MUNICÍPIO DE TIO HUGO

PROJETO EXECUTIVO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA

PROJETO FINAL DE ENGENHARIA

VOLUME ÚNICO - PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA

(RODOVIA VRS-810 – TIO HUGO/RS)

MAIO/2026

Bortolamedi Engenharia

FOLHA DE CONTROLE:

Preenchimento pela Bortolamedi Engenharia:

Data de entrega: 29/05/2026

Versão: (X) Primeira Entrega ( ) Revisão 01 ( ) Revisão 02

Preenchimento pelo avaliador:

Data de entrega/recebimento: _____/_____/20___

Encaminhamento: ( ) Aprovado ( ) Realizar revisão

Data do encaminhamento: _____/_____/20___

DADOS INICIAIS:

Cliente: Município de Tio Hugo

CNPJ: 04.207.638/0001-59

Obra: Projeto de Sinalização e Segurança

Localização: Rodovia VRS-810, Km 0+420 – Tio Hugo/RS.

Empresa Contratada: Bortolamedi Engenharia Ltda.

CNPJ: 16.928.933/0001-83

Localização: Rua Paissandú n° 1193, Sala 1508, Bairro Centro - Passo Fundo/RS

CEP: 99.010-101

E-mail: marcio@bortolamedi.com.br

Fone: (54) 3101-0177

(54) 99903-6642

Responsável Técnico pelo Volume Único – Projeto de Sinalização e Segurança.

Eng. Civil Márcio Juanella Bortolamedi, CREA-RS 170.897

ÍNDICE

1 APRESENTAÇÃO 8

1.1 OBJETIVO DO PROJETO 8
1.2 DESCRIÇÃO DA OBRA 8

2 MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO 9

2.1 MAPA DE SITUAÇÃO 9
2.2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 10

3 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS 11

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 11
3.1.1 Levantamento dos pontos cotados 14
3.1.2 Amarrações 14
3.1.3 Levantamentos especiais 14
3.1.4 Cadastro 14

4 PROJETO GEOMÉTRICO 19

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 19
4.2 DISTÂNCIA DE VISIBILIDADE DE PARADA 21

5 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO 28

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 28
5.1.1 Ondulação Transversal 28
5.1.2 SEÇÃO TÍPICA 29
5.2 ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO 29
5.2.1 Pintura de ligação com ligante asfáltico 29
5.2.2 Concreto asfáltico 30
5.3 QUANTITATIVOS 30

6 PROJETO DE SINALIZAÇÃO 33

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 33
6.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL 42
6.3 MARCAS LONGITUDINAIS 43
6.3.1 Linhas de Divisão de Fluxos Opostos (LFO) 43
6.3.1.1 Marcas Transversais 44

6.3.1.2 Linha de retenção (LRE) 44
6.3.1.3 Linha de retenção (LRV) 44
6.3.1.4 Faixa de Travessia de Pedestres (FTP) 46
6.3.1.5 Marcas de Canalização 46
6.3.1.6 Setas direcionais 47
6.3.1.7 Marcação Oblíqua 48
6.3.1.8 Detalhes da Sinalização Horizontal 48
6.3.1.9 Nota de serviço da Sinalização Horizontal 48
6.4 DISPOSITIVOS AUXILIARES 58
6.4.1 Dispositivos Delimitadores *59*
6.4.1.1 Tachões 59
6.4.2 Alterações nas características do pavimento *60*
6.4.2.1 Ondulação transversal 60
6.4.3 Detalhes dos Dispositivos Auxiliares *61*
6.4.4 Notas de serviço dos dispositivos auxiliares *63*
6.5 SINALIZAÇÃO VERTICAL 65
6.5.1 Placas *65*
6.5.1.1 Refletividade 66
6.5.2 Suportes *68*
6.5.3 Nota de serviço de Sinalização Vertical *70*
6.6 QUANTITATIVOS 77
7 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO 78
ART DE PROJETO 79
TERMO DE ENCERRAMENTO 81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:Mapa de Situação 9

Figura 2:Mapa de Localização 10

Figura 3: Localização dos Marcos 12

Figura 4: Marco M01 12

Figura 5: Marco M02 13

Figura 6: Perfil Estrutura 28

Figura 7: Seção Tipo Ondulação Transversal 29

Figura 8: Método para determinação do número e espaçamento entre as linhas 45

Figura 9:Detalhes da Sinalização horizontal 48

Figura 10:Detalhes dos dispositivos delimitadores 61

Figura 11:Características das ondulações transversais 62

Figura 12:Posicionamento das placas 66

Figura 13:Dimensões dos suportes de aço das placas 69

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1:Informações dos marcos geodésicos 11

Tabela 2:Distância de velocidade de parada (m) 21

Tabela 3:Velocidade Diretriz com tempo chuvoso 21

Tabela 4:Valor de f para velocidade diretriz V 22

Tabela 5:Valores de f para a velocidade média de viagem V' 22

Tabela 6: Quantitativos do Projeto de Pavimentação 31

Tabela 7:Tabela adotada para determinação do número e espaçamento entre as linhas 46

Tabela 8: Nota de serviço de Sinalização Horizontal 49

Tabela 9: Nota de serviço de Sinalização Horizontal 50

Tabela 10: Nota de serviço de Sinalização Horizontal 51

Tabela 11: Nota de serviço de Sinalização Horizontal 52

Tabela 12: Nota de serviço de Sinalização Horizontal (continuação) 53

Tabela 13: Nota de serviço de Sinalização Horizontal 54

Tabela 14: Nota de serviço de Sinalização Horizontal (continuação) 55

Tabela 15: Nota de serviço de Sinalização Horizontal (continuação) 56

Tabela 16: Nota de serviço da Sinalização Horizontal – Legendas 57

Tabela 17: Nota de serviço dos Dispositivos Auxiliares 64

Tabela 18: Nota de serviço de sinalização e segurança – Placas 71

Tabela 19: Nota de serviço de sinalização e segurança – Placas 72

Tabela 20: Nota de serviço de sinalização e segurança – Placas 73

Tabela 21: Nota de serviço de sinalização e segurança – Placas 73

Tabela 22: Nota de serviço de sinalização e segurança – Suportes 74

Tabela 23: Nota de serviço de sinalização e segurança – Suportes (continuação) 75

Tabela 24: Nota de serviço de sinalização e segurança – Suportes 76

Tabela 25: Nota de serviço de sinalização e segurança – Suportes 76

Tabela 26: Quantitativos do Projeto de Sinalização e Segurança 77

Tabela 27: Cronograma de Execução 78

1 APRESENTAÇÃO

Bortolamedi Engenharia Ltda. apresenta ao Município de Tio Hugo, o **Volume Único – Projeto de Sinalização e Segurança** referente ao Projeto de Engenharia, identificando os elementos necessários para a implantação de sinalização horizontal, vertical e dispositivos de segurança viária no segmento rodoviário localizado entre duas unidades escolares, localizadas no Município de Tio Hugo/RS.

A extensão total linear do local que sofrerá intervenção é de 1.528 metros, estando localizado entre o Km 0+139 - Km 0+853 e o Km 2+704 - Km 3+549 da VRS-810, conforme Sistema Rodoviário Estadual do DAER (SRE, Versão 032026).

1.1 OBJETIVO DO PROJETO

Este projeto tem como objetivo descrever os procedimentos utilizados para elaboração do Projeto de sinalização, com a finalidade de aumentar a segurança, reduzir a velocidade no local de implantação, melhorar a visibilidade das áreas escolares e organizar o fluxo viário, garantindo um ambiente mais seguro e acessível durante os horários de maior movimentação escolar.

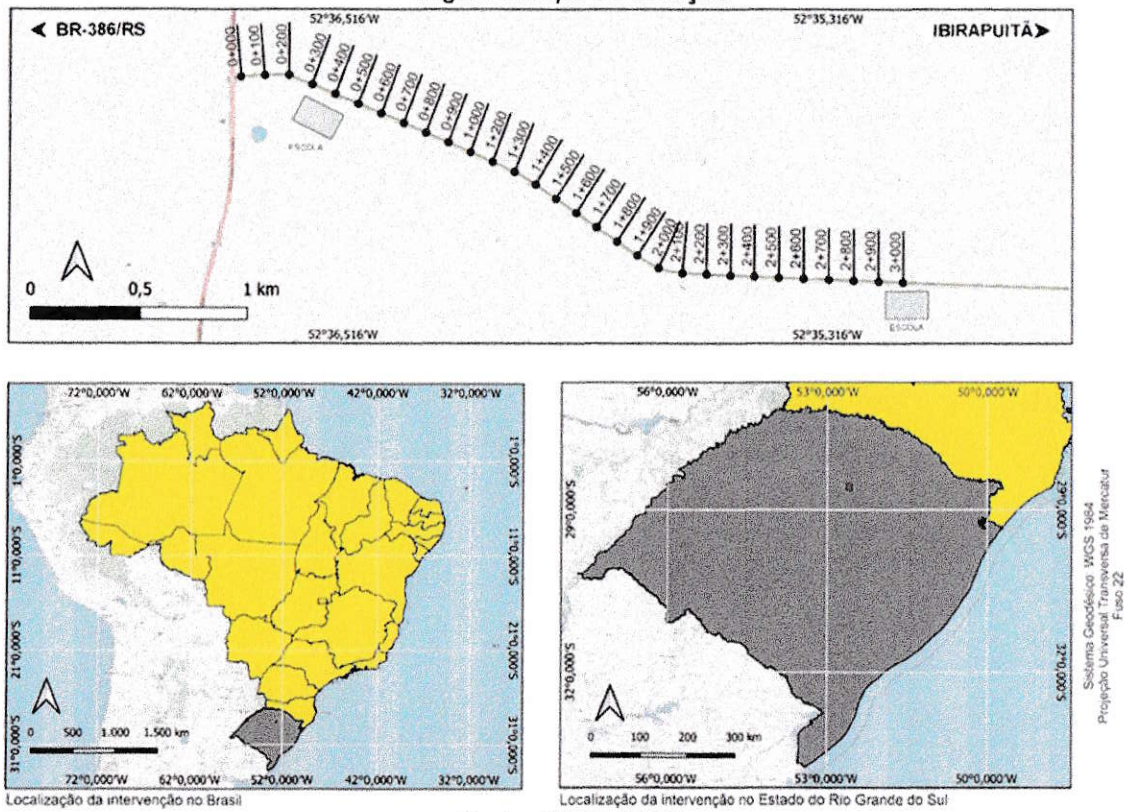
1.2 DESCRIÇÃO DA OBRA

O projeto consiste na execução de obras de sinalização e instalação de dispositivos de segurança viária em trecho rodoviário próximo a duas escolas, com foco na proteção de pedestres e usuários da via. As ações incluem reforço da sinalização horizontal e vertical e implantação de redutores de velocidade do tipo ondulação transversal.

2 MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

2.1 MAPA DE SITUAÇÃO

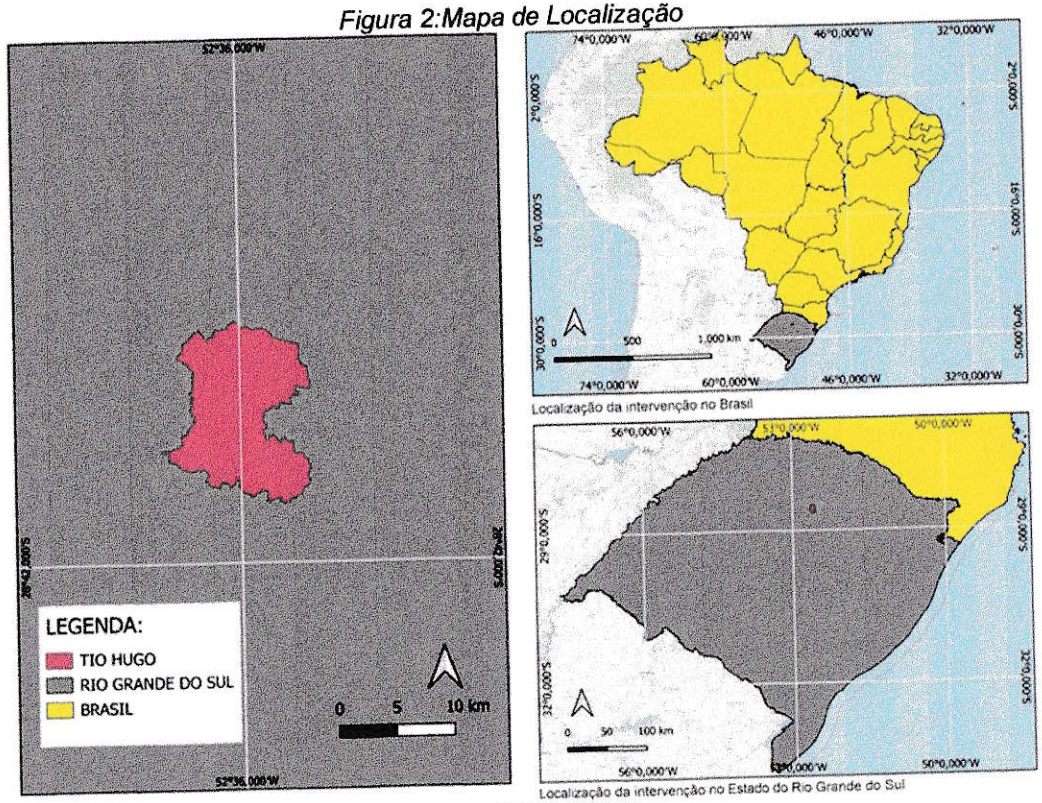
Figura 1:Mapa de Situação



Fonte: QGIS (2026)

2.2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

Figura 2:Mapa de Localização



Fonte: QGIS (2026)

3 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os estudos topográficos compreenderam o levantamento dos elementos necessários para a confecção e desenvolvimento do Projeto de Engenharia.

Com este objetivo foram levantados pontos base através de GPS para determinação das medidas angulares e lineares. A partir destes pontos base, amarrou-se todos os elementos físicos de interesse na área do projeto através de pontos cotados e cadastro em geral.

Foram implantados no local 02 marcos, conforme dados apresentados na tabela abaixo.

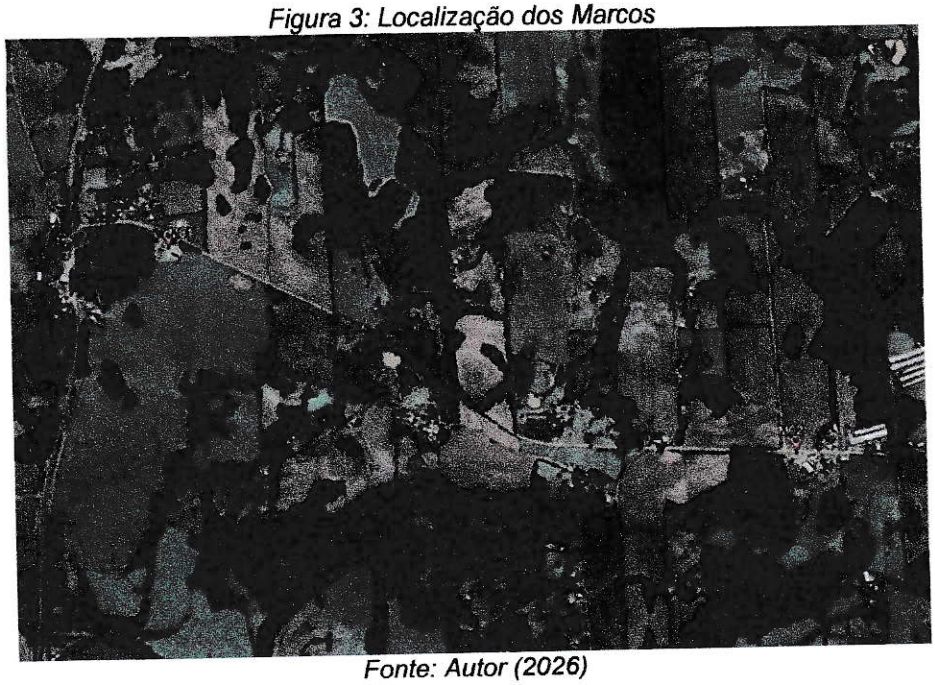
Tabela 1:Informações dos marcos geodésicos

MARCO	COORDENADAS		COTA (m)	KM	DIST. DO EIXO (m)	LADO
	Y (m)	X (m)				
M01	6.832.594,782	342.657,113	511,420	0+399	43,35	D
M02	6.831.780,844	345.071,057	574,040	3+019	10,81	D

Fonte: QGIS (2026)

Segue imagem com a posição de cada Marco:

Figura 3: Localização dos Marcos



Fonte: Autor (2026)

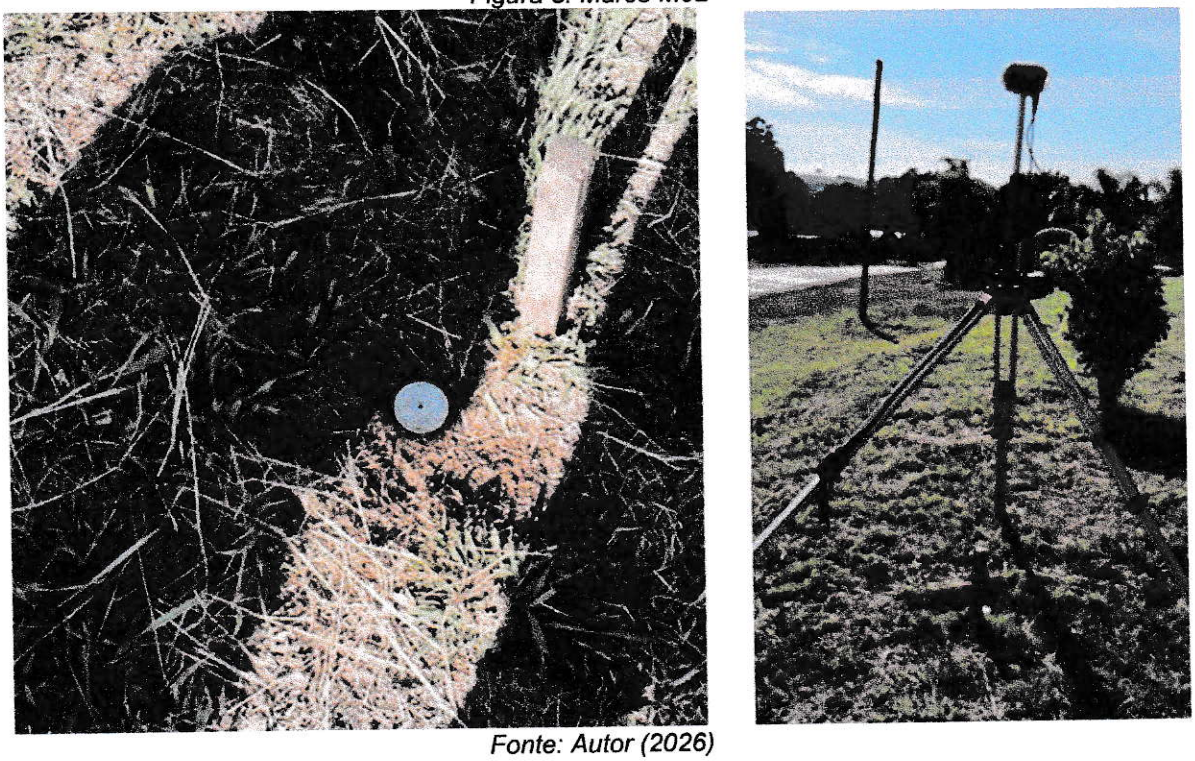
Figura 4: Marco M01





Fonte: Autor (2026)

Figura 5: Marco M02



Fonte: Autor (2026)

3.1.1 Levantamento dos pontos cotados

Para fundamentar o projeto altimétrico executou-se uma varredura ao longo de toda a área de influência da via, através de pontos cotados para permitir a digitalização do terreno por meio magnético, propiciando a elaboração de perfil e eixo projetado.

3.1.2 Amarrações

Os eixos projetados estão amarrados ao sistema de pontos de instalação do equipamento. Trata-se de pontos georreferenciados, ao qual serão utilizados para a implantação do projeto.

3.1.3 Levantamentos especiais

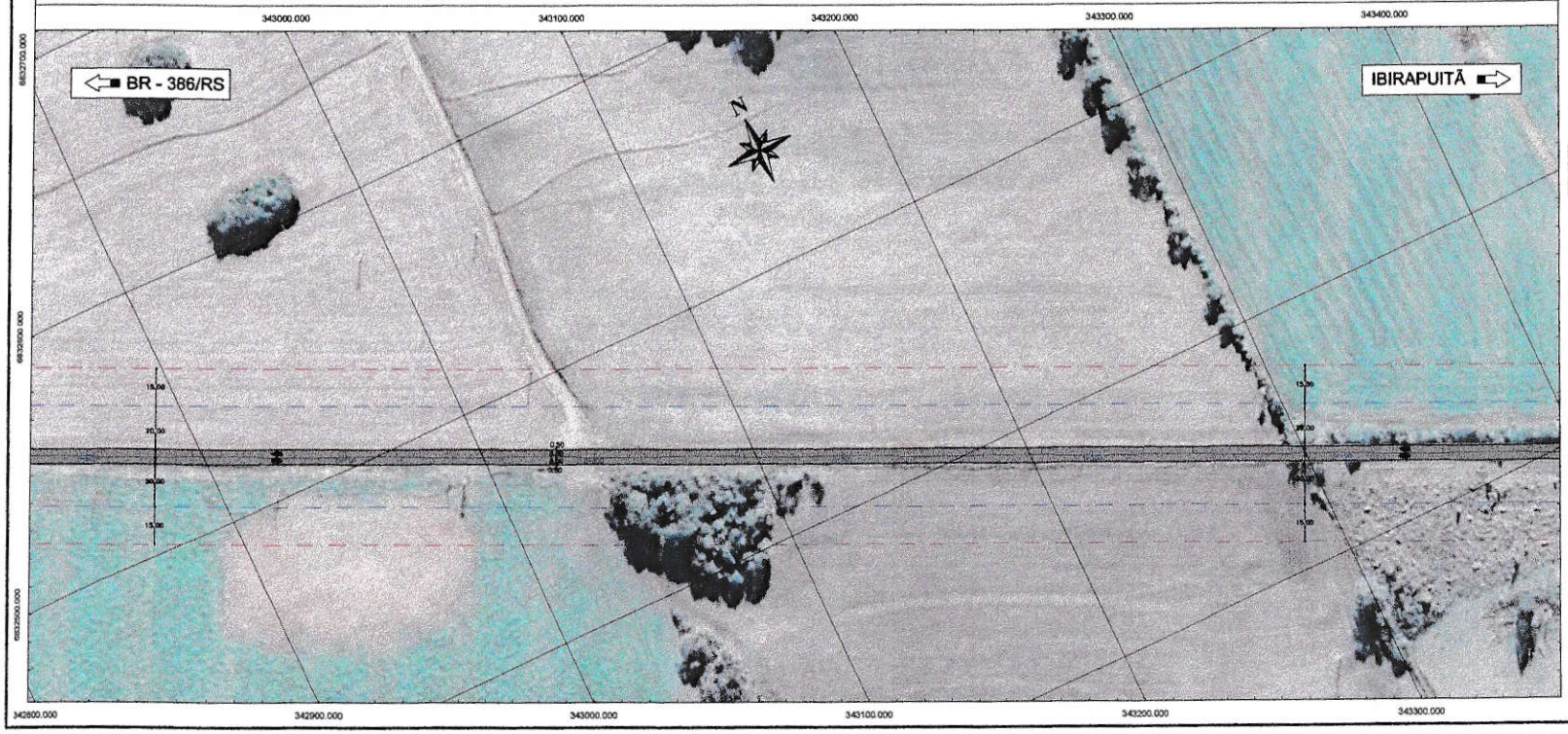
Foram levantados todos os dispositivos de Sinalização vertical e horizontal existentes na área do projeto, visando a obtenção dos dados necessários à avaliação das condições de funcionamento dos mesmos para posterior substituição ou aproveitamento.

3.1.4 Cadastro

Para a elaboração do cadastro foi utilizado um processo de irradiação com ângulo e distância, contemplando toda a área afetada pelo projeto.

A seguir está apresentado a prancha com o "Cadastro Topográfico".





CONVENÇÕES

- FAIXA DE DOMÍNIO
- FAIXA "NON AEDIFICANDI"
- MEIO-FIO EXISTENTE
- BORDO PISTA EXISTENTE
- EIXO LOCADO/RODOVIA
- FLUXO PRINCIPAL DE VEÍCULOS
- FLUXO SECUNDÁRIO DE VEÍCULOS
- PISTA EXISTENTE
- ACOSTAMENTO EXISTENTE
- REVESTIMENTO PRIMÁRIO - EXISTENTE
- ENLEIVAMENTO EXISTENTE
- HACHURA CONSTRUÇÕES EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- CERCA
- MARCOS IMPLANTADOS

REV	DATA	DESCRIÇÃO	AUTOR
R00	MAIO/2026	EMISSÃO INICIAL DA PRANCHA	ROBSON

Bortolamedi Engenharia

BORTOLAMEDI ENGENHARIA LTDA
Cel.: (54) 99905 9842 Fone.: (54) 3101 9177
e-mail: marcio@bortolamedi.com.br
www.bortolamedi.com.br

OBRA: PROJETO DE SINALIZAÇÃO

LOCAL: VRS-810/RS | KM 000+420 - KM 003+080

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO:
Marcio Jubiella Bortolamedi
CREA-RS 170.867

PROPRIETÁRIO:
Prefeitura de Tio Hugo
CNPJ.: 04.207.836/0001-59

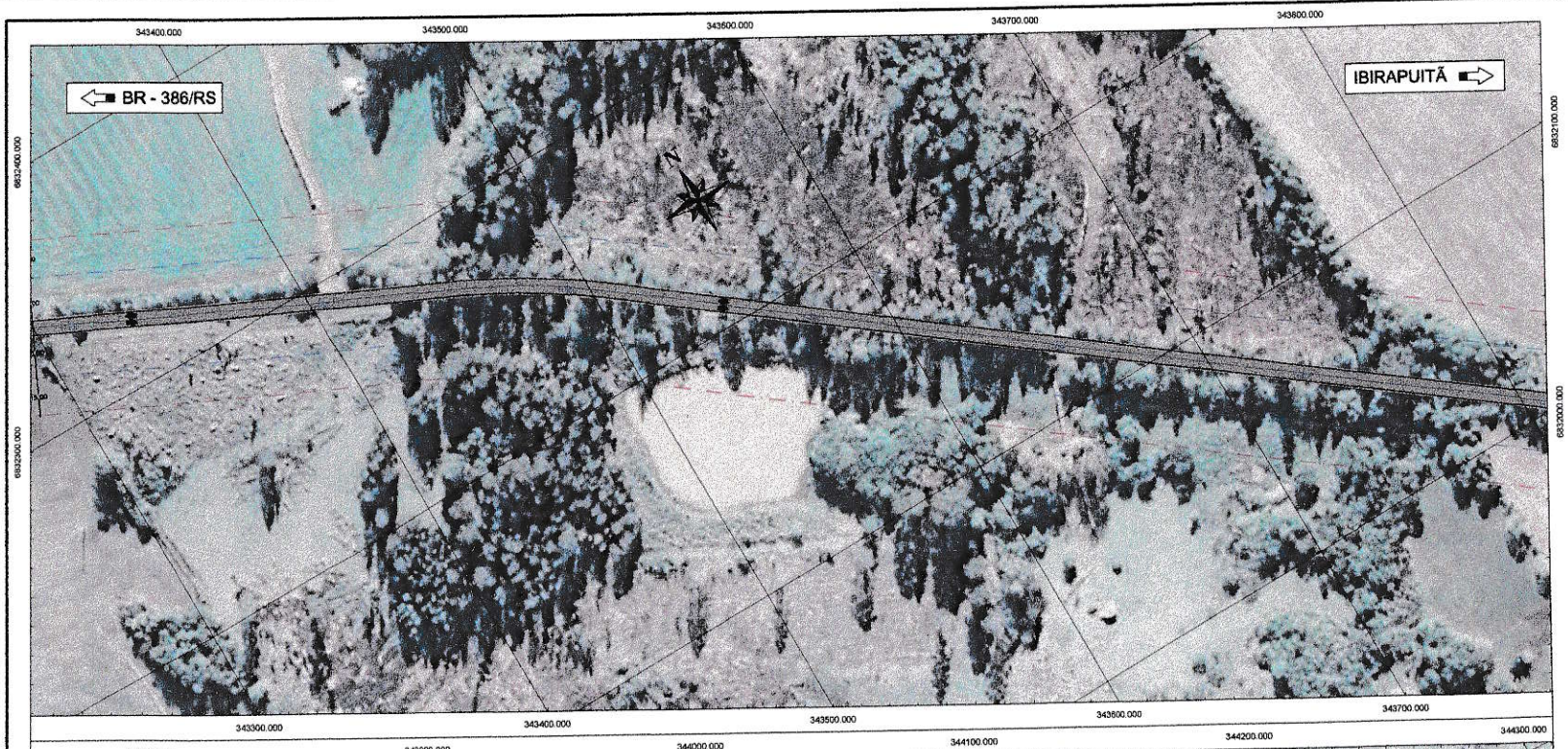
DATA: MAIO/2026

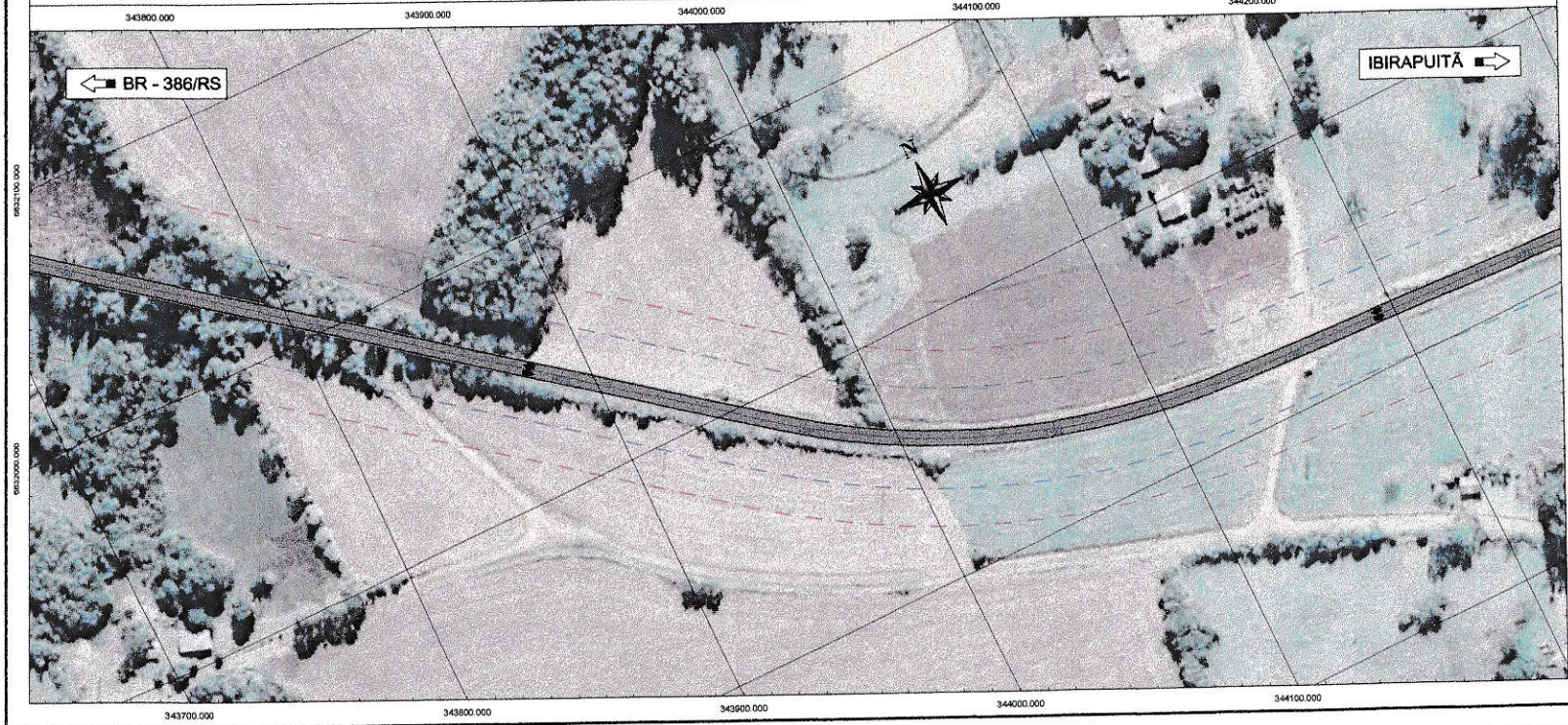
PROJETO: CADASTRO TOPOGRÁFICO

FOLHA: 015

ESCALA: 1:1.000

Nº DESENHO ANTT: PMTH-810RS-000+420-003+080-SIN-EXE-DE-B2-015-R00





CONVENÇÕES

- FAIXA DE DOMÍNIO
- FAIXA "NON AEDIFICANDI"
- MEIO-FIO EXISTENTE
- BORDO PISTA EXISTENTE
- EIXO LOCADO/RODOVIA
- FLUXO PRINCIPAL DE VEÍCULOS
- FLUXO SECUNDÁRIO DE VEÍCULOS
- PISTA EXISTENTE
- ACOSTAMENTO EXISTENTE
- REVESTIMENTO PRIMÁRIO - EXISTENTE
- ENLEIVAMENTO EXISTENTE
- HACHURA CONSTRUÇÕES EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- CERCA
- MARCOS IMPLANTADOS

REV	DATA	DESCRIÇÃO	AUTOR
R00	MAIO/2026	EMISSÃO INICIAL DA PRANCHA	ROBSON

Bortolamedi Engenharia

BORTOLAMEDI ENGENHARIA LTDA
Cel.: (54) 99903 0642 Fone.: (54) 3101 0177
e-mail: marcio@bortolamedi.com.br
www.bortolamedi.com.br

OBRA: **PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

LOCAL: **VRS-810/RS | KM 000+420 - KM 003+060**

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO:
Márcio Juarella Bortolamedi
CREA-RS 170.897

PROPRIETÁRIO:
Prefeitura de Tio Hugo
CNPJ.: 04.207.858/0001-59

DATA: MAIO/2026

PROJETO: **CADASTRO TOPOGRÁFICO**

FOLHA: **016**

ESCALA: 1:1.000

Nº DESENHO ANTT: PMTH-810RS-000+420-003+060-SIN-EXE-DE-B2-016-R00



CONVENÇÕES

- FAIXA DE DOMÍNIO
- FAIXA "NON AEDIFICANDI"
- MEIO-FIO EXISTENTE
- BORDO PISTA EXISTENTE
- EIXO LOCADO/RODOVIA
- FLUXO PRINCIPAL DE VEÍCULOS
- FLUXO SECUNDÁRIO DE VEÍCULOS
- PISTA EXISTENTE
- ACOSTAMENTO EXISTENTE
- REVESTIMENTO PRIMÁRIO - EXISTENTE
- ENLEIVAMENTO EXISTENTE
- HACHURA CONSTRUÇÕES EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- CERCA
- MARCOS IMPLANTADOS

REV	DATA	DESCRIÇÃO	AUTOR
R00	MAIO/2026	EMISSÃO INICIAL DA PRANCHA	ROBSON

Bortolamedi Engenharia

BORTOLAMEDI ENGENHARIA LTDA
Cel.: (54) 99903 8662 Fone.: (54) 3101 0177
e-mail: marcio@bortolamedi.com.br
www.bortolamedi.com.br

OBRA: PROJETO DE SINALIZAÇÃO

LOCAL: VRS-810/RS | KM 000+420 - KM 003+080

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO:
Márcio Juarista Bortolamedi
CREA-RS 170.897

PROPRIETÁRIO:
Prefeitura de Tio Hugo
CNPJ.: 04.207.638/0001-59

DATA: MAIO/2026

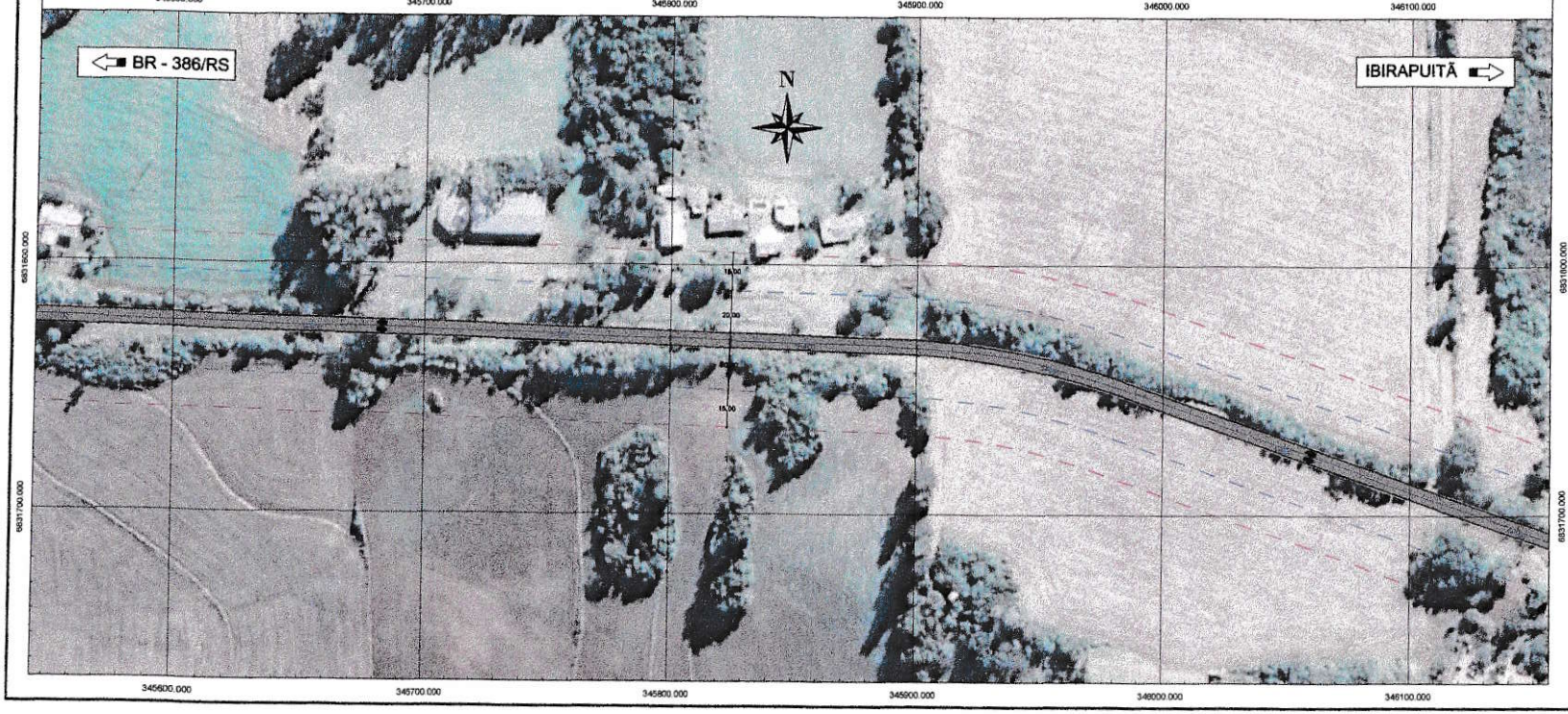
PROJETO: CADASTRO TOPOGRÁFICO

FOLHA: 017

ESCALA: 1:1.000

Nº DESENHO ANTT: PRTH-810RS-000+420-003+080-SIN-EXE-DE-82-017-R00





CONVENÇÕES

- FAIXA DE DOMÍNIO
- FAIXA "NON AEDIFICANDI"
- MEIO-FIO EXISTENTE
- BORDO PISTA EXISTENTE
- EIXO LOCADO/RODOVIA
- FLUXO PRINCIPAL DE VEÍCULOS
- FLUXO SECUNDÁRIO DE VEÍCULOS
- PISTA EXISTENTE
- ACOSTAMENTO EXISTENTE
- REVESTIMENTO PRIMÁRIO - EXISTENTE
- ENLEIVAMENTO EXISTENTE
- HACHURA CONSTRUÇÕES EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- CERCA
- MARCOS IMPLANTADOS

REV	DATA	DESCRIÇÃO	AUTOR
R00	MAIO/2026	EMISSÃO INICIAL DA PRANCHA	ROBSON

Bortolamedi Engenharia

BORTOLAMEDI ENGENHARIA LTDA
Cel.: (54) 99903 6842 Fone.: (054) 3101 0177
e-mail: marcio@bortolamedi.com.br
www.bortolamedi.com.br

OBRA: PROJETO DE SINALIZAÇÃO	LOCAL: VRS-810/RS | KM 000+420 - KM 003+080
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO: Márcio Jurandir Bortolamedi, CREA-RS 170.897	PROPRIETÁRIO: Prefeitura de Tio Hugo, CNPJ: 04.207.838/0001-59
DATA: MAIO/2026	PROJETO: CADASTRO TOPOGRÁFICO
ESCALA: 1:1.000	Nº DESENHO ANTT: PMTH-810RS-000+420-003+080-SIN-EXE-DB-B2-018-R00
	FOLHA: 018

4 PROJETO GEOMÉTRICO

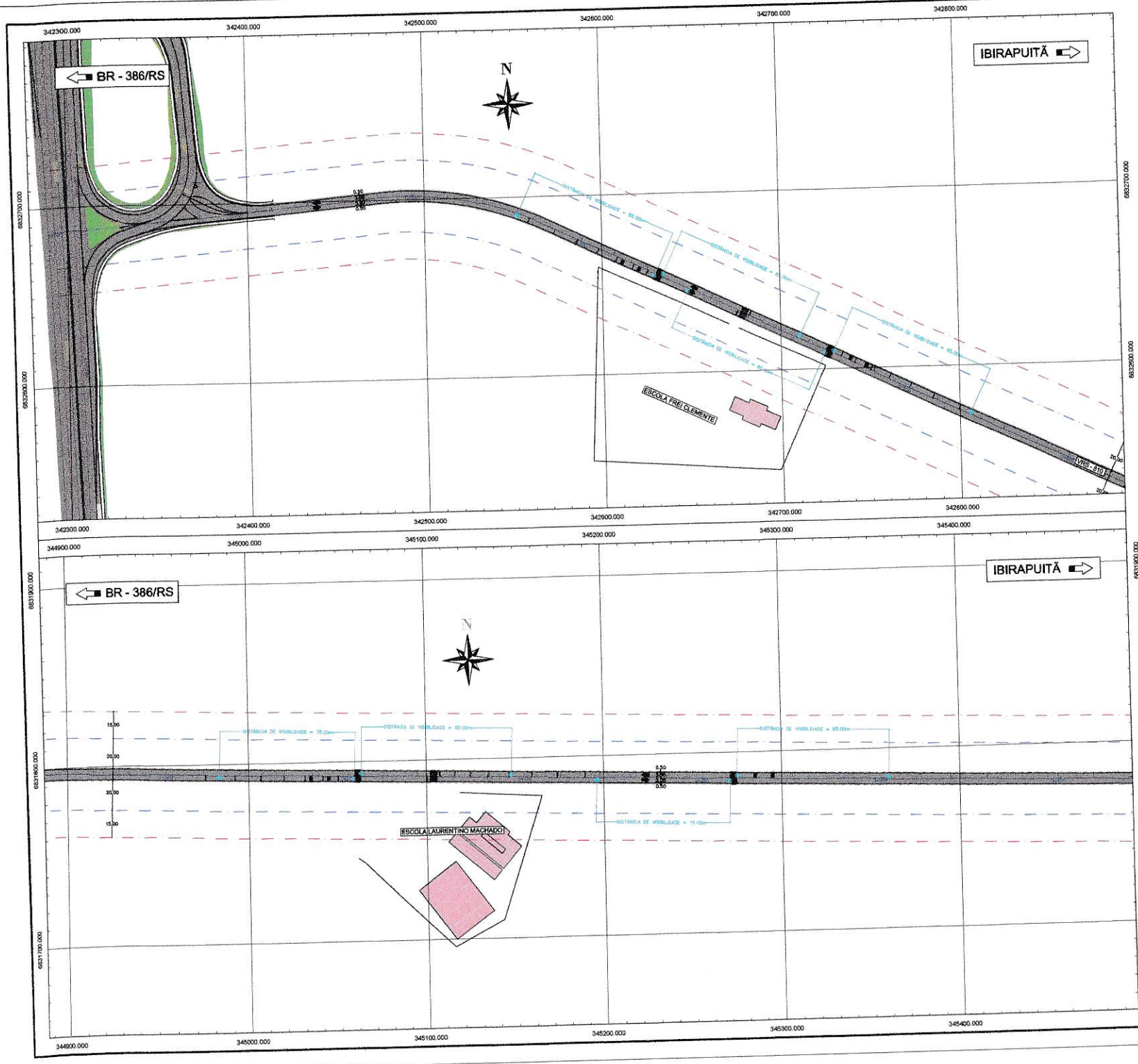
4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O projeto em questão contempla a execução de obras de sinalização viária e a instalação de dispositivos de segurança com o objetivo de melhorar as condições de circulação e reduzir riscos de acidentes. As intervenções propostas buscam a redução de velocidade dos veículos, alertar sobre o fluxo escolar no local e regular o tráfego de veiculos.

Para atender aos objetivos propostos, serão implantadas ondulações transversais do tipo A nas aproximações de cada escola, sinalização vertical e horizontal adequada, de modo a garantir maior segurança para motoristas, pedestres e toda a comunidade escolar.

De forma integrada, essas ações têm como finalidade promover um ambiente viário mais seguro, eficiente e acessível, contribuindo para a diminuição de acidentes e para a melhoria da mobilidade urbana, especialmente em áreas de grande circulação e sensibilidade, como as zonas escolares.

A seguir está apresentado a prancha com o "Projeto Geométrico"



CONVENÇÕES

- FAIXA DE DOMÍNIO
- FAIXA "NON AEDIFICANDI"
- MEIO-FIO EXISTENTE
- BORDO PISTA EXISTENTE
- EIXO LOCADO/RODOVIA
- FLUXO PRINCIPAL DE VEÍCULOS
- FLUXO SECUNDÁRIO DE VEÍCULOS
- PISTA EXISTENTE
- ACOSTAMENTO EXISTENTE
- REVESTIMENTO PRIMÁRIO - EXISTENTE
- ENLEIVAMENTO EXISTENTE
- HACHURA CONSTRUÇÕES EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- CERCA
- ONDULAÇÃO TRANSVERSAL - A EXECUTAR

REV	DATA	DESCRIÇÃO	AUTOR
R00	MAIO/2026	EMISSÃO INICIAL DA PRANCHA	ROBSON

Bortolamedi Engenharia

BORTOLAMEDI ENGENHARIA LTDA
Cel.: (54) 99603 8642 Fone.: (54) 3101 0177
e-mail: marcio@bortolamedi.com.br
www.bortolamedi.com.br

OBRA: PROJETO DE SINALIZAÇÃO

LOCAL: VRS-810/RS | KM 000+420 - KM 003+080

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO:
Márcio Jurandir Bortolamedi
CREA-RS 170.697

PROPRIETÁRIO:
Prefeitura de Tio Hugo
CNPJ.: 04.207.638/0001-59

DATA: MAIO/2026

PROJETO: PROJETO GEOMÉTRICO

FOLHA: 020

ESCALA: 1:1.000

Nº DESENHO ANTT: PMTH-810RS-000+420-003+080-SIN-EXE-DE-F1-020-R00

4.2 DISTÂNCIA DE VISIBILIDADE DE PARADA

A distância de visibilidade de parada é utilizada na definição das curvas horizontais em rodovias com duas faixas de tráfego.

Distinguem-se dois tipos de valores para a distância de visibilidade de parada a serem proporcionados ao motorista: os valores mínimos e os valores desejáveis, apresentados no Tabela 2. Sua concentração decorre de duas hipóteses diferentes concernentes à velocidade do veículo (Tabela 3).

Tabela 2:Distância de velocidade de parada (m)

DISTÂNCIA DE VISIBILIDADE DE PARADA	VELOCIDADE DIRETRIZ								
	30	40	50	60	70	80	90	100	120
MÍNIMA	30	45	60	75	90	110	130	155	205
DESEJÁVEL	30	45	65	85	110	140	175	210	310

Fonte: Norma de Projetos Rodoviários – Volume I , DAER (1991)

No caso do valor mínimo, a velocidade do veículo terá sido reduzida, em conseguência da chuva, para um valor médio algo inferior à velocidade diretriz (Tabela 3).

Tabela 3:Velocidade Diretriz com tempo chuvoso

V dir (km/h)	30	40	50	60	70	80	90	100	120
V med (km/h) f	30	38	46	54	62	71	79	86	98

Fonte: Norma de Projetos Rodoviários – Volume I , DAER (1991)

Todos os cálculos envolvendo a distância de visibilidade de parada adotam 1,10m como altura dos olhos do motorista sobre a pista e 0,15 como a altura do ostáculo que obrigue a parar.

Os valores da distancia de visibilidade de parada são calculados pela fórmula abaixo e arredondados para fins de projeto:

$$d = 0{,}7V + V^2/255f$$

Onde:

d = distância de visibilidade de parada (m);

V: velocidade diretriz da rodovia (km/h);

f: coeficiente de atrito entre pneus e pavimento molhado no caso de frenagem (adimensional).

O primeiro termo (0,7V) corresponde à distância percorrida durante o tempo de percepção e reação, adotando-se para este valor 2,5 segundos. O segundo termo fornece a distância percorrida desde a atuação do sistema de frenagem até a imobilização (Tabela 4 e 5).

Tabela 4:Valor de f para velocidade diretriz V

V	30	40	50	60	70	80	90	100	120
f	0,40	0,37	0,35	0,33	0,31	0,30	0,29	0,28	0,27

Fonte: Norma de Projetos Rodoviários – Volume I , DAER (1991)

Tabela 5:Valores de f para a velocidade média de viagem V'

V'	30	38	46	54	62	71	79	86	98
f	0,40	0,38	0,36	0,34	0,32	0,31	0,30	0,30	0,28

Fonte: Norma de Projetos Rodoviários – Volume I , DAER (1991)

Sendo que a velocidade diretriz no trecho de estudo da rodovia de 60 Km/h.

A distância de visibilidade para este trecho da rodovia é apresentada abaixo.

Distancia mínima:

$$d = 0{,}7 \times 54 + 54^2/255 \times 0{,}34$$

$$d = 71{,}43\ m$$

Distancia desejavel:

$$d = 0{,}7 \times 60 + 60^2/255 \times 0{,}33$$

$$d = 84{,}78\ m$$

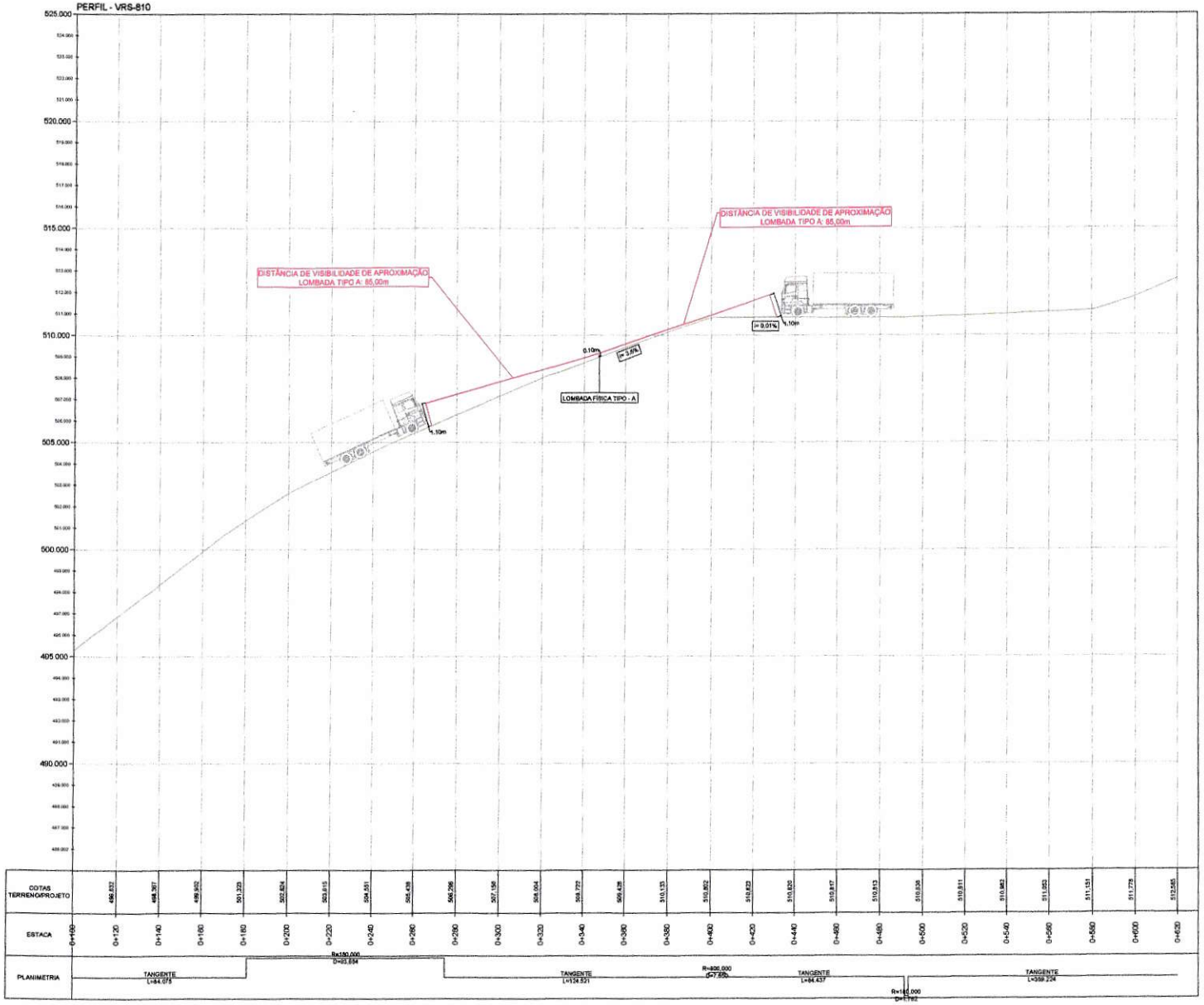
Sendo assim, as distâncias de visibilidade foram arredondadas respectivamente para 75 metros e 85 metros, conforme apresentado no "Volume II – Projetos".

A seguir está apresentado a prancha com o perfil de "Distância de Visibilidade".

BR - 386/RS

PERFIL LONGITUDINAL
- DISTÂNCIA DE VISIBILIDADE -

IBIRAPUITÃ



CONVENÇÕES

TERRENO NATURAL

OBS.: Os veículos são apenas ilustrativos, não estão representados em escala.

REV	DATA	DESCRIÇÃO	AUTOR
000	MAIO/2026	EMISSÃO INICIAL DA PRANCHA	ROBSON

Bortolamedi Engenharia

BORTOLAMEDI ENGENHARIA LTDA
Cel.: (54) 99953 8642 Fone.: (54) 3101 0177
e-mail: marcio@bortolamedi.com.br
www.bortolamedi.com.br

OBRA: PROJETO DE SINALIZAÇÃO

LOCAL: VRS-810/RS | KM 000+420 - KM 003+080

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO:
Márcio Juliello Bortolamedi
CREA-RS 170.897

PROPRIETÁRIO:
Prefeitura de Tio Hugo
CNPJ.: 04.207.639/0001-59

DATA: MAIO/2026

PROJETO: PROJETO GEOMÉTRICO

FOLHA: 024

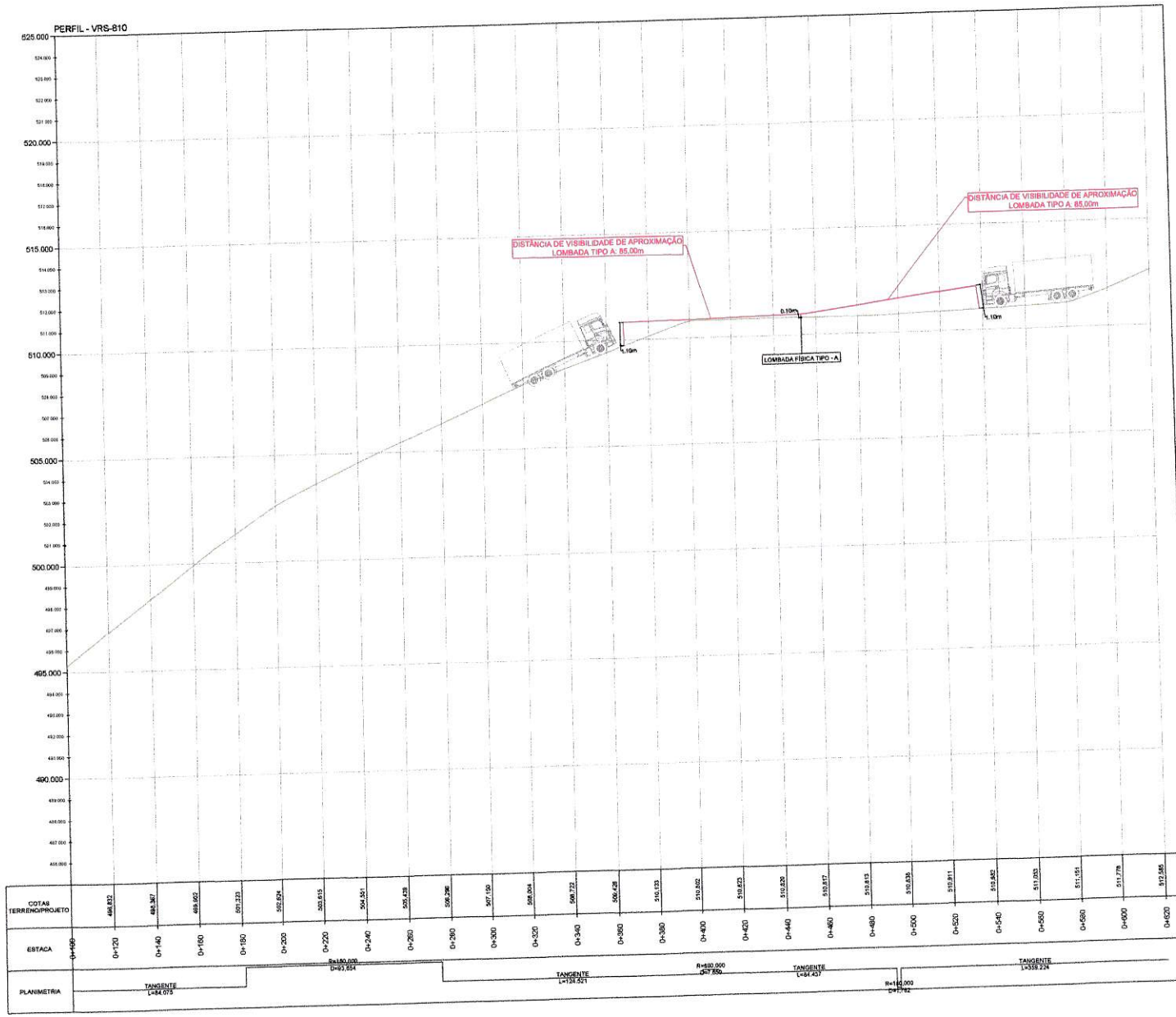
ESCALA: H: 1/1000 V: 1/100

Nº DESENHO ANTT: PMTH-810RS-000+420-003+080-SIN-EXE-DE-F1-024-R00

PERFIL LONGITUDINAL
- DISTÂNCIA DE VISIBILIDADE -

BR - 386/RS

IBIRAPUITÃ



CONVENÇÕES

TERRENO NATURAL

OBS.: Os veículos são apenas ilustrativos, não estão representados em escala.

REV	DATA	DESCRIÇÃO	AUTOR
R01	MAIO/2026	ALTERAÇÃO NA SINALIZAÇÃO	ROBSON
R00	MAIO/2026	EMISSÃO INICIAL DA PRANCHA	ROBSON

Bortolamedi Engenharia

BORTOLAMEDI ENGENHARIA LTDA
Cel.: (54) 99603 0842 Fone.: (54) 3101 0177
e-mail: marcio@bortolamedi.com.br
www.bortolamedi.com.br

OBRA: PROJETO DE SINALIZAÇÃO

LOCAL: VRS-810/RS | KM 000+420 - KM 003+080

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO:
Márcio Juarêsta Bortolamedi
CREA-RS 170.897

PROPRIETÁRIO:
Prefeitura de Tio Hugo
CNPJ.: 04.207.653/0001-59

DATA: MAIO/2026

PROJETO: PROJETO GEOMÉTRICO

FOLHA: 025

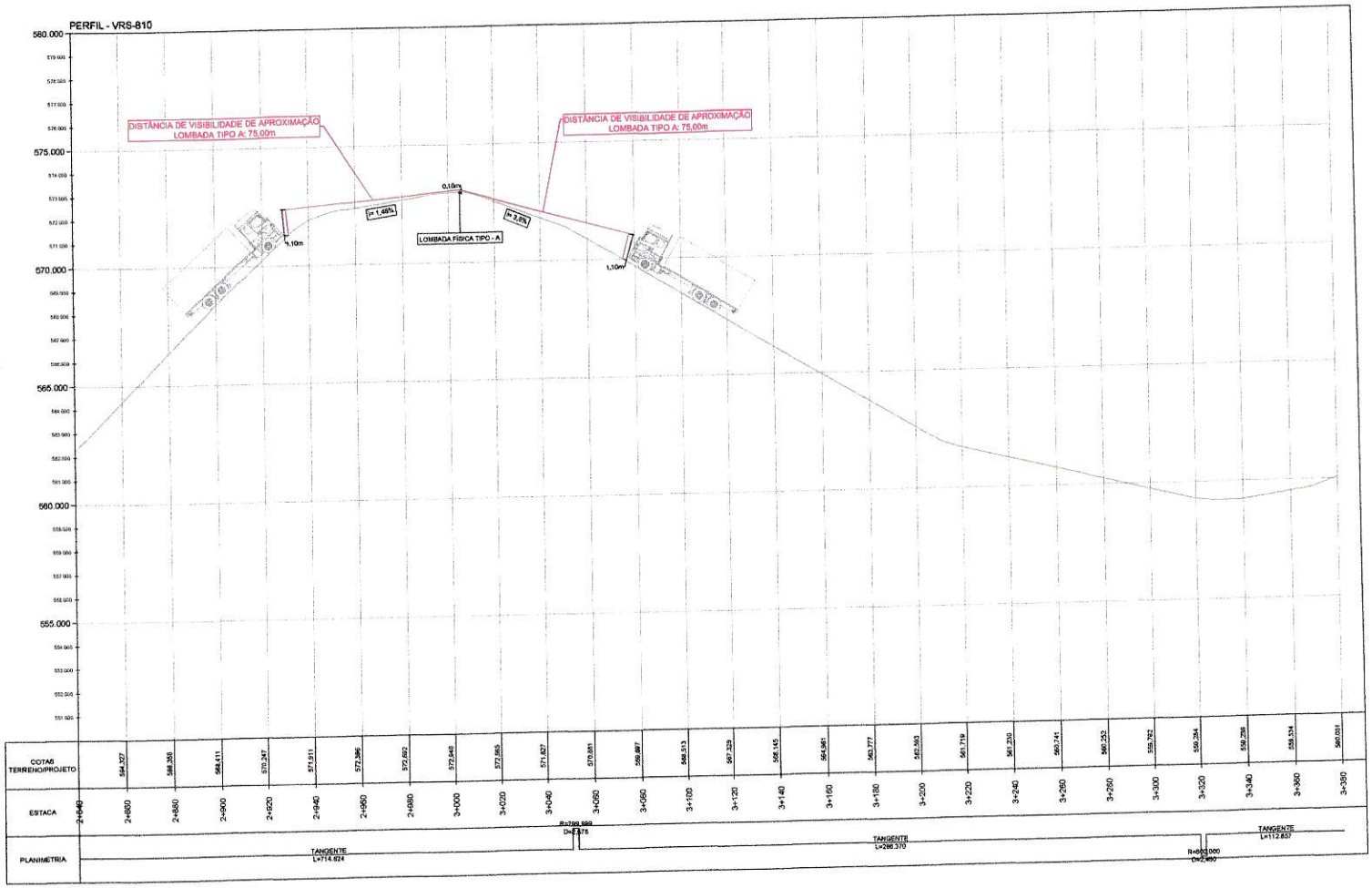
ESCALA: H: 1/1000 V: 1/100

Nº DESENHO ANTT: PMTH-810RS-000+420-003+080-SIN-EXE-DE-PT-025-R00

BR - 386/RS

PERFIL LONGITUDINAL
- DISTÂNCIA DE VISIBILIDADE -

IBIRAPUITÃ



CONVENÇÕES

TERRENO NATURAL

OBS.: Os veículos são apenas ilustrativos, não estão representados em escala.

REV	DATA	DESCRIÇÃO	
R01	MAIO/2026	ALTERAÇÃO NA SINALIZAÇÃO	ROBSON
R00	MAIO/2026	EMISSÃO INICIAL DA PRANCHA	AUTOR

Bortolamedi Engenharia

BORTOLAMEDI ENGENHARIA LTDA
Cel.: (54) 99926 8943 Fone.: (54) 3101 0177
e-mail: marcio@bortolamedi.com.br
www.bortolamedi.com.br

OBRA: PROJETO DE SINALIZAÇÃO

LOCAL: VRS-810/RS | KM 000+420 - KM 003+080

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO:
Márcio Juarista Bortolamedi
CREA-RS 170.897

PROPRIETÁRIO:
Prefeitura de Tio Hugo
CNPJ: 04.207.839/0001-59

DATA: MAIO/2026

PROJETO: PROJETO GEOMÉTRICO

FOLHA: 026

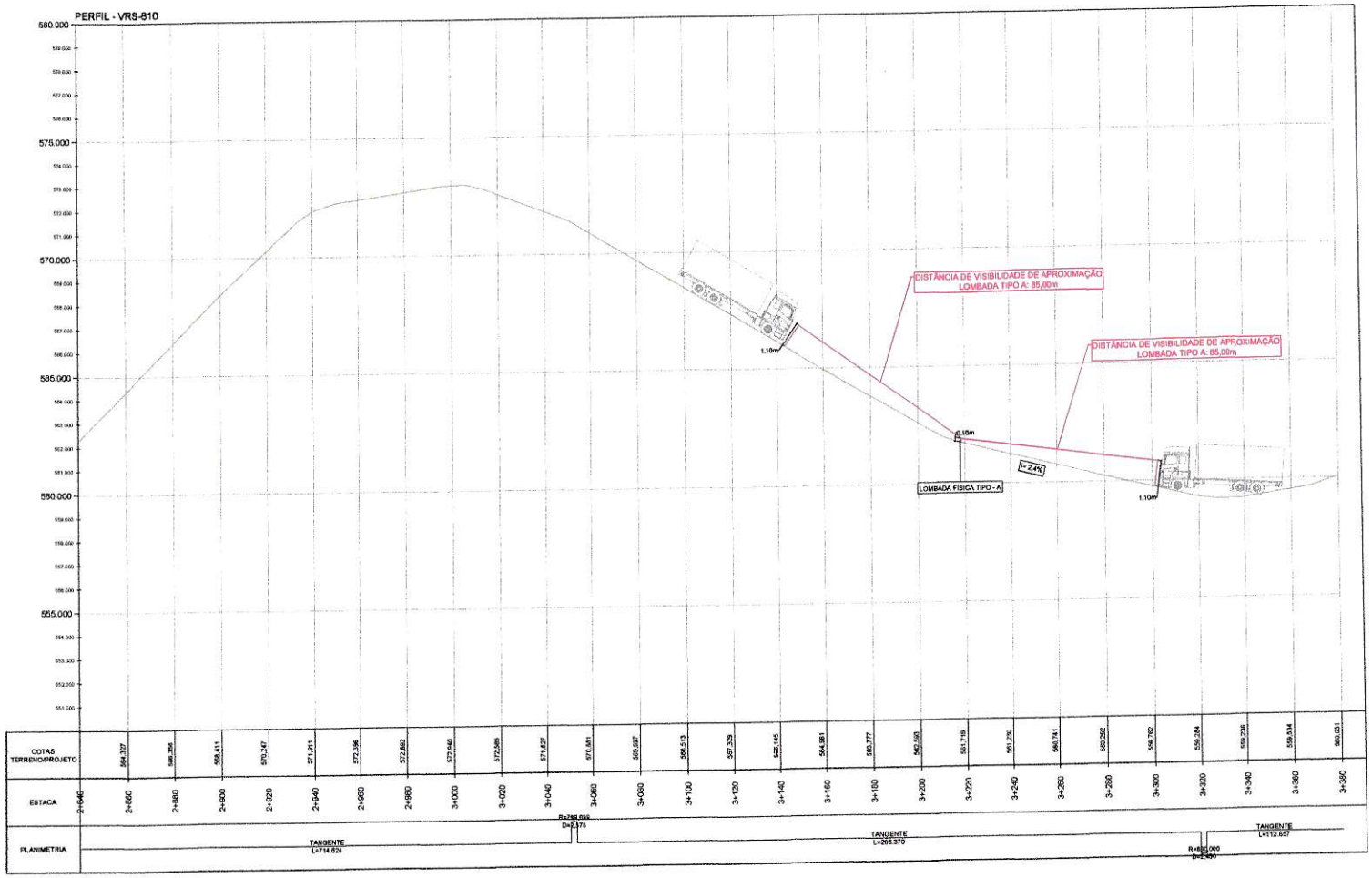
ESCALA: H: 1/1000 V: 1/100

Nº DESENHO ANTT: PMTH-810RS-000+420-003+080-SIN-EXE-DE-P1-026-R00

BR - 386/RS

PERFIL LONGITUDINAL
- DISTÂNCIA DE VISIBILIDADE -

IBIRAPUITÃ



CONVENÇÕES

TERRENO NATURAL

OBS.: Os veículos são apenas ilustrativos, não estão representados em escala.

REV	DATA	DESCRIÇÃO	
R01	MAIO/2026	ALTERAÇÃO NA SINALIZAÇÃO	ROBSON
R00	MAIO/2026	EMISSÃO INICIAL DA PRANCHA	ROBSON
REV	DATA	DESCRIÇÃO	AUTOR

Bortolamedi Engenharia

BORTOLAMEDI ENGENHARIA LTDA
Cel.: (54) 99903 6642 Fone.: (54) 3101 0177
e-mail: marcio@bortolamedi.com.br
www.bortolamedi.com.br

OBRA: PROJETO DE SINALIZAÇÃO

LOCAL: VRS-810/RS | KM 000+420 - KM 003+080

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO:
Márcio Juarella Bortolamedi
CREA-RS 170.897

PROPRIETÁRIO:
Prefeitura de Tio Hugo
CNPJ: 04.207.636/0001-59

DATA: MAIO/2026

PROJETO: PROJETO GEOMÉTRICO

FOLHA: 027

ESCALA: H: 1/1000 V: 1/100

Nº DESENHO ANTT: PMTH-810RS-000+420-003+080-SIN-EXE-DE-F1-027-R00

5 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O projeto de pavimentação contempla o dimensionamento das camadas estruturais para a execução da ondulação transversal.

- Estrutura Ondulação Transversal:

Localização: VRS 810;

Material: Revestimento CBUQ pol.

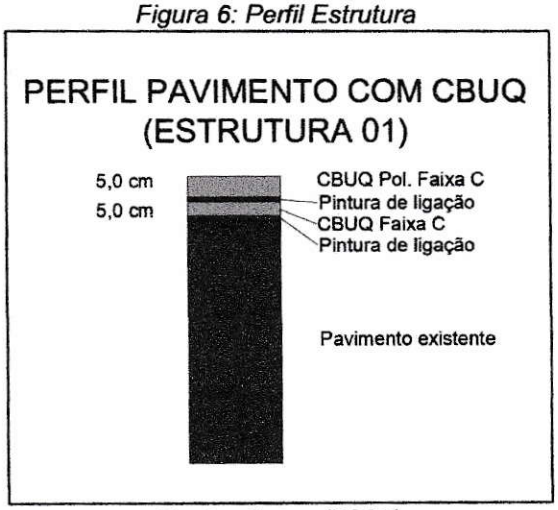
5.1.1 Ondulação Transversal

É um tipo de dispositivo físico implantado sobre a superfície da pista, transversalmente ao eixo da via, com a finalidade de reduzir, de forma impertiva, a velocidade dos veículos.

Neste projeto sera utilizado ondulação tranversal executada em CBUQ Pol, sendo ela totalizando em camada de 10 cm de altura, onde cada camada deve ser executada com 5cm.

A ondulação transversal devera ser executada conforme perfil abaixo

Figura 6: Perfil Estrutura

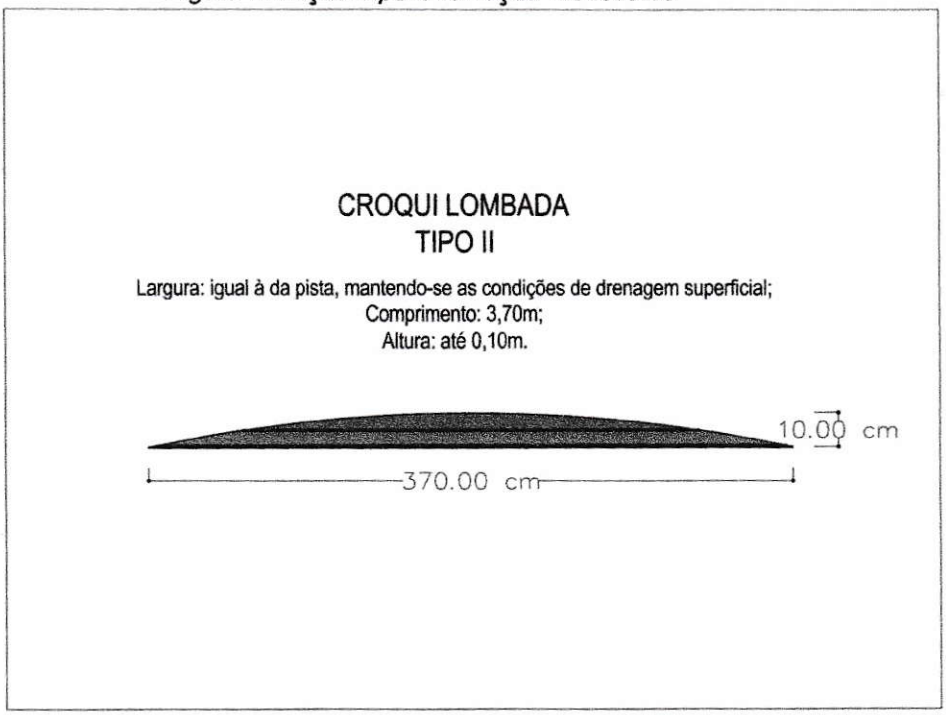


Fonte: Autor (2026)

5.1.2 SEÇÃO TÍPICA

A seção típica inclui detalhes da ondulação transversal projetada, encontra-se abaixo:

Figura 7: Seção Tipo Ondulação Transversal



Fonte: Autor (2026)

5.2 ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO

Na execução dos serviços de pavimentação deverão ser seguidas as Especificações de Serviço do DAER, para cada item de serviço, conforme relação a seguir:

- NORMA DAER - ES-P 16/91 – Pavimentação - Concreto asfáltico;

- NORMA DAER - ES-P 13/91 – Pavimentação – Pintura de ligação com ligante asfáltico;

5.2.1 Pintura de ligação com ligante asfáltico

Pintura de ligação consiste na aplicação de uma camada de ligante asfáltico sobre superfície de base ou revestimento asfáltico anteriormente à execução de uma camada asfáltica

qualquer, objetivando promover condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

Para a execução da pintura de ligação será empregado ligante asfáltico do tipo RR-1C, em conformidade com a norma DNER – EM 369/97.

Os serviços de execução pintura de ligação deverão seguir as Especificações Gerais do DAER *(DAER-ES-P 13/91)*.

5.2.2 Concreto asfáltico

Concreto asfáltico é uma mistura executada à quente, em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado graduado, material enchimento (filer) se necessário e cimento asfáltico, espalhada e compactada a quente.

A mistura de agregados deve enquadrar-se na "Faixa C" do DAER. O ligante asfáltico a ser utilizado será o CAP 50/70 e o CAP 60/85-E.

A espessura final compactada da camada de revestimento da estrutura 1 em concreto asfáltico será de 10,00cm, devendo ser executada em duas camadas. A camada de rolamento será de 5,00cm de CBUQ "Faixa C" com ligante modificado com polímero (com CAP 60/85-E), e a camada de ligação de 5,00cm de CBUQ "Faixa C" (com CAP 50/70).

Os serviços de execução do concreto asfáltico deverão seguir as Especificações Gerais do DAER (*DAER-ES-P 16/91*).

5.3 QUANTITATIVOS

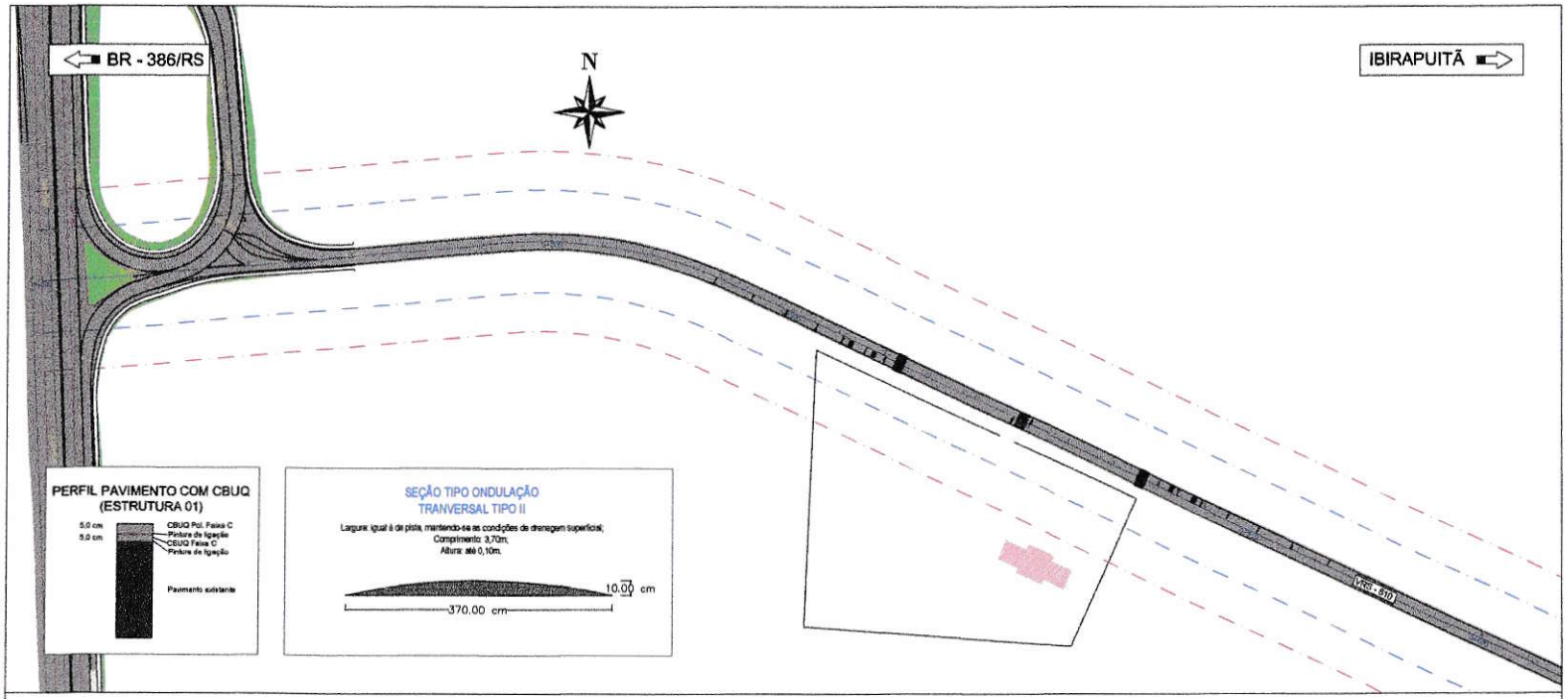
A tabela abaixo indica os quantitativos referente aos serviços de Pavimentação.

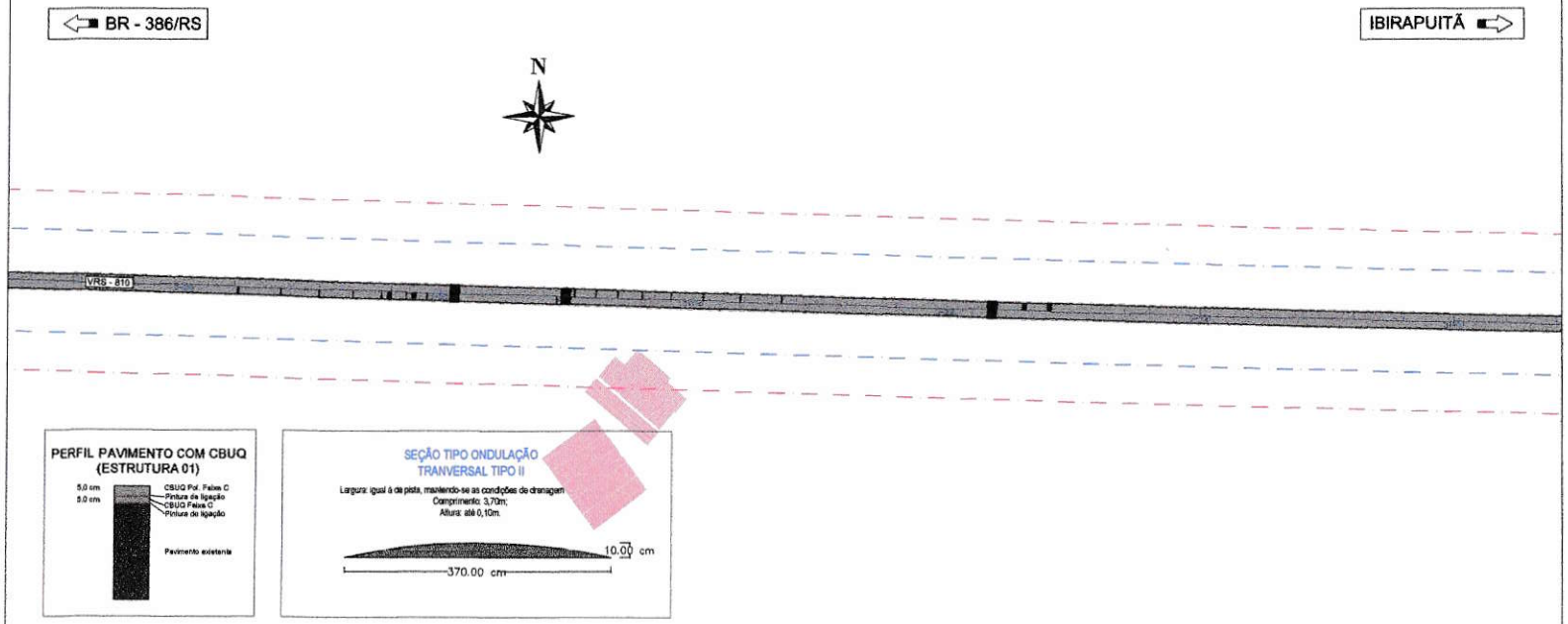
Tabela 6: Quantitativos do Projeto de Pavimentação

CÓDIGO			DESCRIÇÃO	Und	Quant.
Item	Código	Banco			
1			**PAVIMENTAÇÃO**		
			Estrutura 01 - CBUQ		
1.2	4011353	SICRO3	Pintura de ligação	m²	176,960
1.3	4011466	SICRO3	Concreto asfáltico com asfalto polímero - faixa C - areia e brita comerciais	t	5,846
1.4	4011463	SICRO3	Concreto asfáltico - faixa C-12,5 - areia e brita comerciais	t	10,752
1.5	5914643	SICRO3	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa a quente em caminhão basculante de 6 m³ - carga em usina de asfalto 100/140 t/h e descarga em vibroacabadora	t	16,598
1.6	5914612	SICRO3	Transporte de mistura betuminosa a quente com caminhão com caçamba térmica de 6 m³ - rodovia pavimentada	tkm	204,160
1.7	Comp. 01	Próprio	CAP MODIFICADO POR POLÍMERO 60/85-E	TON	0,322
1.8	Comp. 02	Próprio	CAP 50/70	TON	0,591
1.10	Comp. 03	Próprio	RR-1C	t	0,088
1.11	Comp. 04	Próprio	Transporte Asfalto Quente - Tio Hugo	t	0,088
1.12	Comp. 05	Próprio	Transporte Asfalto Frio - Tio Hugo	t	0,913

Fonte: Autor (2026)

A seguir está apresentado a prancha de Projeto de Pavimentação.





CONVENÇÕES

- FAIXA DE DOMÍNIO
- FAIXA "NON AEDIFICANDI"
- MEIO-FIO EXISTENTE
- BORDO PISTA EXISTENTE
- EIXO LOCADO/RODOVIA
- FLUXO PRINCIPAL DE VEÍCULOS
- FLUXO SECUNDÁRIO DE VEÍCULOS
- PISTA EXISTENTE
- ACOSTAMENTO EXISTENTE
- REVESTIMENTO PRIMÁRIO - EXISTENTE
- ENLEIVAMENTO EXISTENTE
- HACHURA CONSTRUÇÕES EXISTENTE
- POSTE EXISTENTE
- CERCA
- ONDULAÇÃO TRANSVERSAL - A EXECUTAR

REV	DATA	DESCRIÇÃO	AUTOR
R00	MAIO/2026	EMISSÃO INICIAL DA PRANCHA	MATEUS

Bortolamedi Engenharia

BORTOLAMEDI ENGENHARIA LTDA
Cel.: (54) 99903 0642 Fone.: (54) 3101 0177
e-mail: marcio@bortolamedi.com.br
www.bortolamedi.com.br

OBRA: PROJETO DE SINALIZAÇÃO	LOCAL: VRS-810/RS | KM 000+420 - KM 003+080
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO: Márcio Julierme Bortolamedi, CREA-RS 170.897	PROPRIETÁRIO: Prefeitura de Tio Hugo, CNPJ. 04.207.839/0001-59
DATA: MAIO/2026	PROJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
ESCALA: 1:1.000	Nº DESENHO ANTT: PMTH-810RS-000+420-003+080-SIN-EXE-DE-P1-032-R00
	FOLHA: 032

6 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Neste capítulo tratamos dos dispositivos que tem por finalidade orientar, regulamentar e advertir os usuários, no segmento abrangido pelo projeto, de forma a torná-lo mais seguro e eficiente para usuários. Foi concebido a partir de projeto geométrico do segmento e visitas ao local.

O Projeto de Sinalização foi elaborado de acordo com as resoluções, manuais e normas técnicas brasileiras vigentes:

- CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO (Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997);

- MANUAL DE SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA – 3ª edição (2010);

-INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 23/DNIT SEDE, DE 7 DE AGOSTO DE 2023;

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME I – SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO (2022);

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME II – SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA (2022);

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME III – SINALIZAÇÃO VERTICAL DE INDICAÇÃO (2022);

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME IV – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (2022);

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME VI – DISPOSITIVOS AUXILIARES (2022);

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME VII – SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA (2022);

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME VIII – SINALIZAÇÃO CICLOVIÁRIA (2022);

- Norma ABNT NBR 14636/2021 – Sinalização horizontal viária – Tachas retrorrefletivas viárias - Requisitos;

- Norma DNIT 100/2018-ES – Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização horizontal;

- Norma DNIT 101/2009-ES – Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização vertical.

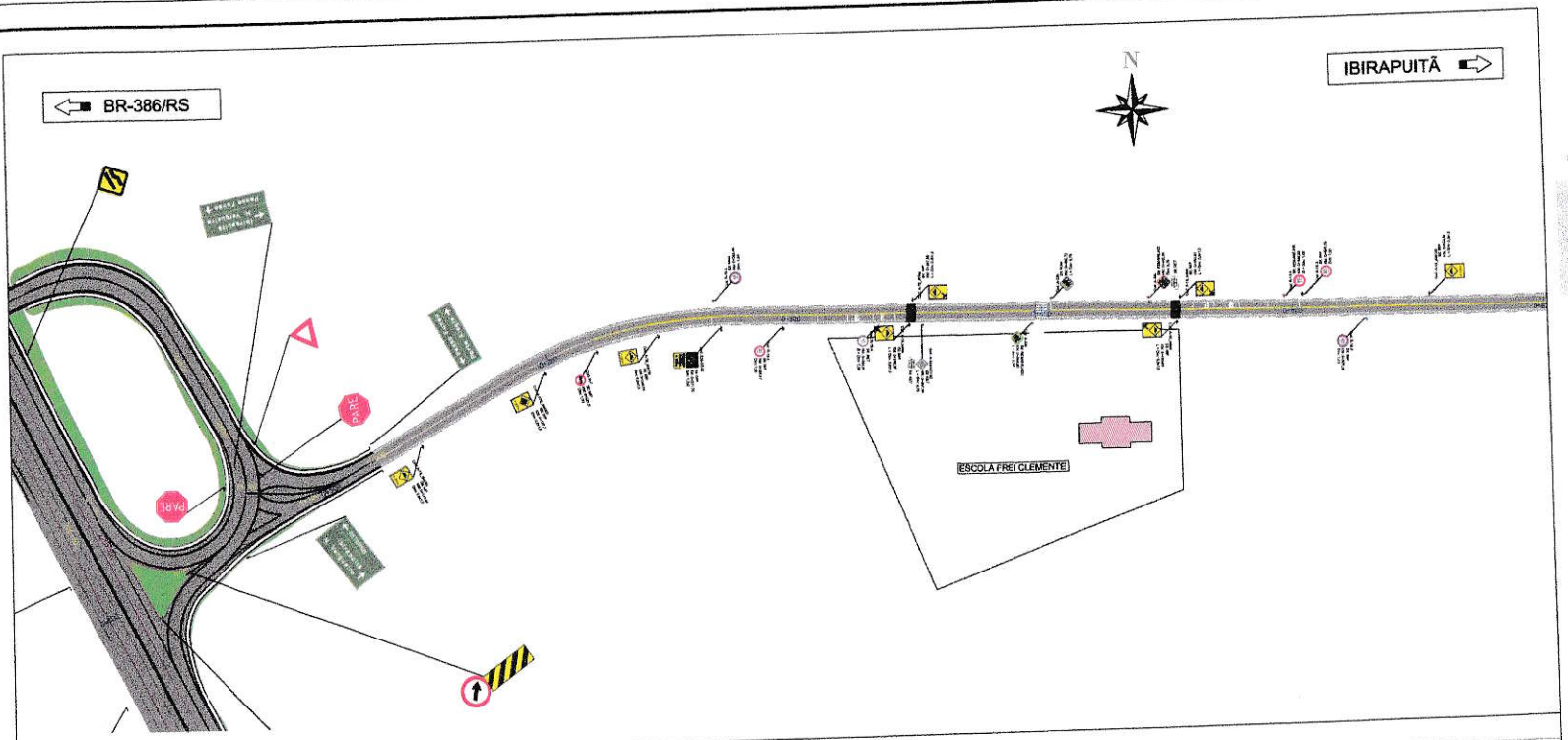
A sinalização proposta atende a princípios básicos tais como: visibilidade e legibilidade diurnas e noturnas, compreensão rápida do significado das indicações, informações, advertências e conselhos educativos, baseados no projeto geométrico.

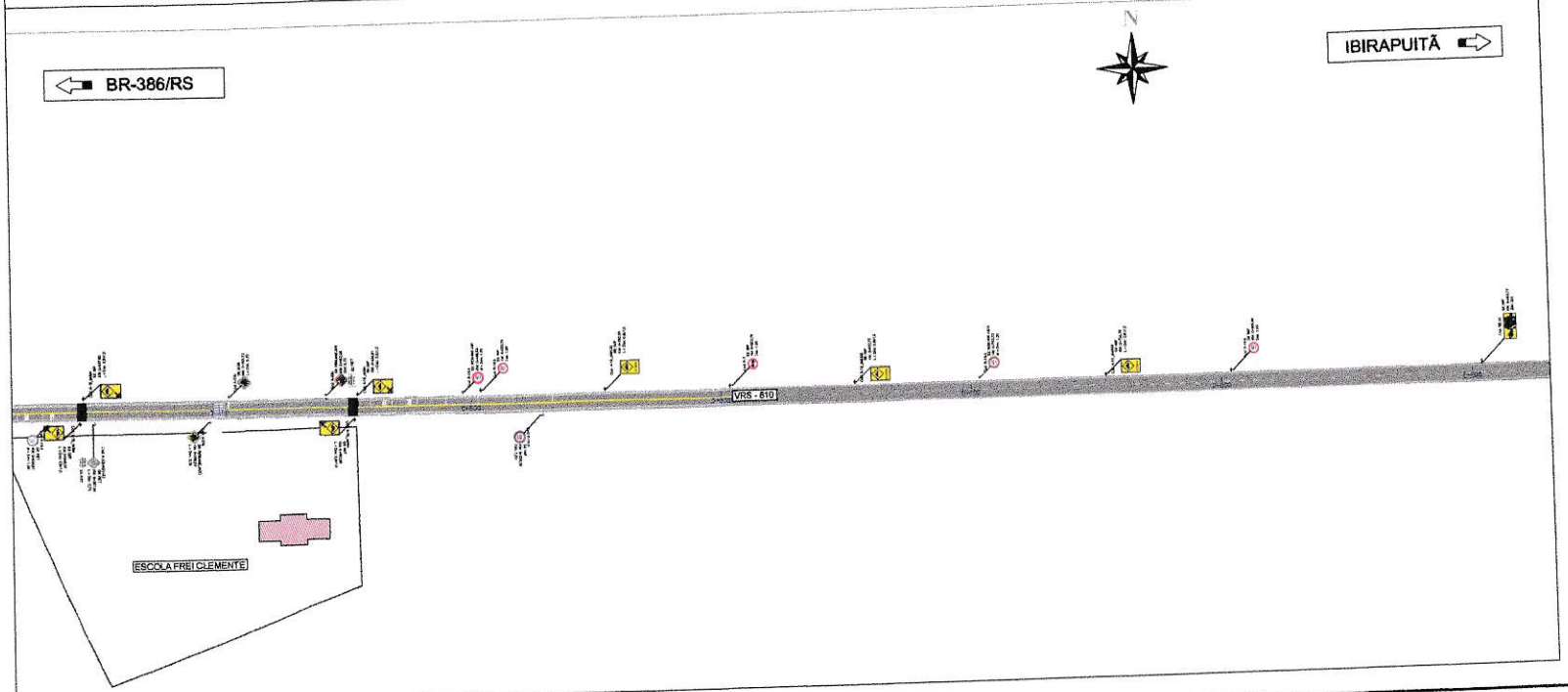
O Projeto de Sinalização é composto de Sinalização Vertical, compreendendo placas de sinais e dispositivos especiais, Sinalização Horizontal, abrangendo linhas de demarcação contínuas, tracejadas e dizeres e Dispositivos Delimitadores.

Foram posicionados sinais específicos e pinturas, projetados em locais que proporcionam segurança e visibilidade, de forma a minimizar as possibilidades de acidentes.

O projeto de sinalização mostra as posições em relação ao estaqueamento da rodovia onde deverão ser implantadas as placas e demais equipamentos, bem como as formas, símbolos e mensagens das diversas placas, além da pintura sobre o pavimento.

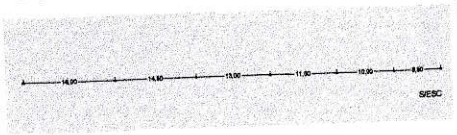
Na sequencia, são apresentadas as pranchas referentes ao projeto de sinalização.





DETALHAMENTO: ESPAÇAMENTO LINHAS DE ESTÍMULO À REDUÇÃO DE VELOCIDADE (LRV)

ESPAÇAMENTO - LINHAS DE ESTÍMULO À REDUÇÃO DE VELOCIDADE (LRV) - VRS - 810



CONVENÇÕES

- EIXO LOCADO/RODOVIA
- PISTA EXISTENTE
- ACOSTAMENTO EXISTENTE
- HACHURA CONSTRUÇÕES EXISTENTE
- SUPORTE SIMPLES - IMPLANTAR
- SUPORTE DUPLO - IMPLANTAR
- SUPORTE SIMPLES - MANTER
- SUPORTE DUPLO - MANTER
- SUPORTE SIMPLES - REMANEJAR
- SUPORTE DUPLO - REMANEJAR
- SUPORTE SIMPLES - REMANEJADO
- SUPORTE DUPLO - REMANEJADO
- SUPORTE SIMPLES - REMOVER
- SUPORTE DUPLO - REMOVER
- PLACA DE SINALIZAÇÃO - IMPLANTAR
- PLACA DE SINALIZAÇÃO EXISTENTE - MANTER
- PLACA DE SINALIZAÇÃO EXISTENTE - REMANEJAR
- PLACA DE SINALIZAÇÃO - REMANEJADO
- PLACA DE SINALIZAÇÃO EXISTENTE - REMOVER
- ONDULAÇÃO TRANSVERSAL - A EXECUTAR

REV	DATA	DESCRIÇÃO	AUTOR
R00	MAIO/2026	EMISSÃO INICIAL DA PRANCHA	YAGO

Bortolamedi Engenharia

BORTOLAMEDI ENGENHARIA LTDA
Cel.: (54) 99903 8643 Fone.: (54) 3101 0177
e-mail: marcio@bortolamedi.com.br
www.bortolamedi.com.br

OBRA: PROJETO DE SEGURANÇA VIÁRIA

LOCAL: VRS-810/RS | KM 000+420 - KM 003+080

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO:
Márcio Juarista Bortolamedi
CREA-RS 170.897

PROPRIETÁRIO:
Prefeitura de Tio Hugo
CNPJ.: 04.207.938/0001-59

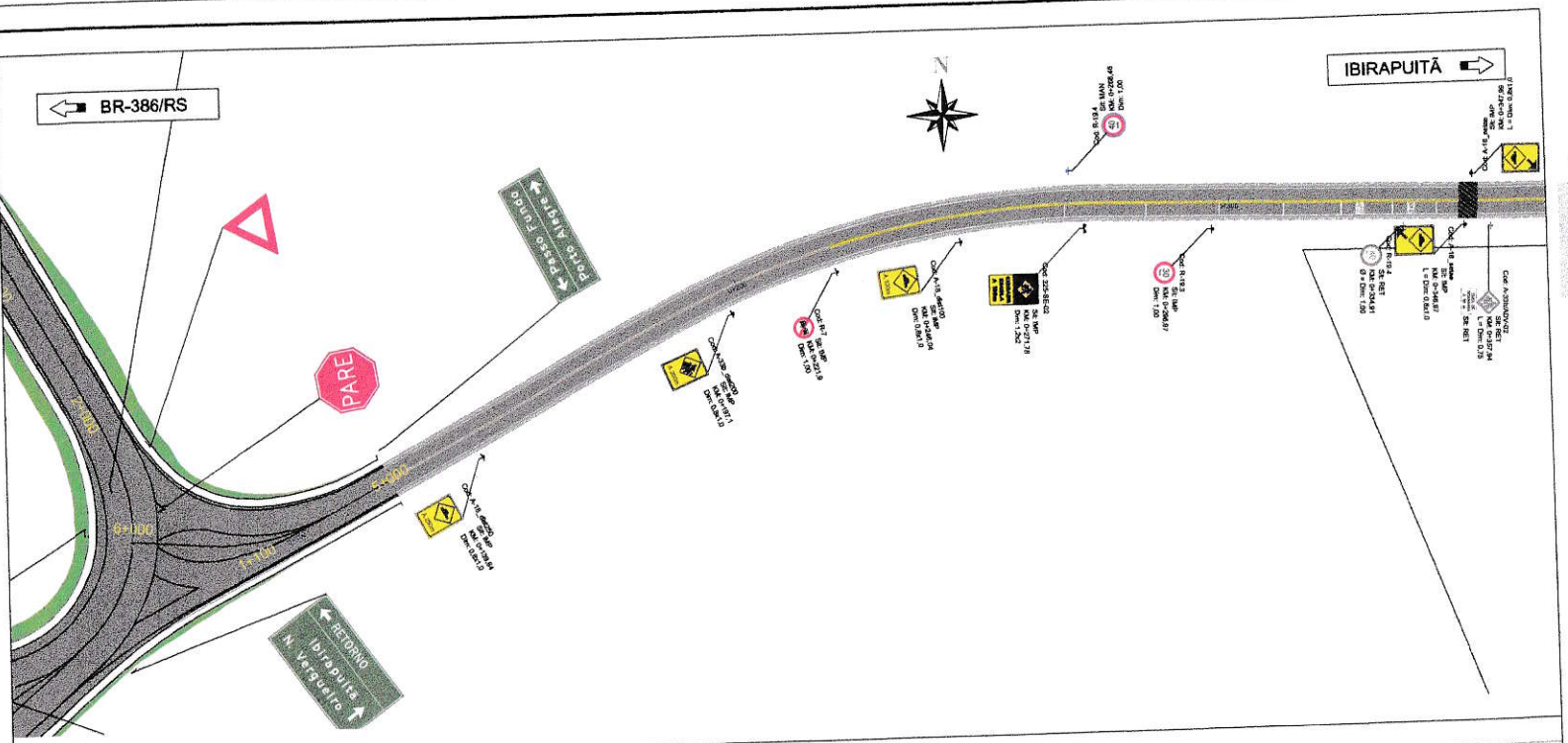
DATA: MAIO/2026

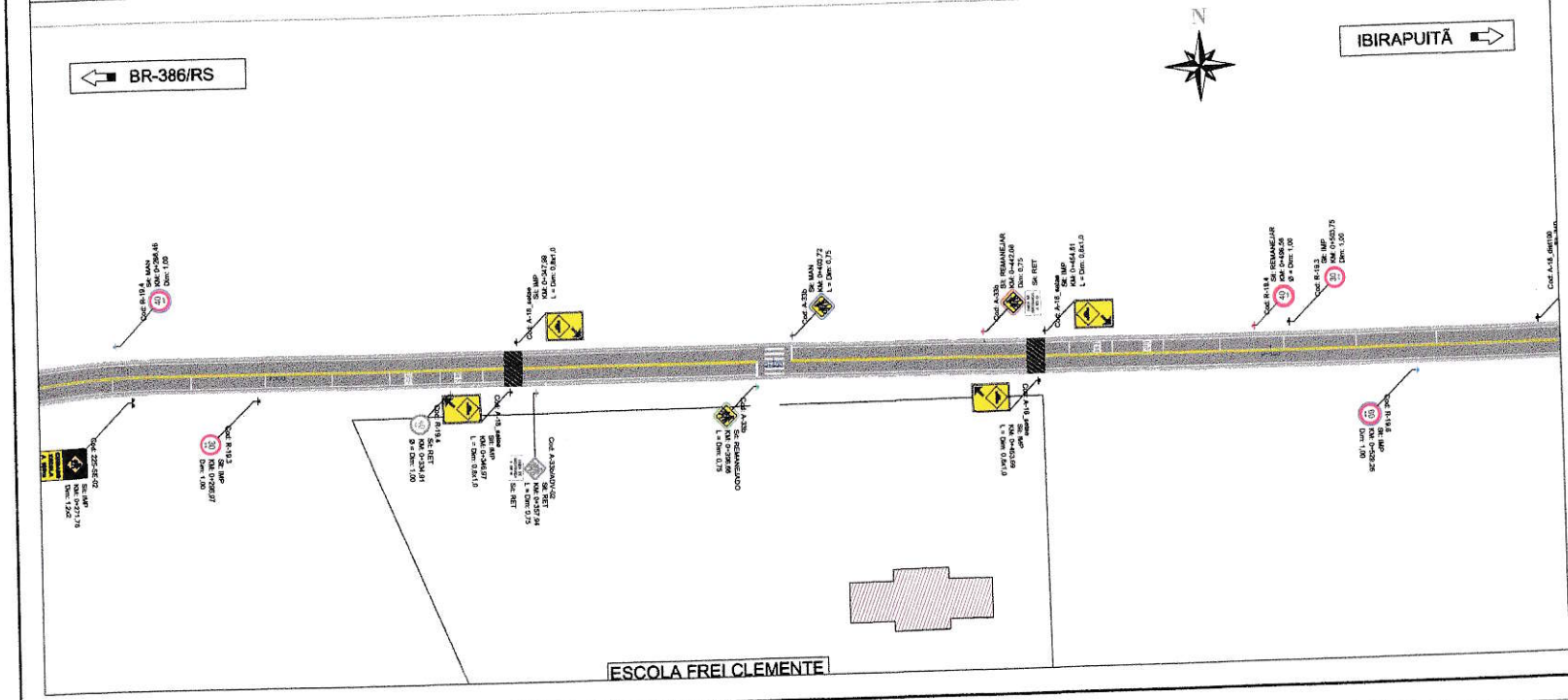
PROJETO: PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA

FOLHA: 035

ESCALA: 1:1000

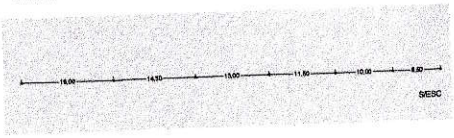
Nº DESENHO ANTT: PMTH-810RS-000+420-003+080-SIN-EXE-DE-J1-035-R00





DETALHAMENTO: ESPAÇAMENTO LINHAS DE ESTÍMULO À REDUÇÃO DE VELOCIDADE (LRV)

ESPAÇAMENTO - LINHAS DE ESTÍMULO À REDUÇÃO DE VELOCIDADE (LRV) - VRS - 810



CONVENÇÕES

- EIXO LOCADO/RODOVIA
- PISTA EXISTENTE
- ACOSTAMENTO EXISTENTE
- HACHURA CONSTRUÇÕES EXISTENTE
- SUPORTE SIMPLES - IMPLANTAR
- SUPORTE DUPLO - IMPLANTAR
- SUPORTE SIMPLES - MANTER
- SUPORTE DUPLO - MANTER
- SUPORTE SIMPLES - REMANEJAR
- SUPORTE DUPLO - REMANEJAR
- SUPORTE SIMPLES - REMANEJADO
- SUPORTE DUPLO - REMANEJADO
- SUPORTE SIMPLES - REMOVER
- SUPORTE DUPLO - REMOVER
- PLACA DE SINALIZAÇÃO - IMPLANTAR
- PLACA DE SINALIZAÇÃO EXISTENTE - MANTER
- PLACA DE SINALIZAÇÃO EXISTENTE - REMANEJAR
- PLACA DE SINALIZAÇÃO - REMANEJADO
- PLACA DE SINALIZAÇÃO EXISTENTE - REMOVER
- ONDULAÇÃO TRANSVERSAL - A EXECUTAR

REV	DATA	DESCRIÇÃO	AUTOR
R00	MAIO/2026	EMISSÃO INICIAL DA PRANCHA	YAGO

Bortolamedi Engenharia

BORTOLAMEDI ENGENHARIA LTDA
Cel.: (54) 99903 6942 Fone.: (54) 3101 0177
e-mail: marcio@bortolamedi.com.br
www.bortolamedi.com.br

OBRA: PROJETO DE SEGURANÇA VIÁRIA

LOCAL: VRS-810/RS | KM 000+420 - KM 003+080

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO:
Marcio Juarella Bortolamedi
CREA-RS 170.897

PROPRIETÁRIO:
Prefeitura de Tio Hugo
CNPJ: 04.207.638/0001-59

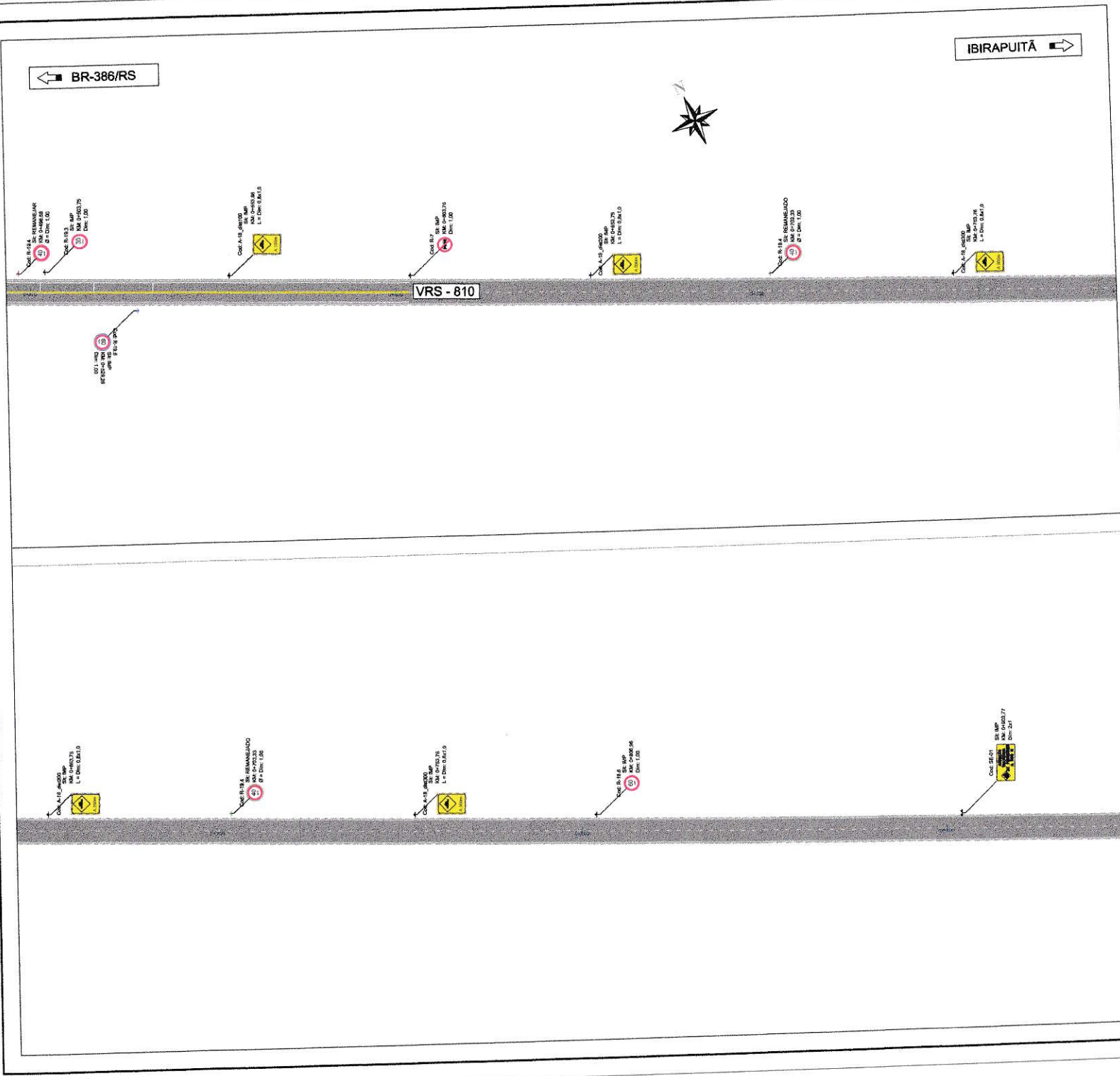
DATA: MAIO/2026

PROJETO: PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA

FOLHA: 036

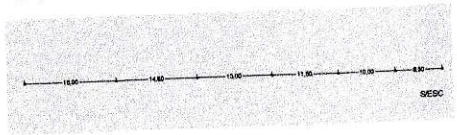
ESCALA: 1:500

Nº DESENHO ANTT: PMTH-810RS-000+420-003+080-SIN-EXE-DE-J1-036-R00



DETALHAMENTO: ESPAÇAMENTO LINHAS DE ESTÍMULO À REDUÇÃO DE VELOCIDADE (LRV)

ESPAÇAMENTO - LINHAS DE ESTÍMULO À REDUÇÃO DE VELOCIDADE (LRV) - VRS - 810



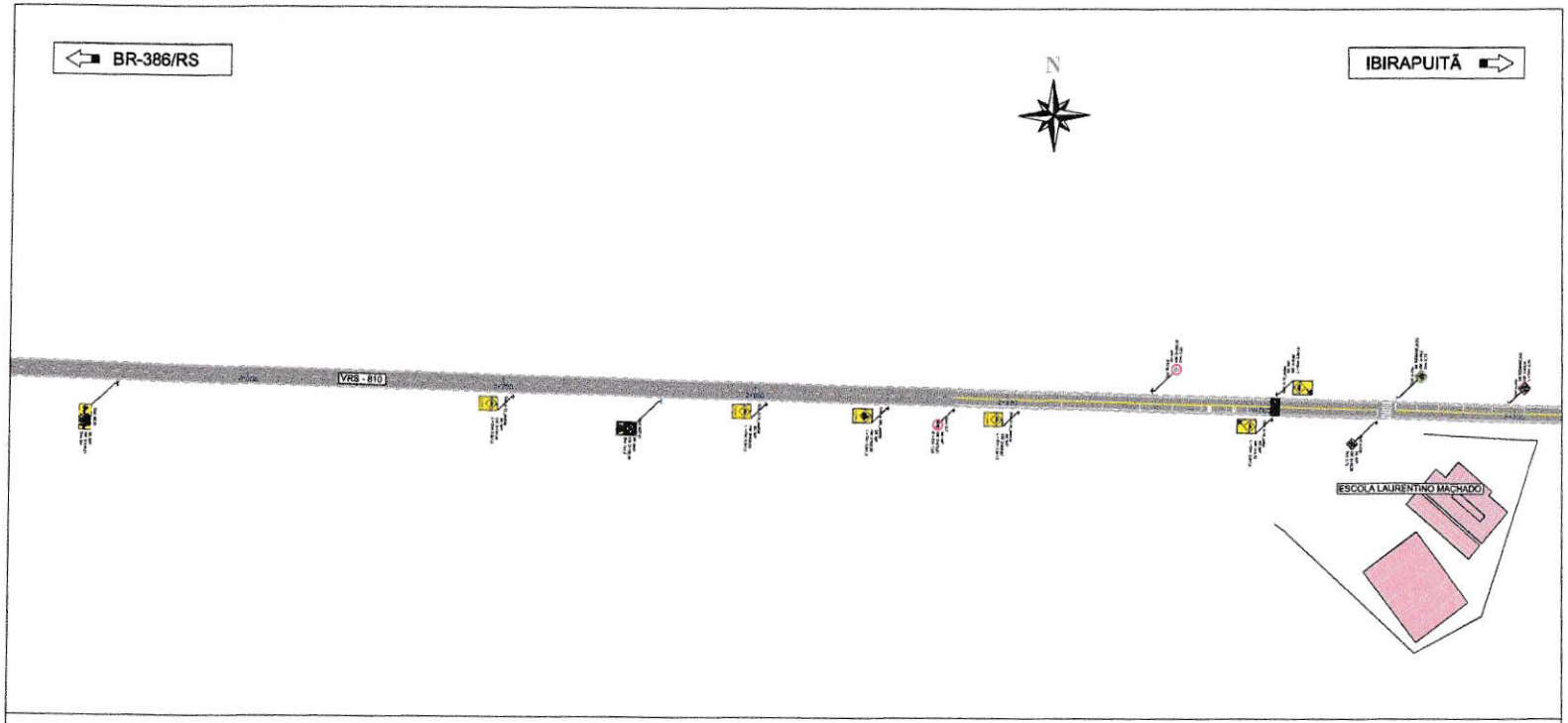
CONVENÇÕES

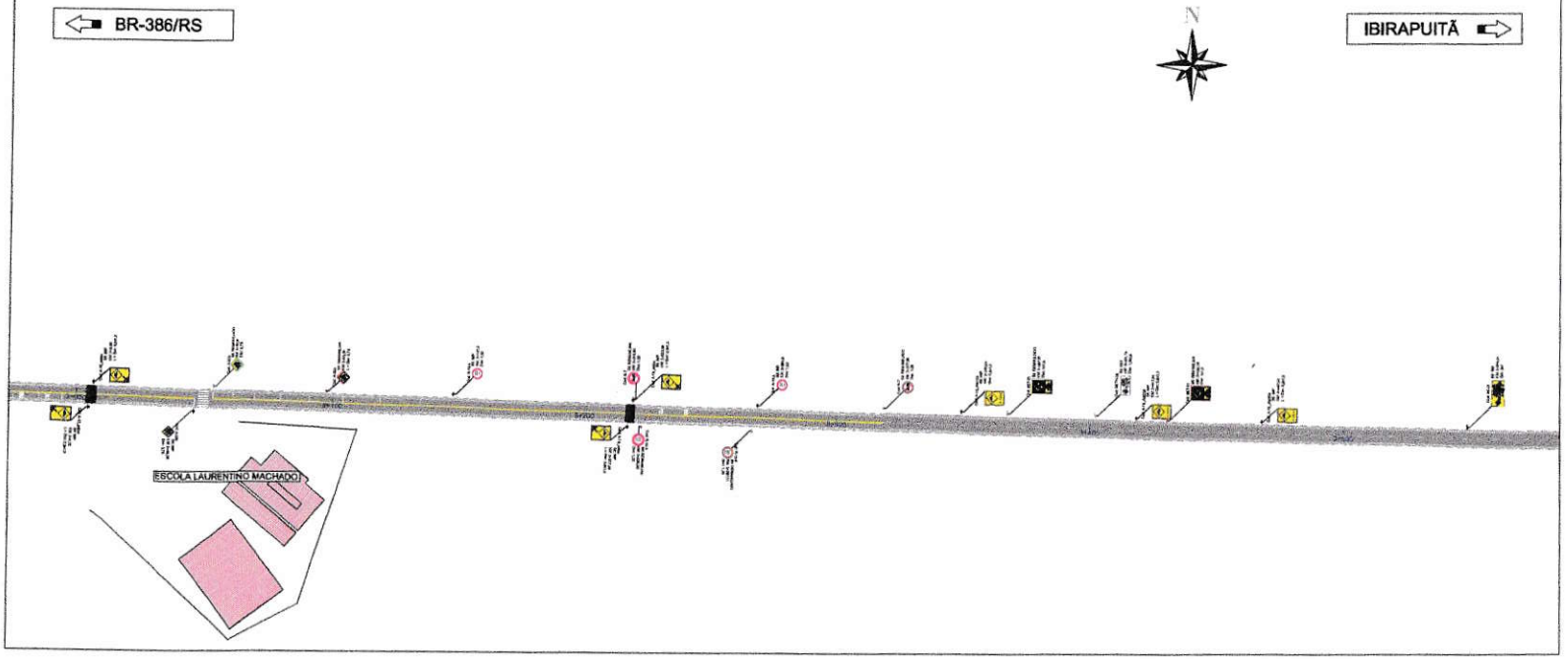
- EIXO LOCADO/RODOVIA
- PISTA EXISTENTE
- ACOSTAMENTO EXISTENTE
- HACHURA CONSTRUÇÕES EXISTENTE
- SUPORTE SIMPLES - IMPLANTAR
- SUPORTE DUPLO - IMPLANTAR
- SUPORTE SIMPLES - MANTER
- SUPORTE DUPLO - MANTER
- SUPORTE SIMPLES - REMANEJAR
- SUPORTE DUPLO - REMANEJAR
- SUPORTE SIMPLES - REMANEJADO
- SUPORTE DUPLO - REMANEJADO
- SUPORTE SIMPLES - REMOVER
- SUPORTE DUPLO - REMOVER
- PLACA DE SINALIZAÇÃO - IMPLANTAR
- PLACA DE SINALIZAÇÃO EXISTENTE - MANTER
- PLACA DE SINALIZAÇÃO EXISTENTE - REMANEJAR
- PLACA DE SINALIZAÇÃO - REMANEJADO
- PLACA DE SINALIZAÇÃO EXISTENTE - REMOVER
- ONDULAÇÃO TRANSVERSAL - A EXECUTAR

REV	DATA	DESCRIÇÃO	AUTOR
R00	MAIO/2026	EMISSÃO INICIAL DA PRANCHA	YAGO

Bortolamedi Engenharia
BORTOLAMEDI ENGENHARIA LTDA
Cel.: (54) 99903 6662 Fone.: (54) 3161 0177
e-mail: marcio@bortolamedi.com.br
www.bortolamedi.com.br

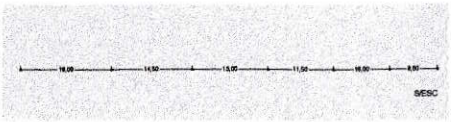
OBRA: PROJETO DE SEGURANÇA VIÁRIA	LOCAL: VRS-810/RS | KM 000+420 - KM 003+080
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO: Márcio Jurinella Bortolamedi, CREA-RS 170.897	PROPRIETÁRIO: Prefeitura de Tio Hugo, CNPJ: 04.207.658/0001-59
DATA: MAIO/2026	PROJETO: PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA
ESCALA: 1:500	Nº DESENHO ANTT: PMTH-810RS-000+420-003+080-SIN-EXE-DE-J1-037-R00
	FOLHA: 037





DETALHAMENTO: ESPAÇAMENTO
LINHAS DE ESTÍMULO À REDUÇÃO DE VELOCIDADE (LRV)

ESPAÇAMENTO - LINHAS DE ESTÍMULO À REDUÇÃO DE VELOCIDADE (LRV) - VRS - 810



CONVENÇÕES

- EIXO LOCADO/RODOVIA
- PISTA EXISTENTE
- ACOSTAMENTO EXISTENTE
- HACHURA CONSTRUÇÕES EXISTENTE
- SUPORTE SIMPLES - IMPLANTAR
- SUPORTE DUPLO - IMPLANTAR
- SUPORTE SIMPLES - MANTER
- SUPORTE DUPLO - MANTER
- SUPORTE SIMPLES - REMANEJAR
- SUPORTE DUPLO - REMANEJAR
- SUPORTE SIMPLES - REMANEJADO
- SUPORTE DUPLO - REMANEJADO
- SUPORTE SIMPLES - REMOVER
- SUPORTE DUPLO - REMOVER
- PLACA DE SINALIZAÇÃO - IMPLANTAR
- PLACA DE SINALIZAÇÃO EXISTENTE - MANTER
- PLACA DE SINALIZAÇÃO EXISTENTE - REMANEJAR
- PLACA DE SINALIZAÇÃO - REMANEJADO
- PLACA DE SINALIZAÇÃO EXISTENTE - REMOVER
- ONDULAÇÃO TRANSVERSAL - A EXECUTAR

REV	DATA	DESCRIÇÃO	AUTOR
R00	MAIO/2026	EMISSÃO INICIAL DA PRANCHA	YAGO

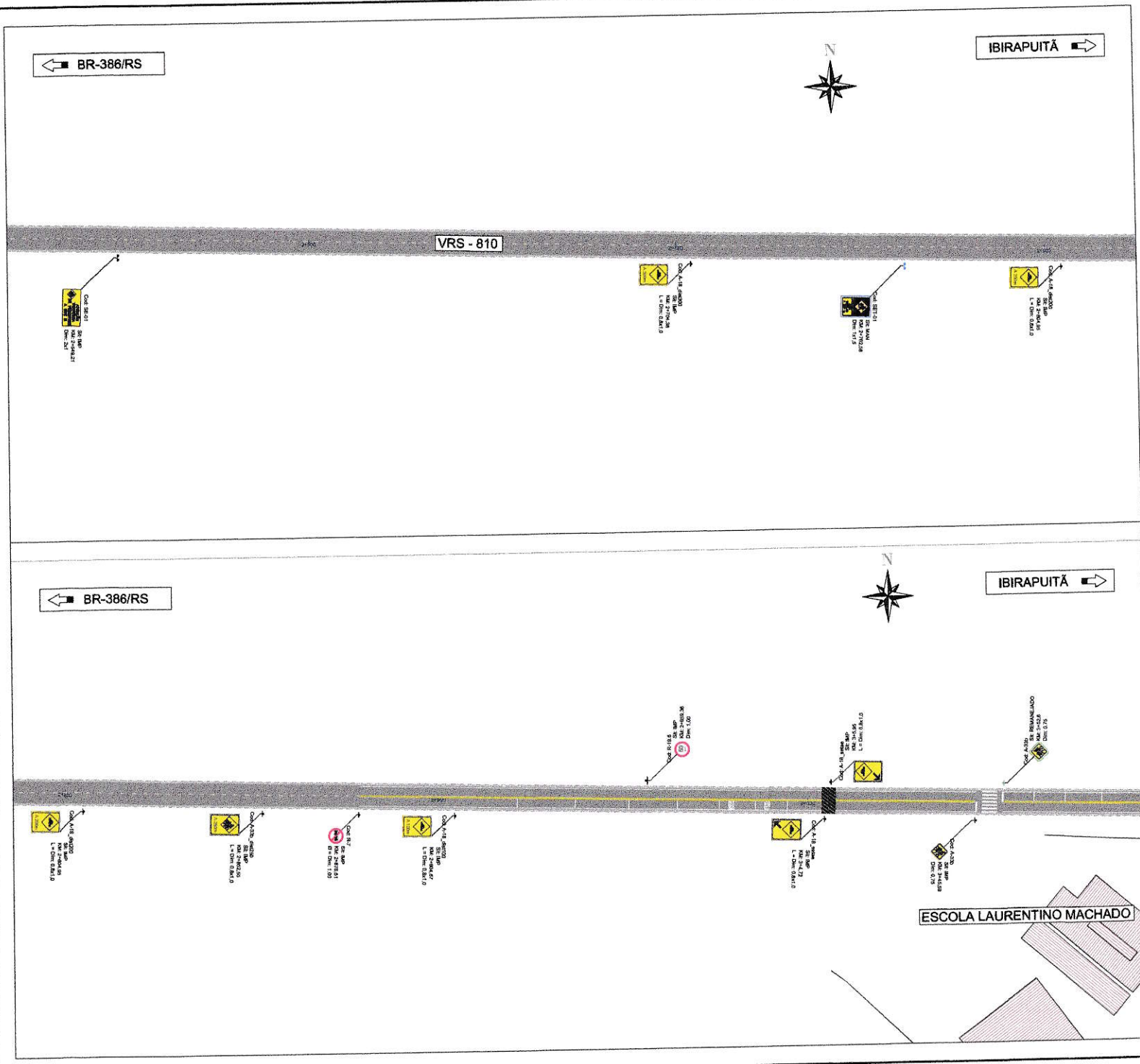
Bortolamedi Engenharia
BORTOLAMEDI ENGENHARIA LTDA
Cel.: (54) 99903 6942 Fone.: (54) 3101 0177
e-mail. marcio@bortolamedi.com.br
www.bortolamedi.com.br

OBRA: PROJETO DE SEGURANÇA VIÁRIA
LOCAL: VRS-810/RS | KM 000+420 - KM 003+080

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO:
Márcio Juarella Bortolamedi
CREA-RS 170.897

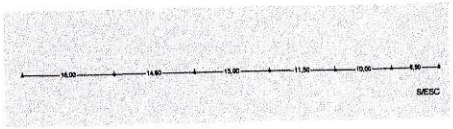
PROPRIETÁRIO:
Prefeitura de Tio Hugo
CNPJ.: 04.207.658/0001-59

DATA: MAIO/2026
PROJETO: PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA
FOLHA: 038
ESCALA: 1:1000
Nº DESENHO ANTT: PMTH-810RS-000+420-003+080-SIN-EXE-DES-J1-038-R00



DETALHAMENTO: ESPAÇAMENTO LINHAS DE ESTÍMULO À REDUÇÃO DE VELOCIDADE (LRV)

ESPAÇAMENTO - LINHAS DE ESTÍMULO À REDUÇÃO DE VELOCIDADE (LRV) - VRS - 810



CONVENÇÕES

- EIXO LOCADO/RODOVIA
- PISTA EXISTENTE
- ACOSTAMENTO EXISTENTE
- HACHURA CONSTRUÇÕES EXISTENTE
- SUPORTE SIMPLES - IMPLANTAR
- SUPORTE DUPLO - IMPLANTAR
- SUPORTE SIMPLES - MANTER
- SUPORTE DUPLO - MANTER
- SUPORTE SIMPLES - REMANEJAR
- SUPORTE DUPLO - REMANEJAR
- SUPORTE SIMPLES - REMANEJADO
- SUPORTE DUPLO - REMANEJADO
- SUPORTE SIMPLES - REMOVER
- SUPORTE DUPLO - REMOVER
- PLACA DE SINALIZAÇÃO - IMPLANTAR
- PLACA DE SINALIZAÇÃO EXISTENTE - MANTER
- PLACA DE SINALIZAÇÃO EXISTENTE - REMANEJAR
- PLACA DE SINALIZAÇÃO - REMANEJADO
- PLACA DE SINALIZAÇÃO EXISTENTE - REMOVER
- ONDULAÇÃO TRANSVERSAL - A EXECUTAR

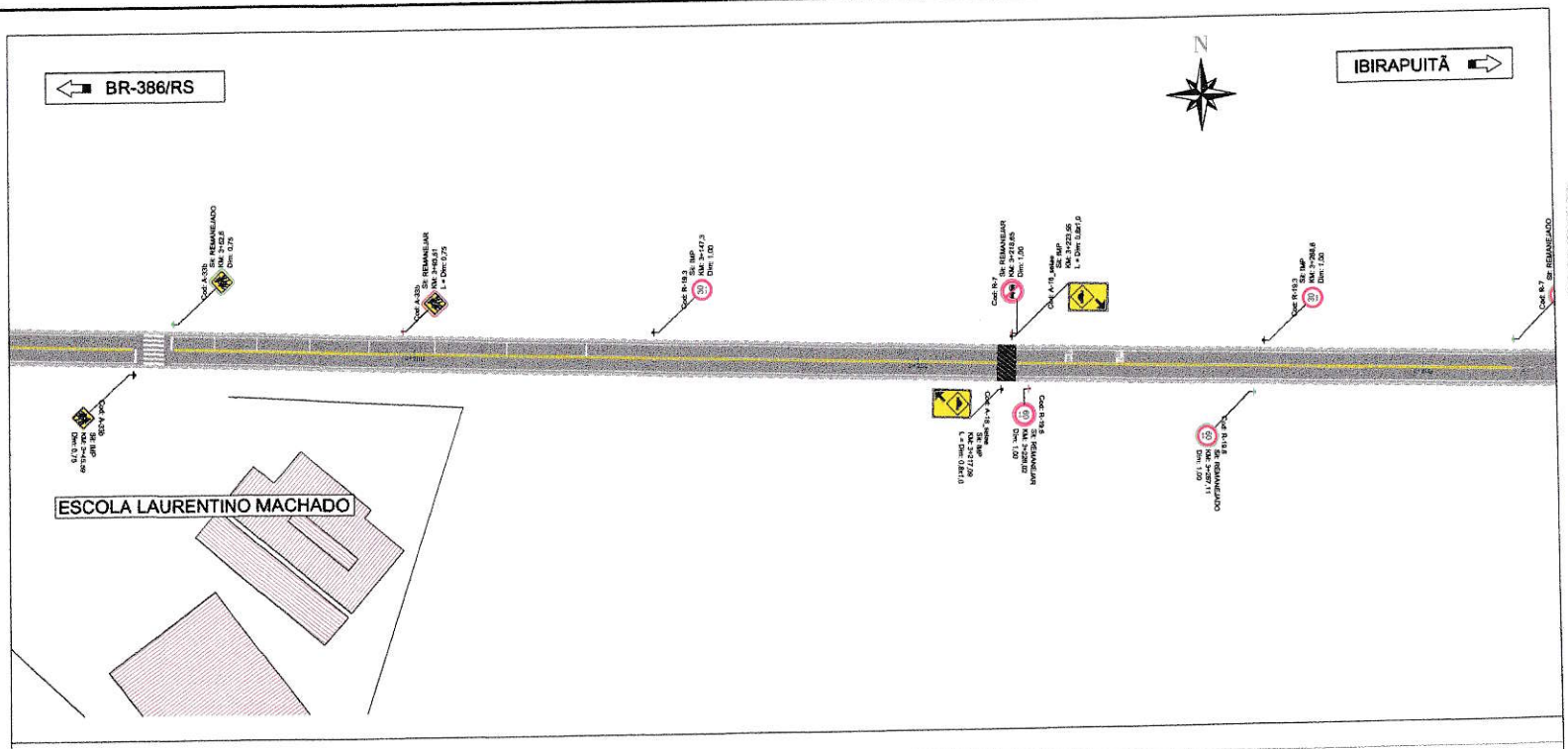
REV	DATA	DESCRIÇÃO	AUTOR
R00	MAIO/2026	EMISSÃO INICIAL DA PRANCHA	YAGO

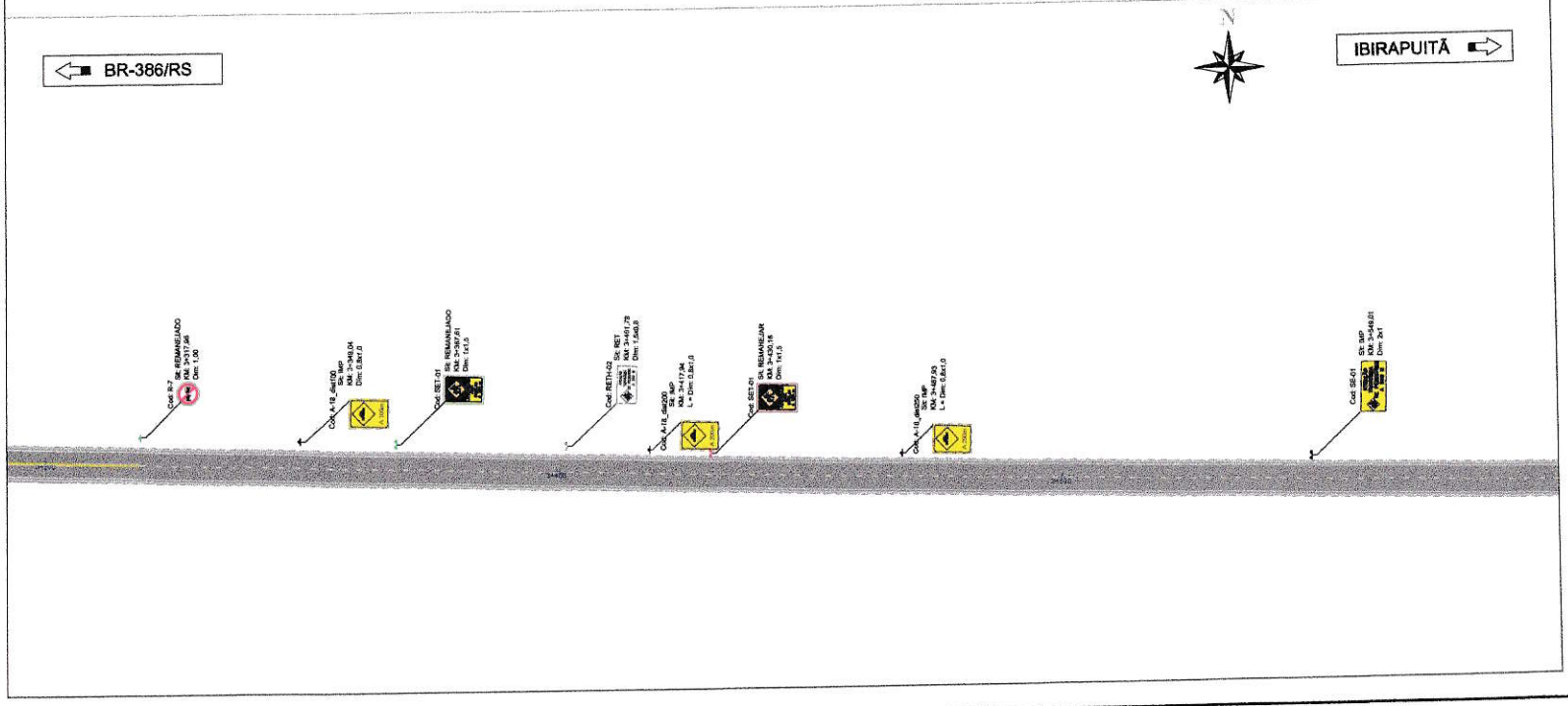
Bortolamedi Engenharia

BORTOLAMEDI ENGENHARIA LTDA
Cel.: (54) 99603 0642 Fone.: (54) 3101 0177
e-mail: marcio@bortolamedi.com.br
www.bortolamedi.com.br

OBRA: PROJETO DE SEGURANÇA VIÁRIA	LOCAL: VRS-810/RS | KM 000+420 - KM 003+080
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO: Márcio Juarella Bortolamedi, CREA-RS 170.897	PROPRIETÁRIO: Prefeitura de Tio Hugo, CNPJ.: 04.207.630/0001-59
DATA: MAIO/2026	PROJETO: PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA
ESCALA: 1:500	Nº DESENHO ANTT: PMTH-810RS-000+420-003+080-SIN-EXE-DE-J1-039-R00

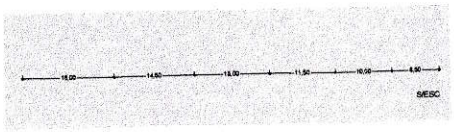
FOLHA: 039





DETALHAMENTO: ESPAÇAMENTO LINHAS DE ESTÍMULO À REDUÇÃO DE VELOCIDADE (LRV)

ESPAÇAMENTO - LINHAS DE ESTÍMULO À REDUÇÃO DE VELOCIDADE (LRV) - VRS - 810



CONVENÇÕES

- EIXO LOCADO/RODOVIA
- PISTA EXISTENTE
- ACOSTAMENTO EXISTENTE
- HACHURA CONSTRUÇÕES EXISTENTE
- SUPORTE SIMPLES - IMPLANTAR
- SUPORTE DUPLO - IMPLANTAR
- SUPORTE SIMPLES - MANTER
- SUPORTE DUPLO - MANTER
- SUPORTE SIMPLES - REMANEJAR
- SUPORTE DUPLO - REMANEJAR
- SUPORTE SIMPLES - REMANEJADO
- SUPORTE DUPLO - REMANEJADO
- SUPORTE SIMPLES - REMOVER
- SUPORTE DUPLO - REMOVER
- PLACA DE SINALIZAÇÃO - IMPLANTAR
- PLACA DE SINALIZAÇÃO EXISTENTE - MANTER
- PLACA DE SINALIZAÇÃO EXISTENTE - REMANEJAR
- PLACA DE SINALIZAÇÃO - REMANEJADO
- PLACA DE SINALIZAÇÃO EXISTENTE - REMOVER
- ONDULAÇÃO TRANSVERSAL - A EXECUTAR

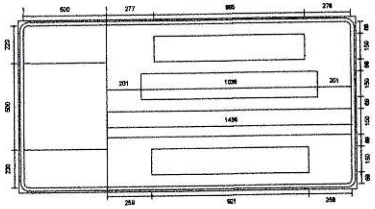
REV	DATA	DESCRIÇÃO	AUTOR
R00	MAIO/2026	EMISSÃO INICIAL DA PRANCHA	YAGO

Bortolamedi Engenharia
BORTOLAMEDI ENGENHARIA LTDA
Cel.: (54) 99903 6642 Fone.: (54) 3101 3177
e-mail: marcio@bortolamedi.com.br
www.bortolamedi.com.br

OBRA: PROJETO DE SEGURANÇA VIÁRIA	LOCAL: VRS-810/RS | KM 000+420 - KM 003+080
RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO: Márcio Adelelio Bortolamedi CREA-RS 170.867	PROPRIETÁRIO: Prefeitura de Tio Hugo CNPJ.: 04.207.638/0001-59
DATA: MAIO/2026	PROJETO: PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA
ESCALA: 1:800	Nº DESENHO ANTT: PMTH-810RS-000+420-003+080-SIN-EXE-DE-J1-040-R00
	FOLHA: 040

DIAGRAMAÇÃO DE PLACAS





Status: Implementar
Dimensões: 2,0 x 1,0 m



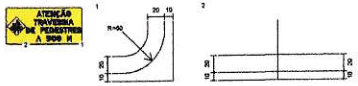
Fundo: Amarelo
Tarja: Preto
Borda: Amarelo

Símbolo: A-33b



Fundo: Amarelo
Tarja: Preto
Borda: Amarelo

Contornos (mm)



Fonte: Serie D
Altura: 150
Cor: Preto
Largura: 896 mm

128	95	93	102	102	128	107
A	T	E	N	C	A	O
19	23	26	23	22	29	

Fonte: Serie D
Altura: 150
Cor: Preto
Largura: 1236 mm

93	102	128	114	93	102	102	34	128
T	R	A	V	E	S	S	L	A
23	13	15	25	16	18	18	26	23

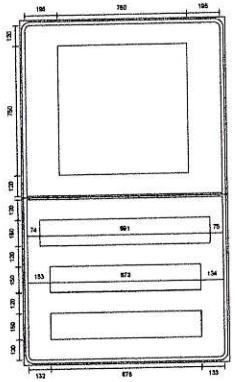
Fonte: Serie D
Altura: 150
Cor: Preto
Largura: 1436 mm

102	90	150	102	93	102	99	102	95	102	93	102
D	E		P	E	D	E	O	T	R	E	O
33	0	0	23	28	33	14	13	23	28	16	

Fonte: Serie D
Altura: 150
Cor: Preto
Largura: 821 mm

128	150	102	107	107	150	117
A		E	O	O		M
0	0	30	30	0	0	





Status: Implementar
Dimensões: 1,2 x 2,0 m



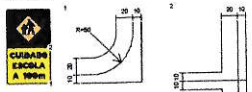
Fundo: Preto
Tarja: Preto
Borda: Amarelo

Símbolo: A-33a



Fundo: Amarelo
Tarja: Preto
Borda: Amarelo

Contornos (mm)



Fonte: Serie E(m)
Altura: 150
Cor: Preto
Largura: 991 mm

122	122	30	122	152	122	126
C	U	I	D	A	D	O
33	42	42	21	27	30	

Fonte: Serie E(m)
Altura: 150
Cor: Preto
Largura: 873 mm

111	122	122	128	111	152
E	D	C	O	L	A
24	31	27	36	9	

Fonte: Serie E(m)
Altura: 150
Cor: Preto
Largura: 675 mm

152	150	46	126	126	186
A		T	O	O	M
0	0	36	30	48	

REV	DATA	DESCRIÇÃO	AUTOR
R00	MAIO/2026	EMISSÃO INICIAL DA PRANCHA	YAGO

Bortolamedi Engenharia

BORTOLAMEDI ENGENHARIA LTDA
Cel.: (54) 99903 8642 Fone.: (54) 3101 0177
e-mail: marcio@bortolamedi.com.br
www.bortolamedi.com.br

OBRA: PROJETO DE SEGURANÇA VIÁRIA
LOCAL: VRS-810/RS | KM 000+420 - KM 003+080

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO:
Márcio Jiarella Bortolamedi
CREA-RS 170.897

PROPRIETÁRIO:
Prefeitura de Tio Hugo
CNPJ.: 04.207.836/0001-59

DATA: MAIO/2026
PROJETO: PROJETO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA
FOLHA: 041
ESCALA: -
Nº DESENHO ANTT: PMTH-810RS-000+420-003+080-SIN-EXE-DE-J1-041-R00

6.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal exerce função no controle do trânsito dos veículos, regulamentando, orientando e canalizando a circulação de forma a se obter maior segurança.

É traduzida através de pinturas de faixas e marcas no pavimento, utilizando-se as cores branco-neve para as linhas de bordo, setas e palavras, e amarelo-âmbar para as linhas de eixo.

É classificada em:

- ✓ Marcas Longitudinais – separam e ordenam as correntes de tráfego;
- ✓ Marcas Transversais – ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e disciplinam os deslocamentos de pedestres;
- ✓ Marcas de Canalização – orientam os fluxos de tráfego em uma via;
- ✓ Marcas de Delimitação e Controle de Parada e/ou Estacionamento - delimitam e propiciam o controle das áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e/ou a parada de veículos na via;
- ✓ Inscrições no Pavimento – melhoram a percepção do condutor quanto as características de utilização da via.

Na execução da pintura deverão ser observados os seguintes requisitos:

Pintura a Frio

Tintas acrílicas à base de solventes orgânicos:

- Durabilidade: 2 anos;
- VDM da rodovia: 2.000 ≤ VDM ≤ 6.000;
- A espessura úmida: 0,6 mm;
- A espessura seca: 0,4 mm;
- Rendimento: 30,00 m²/balde de 18 L.

Quanto aos materiais, deverá ser usado microesferas de vidro retrorrefletivas dos tipos:

- I-B (PRÉMIX, na NBR 6831) na dosagem equivalente de 200 a 250 gramas/litro;

- II-A (DROP-ON, na NBR 6831) aplicada por aspersão simultaneamente a tinta, na dosagem de 200 gramas/m² de pintura.

6.3 MARCAS LONGITUDINAIS

As marcas longitudinais separam e ordenam as correntes de tráfego, definindo a parte da pista destinada a circulação de veículos, a sua divisão em faixas de mesmo sentido, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo ou preferencial de espécie de veículo, as faixas reversíveis, além de estabelecer as regras de ultrapassagem e transposição.

De acordo com a função as Marcas Longitudinais são divididas em *Linhas de divisão de fluxos opostos (LFO), Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido (LMS), Linha de bordo (LBO), Linha de Continuidade (LCO) e Marcas longitudinais específicas.*

6.3.1 Linhas de Divisão de Fluxos Opostos (LFO)

As marcações constituídas por Linhas de Divisão de Fluxos Opostos (LFO) separam os movimentos veiculares de sentidos opostos e indicam os trechos da via em que a ultrapassagem é permitida ou proibida.

Apresentam-se nas seguintes formas:

- ✓ Linha Simples Continua (LFO-1);
- ✓ Linha Simples Seccionada (LFO-2);
- ✓ Linha Dupla Contínua (LFO-3);
- ✓ Linha Continua / Seccionada (LFO-4);
- ✓ Linha Dupla Seccionada (MFR).

Neste projeto serão utilizadas linhas de divisão de fluxos LFO-3.

6.3.1.1 Marcas Transversais

As marcas transversais ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e os harmonizam com os deslocamentos de outros veículos e dos pedestres, assim como informam os condutores sobre a necessidade de reduzir a velocidade e indicam travessia de pedestres e posições de parada.

De acordo com a sua função, as marcas transversais são subdivididas nos seguintes tipos:

- ✓ Linha de Retenção (LRE);
- ✓ Linhas de Estímulo à Redução de Velocidade (LRV);
- ✓ Faixa de Travessia de Pedestres (FTP);
- ✓ Marcação Oblíqua.

Neste projeto será utilizada faixa de travessia de pedestres (FTP). Suas dimensões estão especificadas e detalhadas abaixo.

6.3.1.2 Linha de retenção (LRE)

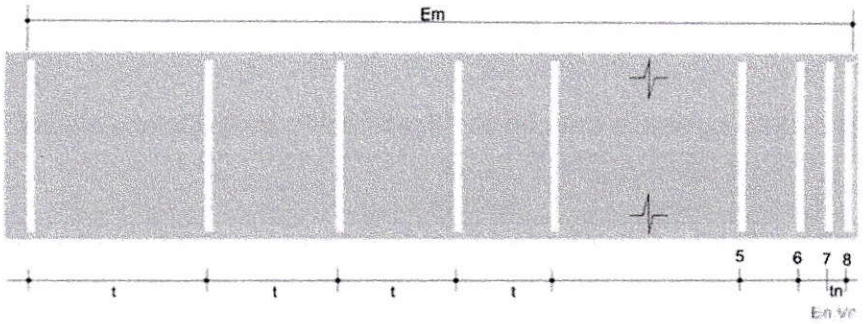
A LRE indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo. Neste projeto serão utilizadas linhas de retenção (LRE). As dimensões das linhas de retenção estão especificadas e detalhadas em projeto.

6.3.1.3 Linha de retenção (LRV)

A LRV é um conjunto de linhas paralelas que, pelo efeito visual, induz o condutor a reduzir a velocidade do veículo, de maneira que esta seja ajustada ao limite desejado em um ponto adiante na via.

O número de linhas e espaçamento entre elas varia à medida que se aproximam do local onde o veículo deva estar com a velocidade reduzida, conforme método a seguir

Figura 8: Método para determinação do número e espaçamento entre as linhas



ℓ min.= 0,20 m

ℓ max. = 0,40 m

Fonte: Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV: Sinalização Horizontal (2022)

Considerando movimento uniforme variado, tem-se:

$$t\alpha = (Vo - V\alpha) / a$$

$$t = t\alpha / n$$

$$Ei = i\,(Vo \cdot t - 0{,}5 \cdot a \cdot t^2 \cdot i)$$

$$Vn = Vo - i \cdot a \cdot t$$

$$Em = En + 0{,}20$$

- ✓ Vo = velocidade inicial da via (m/s)
- ✓ Vα = velocidade desejada/final (m/s)
- ✓ a = desaceleração adotada (m/s²)
- ✓ tα = tempo total para redução de velocidade
- ✓ t = intervalo de tempo entre linhas
- ✓ n = número de intervalos
- ✓ i = número da linha
- ✓ Ei = distância até a linha i
- ✓ Vn = velocidade na linha i
- ✓ Em = extensão total da marcação
- ✓ En = distância correspondente à última linha da sequência da LRV;

- ✓ quando houver obstáculos a circulação;
- ✓ interseções de vias quando varia a largura das pistas;
- ✓ mudanças de alinhamento;
- ✓ acessos;
- ✓ pistas de transferências e entroncamentos;
- ✓ interseções em rotatórias.

As Marcas de Canalização são constituídas pela Linha de Canalização e pelo Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável, sendo este aplicado sempre em conjunto com a linha.

Neste projeto não serão utilizadas marcas de canalização.

6.3.1.6 Setas direcionais

Orientam os fluxos de tráfego na via, indicando o correto posicionamento dos veículos nas faixas de trânsito de acordo com os movimentos possíveis e recomendáveis para aquela faixa. São pintadas na cor branca.

Existem três tipos de setas, de características e funções distintas:

- Setas indicativas de posicionamento na pista para a execução de movimentos (PEM): indica em que faixa de trânsito o veículo deve se posicionar, para efetuar o movimento desejado, de forma adequada e sem conflitos com o movimento dos demais veículos. É pintada na cor branca.

- Seta indicativa de mudança obrigatória de faixa (MOF): indica a necessidade de mudança de faixa em virtude de estreitamento ou obstrução da pista. É pintada na cor branca.

- Seta indicativa de movimento em curva (IMC): indica aproximação de curva acentuada ou movimentos circulares. É pintada na cor branca.

Neste projeto não serão utilizadas setas direcionais.

6.3.1.7 Marcação Oblíqua

A marcação obliqua é utilizada para alertar os condutores sobre a necessidade de reduzir a velocidade, exige a implantação simultânea da placa de advertência A-18 "Lombada".

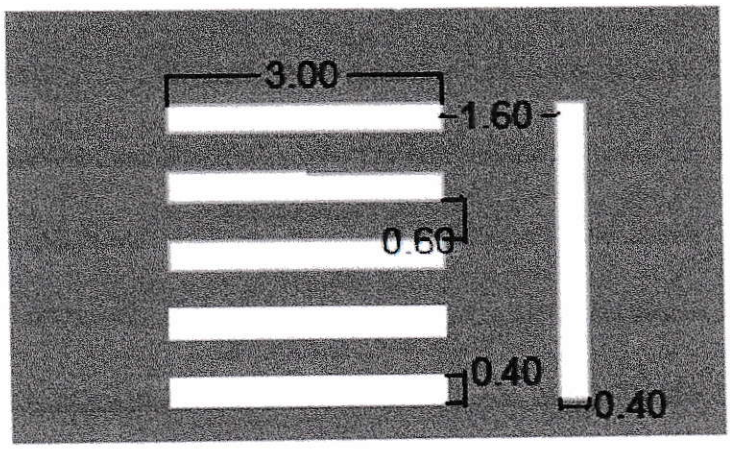
Neste projeto será utilizada marcação obliqua do tipo ondulação transversal A.

6.3.1.8 Detalhes da Sinalização Horizontal

Abaixo estão apresentados os detalhes da sinalização horizontal.

Figura 9:Detalhes da Sinalização horizontal

FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES

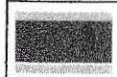
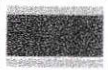
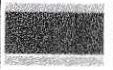


Fonte: Autor (2026)

6.3.1.9 Nota de serviço da Sinalização Horizontal

A seguir apresentado a nota de serviço da Sinalização Horizontal

Tabela 8: Nota de serviço de Sinalização Horizontal

FAIXA		LOCALIZAÇÃO								ESPECIFICAÇÕES				
Imagem	Tipo	Eixo	Lado	KM/EST (inicio)	Nort (Y)	Est (X)	KM/EST (final)	Nort (Y)2	Est (X)2	Comp (m)	Larg (m)	Cadência	Área	Cor
	LBO	VRS-810	LE	3+052.60	6831793,301	345107,609	3+317.95	6831785,199	345372,8374	265,35	0,15	Contínua	39,8	branca
	LBO	VRS-810	LD	3+052.60	6831788,004	345107,4477	3+317.96	6831779,902	345372,684	265,36	0,15	Contínua	39,8	branca
	LBO	VRS-810	LD	0+220.29	6832697,769	342512,9081	0+396.61	6832631,479	342674,7129	175,51	0,15	Contínua	26,33	branca
	LBO	VRS-810	LD	0+403.30	6832628,648	342680,7682	0+603.64	6832543,188	342861,9754	200,35	0,15	Contínua	30,05	branca
	LBO	VRS-810	LE	2+878.61	6831798,058	344933,6731	3+045.61	6831793,496	345100,6145	167	0,15	Contínua	25,05	branca
	LBO	VRS-810	LE	0+403.80	6832633,226	342683,4847	0+603.72	6832547,959	342864,286	199,9	0,15	Contínua	29,98	branca
	LBO	VRS-810	LD	2+878.61	6831792,76	344933,5283	3+045.59	6831788,199	345100,4476	166,98	0,15	Contínua	25,05	branca
	LBO	VRS-810	LE	0+220.29	6832703,024	342513,5938	0+396.62	6832636,279	342676,9609	177,14	0,15	Contínua	26,57	branca
												SUBTOTAL (m²)=	242,63	

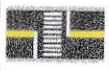
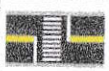
Fonte: Autor (2026)

Tabela 9: Nota de serviço de Sinalização Horizontal

FAIXA		LOCALIZAÇÃO								ESPECIFICAÇÕES				
Imagem	Tipo	Eixo	Lado	KM/EST (inicio)	Nort (Y)	Est (X)	KM/EST (final)	Nort (Y)2	Est (X)2	Comp (m)	Larg (m)	Cadência	Área	Cor
	LFO-3	VRS-810	LD	0+220.29	6832700,248	342513,2316	0+396.61	6832633,742	342675,7761	176,28	0,15	Contínua	26,44	amarela
	LFO-3	VRS-810	LE	3+053.10	6831790,787	345108,0329	3+318.00	6831782,699	345372,8045	264,9	0,15	Contínua	39,73	amarela
	LFO-3	VRS-810	LD	3+053.10	6831790,487	345108,0234	3+318.00	6831782,399	345372,7953	264,9	0,15	Contínua	39,73	amarela
	LFO-3	VRS-810	LD	2+878.61	6831795,259	344933,5966	3+045.10	6831790,711	345100,0265	166,49	0,15	Contínua	24,97	amarela
	LFO-3	VRS-810	LE	2+878.61	6831795,559	344933,6048	3+045.10	6831791,011	345100,0359	166,49	0,15	Contínua	24,97	amarela
	LFO-3	VRS-810	LE	0+403.80	6832630,966	342682,4166	0+603.68	6832545,709	342863,1961	199,88	0,15	Contínua	29,98	amarela
	LFO-3	VRS-810	LD	0+403.80	6832630,694	342682,2884	0+603.68	6832545,439	342863,0653	199,87	0,15	Contínua	29,98	amarela
	LFO-3	VRS-810	LE	0+220.29	6832700,545	342513,2704	0+396.62	6832634,013	342675,9037	176,37	0,15	Contínua	26,46	amarela
												SUBTOTAL (m²)=	242,26	

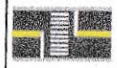
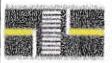
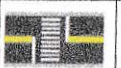
Fonte: Autor (2026)

Tabela 10: Nota de serviço de Sinalização Horizontal

FAIXA		LOCALIZAÇÃO								ESPECIFICAÇÕES				
Imagem	Tipo	Eixo	Lado	KM/EST (inicio)	Nort (Y)	Est (X)	KM/EST (final)	Nort (Y)2	Est (X)2	Comp (m)	Larg (m)	Cadência	Área	Cor
	LRE	VRS-810	LE	3+052.60	6831790,642	345107,528	3+052.60	6831793,301	345107,6118	2,66	0,4	Contínua	1,06	branca
	LRE	VRS-810	LD	3+045.59	6831788,199	345100,4476	3+045.60	6831790,862	345100,5315	2,66	0,4	Contínua	1,06	branca
	LRE	VRS-810	LE	0+396.60	6832631,164	342674,5651	0+396.61	6832633,88	342675,8409	3	0,4	Contínua	1,2	branca
	LRE	VRS-810	LE	0+403.80	6832633,542	342683,6341	0+403.82	6832630,826	342682,3617	3	0,4	Contínua	1,2	branca
												SUBTOTAL (m^2)=	4,52	

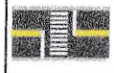
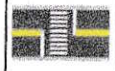
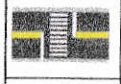
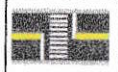
Fonte: Autor (2026)

Tabela 11: Nota de serviço de Sinalização Horizontal

FAIXA		LOCALIZAÇÃO								ESPECIFICAÇÕES				
Imagem	Tipo	Eixo	Lado	KM/EST (inicio)	Nort (Y)	Est (X)	KM/EST (final)	Nort (Y)2	Est (X)2	Comp (m)	Larg (m)	Cadência	Área	Cor
	FTP	VRS-810	LD	3+047.09	6831788,116	345101,9458	3+051.09	6831787,99	345105,9438	4	0,4	Contínua	1,6	branca
	FTP	VRS-810	LD	3+047.09	6831789,016	345101,9741	3+051.10	6831788,89	345105,9721	4	0,4	Contínua	1,6	branca
	FTP	VRS-810	LD	3+047.10	6831789,916	345102,0024	3+051.10	6831789,79	345106,0004	4	0,4	Contínua	1,6	branca
	FTP	VRS-810	LD	3+047.10	6831790,815	345102,0308	3+051.10	6831790,689	345106,0288	4	0,4	Contínua	1,6	branca
	FTP	VRS-810	LE	3+047.11	6831791,715	345102,0591	3+051.10	6831791,589	345106,0571	4	0,4	Contínua	1,6	branca
	FTP	VRS-810	LE	3+047.11	6831792,614	345102,0874	3+051.11	6831792,488	345106,0854	4	0,4	Contínua	1,6	branca
	FTP	VRS-810	LE	3+047.11	6831793,514	345102,1157	3+051.11	6831793,388	345106,1138	4	0,4	Contínua	1,6	branca

Fonte: Autor (2026)

Tabela 12: Nota de serviço de Sinalização Horizontal (continuação)

FAIXA		LOCALIZAÇÃO								ESPECIFICAÇÕES				
Imagem	Tipo	Eixo	Lado	KM/EST (inicio)	Nort (Y)	Est (X)	KM/EST (final)	Nort (Y)2	Est (X)2	Comp (m)	Larg (m)	Cadência	Área	Cor
	FTP	VRS-810	LD	0+398.21	6832630,899	342676,2082	0+402.22	6832629,198	342679,8285	4	0,4	Contínua	1,6	branca
	FTP	VRS-810	LD	0+398.21	6832631,804	342676,6335	0+402.21	6832630,103	342680,2538	4	0,4	Contínua	1,6	branca
	FTP	VRS-810	LD	0+398.21	6832632,709	342677,0588	0+402.21	6832631,008	342680,6791	4	0,4	Contínua	1,6	branca
	FTP	VRS-810	LE	0+398.22	6832633,614	342677,484	0+402.21	6832631,913	342681,1043	4	0,4	Contínua	1,6	branca
	FTP	VRS-810	LE	0+398.22	6832634,519	342677,9093	0+402.21	6832632,818	342681,5296	4	0,4	Contínua	1,6	branca
	FTP	VRS-810	LE	0+398.22	6832635,425	342678,3346	0+402.21	6832633,723	342681,9549	4	0,4	Contínua	1,6	branca
												SUBTOTAL (m²)=	20,80	

Fonte: Autor (2026)

Tabela 13: Nota de serviço de Sinalização Horizontal

FAIXA		LOCALIZAÇÃO								ESPECIFICAÇÕES				
Imagem	Tipo	Eixo	Lado	KM/EST (inicio)	Nort (Y)	Est (X)	KM/EST (final)	Nort (Y)2	Est (X)2	Comp (m)	Larg (m)	Cadência	Área	Cor
	LRV	VRS-810	LE	3+061.03	6831793,044	345116,0319	3+061.03	6831790,545	345115,9556	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LE	3+118.48	6831791,29	345173,4551	3+118.48	6831788,791	345173,3788	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LE	3+104.03	6831789,232	345158,9355	3+104.03	6831791,731	345159,0118	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LE	3+091.06	6831792,127	345146,0479	3+091.06	6831789,628	345145,9716	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LE	3+079.57	6831792,478	345134,5633	3+079.57	6831789,979	345134,4869	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LE	3+069.56	6831792,784	345124,5579	3+069.56	6831790,285	345124,4816	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LE	3+134.41	6831788,305	345189,3013	3+134.41	6831790,804	345189,3777	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LD	2+937.25	6831791,158	344992,1483	2+937.25	6831793,657	344992,2166	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LD	2+951.70	6831790,763	345006,5929	2+951.70	6831793,262	345006,6612	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LD	2+964.67	6831790,409	345019,558	2+964.67	6831792,908	345019,6263	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LD	2+976.16	6831790,095	345031,0438	2+976.16	6831792,594	345031,112	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca

Fonte: Autor (2026)

Tabela 14: Nota de serviço de Sinalização Horizontal (continuação)

FAIXA		LOCALIZAÇÃO								ESPECIFICAÇÕES				
Imagem	Tipo	Eixo	Lado	KM/EST (inicio)	Nort (Y)	Est (X)	KM/EST (final)	Nort (Y)2	Est (X)2	Comp (m)	Larg (m)	Cadência	Área	Cor
	LRV	VRS-810	LD	2+986.17	6831789,822	345041,05	2+986.17	6831792,321	345041,1183	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LD	2+921.32	6831791,593	344976,2242	2+921.32	6831794,092	344976,2925	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LD	2+994.70	6831789,589	345049,5768	2+994.70	6831792,088	345049,6451	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LD	0+267.66	6832685,744	342557,8686	0+267.77	6832688,013	342558,9255	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LE	0+517.22	6832582,285	342784,8543	0+517.22	6832584,55	342785,9119	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LE	0+502.77	6832588,398	342771,761	0+502.77	6832590,663	342772,8186	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LE	0+489.78	6832596,171	342761,0763	0+489.80	6832593,905	342760,0187	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LE	0+478.31	6832601,113	342750,7298	0+478.31	6832598,857	342749,6523	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LE	0+468.28	6832605,437	342741,6767	0+468.30	6832603,172	342740,6191	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LE	0+459.79	6832606,842	342732,9355	0+459.79	6832609,098	342734,0131	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LD	0+283.71	6832679,165	342572,3774	0+283.71	6832681,431	342573,4333	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca

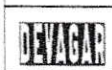
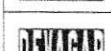
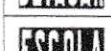
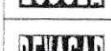
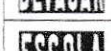
Fonte: Autor (2026)

Tabela 15: Nota de serviço de Sinalização Horizontal (continuação)

FAIXA		LOCALIZAÇÃO								ESPECIFICAÇÕES				
Imagem	Tipo	Eixo	Lado	KM/EST (inicio)	Nort (Y)	Est (X)	KM/EST (final)	Nort (Y)2	Est (X)2	Comp (m)	Larg (m)	Cadência	Área	Cor
	LRV	VRS-810	LD	0+298.16	6832673,062	342585,4752	0+298.16	6832675,328	342586,5311	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LD	0+311.13	6832669,85	342598,2874	0+311.13	6832667,584	342597,2315	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LD	0+322.62	6832662,731	342607,6463	0+322.62	6832664,997	342608,7022	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LD	0+332.63	6832658,503	342616,7196	0+332.63	6832660,769	342617,7755	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
	LRV	VRS-810	LD	0+341.16	6832654,9	342624,4514	0+341.16	6832657,166	342625,5073	2,5	0,2	Contínua	0,5	branca
												TOTAL (m²) =	13,50	

Fonte: Autor (2026)

Tabela 16: Nota de serviço da Sinalização Horizontal – Legendas

LEGENDA / INSCRIÇÃO		LOCALIZAÇÃO					ESPECIFICAÇÕES	
Imagem	Tipo	Eixo	Estaca/KM	Lado	Nort	Est	Comprimento	Area
	DEVAGAR	VRS-810	3+239,69	LE	6831786,3396	345294,5712	1,60	2,54
	ESCOLA	VRS-810	3+229,69	LE	6831786,8785	345284,583	1,60	1,96
	DEVAGAR	VRS-810	0+474,79	LE	6832601,5047	342747,0094	1,60	2,54
	ESCOLA	VRS-810	0+464,79	LE	6832606,0405	342738,0938	1,60	1,96
	DEVAGAR	VRS-810	0+326,68	LD	6832662,1455	342611,8604	1,60	2,54
	ESCOLA	VRS-810	0+336,68	LD	6832657,696	342620,8173	1,60	1,96
	DEVAGAR	VRS-810	2+979,79	LD	6831791,2856	345034,7112	1,60	2,54
	ESCOLA	VRS-810	2+989,79	LD	6831790,7225	345044,6995	1,60	1,96
							SUBTOTAL (m²):	18,00

Fonte: Autor (2026)

6.4 DISPOSITIVOS AUXILIARES

Os dispositivos auxiliares são elementos cuja função é proporcionar maior segurança ao usuário da via, alertando-o sobre situações de perigo, obras, serviços e eventos que possam comprometer a segurança viária. São elementos aplicados na via ou nos obstáculos próximos a ela, de forma a tornar mais eficiente e segura a operação do trânsito.

São constituídos de materiais, formas e cores diversas, dotados ou não de retrorrefletividade, com as funções de:

- Incrementar a visibilidade da sinalização, do alinhamento da via e de obstáculos à circulação;
- Reduzir a velocidade do trânsito;
- Reduzir os acidentes e minimizar sua severidade;
- Alertar os condutores quanto a situações de perigo potencial, em caráter permanente ou temporário;
- Fornecer proteção aos usuários da via e da ocupação lindeira;
- Controlar o acesso de veículos em determinadas vias, áreas e passagens de nível.

São agrupados em nove conjuntos distintos, de acordo com a sua função:

- ✓ Dispositivos Delimitadores/de Canalização;
- ✓ Dispositivos de Sinalização de Alerta;
- ✓ Alterações nas Características do Pavimento;
- ✓ Dispositivos de Contenção Veicular;
- ✓ Barreiras Antiofuscamento e Acústica;
- ✓ Dispositivos de Proteção para Pedestres e/ou Ciclistas;
- ✓ Dispositivos Luminosos;
- ✓ Dispositivos de Uso Temporário;
- ✓ Dispositivos de Controle de Acesso ou Passagem.

Todos os dispositivos indicados foram elaborados de acordo com as resoluções, manuais e normas técnicas brasileiras vigentes:

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME VI – DISPOSITIVOS AUXILIARES (2016).

6.4.1 Dispositivos Delimitadores

São elementos utilizados para melhorar a percepção do condutor quanto aos limites do espaço destinado ao rolamento e a sua separação em faixas de circulação. São apostos em série no pavimento ou em suportes, reforçando marcas viárias, ou ao longo das áreas adjacentes a elas.

Podem ser monodirecionais ou bidirecionais em função de possuírem uma ou duas unidades refletivas. O tipo e as cores das faces refletivas são definidos em função dos sentidos de circulação na via, considerando como referencial um dos sentidos de circulação, ou seja, a face voltada para este sentido.

Os dispositivos delimitadores são de grande valia à noite, sob condições atmosféricas adversas, em vias onde seja necessário destacar a geometria da via, as faixas de rolamento ou a existência de obstáculos, devido à deficiência de iluminação da via pública ou condições climáticas adversas.

Tipos de Dispositivos Delimitadores:

- ✓ Balizadores;
- ✓ Balizadores de pontes, viadutos, túneis, barreiras e defensas;
- ✓ Tachas;
- ✓ Tachões;
- ✓ Cilindros delimitadores.

6.4.1.1 Tachões

São elementos contendo unidades refletivas, aplicados diretamente no pavimento.

- Cor do corpo: amarela;
- Cor do elemento refletivo:

branca – para ordenar fluxos de mesmo sentido;

amarela – para ordenar fluxos de sentidos opostos;

vermelha – em rodovias, de pista simples, duplo sentido de circulação, podem ser utilizadas unidades refletivas na cor vermelha, junto a linha de bordo do sentido oposto.

6.4.2 Alterações nas características do pavimento

Há recursos que, quando utilizados nas pistas, alteram suas condições normais, quer pela sua elevação, com a utilização de dispositivos físicos colocados sobre ela, quer pela mudança nítida das caracterísricas da própria superfície do revestimento.

São utilizados com o objetivo de reduzir a velocidade, alterar a percepção do usuário quanto a alterações de ambiente e uso da via, induzindo-o a adotar omportamento cauteloso, e incrementar a segurança e criar facilidades para a circulação de pedestres e/ou ciclistas.

As alterações nas características no pavimento são classificadas em:

- ✓ Ondulação transversal;
- ✓ Faixa elevada para travessia de pedestres;
- ✓ Sonorizador;
- ✓ Pavimento colorido;
- ✓ Revestimento rugoso;
- ✓ Pavimento microfresado;
- ✓ Revestimento com sonorizador longitudinal.

Neste projeto será utilizada Ondulação transversal. Suas dimensões estão especificadas e detalhadas no item "6.4.3 Detalhes dos Dispositivos Auxiliares".

6.4.2.1 Ondulação transversal

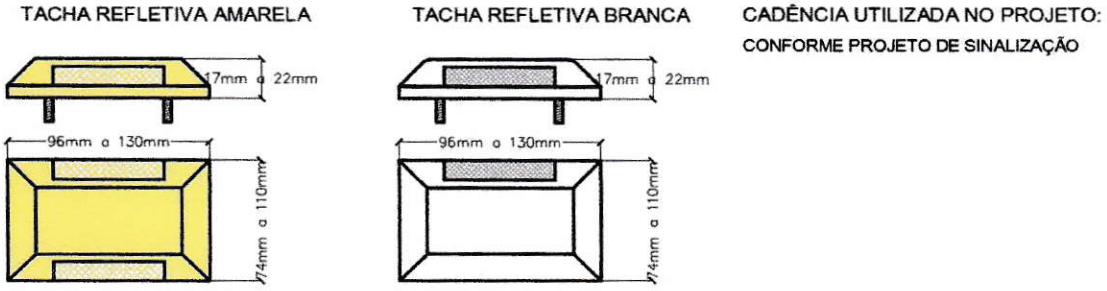
É um tipo de dispositivo físico implantado sobre a superfície da pista, transversalmente ao eixo da via, com a finalidade de reduzir, de forma imperativa, a velocidade dos veículos.

Neste projeto será utilizado ondulação transversal.

6.4.3 Detalhes dos Dispositivos Auxiliares

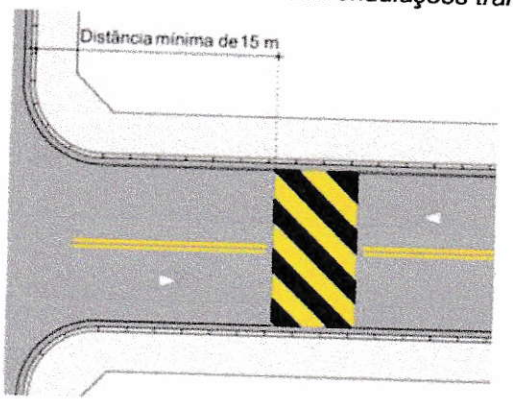
Abaixo estão apresentados os detalhes dos Dispostivos Auxiliares.

Figura 10:Detalhes dos dispositivos delimitadores



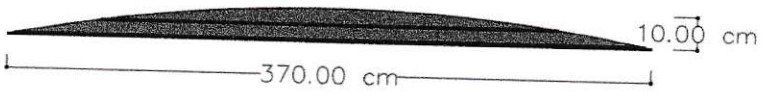
Fonte: Autor (2026)

Figura 11:Características das ondulações transversais



CROQUI LOMBADA
TIPO II

Largura: igual à da pista, mantendo-se as condições de drenagem superficial;
Comprimento: 3,70m;
Altura: até 0,10m.



Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VI Dispositivos Auxiliares (2022)

6.4.4 Notas de serviço dos dispositivos auxiliares

A seguir está apresentado a nota de serviço dos dispositivos auxiliares.

Tabela 17: Nota de serviço dos Dispositivos Auxiliares

FAIXA		LOCALIZAÇÃO								ESPECIFICAÇÕES			
Imagem	Tipo	Eixo	Lado	KM/EST (inicio)	Nort (Y)	Est (X)	KM/EST (final)	Nort (Y)2	Est (X)2	Comp (m)	Cadência	Cor	Qtd Tacha
	Tachão Bidirecional	VRS-810	EIXO	0+220.29	6832700,397	342513,251	0+275.59	6832684,993	342566,1444	55,31	TA-6x6	amarela	9
	Tachão Bidirecional	VRS-810	EIXO	3+053.10	6831790,637	345108,0281	3+318.00	6831782,549	345372,8	264,9	TA-2x2	amarela	132
	Tachão Bidirecional	VRS-810	EIXO	0+275.59	6832684,993	342566,1444	0+396.61	6832633,878	342675,8399	121,02	TA-2x2	amarela	60
	Tachão Bidirecional	VRS-810	EIXO	0+524.79	6832578,949	342791,6459	0+603.68	6832545,574	342863,1307	78,89	TA-2x2	amarela	39
	Tachão Bidirecional	VRS-810	EIXO	2+933.70	6831793,904	344988,6712	3+045.10	6831790,861	345100,0312	111,4	TA-2x2	amarela	55
	Tachão Bidirecional	VRS-810	EIXO	0+403.80	6832630,83	342682,3525	0+524.79	6832578,949	342791,6459	120,98	TA-2x2	amarela	60
	Tachão Bidirecional	VRS-810	EIXO	2+933.70	6831795,409	344933,6007	2+933.70	6831793,904	344988,6712	55,09	TA-6x6	amarela	9
												TOTAL (un) =	364,00

Fonte: Autor (2026)

6.5 SINALIZAÇÃO VERTICAL

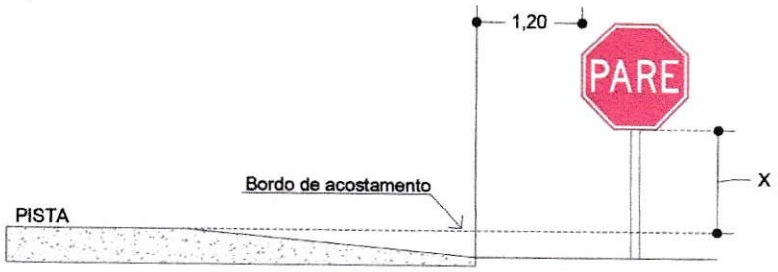
A sinalização vertical é composta por placas de sinalização que têm por finalidade aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

6.5.1 Placas

As placas de sinalização vertical deverão atender as seguintes características:

- Chapas planas de aço-carbono com tratamento à base de zinco em ambas as faces em conformidade com a Norma ABNT NBR 11904:2015. Serão utilizadas chapas nº 16;
- A face que não recebe mensagem deve apresentar superfície lisa, sem empolamento, sem manchas, sem oxidação, com acabamento preto semifosco homogêneo. A pintura deverá ser executada após corte, furação e arremates;
- A refletibilidade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executado mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite;
- As dimensões das placas foram fixadas em função do número de caracteres contidos, para atender a velocidade diretriz da via;
- Quanto ao posicionamento das placas, estas deverão ser colocadas no lado direito da via, formando um ângulo de 93º a 95º em relação ao eixo longitudinal da via;
- O afastamento lateral das placas, em caso de meio-fio, guarda-corpo ou calçadas, as placas devem ser colocadas a 0,30 m em segmento em tangente e 0,40 m em segmento em curva, da borda até o alinhamento vertical da placa. Pista sem acostamento os suportes devem ficar no mínimo de 1,20 m do bordo da pista e pista com acostamento, mínimo 1,20m do fim do acostamento, conforme a Figura abaixo;

Figura 12:Posicionamento das placas



MEIO	RURAL	URBANO
x	x ≥ 1,20	2,00 ≤ x ≤ 2,50

Fonte: Autor (2026)

- Para as inscrições das placas, no caso do alfabeto dos tipos Standard Alphabets for Highway Signs and Pavement Markings – Série E(M) e Série D (ver Apêndice do VOLUME III – SINALIZAÇÃO VERTICAL DE INDICAÇÃO do CONTRAN), a escolha da série a ser utilizada varia conforme a grafia da legenda. Para legenda escrita com letras maiúsculas e minúsculas ou somente minúsculas (unidades de medida) deve ser utilizada a Série E(M). Para legenda escrita somente com letras maiúsculas deve ser utilizada a Série D.

6.5.1.1 Refletividade

A refletividade das placas são classificadas conforme a ABNT NBR 14644:2021:

I: microesferas ou microprismas (grau técnico ou grau engenharia);

II: microesferas encapsuladas (alta intensidade);

III: microprismas (alta intensidade prismática);

X: microprismas;

IV: não retrorrefletiva.

A refletividade das placas utilizadas no projeto estão descritas conforme Notas de Serviço.

As placas de Sinalização Vertical que serão mantidas e as que serão relocadas na rodovia, se apresentarem boas condições, podem ser utilizadas.

As placas a serem implantadas deverão seguir as seguintes cores e refletividade de acordo com os códigos de cores apresentados na nota de serviço e descritas abaixo:

- (1): Fundo: Vermelho – Refletividade Tipo VII;

Símbolo: Branco – Refletividade Tipo VII.

- (2): Fundo: Branco – Refletividade Tipo VII;

Tarja: Vermelho - Refletividade Tipo VII;

Letras/Símbolos: Preto – Refletividade Tipo IV-A.

- (2.a): Fundo: Branco – Refletividade Tipo VII;

Tarja: Vermelho - Refletividade Tipo VII.

- (3): Fundo: Amarelo – Refletividade Tipo VII;

Símbolo: Preto – Refletividade Tipo IV-A.

- (3.a): Fundo: Preto – Refletividade Tipo IV-A;

Diagonais: Amarelo ou Lima/Limão - Refletividade Tipo VII.

- (3.b): Fundo: Amarelo – Refletividade Tipo VII;

Placa Interna: Cod.(3)

Setas: Preto – Refletividade Tipo IV-A.

- (5): Fundo: Verde – Refletividade Tipo VII;

Letras/Tarja/Setas: Branca - Refletividade Tipo VII.

As placas serão refletivas e terão dimensões e cores conforme especificado na nota de serviço.

6.5.2 Suportes

Os suportes devem ser fixados de modo a manter as placas rigidamente, em sua posição permanente e apropriada, evitando que balancem com o vento e que sejam giradas ou deslocadas. Serão utilizados suportes de madeira com seção quadrada de 8cm de lado, comprimento variável de acordo com as características do terreno.

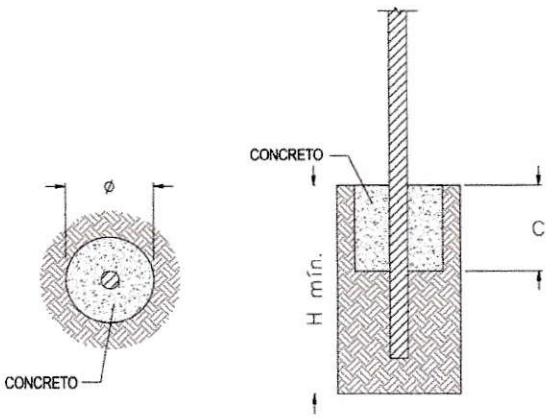
Os suportes devem ser confeccionados com madeira de eucalipto tratado, serrada, aparelhada e devidamente tratada com material hidrossolúvel. Os postes devem ser pintados com duas demãos, com tinta à base de borracha clorada ou esmalte sintético na cor branca.

O comprimento dos suportes será definido pela expressão:

Comprimento do Suporte = Comprimento enterrado + altura placa + altura livre

A fixação dos suportes será com concreto simples com fck mínimo de 10 Mpa, conforme esquema apresentado abaixo:

Figura 13:Dimensões dos suportes de aço das placas



L (mm)	Ø (m)	C (m)	H mín (m)
250	1,00	1,00	2,00
200	0,80	0,80	1,50
150	0,70	0,70	1,50
130	0,60	0,60	1,50
100	0,50	0,50	1,00
Ø 100	0,50	0,50	1,00
Ø 65	0,30	0,30	0,80

L = Maior dimensão da seção do perfil

Fonte: Autor (2026)

Suporte para as placas:

- Suportes de Madeira Simples – (implantar): 31 Unidades;
- Suportes de Madeira duplos – (implantar): 4 Unidades, sendo 8 suportes duplos;
- Suportes de Madeira Simples – (remanejar): 5 Unidades;
- Suportes de Madeira duplos – (remanejar): 1 Unidade, sendo 2 suportes duplos;
- Suportes de Madeira Simples – (retirar): 2 Unidades;
- Suportes de Madeira duplos – (retirar): 1 Unidade, sendo 2 suportes duplos;

6.5.3 Nota de serviço de Sinalização Vertical

A seguir está apresentado a nota de serviço da Sinalização Vertical.

Tabela 18: Nota de serviço de sinalização e segurança – Placas

PLACA		SITUAÇÃO	LOCALIZAÇÃO					ESPECIFICAÇÕES	
Imagem	Codigo de Cores		Eixo	Estaca/KM	Lado	Nort	Est	Dimensão	Area
	2	IMPLANTAR	VRS-810	3+268,6	LE	6831788,948	345323,5716	1	0,785
	2	IMPLANTAR	VRS-810	3+147,3	LE	6831792,766	345202,3356	1	0,785
	2	IMPLANTAR	VRS-810	0+503,75	LE	6832592,833	342774,9084	1	0,785
	2	IMPLANTAR	VRS-810	0+296,97	LD	6832671,159	342583,2845	1	0,785
	2	IMPLANTAR	VRS-810	0+806,96	LE	6832466,1901	343050,4168	1	0,785
	2	IMPLANTAR	VRS-810	2+959,36	LE	6831801,0313	345014,5315	1	0,785
								TOTAL (un)=	7,000
	3	IMPLANTAR	VRS-810	3+45,59	LD	6831785,8499	345100,382	0,75	0,56
								TOTAL (un)=	1,000
	3.a	IMPLANTAR	VRS-810	3+349,04	LE	6831782,6891	345403,8614	0,8x1,0	0,80
	3.a	IMPLANTAR	VRS-810	0+139,64	LD	6832692,4903	342433,2922	0,8x1,0	0,80
	3.a	IMPLANTAR	VRS-810	0+246,04	LD	6832690,2925	342537,0766	0,8x1,0	0,80
	3.a	IMPLANTAR	VRS-810	2+704,38	LD	6831795,169	344759,2968	0,8x1,0	0,80
	3.a	IMPLANTAR	VRS-810	2+804,95	LD	6831792,4221	344859,8376	0,8x1,0	0,80
	3.a	IMPLANTAR	VRS-810	2+904,67	LD	6831789,6987	344959,5144	0,8x1,0	0,80
	3.a	IMPLANTAR	VRS-810	3+467,93	LE	6831782,9686	345522,7847	0,8x1,0	0,80
	3.a	IMPLANTAR	VRS-810	3+417,94	LE	6831784,4959	345472,8353	0,8x1,0	0,80
	3.a	IMPLANTAR	VRS-810	0+753,76	LE	6832486,2077	343001,0454	0,8x1,0	0,80
	3.a	IMPLANTAR	VRS-810	0+653,75	LE	6832528,5187	342910,4264	0,8x1,0	0,80
	3.a	IMPLANTAR	VRS-810	0+553,86	LE	6832575,8927	342822,303	0,8x1,0	0,80
								TOTAL (m²)=	8,800

Fonte: Autor (2026)

Tabela 19: Nota de serviço de sinalização e segurança – Placas

PLACA		SITUAÇÃO	LOCALIZAÇÃO					ESPECIFICAÇÕES	
Imagem	Codigo de Cores		Eixo	Estaca/KM	Lado	Nort	Est	Dimensão	Área
	3.b	IMPLANTAR	VRS-810	3+5,95	LE	6831796,9288	345061,0305	0,8x1,0	0,80
	3.b	IMPLANTAR	VRS-810	3+4,72	LD	6831786,966	345059,5314	0,8x1,0	0,80
	3.b	IMPLANTAR	VRS-810	3+217,09	LD	6831780,434	345271,7789	0,8x1,0	0,80
	3.b	IMPLANTAR	VRS-810	3+223,55	LE	6831795,5699	345278,7116	0,8x1,0	0,80
	3.b	IMPLANTAR	VRS-810	0+454,61	LE	6832613,4628	342730,3586	0,8x1,0	0,80
	3.b	IMPLANTAR	VRS-810	0+346,97	LD	6832650,5738	342628,8504	0,8x1,0	0,80
	3.b	IMPLANTAR	VRS-810	0+347,99	LE	6832659,2073	342633,9986	0,8x1,0	0,80
	3.b	IMPLANTAR	VRS-810	0+453,69	LD	6832604,8242	342725,2115	0,8x1,0	0,80
								TOTAL (m²)=	6,40
	3.a	IMPLANTAR	VRS-810	0+197,1	LD	6832696,8269	342490,1292	0,8x1,0	0,8
	3.a	IMPLANTAR	VRS-810	2+852,55	LD	6831791,1222	344907,4139	0,8x1,0	0,8
								TOTAL (m²)=	1,60
	3.b	IMPLANTAR	VRS-810	0+903,77	LE	6832419,687	343135,5322	2,0x1,0	2
	3.b	IMPLANTAR	VRS-810	2+549,21	LD	6831799,4136	344604,1853	2,0x1,0	2
	3.b	IMPLANTAR	VRS-810	3+549,01	LE	6831780,9853	345603,8469	2,0x1,0	2
								TOTAL (m²)=	6,00
	3.a	IMPLANTAR	VRS-810	0+271,78	LD	6832685,6554	342562,27	1x2x2,0	2,4
								TOTAL (m²)=	2,40

Fonte: Autor (2026)

Tabela 20: Nota de serviço de sinalização e segurança – Placas

REMANEJAR							
PLACA		SITUAÇÃO	LOCALIZAÇÃO				
Imagem	Código de Cores		Eixo	Estaca/KM	Lado	Nort	Est
	3.a	REMANEJAR	VRS-810	3+367,61	LE	6831786,1662	345422,5304
	3	REMANEJAR	VRS-810	3+52,6	LE	6831795,6503	345107,6805
	2	REMANEJAR	VRS-810	0+703,33	LE	6832507,8039	342955,4743
	2	REMANEJAR	VRS-810	3+317,96	LE	6831788,0479	345372,9313
	2	REMANEJAR	VRS-810	3+267,11	LD	6831778,944	345321,7789
	3.b	REMANEJAR	VRS-810	0+396,66	LD	6832629,328	342673,7654
						TOTAL (un)=	6

Fonte: Autor (2026)

Tabela 21: Nota de serviço de sinalização e segurança – Placas

RETIRAR							
PLACA		SITUAÇÃO	LOCALIZAÇÃO				
Imagem	Código de Cores		Eixo	Estaca/KM	Lado	Nort	Est
	3.b	RETIRAR	VRS-810	3+401,78	LE	6831785,3349	345456,6905
	3	RETIRAR	VRS-810	0+352,3	LD	6832648,0638	342633,5578
	2	RETIRAR	VRS-810	0+334,91	LD	6832655,4074	342617,7983
	3	RETIRAR	VRS-810	0+396,66	LD	6832629,328	342673,7654
						TOTAL (un)=	4

Fonte: Autor (2026)

Tabela 22: Nota de serviço de sinalização e segurança – Suportes

SUPORTE			LOCALIZAÇÃO					ESPECIFICAÇÕES
Imagem	Tipo	Situação	Eixo	Estaca/KM	Lado	Norr	Est	Material
	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	3+45,59	LD	6831789,8484	345100,4912	Madeira
	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	3+349,04	LE	6831782,6891	345403,8614	Madeira
	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	0+221,9	LD	6832699,1902	342514,7121	Madeira
	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	3+268,6	LE	6831788,9477	345323,5716	Madeira
	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	3+147,3	LE	6831792,7655	345202,3356	Madeira
	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	0+503,75	LE	6832592,8328	342774,9084	Madeira
	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	0+803,75	LE	6832464,9845	343046,3072	Madeira
	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	0+296,97	LD	6832671,159	342583,2845	Madeira
	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	0+139,64	LD	6832692,4903	342433,2922	Madeira
	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	0+246,04	LD	6832690,2925	342537,0766	Madeira
	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	0+603,75	LE	6832549,6632	342865,1115	Madeira
	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	0+197,1	LD	6832696,8269	342490,1292	Madeira
	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	2+956,14	LE	6831798,2891	345011,2417	Madeira
	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	2+852,55	LD	6831791,1222	344907,4139	Madeira
	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	2+878,61	LD	6831790,4104	344933,4641	Madeira
	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	2+704,38	LD	6831795,169	344759,2968	Madeira
	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	2+804,95	LD	6831792,4221	344859,8376	Madeira
	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	2+904,67	LD	6831789,6987	344959,5144	Madeira
	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	3+467,93	LE	6831782,9686	345522,7847	Madeira

Fonte: Autor (2026)

Tabela 23: Nota de serviço de sinalização e segurança – Suportes (continuação)

SUPORTE			LOCALIZAÇÃO					ESPECIFICAÇÕES
Imagem	Tipo	Situação	Eixo	Estaca/KM	Lado	Nort	Est	Material
— •	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	2+904,67	LD	6831789,6987	344959,5144	Madeira
— •	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	3+467,93	LE	6831782,9686	345522,7847	Madeira
— •	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	3+417,94	LE	6831784,4959	345472,8353	Madeira
— •	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	3+5,95	LE	6831796,9288	345061,0305	Madeira
— •	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	3+4,72	LD	6831786,966	345059,5314	Madeira
— •	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	3+217,09	LD	6831780,434	345271,7789	Madeira
— •	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	3+218,6	LE	6831790,7819	345273,6053	Madeira
— •	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	0+753,76	LE	6832486,2077	343001,0454	Madeira
— •	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	0+653,75	LE	6832528,5187	342910,4264	Madeira
— •	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	0+553,74	LE	6832570,8177	342819,8016	Madeira
— •	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	0+453,69	LD	6832604,8242	342725,2115	Madeira
— •	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	0+454,61	LE	6832613,4628	342730,3586	Madeira
— •	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	0+346,97	LD	6832650,5738	342628,8504	Madeira
— •	Coluna Simples	IMPLANTAR	VRS-810	0+347,99	LE	6832659,2073	342633,9986	Madeira
							TOTAL (un)=	31 suportes simples
— • •	Coluna Dupla	IMPLANTAR	VRS-810	0+903,77	LE	6832419,687	343135,5322	Madeira
— • •	Coluna Dupla	IMPLANTAR	VRS-810	0+271,78	LD	6832685,6554	342562,27	Madeira
— • •	Coluna Dupla	IMPLANTAR	VRS-810	2+549,21	LD	6831799,4136	344604,1853	Madeira
— • •	Coluna Dupla	IMPLANTAR	VRS-810	3+549,01	LE	6831780,9853	345603,8469	Madeira
							TOTAL (un)=	4 suportes duplos

Fonte: Autor (2026)

Tabela 24: Nota de serviço de sinalização e segurança – Suportes

REMANEJAR							
PLACA		SITUAÇÃO	LOCALIZAÇÃO				
Imagem	Tipo		Eixo	Estaca/KM	Lado	Nort	Est
	Coluna Simples	REMANEJAR	VRS-810	3+267,11	LD	6831778,944	345321,7789
	Coluna Simples	REMANEJAR	VRS-810	3+317,96	LE	6831788.048	345373.194
	Coluna Simples	REMANEJAR	VRS-810	3+52,6	LE	6831795,6503	345107,6805
	Coluna Simples	REMANEJAR	VRS-810	0+703,33	LE	6832507,8039	342955,4743
	Coluna Simples	REMANEJAR	VRS-810	0+396,66	LD	6832629,328	342673,7654
						TOTAL (un)=	5 suportes simples
	Coluna Dupla	REMANEJAR	VRS-810	3+367,61	LE	6831786,1662	345422,5304
						TOTAL (un)=	1 suporte duplo

Fonte: Autor (2026)

Tabela 25: Nota de serviço de sinalização e segurança – Suportes

RETIRAR							
PLACA		SITUAÇÃO	LOCALIZAÇÃO				
Imagem	Tipo		Eixo	Estaca/KM	Lado	Nort	Est
	Coluna Dupla	RETIRAR	VRS-810	3+401,78	LE	6831785,3349	345456,6905
	Coluna Simples	RETIRAR	VRS-810	0+352,3	LD	6832648,0638	342633,5578
	Coluna Simples	RETIRAR	VRS-810	0+334,91	LD	6832655,4074	342617,7983
						TOTAL (un)=	3,00

Fonte: Autor (2026)

6.6 QUANTITATIVOS

A seguir está apresentado os quantitativos do Projeto de Sinalização.

Tabela 26: Quantitativos do Projeto de Sinalização e Segurança

CÓDIGO			DESCRIÇÃO	Und	Quant.
Item	Código	Banco			
2			SINALIZAÇÃO		
			SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		
2.1	5213401	SICRO3	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	523,710
2.2	5213407	SICRO3	Pintura de setas e zebrados com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,5 mm	m²	18,000
			SINALIZAÇÃO VERTICAL		
2.3	5213442	SICRO3	Placa de regulamentação em aço D = 1,00 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	un	7,000
2.4	5213465	SICRO3	Placa de advertência em aço, lado de 0,80 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	un	1,000
2.5	5213421	SICRO3	Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + IV - confecção	m²	25,200
2.6	5216111	SICRO3	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação	un	31,000
2.7	5216111	SICRO3	Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação	un	8,000
2.8	5213364	SICRO3	Remoção de placa de sinalização	m²	4,120
2.9	Comp. 06	-	Reposição de Placas	m²	6,000
			DISPOSITIVOS AUXILIARES		
2.10	5219643	SICRO3	Tachão refletivo em resina sintética - bidirecional - fornecimento e colocação	un	364,000

Fonte: Autor (2026)

7 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Analisando as etapas dos serviços para a execução da sinalização e segurança, fez-se o planejamento da obra, conforme apresentado na tabela abaixo:

Tabela 27: Cronograma físico de Execução de obra

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO												
RODOVIA : VRS 810												
CIDADE : Tio Hugo/RS												
EXTENSÃO : 1.528,00m												
Serviço	**MÊS**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Mobilização												
Pavimentação												
Sinalização												

Fonte: Autor (2026)

ART DE PROJETO

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS

ART Número
14431886

Tipo: OBRA OU SERVIÇO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART
ART Vínculo: 14407816

Contratado

Carteira: RS170897 **Profissional:** MÁRCIO JUANELLA BORTOLAMEDI **E-mail:** marcio@bortolamedi.com.br
RNP: 2208690877 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: BORTOLAMEDI ENGENHARIA LTDA. **Nr.Reg.:** 192309

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE TIO HUGO **E-mail:**
Endereço: RUA VENEZUELA 285 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 04207638000159
Cidade: TIO HUGO **Bairro:** PROGRESSO **CEP:** 99345000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE TIO HUGO
Endereço da Obra/Serviço: Rodovia VRS-810 KM 0+420 **CPF/CNPJ:** 04207638000159
Cidade: TIO HUGO **Bairro:** **CEP:** **UF:** RS
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES **Vlr Contrato(R$):** 9.000,00 **Honorários(R$):**
Data Início: 31/03/2026 **Prev.Fim:** 30/06/2026 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	12.950,97	M²
Projeto	PROJETO GEOMETRICO	756,00	M
Projeto	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	103,60	M²
Projeto	PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	823,00	M
Projeto	PROJETO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL	1.764,00	M
Projeto	QUADRO DE QUANTIDADES	1,00	UN
Orçamento	ORÇAMENTO	1,00	UN
Projeto	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 27/05/2026

Passo Fundo, 27 de maio de 2026.	Declaro serem verdadeiras as informações acima MARCIO JUANELLA BORTOLAMEDI:00876633092 Assinado de forma digital por MARCIO JUANELLA BORTOLAMEDI:00876633092 Dados: 2026.05.28 16:07:10 -03'00'	De acordo
Local e Data	MÁRCIO JUANELLA BORTOLAMEDI	MUNICÍPIO DE TIO HUGO
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

TERMO DE ENCERRAMENTO

A Bortolamedi Engenharia Ltda. apresenta os **Relatórios Técnicos** referente ao Projeto de Engenharia, localizado no Km 0+139 - Km 0+853 e o Km 2+704 - Km 3+549, na Rodovia VRS-810, localizados no Município de Tio Hugo/RS.

Este volume contém 80 páginas numeradas sequencialmente.

Passo Fundo, maio de 2026.

Município de Tio Hugo
CNPJ: 04.207.638/0001-59

MARCIO JUANELLA BORTOLAMEDI:00876633092

Assinado de forma digital por MARCIO JUANELLA BORTOLAMEDI:00876633092
Dados: 2026.05.28 16:07:34 -03'00'

Márcio Juanella Bortolamedi
Engº Civil – CREA-RS 170.897

TERMO DE ENCERRAMENTO

A Bortolamedi Engenharia Ltda. apresenta os **Relatórios Técnicos** referente ao Projeto de Engenharia, localizado no Km 0+139 - Km 0+853 e o Km 2+704 - Km 3+549, na Rodovia VRS-810, localizados no Município de Tio Hugo/RS.

Este volume contém 80 páginas numeradas sequencialmente.

Passo Fundo, maio de 2026.

Município de Tio Hugo
CNPJ: 04.207.638/0001-59

MARCIO JUANELLA BORTOLAMEDI:00876633092

Assinado de forma digital por MARCIO JUANELLA BORTOLAMEDI:00876633092
Dados: 2026.05.28 16:07:34 -03'00'

Márcio Juanella Bortolamedi
Engº Civil – CREA-RS 170.897