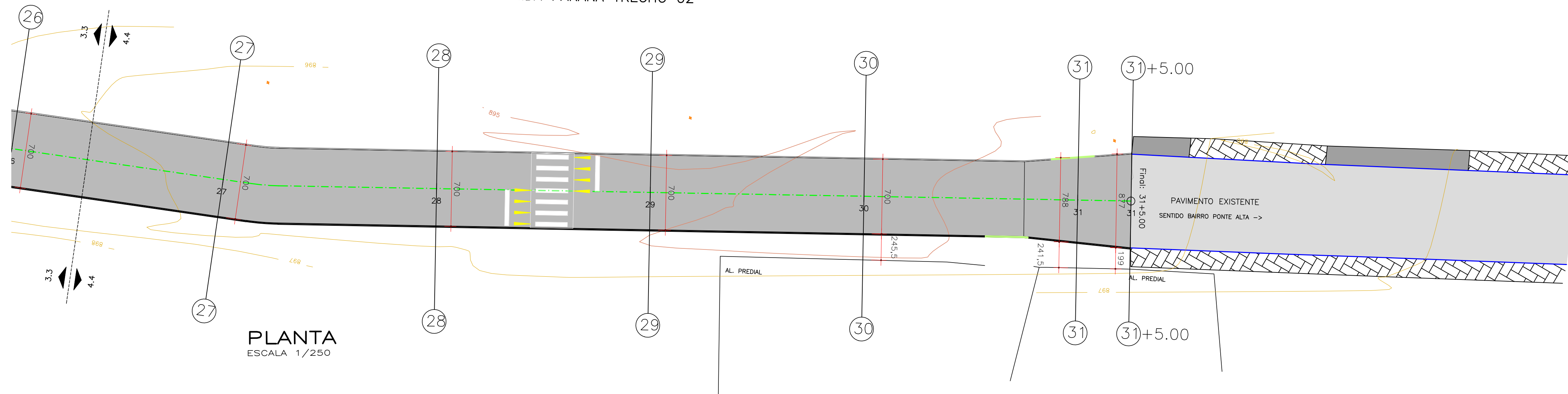
DESENHO: K.J.K.

DATA: MAIO/2019

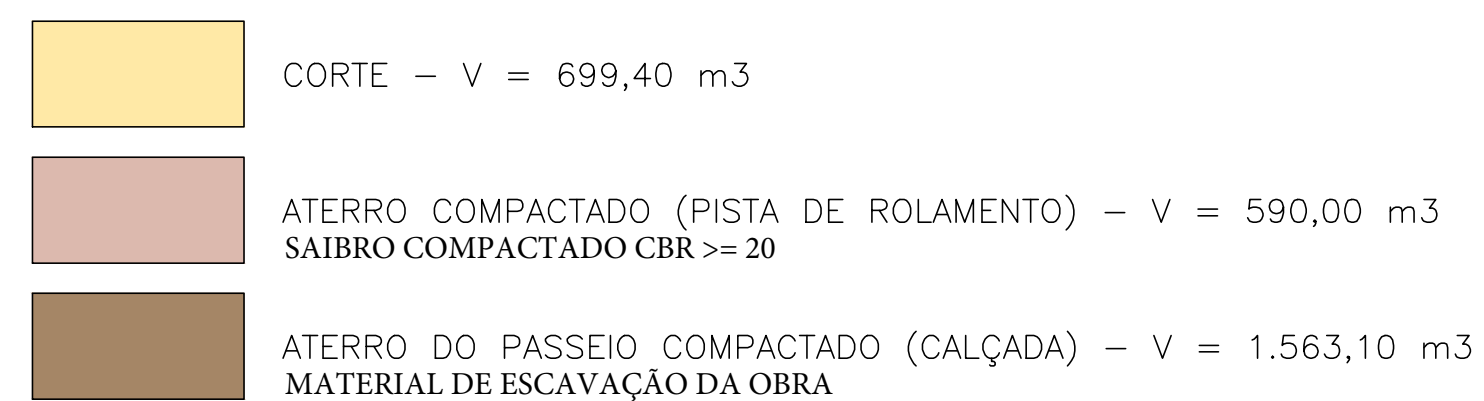
ESCALA: INDICADA

REVISÃO: 00

AVENIDA PARANÁ TRECHO 02



SEÇÕES
ESCALA 1/100



NOTAS				
1. CONFERIR AS MEDIDAS IN-LOCO.				
0	EMISSÃO DO PROJETO	MAI/19	A.R.O.	A.R.
REV.	MODIFICAÇÃO	DATA	VERIF.	APROV.

ESPAÇO ÓRGÃOS PÚBLICOS



 **Prefeitura Municipal de Piên**
Rua Amazonas nº 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP 83.860-000

OBRA: PAVIMENTAÇÃO URBANA :: AVENIDA PARANÁ TRECHO 02

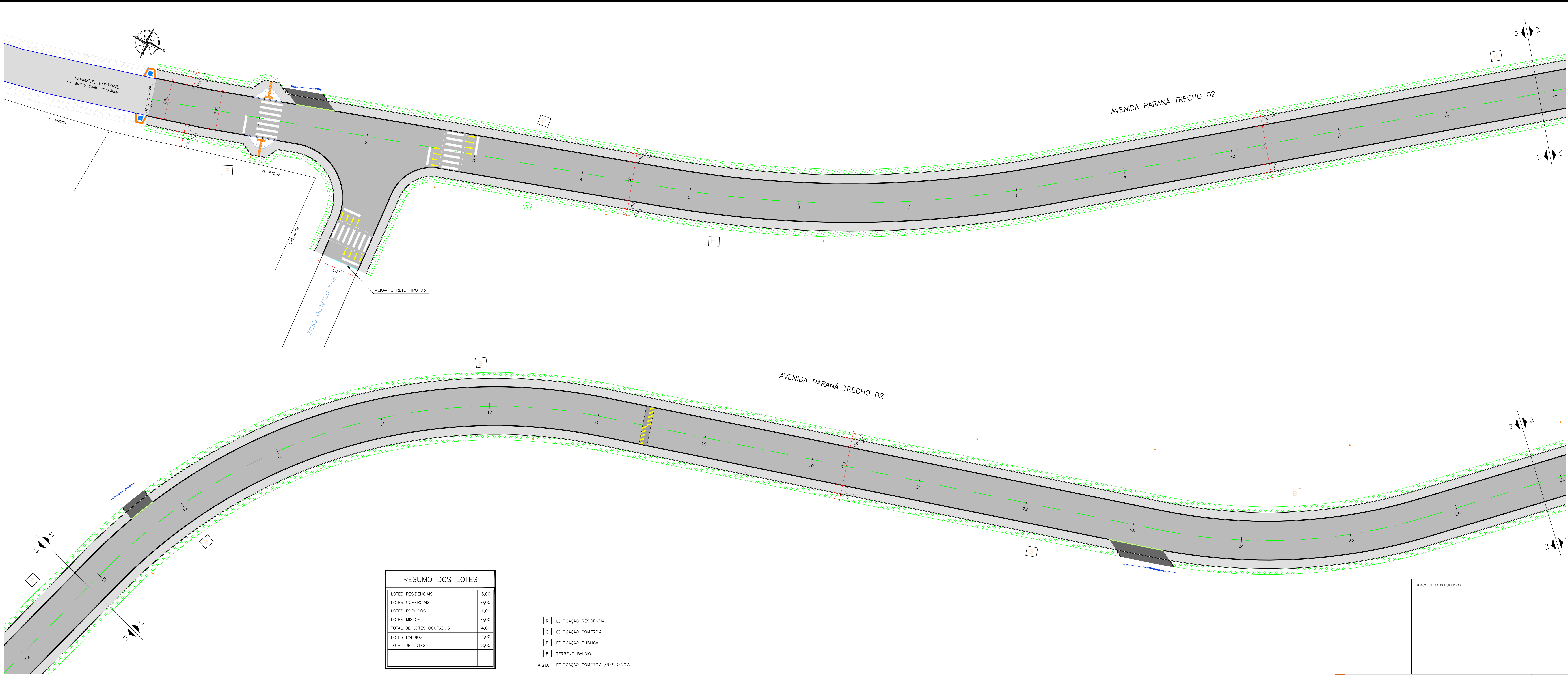
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN
CNPJ: 76.002.666/0001-40

AUTOR DO PROJETO: ADAILTON ROGÉRIO DE OLIVEIRA
 ASSINATURA: _____
 ENGENHEIRO CIVIL - CREA RR 68.017/D ADT nº: _____

PRANCHA: PROJETO DE TERRAPLENAGEM SEQUENCIA: 01

PROJETO DE TUBAGEM E ENCAIXAMENTO					04/04
PLANTA E SEÇÕES TRANSVERSAIS					
ARQUIVO:	DESENHO:	DATA:	ESCALA:	REVISÃO:	

Avenida Paraná Trecho 02 - Terraplanagem.dwg	K.K.	MAIO 2019	INDICADA	00
--	------	-----------	----------	----



RESUMO DOS LOTES	
LOTES RESIDENCIAIS	3,00
LOTES COMERCIAIS	0,00
LOTES PÚBLICOS	1,00
LOTES MISTOS	0,00
TOTAL DE LOTES OCUPADOS	4,00
LOTES BALDIOS	4,00
TOTAL DE LOTES	8,00

- R

EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL
- C

EDIFICAÇÃO COMERCIAL
- P

EDIFICAÇÃO PÚBLICA
- B

TERRENO BALDIO
- MISTA

EDIFICAÇÃO COMERCIAL/RESIDENCIAL

CONVENÇÕES	
	PISO TÁTIL DE ALERTA
	RAMPA DE ACESSO P.N.E. MODELO 02
	GRAMA EM PLACAS - PASSEIO
	CALÇADA EM CBUQ esp= 3,0 cm

QUADRO DE QUANTIDADES			
DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNID.	
MEIO-FIO C/ SARIETA TIPO 02	1.245,00	m	
MEIO-FIO REBAIXADO C/ SARIETA TIPO 07	30,00	m	
MEIO-FIO RETO TIPO 03	7,00	m	
REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO PASSEIO	3.312,99	m2	
BASE EM BRITA GRADUADA COMPACTADO	194,21	m3	
BASE EM BRITA 4A	9,02	m3	
PINTURA DE LIGAÇÃO RR-1C	1.942,09	m2	
CALÇADA EM CBUQ esp =3,0 cm	139,83	ton	
RAMPA DE ACESSO P.N.E. MODELO 02	2,00	ud	
FINCADINHA DE CONCRETO	1.285,00	m	
GRAMA EM PLACAS - PASSEIO	1.229,34	m2	

NOTAS				
1. CONFERIR AS MEDIDAS IN-LOCO.				
01	ANÁLISE DE PROJETO SEDU-OCUPAÇÃO DE LOTES	JUL/19	A.R.O.	A.R.O.
0	EMIÇÃO DO PROJETO	MAI/19	A.R.O.	A.R.O.
REV.	MODIFICAÇÃO	DATA	VERIF.	APROV.

Prefeitura Municipal de Piên

Rua Amazonas nº 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP 83.960-000

OBRA:

PAVIMENTAÇÃO URBANA :: AVENIDA PARANÁ TRECHO 02

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN

AUTOR DO PROJETO:

ADAILTON ROGÉRIO DE OLIVEIRA

ENGENHEIRO CIVIL - CREA PR 68.917/D

ART nº:

PRONOME:

PROJETO OBRAS COMPLEMENTARES/OCUPAÇÃO DE LOTES

ARQUIVO:

Avenida Paraná Trecho 02 - Obras Complementares P01.dwg

DESENHO:

K.K.

DATA:

MAIO/2019

ESCALA:

1:250

REVISÃO:

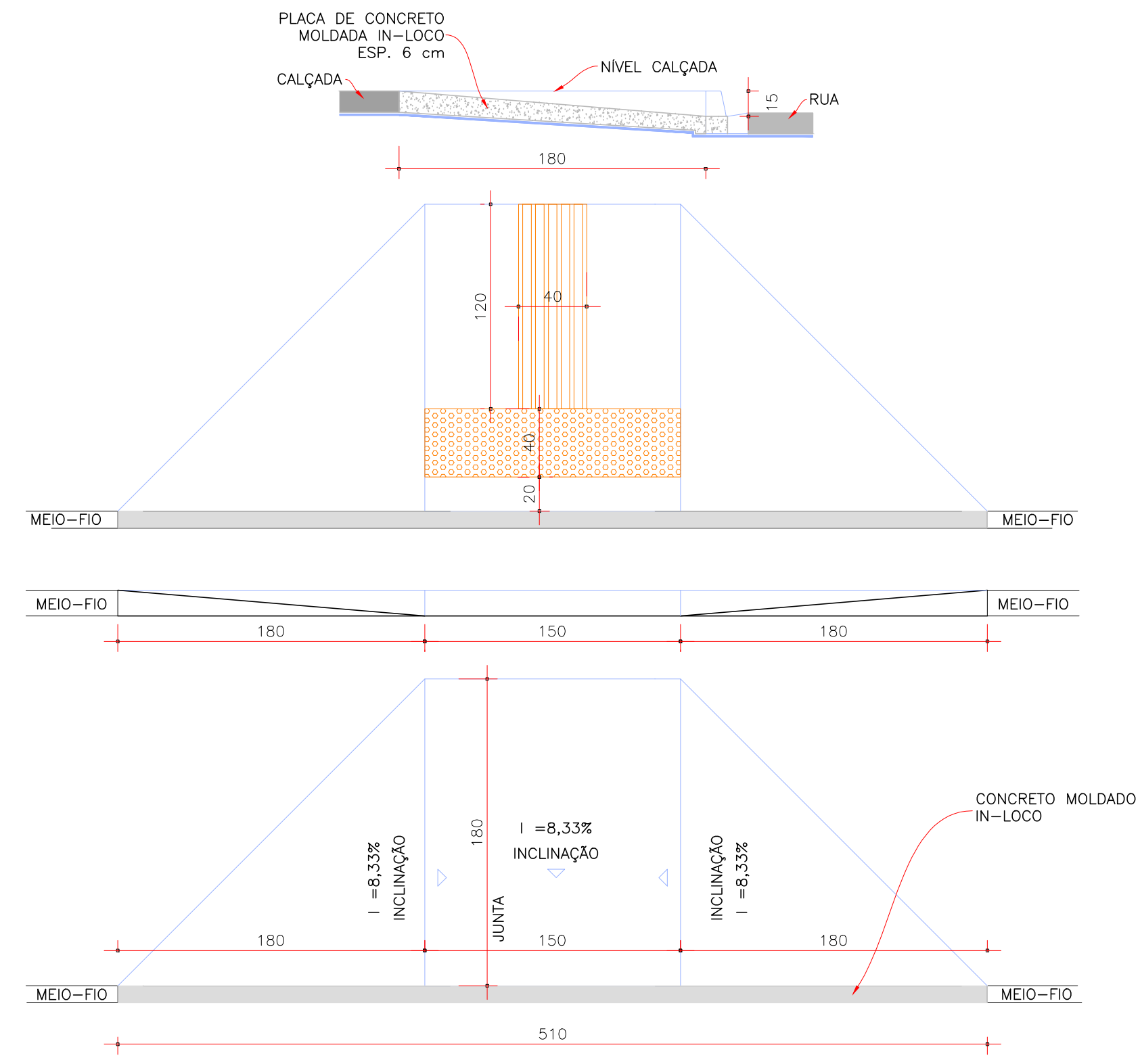
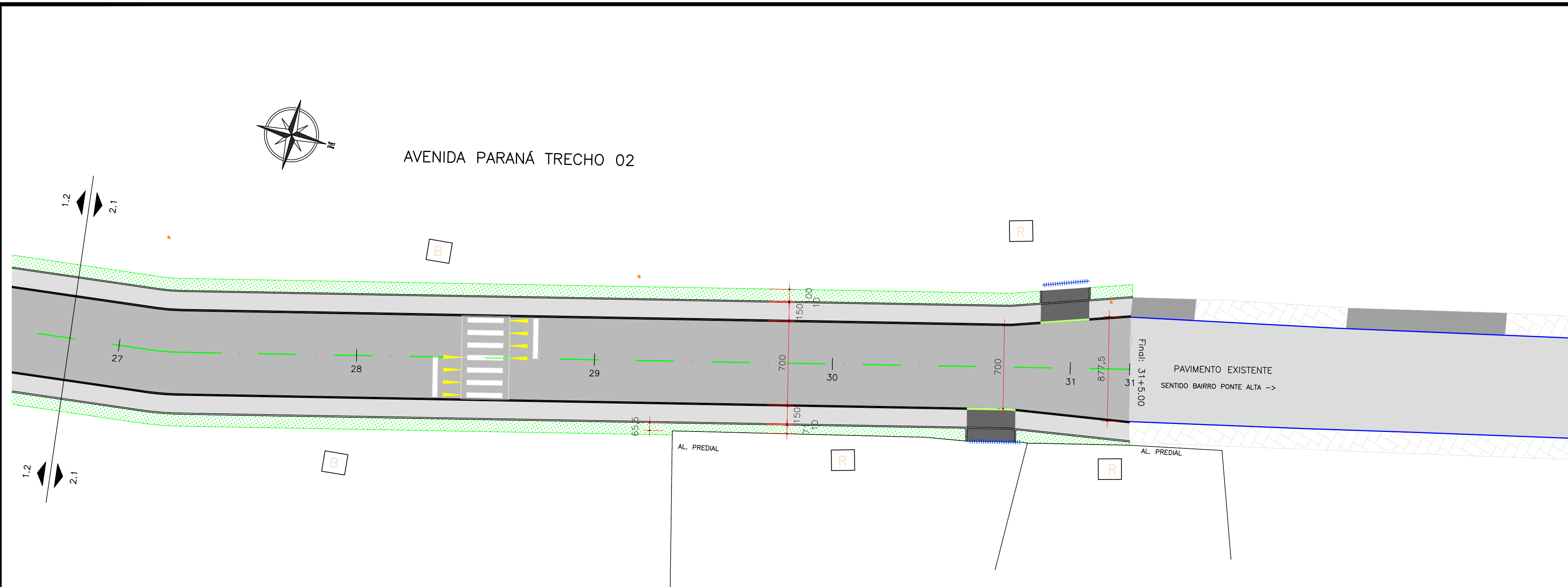
01

ASSINATURA:

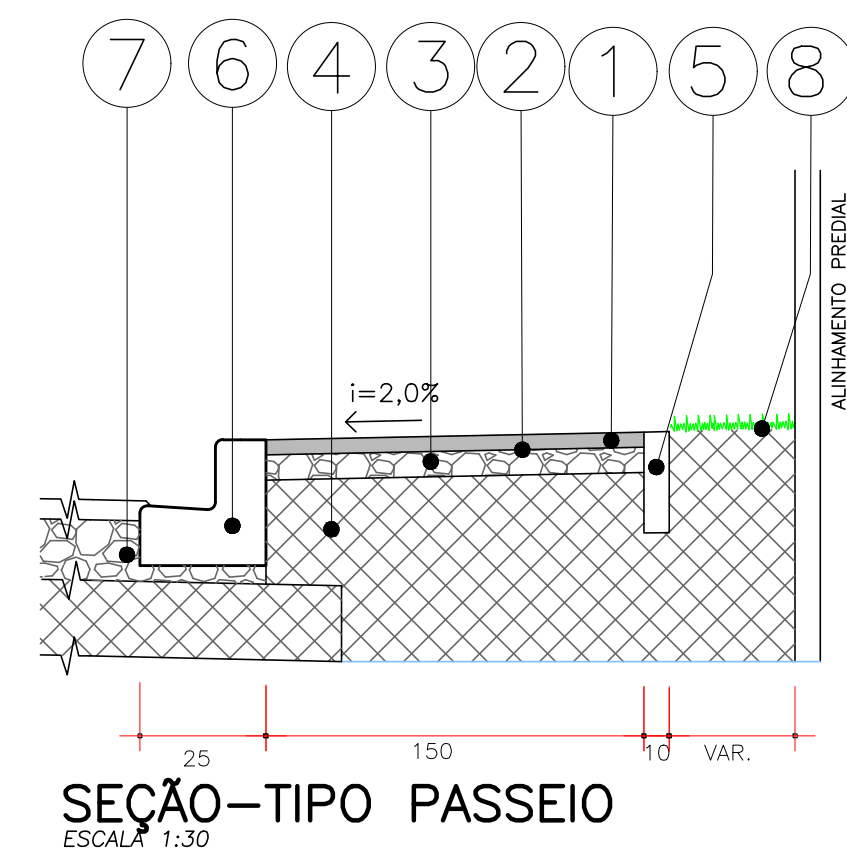
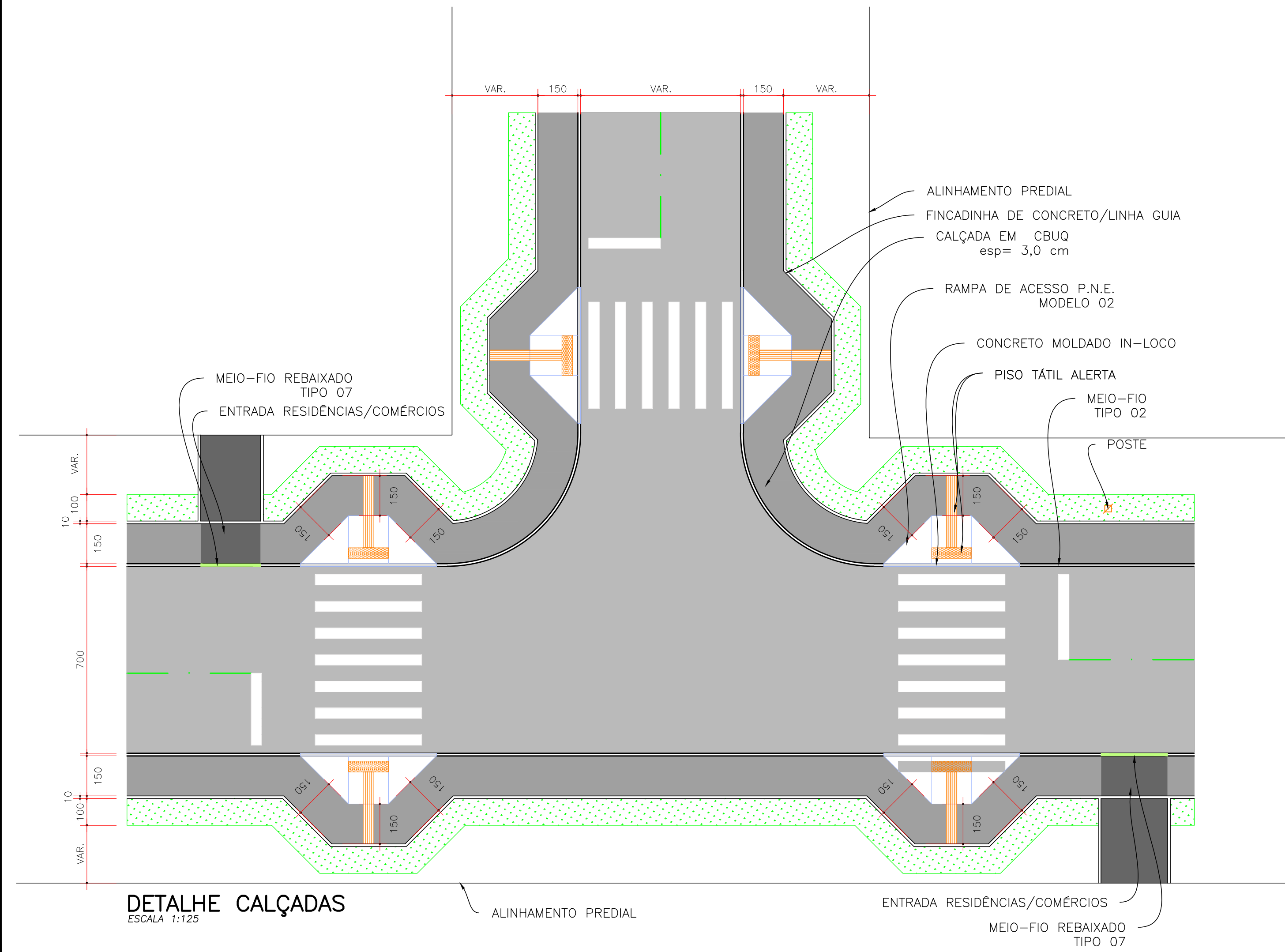
ASSINATURA:

SEQUÊNCIA:

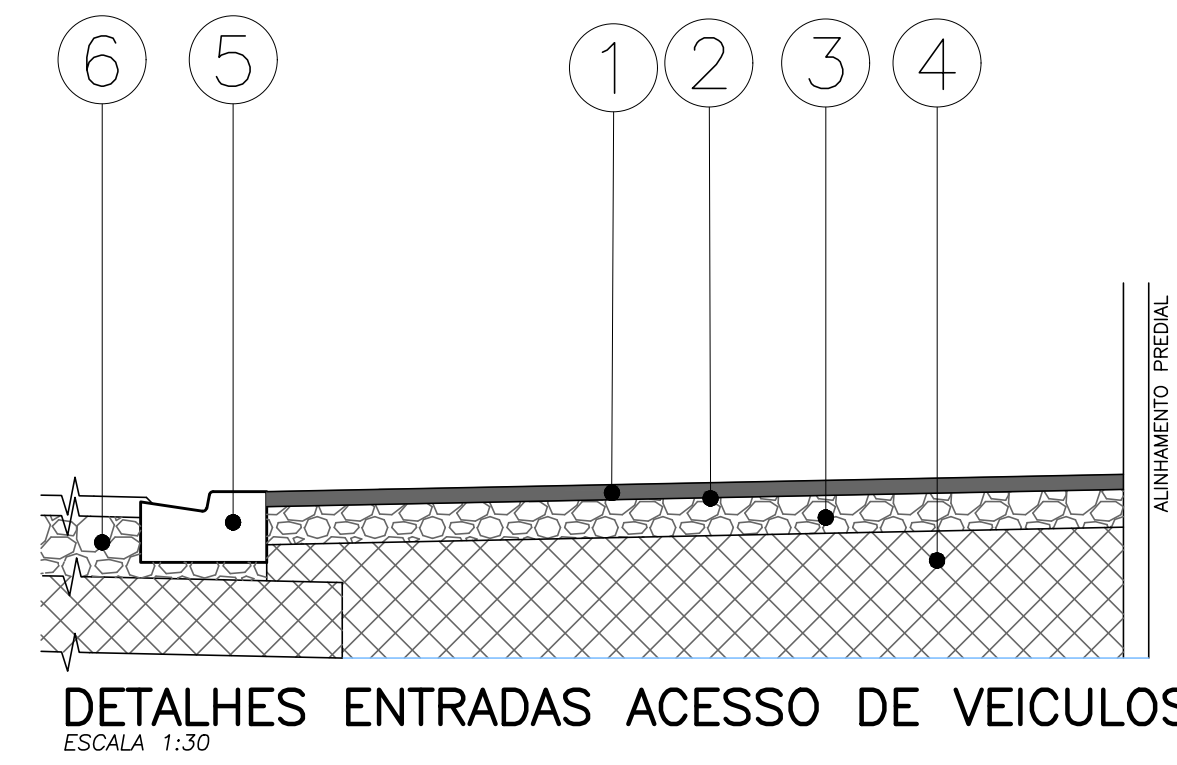
01/02



RAMPA DE ACESSO P.N.E. MODELO 02
ESCALA 1:30



SEÇÃO-TIPO PASSEIO
ESCALA 1:30



DETALHES ENTRADAS ACESSO DE VEICULOS
ESCALA 1:30

DETALHE CALÇADAS
ESCALA 1:125

DETALHE CALÇADAS
ESCALA 1:125

CONVENÇÕES		QUADRO DE QUANTIDADES		
		DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNID.
	PISO TÁTIL DE ALERTA	MEIO-FIO C/ SARJETA TIPO 02	1.245,00	m
	RAMPA DE ACESSO P.N.E. MODELO 02	MEIO-FIO REBAIXADO C/ SARJETA TIPO 07	30,00	m
	GRAMA EM PLACAS - PASSEIO	MEIO-FIO RETO TIPO 03	7,00	m
	CALÇADA EM CBUQ esp= 3,0 cm	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO PASSEIO	3.312,99	m2
		BASE EM BRITA GRADUADA COMPACTADO	194,21	m3
		BASE EM BRITA 4A	9,02	m3
		PINTURA DE LIGAÇÃO RR-1C	1.942,09	m2
		CALÇADA EM CBUQ esp=3,0 cm	139,83	ton
		RAMPA DE ACESSO P.N.E. MODELO 02	2,00	ud
		FINCADINHA DE CONCRETO	1.285,00	m
		GRAMA EM PLACAS - PASSEIO	1.229,34	m2

NOTAS				
1. CONFERIR AS MEDIDAS IN-LOCO.				
0	ANÁLISE DE PROJETO SEDU-OCUPAÇÃO DE LOTES	JUL/19	A.R.O.	A.R.O.
0	EMIÇÃO DO PROJETO	MAI/19	A.R.O.	A.R.O.
REV.	MODIFICAÇÃO	DATA	VERIF.	APROV.

Prefeitura Municipal de Piên
Rua Amazonas nº 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP 83.860-000

ADA
ENGENHARIA
CONSTRUÇÃO

OBRA: **PAVIMENTAÇÃO URBANA :: AVENIDA PARANÁ TRECHO 02**

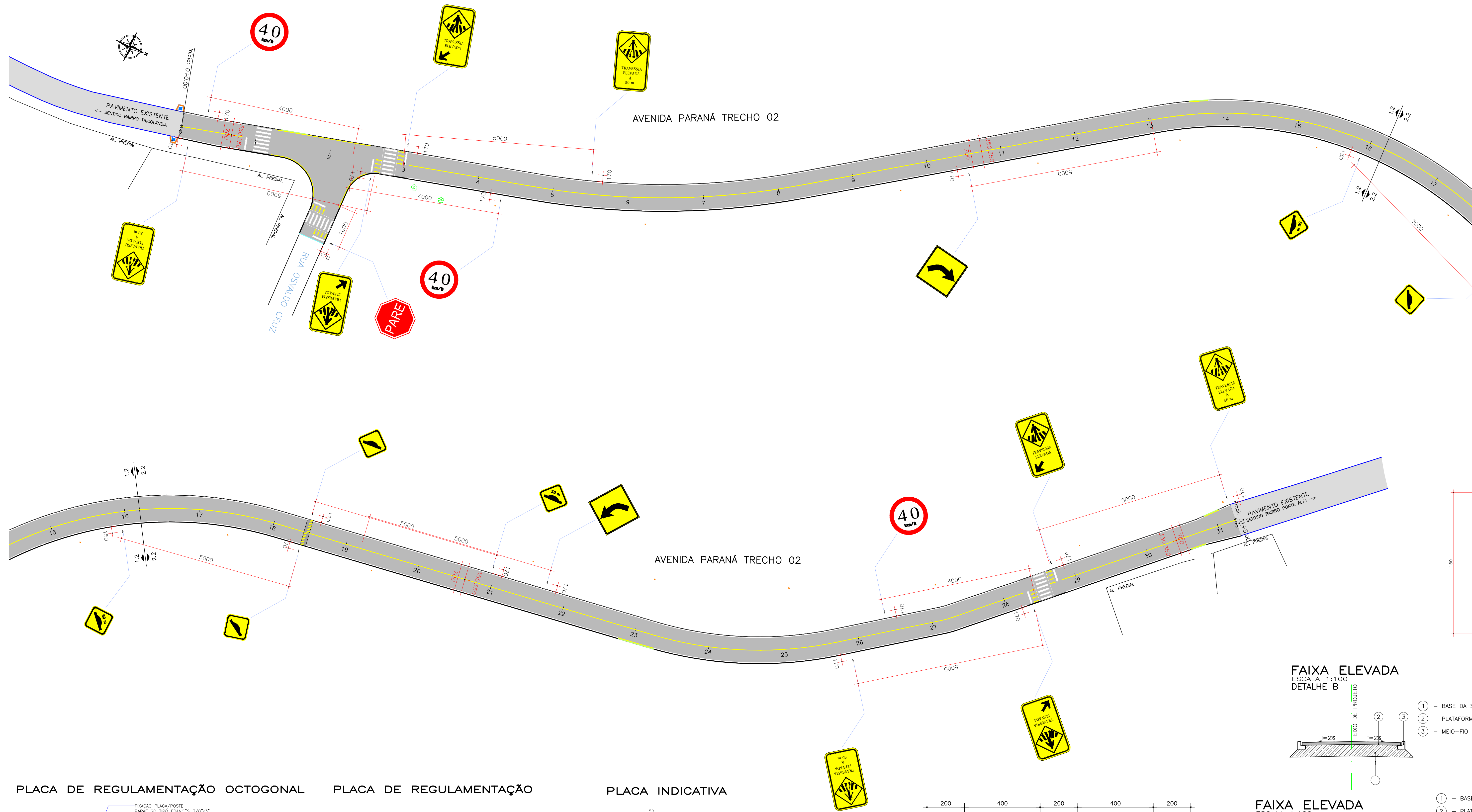
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN
CNPJ: 76.002.666/0001-40

AUTOR DO PROJETO: ADAILTON ROGÉRIO DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL - CREA PR 68.917/D

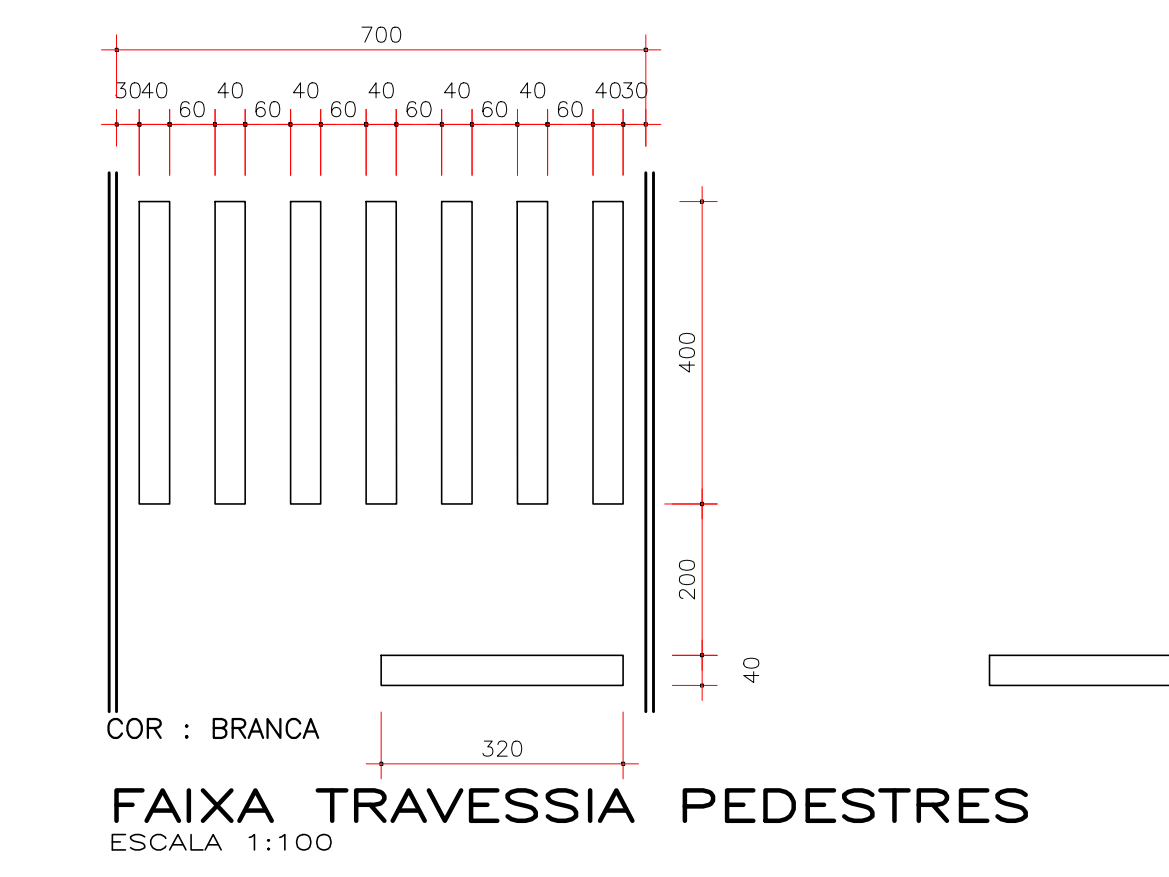
PRANCHAS: **PROJETO OBRAS COMPLEMENTARES/ OCUPAÇÃO DE LOTES**

ARQUIVO: Avenida Paraná Trecho 02 - Obras Complementares R01.dwg
DESENHO: K.J.K.
DATA: MAIO/2019
ESCALA: 1:250
REVISÃO: 01

ESPACIO ORGÃOS PÚBLICOS

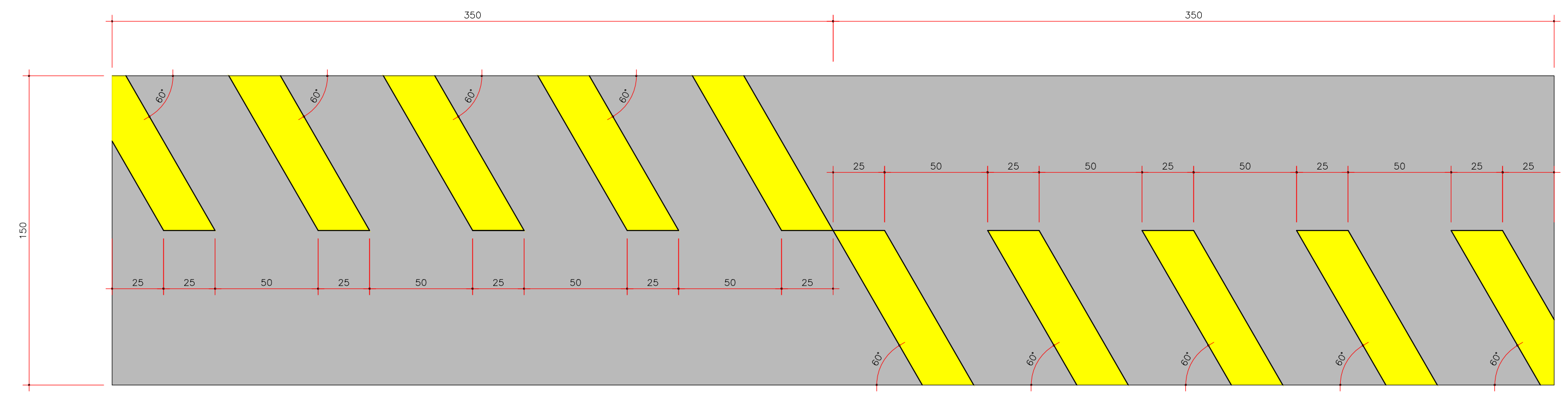


DETALHE PARA PISTA DE 7,00 METROS



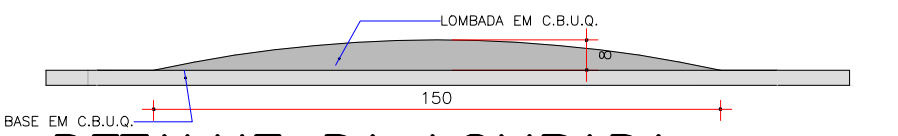
FAIXA ELEVADA

ESCALA 1:100



DETALHE ONDULAÇÃO TRANSVERSAL TIBO B

SEM ESCALA



DETALHE DA LOMBADA

SEM ESCALA

FAIXA ELEVADA

ESCALA 1:100

DETALHE B

- 1 - BASE DA SEÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ACABADA
- 2 - PLATAFORMA e= 15,0 cm
- 3 - MEIO-FIO RETO EM CONCRETO

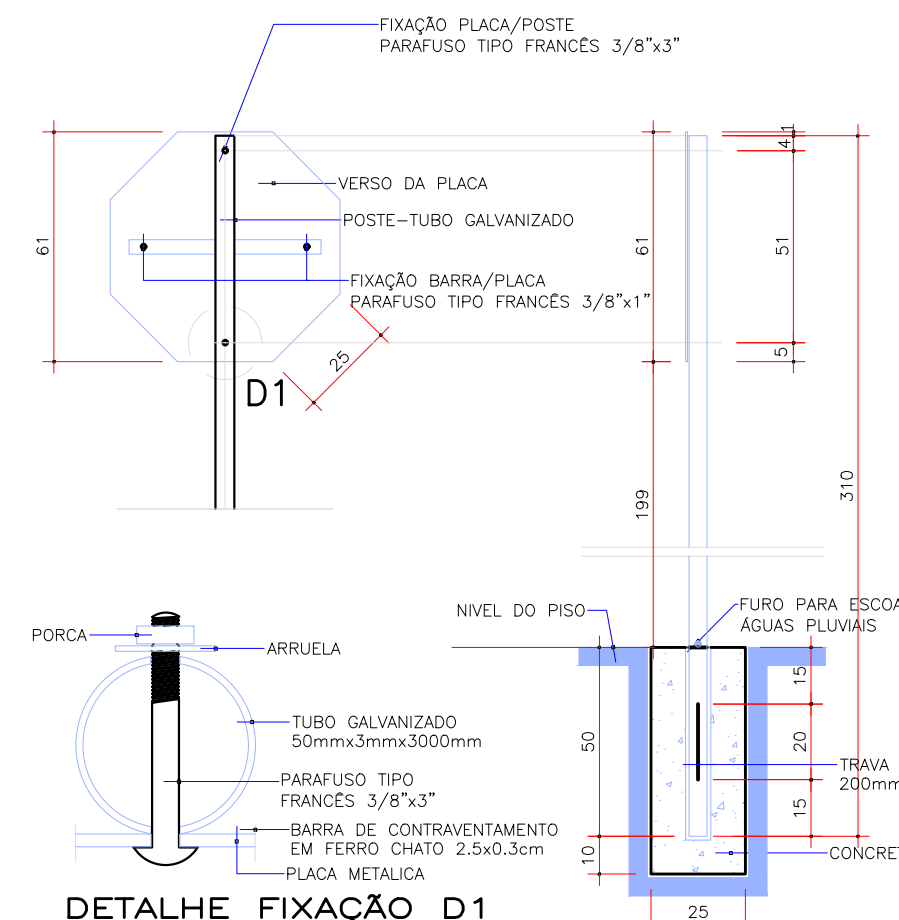
FAIXA ELEVADA

ESCALA 1:100

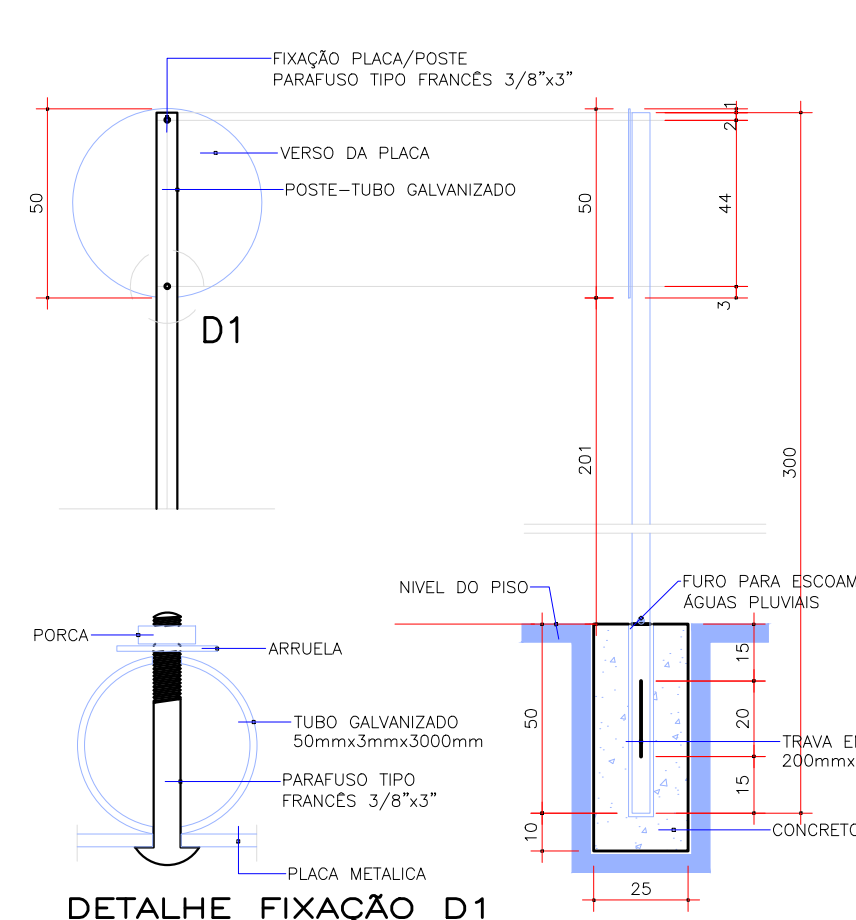
DETALHE A

- 1 - BASE DA SEÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ACABADA
- 2 - PLATAFORMA e= 15,0 cm
- 3 - RAMPAS INCLINAÇÃO = 10,0%
- 4 - PISTA DE ROLAMENTO

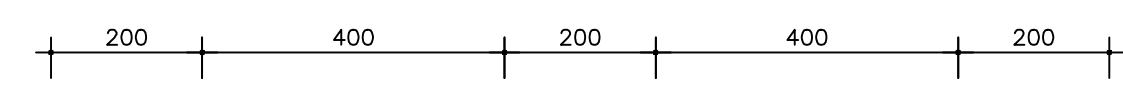
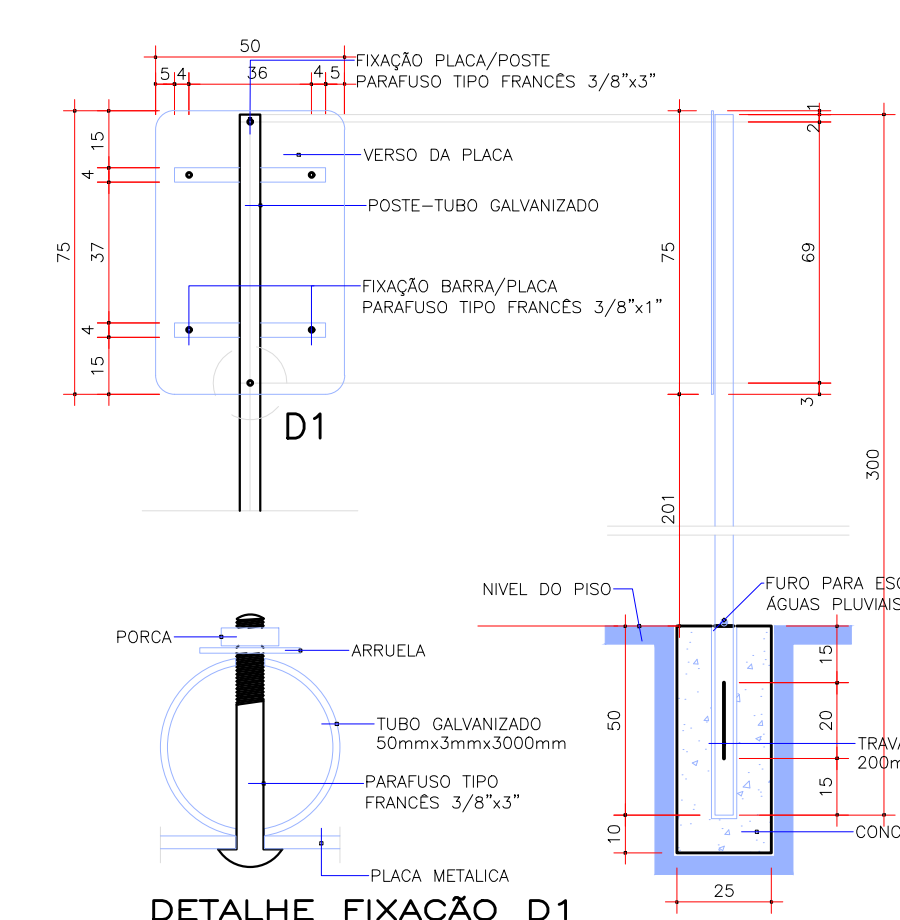
PLACA DE REGULAMENTAÇÃO OCTOGONAL



PLACA DE REGULAMENTAÇÃO



PLACA INDICATIVA



FAIXA TRACEJADA AMARELA

ESCALA 1:100

FAIXA CONTINUA AMARELA

ESCALA 1:100

FAIXA DUPLA AMARELA

ESCALA 1:100

FAIXA CONTINUA BRANCA

ESCALA 1:100

QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES			
	01 unid.		03 unid.
	01 unid.		01 unid.
	02 unid.		04 unid.
	02 unid.		04 unid.

QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES			
FAIXA CONTINUA		82,36 m ²	133,52 m ²
COR : AMARELA			
LARGURA = 12cm			
FAIXA SECCIONADA		0,00 m ²	0,00m ²
COR : AMARELA			
LARGURA = 12cm			
C.B.U.Q. LOMBADA		42,93 t	
FAIXA TRAVESSIA DE PEDESTRES			
COR : BRANCO			
LARGURA = 40cm			
45,72 m ²			

ESPAÇO PÚBLICO

Prefeitura Municipal de Piên
Rua Amazonas nº 373 - Centro - Piên - Paraná - CEP 83.960-000

PAVIMENTAÇÃO URBANA :: AVENIDA PARANÁ TRECHO 02

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PIÊN
CHUFE: 78.002.656/0001-40

AUTOR DO PROJETO: ADAILTON ROGERIO DE OLIVEIRA
ENGENHEIRO CIVIL - CREA PR 68.917/D

PROJETO SINALIZAÇÃO

01/01