



Tipo: OBRA OU SERVIÇO Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS206635 Profissional: SERGIO PATUSSI NETO E-mail: patussi.eng@gmail.com
RNP: 2213635960 Título: Engenheiro Civil
Empresa: MARCHIORI & PATUSSI LTDA Nr.Reg.: 265446

Contratante

Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE ERVAL GRANDE E-mail:
Endereço: AVENIDA CAPITAO BATISTA GRANDO 242 Telefone: CPF/CNPJ: 87613436000134
Cidade: ERVAL GRANDE Bairro: CENTRO CEP: 99750000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE ERVAL GRANDE
Endereço da Obra/Serviço: DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO 242 CPF/CNPJ: 87613436000134
Cidade: ERVAL GRANDE Bairro: CENTRO CEP: 99750000 UF: RS
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES Vlr Contrato(R\$): 5.000,00 Honorários(R\$):
Data Início: 29/11/2025 Prev.Fim: 30/12/2025 Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Levantamento	Topografia - Levantamento Planialtimétrico	11.072,93	M²
Projeto	PROJETO GEOMÉTRICO VIAS URBANAS	11.072,93	M²
Projeto	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIAS URBANAS	11.072,93	M²
Projeto	PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIAS URBANAS	11.072,93	M²
Memorial	MEMORIAL DESCRITIVO	1,00	UN
Orçamento	ORÇAMENTO	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 29/12/2025

Documento assinado digitalmente



SERGIO PATUSSI NETO
Data: 29/12/2025 12:09:15-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

De acordo

Local e Data

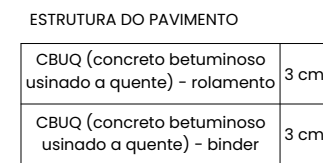
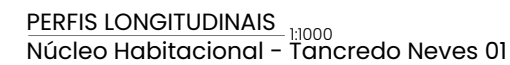
SERGIO PATUSSI NETO

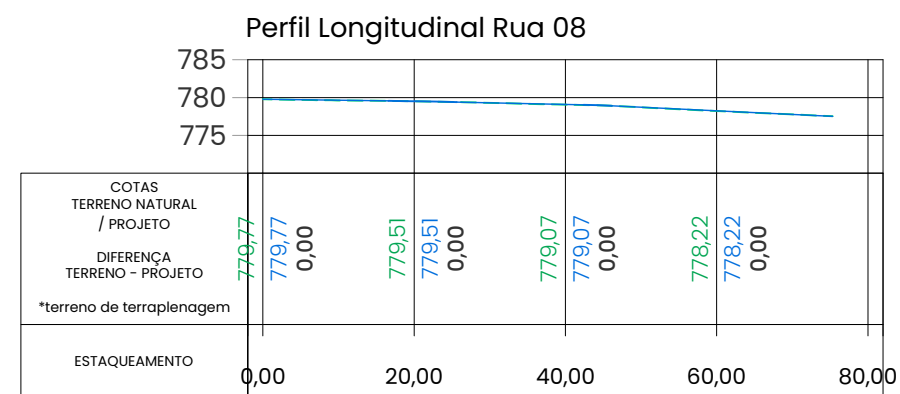
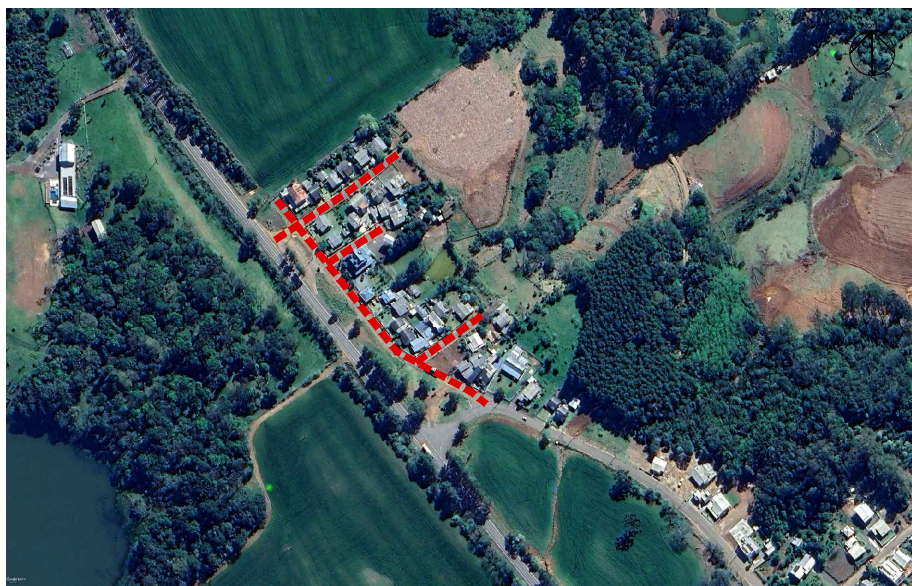
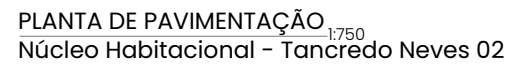
Profissional

PREFEITURA MUNICIPAL DE ERVAL GRANDE

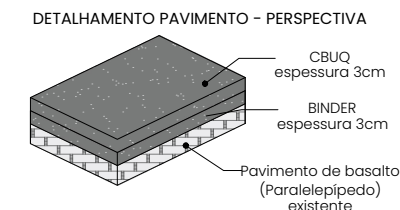
Contratante

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





PERFIS LONGITUDINAIS 1:1000
Núcleo Habitacional – Tancredo Neves 02



ESTRUTURA DO PAVIMENTO	
CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente) - rolamento	3 cm
CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente) - binder	3 cm

EQUIPE TÉCNICA

PROPRIETÁRIO

LEGENDA:

- bordo de projeto
- - - eixo de projeto
— lombada
■ pavimento projetado - CBUQ



PREFEITURA MUNICIPAL DE ERVAL GRANDE/RS

Obra: Projeto Básico de Pavimentação de diversas ruas.
Local: Perímetro Urbano – Foz de Iguaçu/PR

ea de pavimentação: 11.072,93 m²; Extensão: 1.462,51 metros

PROJETO DE INFRAESTRUTURA URBANA
Pavimentação - Planta, perfis longitudinais, seções-tipo, e dimensionamento.

mar/2025

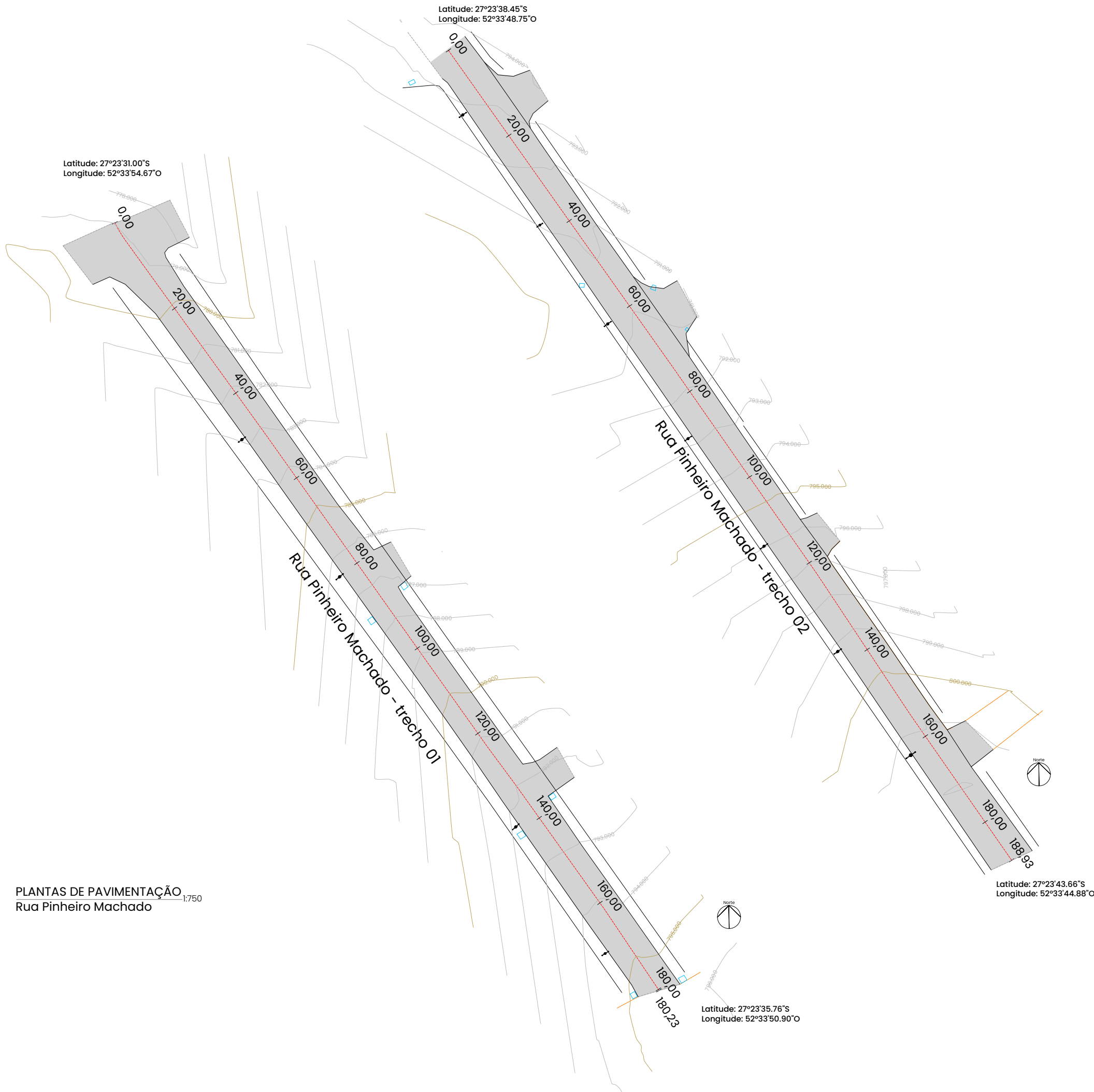
escala
indicador

Indicada
Folha A2 02/04

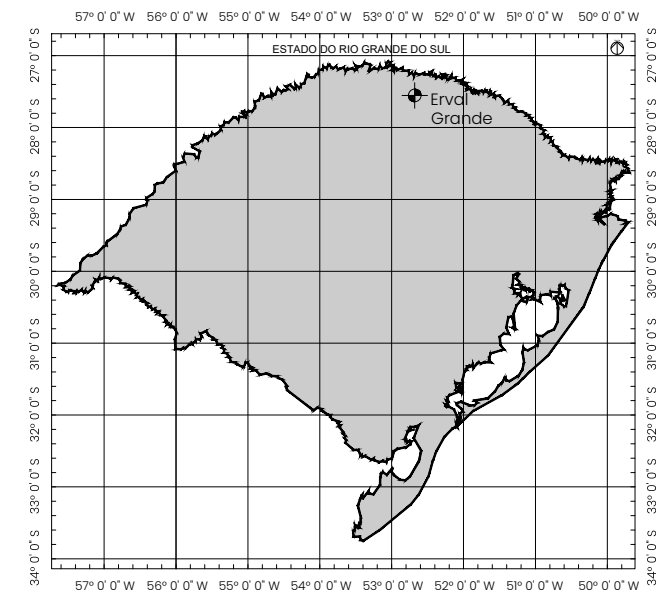
eng. civil Sergio Patussi Neto
CREA/RS 206.635

arq. e urb. Brunna Marchiori Patussi
CAU A148653-5

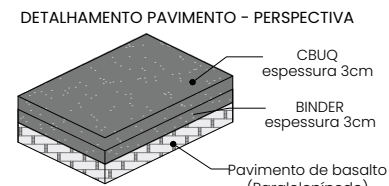
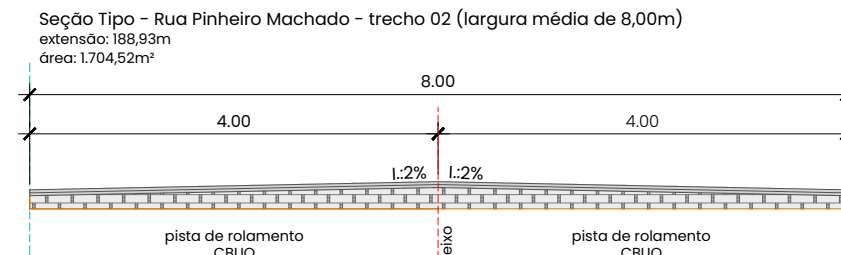
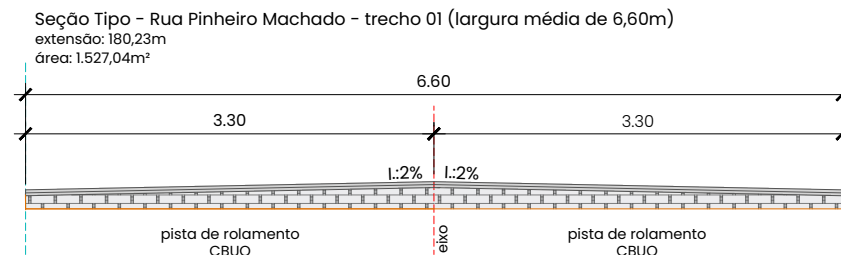
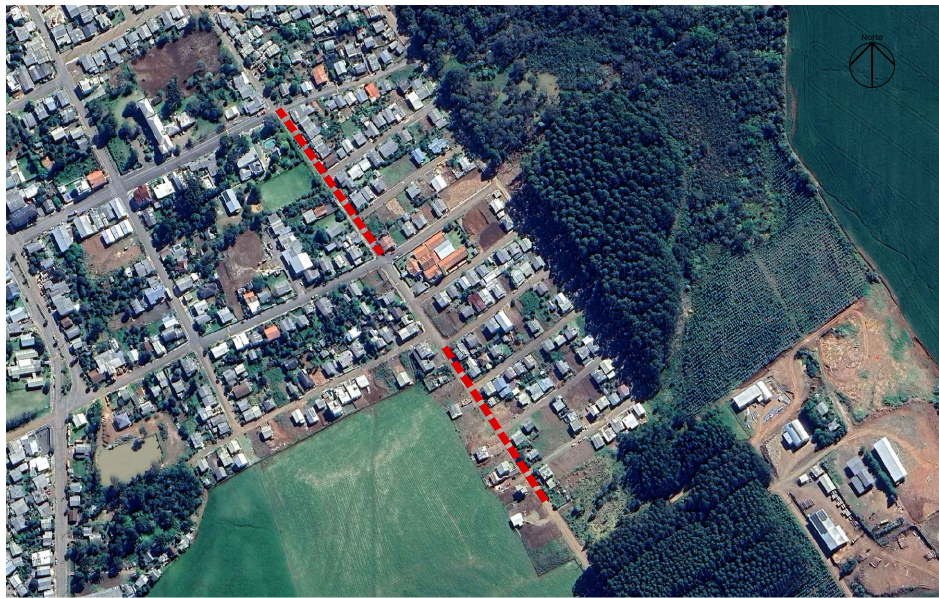
Prefeitura Municipal de Erval Grande



PLANTAS DE PAVIMENTAÇÃO
Rua Pinheiro Machado



MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

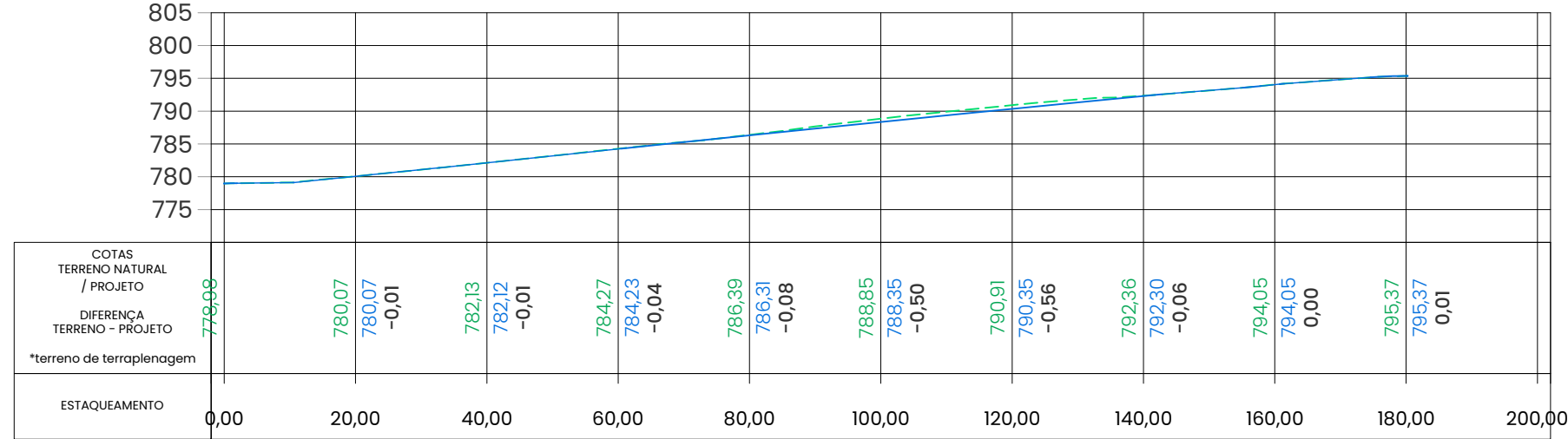


ESTRUTURA DO PAVIMENTO

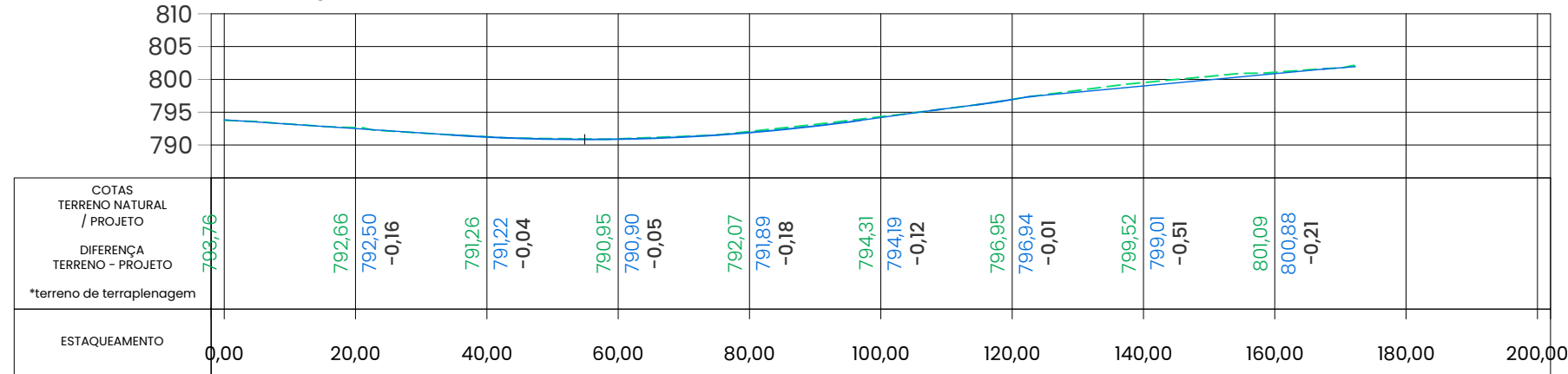
CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente) - rolamento	3 cm
CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente) - binder	3 cm

SEÇÕES-TIPO E DIMENSIONAMENTO

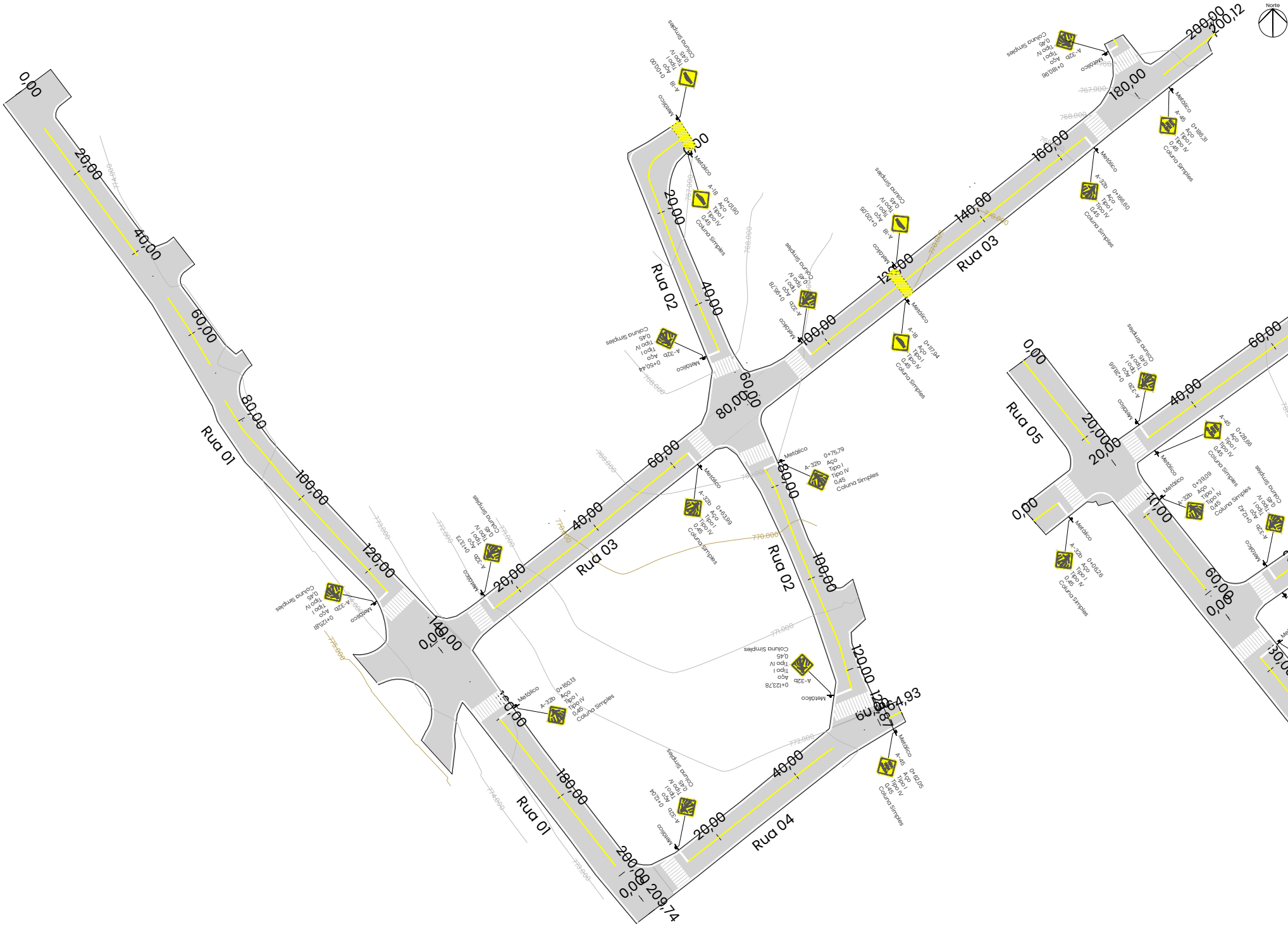
Perfil Longitudinal Alinh Pinheiro Machado 01



Perfil Longitudinal Alinh Pinheiro Machado 02



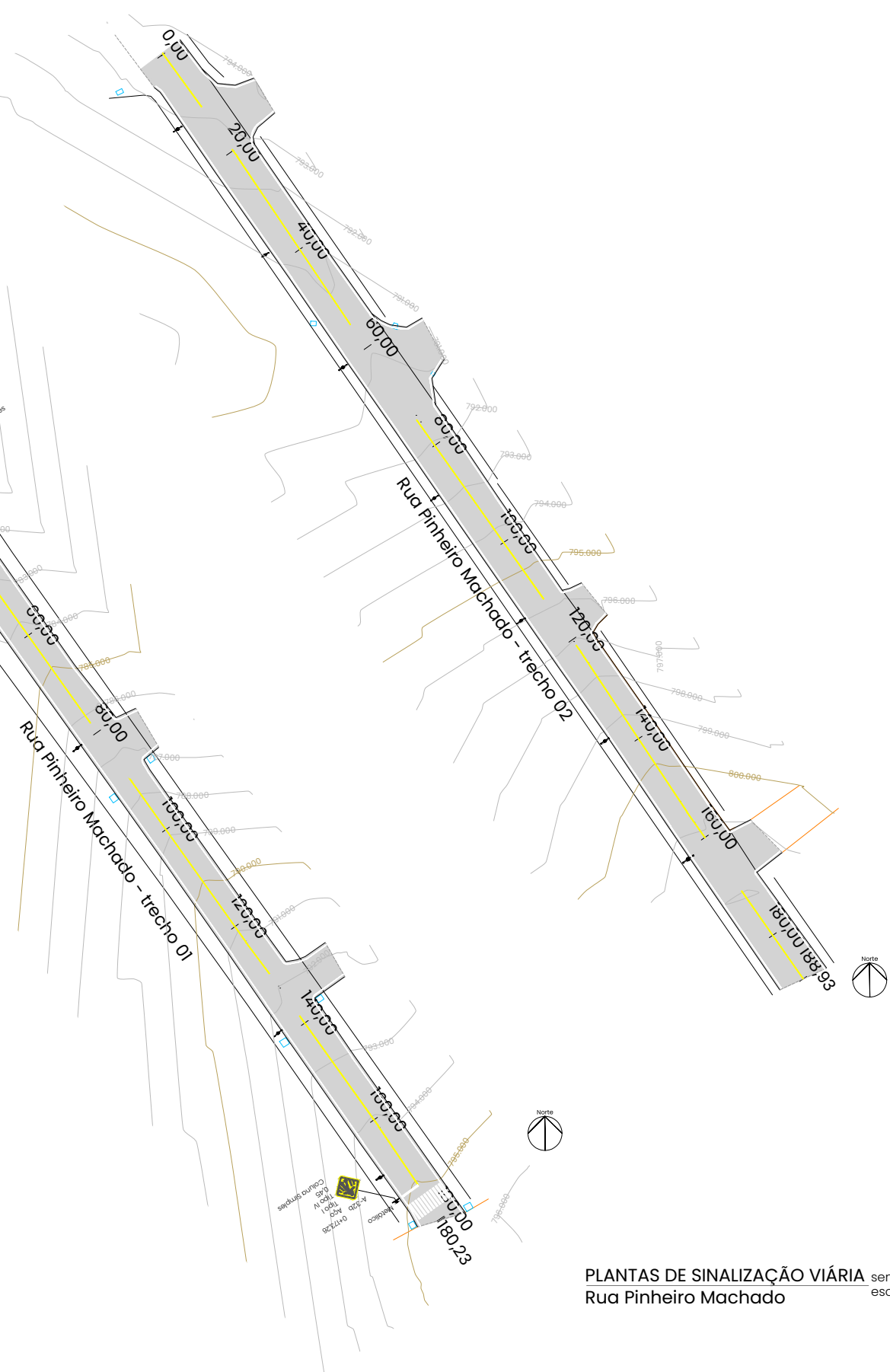
PERFIS LONGITUDINAIS
Rua Pinheiro Machado



PLANTA DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA sem escala
Núcleo Habitacional - Tancredo Neves 01



PLANTA DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA sem escala
Núcleo Habitacional - Tancredo Neves 02

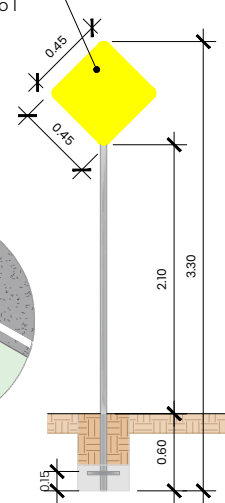


PLANTAS DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA sem escala
Rua Pinheiro Machado

DETALHAMENTOS 1:50

INSTALAÇÃO PLACAS - FRENTE

chapa de aço nº16 - película tipo I



PLACAS - VERSO

parafuso de cabeça esférica 11/2" x 3/16"

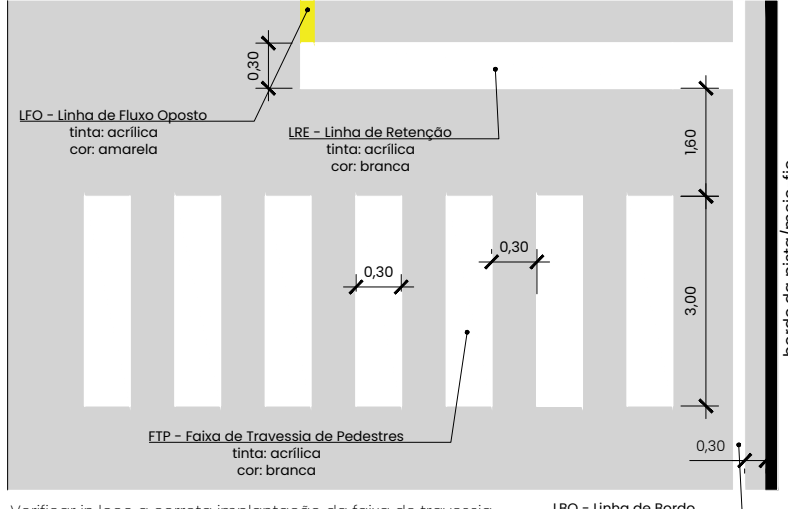
parafuso de cabeça esférica 4" x 5/16"

travessa em cantoneira de aço 1x1/4" x 1/8" (75cm)

relevo de cava com solo local

concreto

FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES



Verificar in loco a correta implantação da faixa de travessia, evitando postes, entradas de garagem, bocas de lobo ou outros obstáculos existentes.

TABELA 1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - linhas amarelas							
FAIXAS E MARCAS	USO/TIPO	PINTURA	DIMENSÕES	CADÊNCIA DE PROJETO	QUANTITATIVO NH 01	QUANTITATIVO NH 02	QUANTITATIVO RUA PM - 01
	(Linha Simples Contínua) LFO - divide a faixa de travessia de pedestres, isolando-a das demais faixas de circulação. (Linha de Retenção) LRE - indica o local limite em que deve parar o veículo.	retrorefletiva o base de resina acrílica com opção de microbolhas de vidro	largura: 10cm	contínua	484,03m / 48,39m²	972,85m / 44,79m²	137,29m / 16,47m²
	A ondulação transversal (ombado) deve ser demarcada com faixas brancas no sentido horizontal, com largura mínima de 1,20m, espaçadas entre si de no máximo de 3,00m, alternadamente sobre a ondulação.	retrorefletiva o base de resina acrílica com opção de microbolhas de vidro	largura: 25cm	contínua	63,00m / 13,23m²	-	-

Fonte de Referência: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Vol. IV - Sinalização Horizontal e Dispositivos Auxiliares - CONTRAN - 2022.

TABELA 2. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - linhas brancas							
FAIXAS E MARCAS	USO/TIPO	PINTURA	DIMENSÕES	CADÊNCIA DE PROJETO	QUANTITATIVO NH 01	QUANTITATIVO NH 02	QUANTITATIVO RUA PM - 01
	(Linha de Retenção) LRE - indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo.	retrorefletiva o base de resina acrílica com opção de microbolhas de vidro	largura: 30cm	contínua	28,02m / 8,70m²	24,70m / 7,44m²	7,00m / 2,10m²
	(Linha de travessia de pedestres) FTP - delimita a faixa destinada à travessia de pedestres e regulamentação de prioridade de passagem das mesmas em relação aos veículos, nos casos previstos pelo CTB.	retrorefletiva o base de resina acrílica com opção de microbolhas de vidro	largura: 30cm	contínua	308,33m / 94,47m²	234m / 70,20m²	70,10m / 21,07m²
	(Linha de bordo) LBO - delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais. Devendo 30cm de bordo de pista.	retrorefletiva o base de resina acrílica com opção de microbolhas de vidro	largura: 10cm	contínua	182,38m / 18,48m²	915,54m / 105,27m²	365,95m / 43,22m²

Fonte de Referência: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Vol. IV - Sinalização Horizontal - CONTRAN - 2022.

TABELA 3. SINALIZAÇÃO VERTICAL - placas							
PLACA	USO	CÓDIGO	DIMENSÃO	CORES	TIPO	QUANTITATIVO NH 01	QUANTITATIVO RUA PM - 01
	(Passagem Simultânea de Pedestres) Advertir o condutor da existência de pedestres, de modo a evitar acidentes, de modo a evitar acidentes, de modo a evitar acidentes.	A-32b	lado 45cm	fundo amarelo amarelo preto	advertência	11 un	8 un
	(Solência ou lombada) A-18 advertir o condutor da existência de lombada ou solência, de modo a evitar acidentes, de modo a evitar acidentes, de modo a evitar acidentes.	A-18	lado 45cm	fundo amarelo amarelo preto	advertência	4 un	-
	(Linha de travessia de pedestres) A-45 advertir o condutor da existência de travessia de pedestres, de modo a evitar acidentes, de modo a evitar acidentes, de modo a evitar acidentes.	A-45	lado 45cm	fundo amarelo amarelo preto	advertência	2 un	3 un

Fonte de Referência: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Vol. IV - Sinalização Vertical de Advertência - CONTRAN - 2022.

SINALIZAÇÃO VERTICAL

POSICIONAMENTO NA VIA

- A regra geral de posicionamento das placas de sinalização consiste em colocá-las no lado direito da via no sentido de fluxo de tráfego que devem regulamentar.
- As placas de sinalização devem ser colocadas no sentido vertical, ficando em direção ao topo a placa de maior porte e em direção ao fundo a placa de menor porte.
- As placas de menor porte devem ser colocadas no lado esquerdo da via, exceto quando a placa de maior porte for colocada no lado direito da via, exceto quando a placa de maior porte for colocada no lado direito da via.
- As placas devem ser colocadas de modo a não causar impacto na circulação dos pedestres, assim como não serem colocadas de modo a causar impacto na circulação dos pedestres.

VOLUME 01

RELATÓRIO DE PROJETO



Projeto de repavimentação asfáltica

Prefeitura Municipal Erval Grande – RS

DADOS GERAIS DA OBRA:

Objeto: Repavimentação asfáltica em diversas ruas do município de Erval Grande / RS.

Município: Erval Grande / RS.

Extensão: 1.462,51 metros.

Área total: 11.072,93 m².

Proprietário: Município de Erval Grande – RS.

1. APRESENTAÇÃO

A empresa Transpor Infraestrutura apresenta o VOLUME 1 – RELATÓRIO DE PROJETO, referente a “Elaboração de Projeto Executivo de Pavimentação asfáltica em ruas do município de Erval Grande”. O projeto é composto pelos seguintes volumes:

Volume 01: Relatório de projeto, contendo estudos, projetos e especificações técnicas;

Volume 02: Plantas; INFRAESTRUTURA

Volume 03: Orçamento de obras e cronograma;

Este documento é o resultado de extensos estudos, planejamento cuidadoso e a aplicação de princípios de engenharia para a melhoria da infraestrutura do município. O presente relatório de projeto tem por objetivo discriminar e orientar os serviços, materiais e especificações técnicas a serem empregadas na execução da obra. Do mesmo modo

que complementa e esclarece informações contidas nas pranchas, planilhas e documentos, trazendo o embasamento para as tomadas de decisões que compuseram este projeto.

A pavimentação de ruas desempenha um papel crucial na mobilidade, conectividade e desenvolvimento socioeconômico de uma região.

As ruas projetadas possuem hoje pavimento existente em paralelepípedo. A pavimentação asfáltica sobre o pavimento existente tem a finalidade de aumentar consideravelmente a vida útil do pavimento local, visto que o paralelepípedo começou a apresentar pontos com pedras soltas. Esse movimento do pavimento flexível é comum após anos de uso, e não influencia a estrutura abaixo do paralelepípedo, apenas a superfície.

O projeto contempla ruas em dois núcleos urbanos ao longo da BR 480, e uma rua no centro do município.

1.1. Equipe Técnica de Projeto

Etapa	Profissionais	
Responsável Técnico	Eng.º Civil Sergio Patussi Neto	
Projeto Geométrico	Eng.º Civil Sergio Patussi Neto	Arquiteta Urbanista Brunna Marchiori Patussi
Projeto De Pavimentação	Eng.º Civil Sergio Patussi Neto	Arquiteta Urbanista Brunna Marchiori Patussi

Orçamento E Plano De Execução De Obra	Eng.º Civil Sergio Patussi Neto	
--	---------------------------------	--

1.2. CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Durante o levantamento topográfico foram coletados pontos nos limites físicos das ruas, e foi executado um teste de carga, utilizando um caminhão carregado com argila movendo sobre as ruas aqui projetadas. Não foram encontrados locais com deformações ou movimentações ligadas às patologias, nas ruas ensaiadas. Assim, não há necessidade de remoção de qualquer material, ou parcela do pavimento.

Na sequência demonstraremos os locais projetados.



Figura 1 - Núcleo Habitacional Tancredo Neves, Imagem Google Earth



Figura 2 - Núcleo Habitacional Número 2, Imagem Google Earth



Figura 3 - Rua Pinheiro Machado, Centro

1.3. PROJETO GEOMÉTRICO

A geometria de todas as ruas, obedece a situação de cada trecho. O levantamento topográfico coletou todos os pontos de interesse, limitando a área a ser pavimentada de meio-fio a meio-fio da via.

1.4. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O dimensionamento do pavimento neste projeto baseou-se exclusivamente no volume de tráfego. Visto que maior parte do empreendimento já possui pavimento existente, sem problemas estruturais expressivos, entende-se que a capacidade de carga do solo local atende a demanda do tráfego do município.

Para as vias com pavimento existente, adotou-se uma primeira camada de CBUQ com característica BINDER, com curva granulométrica para agregados de maior diâmetro, maior porcentagem de vazios e menor porcentagem de material de enchimento. A sequência construtiva é uma nova camada de CBUQ, nesta, com granulometria do agregado menor que a camada de Binder. Entende-se que cada camada deve ter 3 cm de espessura, sendo a melhor opção custo – benefício.

Camada de revestimento Binder (cm)	Camada de revestimento CBUQ (cm)
3	3

Para o fornecimento dos materiais pétreos e o CBUQ, utilizou-se a menor distância dos fornecedores regionais, o município de Erechim. A escolha se dá também, pelo fato de a cidade possuir mais de uma britagem e usina, garantindo a livre concorrência durante a seleção da empresa executora. Todo o percurso é em rodovia pavimentada.

Cidade	Distância Pavimentada
Erechim	58,00 Km

Conforme os quantitativos gerados pela topografia, obteve-se as seguintes quantidades, divididos entre três segmentos, sendo os dois núcleos habitacionais e o centro do município.

Local	Núcleo Habitacional Tancredo Neves	Núcleo Habitacional "2"	Rua Pinheiro Machado "Centro"
Área (m²)	4.304,71	3.439,77	3328,45
Camada de Binder 3 cm (ton)	329,31	263,14	254,63
Camada de Rolamento 3 cm (ton)	329,31	263,14	254,63

1.5. PROJETO DE DRENAGEM

Durante o levantamento topográfico, foram constatados pontos de drenagem existente, satisfazendo a necessidade de escoar as águas superficiais dos locais projetados.

1.6. CALÇADAS

As calçadas ao longo da via projetada, serão de responsabilidade dos municípios, conforme documentação do município, acompanhando este projeto.

2. PLANO DE EXECUÇÃO

2.1. ESPECIFICAÇÃO DE EXECUÇÃO – PAVIMENTAÇÃO

A pavimentação compreende a execução de camadas sobre o pavimento existente da via, até a camada final de rolamento.

2.1.1. Imprimação e Pintura de Ligação

Imprimação: é a pintura asfáltica executada sobre a superfície de uma camada de base para promover certa coesão à superfície da camada pela penetração do ligante asfáltico aplicado, impermeabilizar e conferir condições adequadas de ligação entre a camada de base e a camada asfáltica a ser sobreposta. É aplicável em camadas de base de pavimentos flexíveis e também, em casos especiais indicados em projeto, em camadas de sub-base.

Pintura de ligação: é a pintura asfáltica executada com a função básica de promover a aderência ou ligação da superfície da camada pintada com a camada asfáltica a ser sobreposta. É aplicável em camadas de base, em camadas de ligação ou intermediárias de duas ou mais camadas asfálticas na construção de pavimentos flexíveis e ainda, sobre antigos revestimentos asfálticos, previamente à execução de um reforço, recapeamento e rejuvenescimento superficial com lama asfáltica, micro revestimento e reperfilagens com misturas asfálticas a frio ou a quente.

Para imprimação, pode ser aplicado emulsão tipo EAI.

A definição do teor de ligante asfáltico é obtida experimentalmente variando-se a taxa de aplicação de 0,8 l/m² a 1,7 l/m² e, após 24 horas, observando-se a que produziu maior eficiência em termos de penetração e formou uma película asfáltica consistente na superfície imprimada, sem excessos ou deficiências.

Para pintura de ligação, Emulsão asfáltica de ruptura rápida (RR-1C, RR-2C ou RR1C-E, RR2C-E).

A definição do teor de ligante asfáltico é obtida experimentalmente, no canteiro da obra, variando-se a taxa de aplicação de 0,5 l/m² a 0,8 l/m² de emulsão asfáltica, acrescentando-se proporcionalmente água variando de 0,5 l/m² a 0,2 l/m², de forma que a taxa total de emulsão e água seja sempre igual a 1,0 l/m².

Deve ser observado, após o tempo de cura requerido, normalmente de 4 a 6 horas, qual o teor total de emulsão e água que não provocou escorrimento do ligante para os bordos e formou uma película superficial consistente, sem excessos ou deficiências.

Todo o equipamento, antes do início da execução da obra, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pela contratante.

- vassoura mecânica rotativa;
- compressor de ar;
- caminhão-pipa.

- tanque para armazenamento do ligante asfáltico;
- tanque de depósito para água.
- distribuidor de material asfáltico (caminhão espargidor de asfalto) equipado com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capaz de promover a aplicação uniforme do ligante, devendo possuir:
 - barra de distribuição do tipo “circulação plena”, que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento;
 - tacômetro, termômetros e espargidor manual, sendo este aplicável ao tratamento de pequenas áreas e correções localizadas.

2.1.2. Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CBUQ)

É uma mistura asfáltica executada em usina apropriada, composta de A superfície a ser pintada deve ser varrida, eliminado o pó e todo e qualquer material solto, podendo também, ser necessário o emprego de jato de ar comprimido.

Antes da aplicação do ligante betuminoso, no caso de bases de solos coesivos, tratados ou não, a superfície da base deve ser levemente umedecida.

Nas demais superfícies a serem pintadas é permitido o ligeiro umedecimento, visando facilitar a penetração do ligante.

A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade correspondente.

Camada de rolamento ou simplesmente "capa asfáltica" é a camada superior da estrutura destinada a receber diretamente a ação do tráfego. A mistura empregada deve apresentar estabilidade e flexibilidade compatível com o funcionamento elástico da estrutura e condições de rugosidade que proporcionem segurança ao tráfego

Todo o equipamento, antes do início da execução da obra, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pela contratante.

- Usina para misturas asfálticas;
- Caminhão para transporte da mistura;
- Equipamento para distribuição – Vibroacabadora;
- Rolos compactadores do tipo liso vibratório;
- Rolos compactadores de pneumáticos de pressão regulável;

A superfície que receberá a camada de concreto asfáltico deve estar limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais.

Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados previamente à aplicação da mistura.

A pintura de ligação deve apresentar película homogênea e ter adequadas condições de aderência para execução do concreto asfáltico e, se necessário, nova pintura de ligação deve ser aplicada previamente à distribuição da mistura.

No caso de desdobramento da espessura total de concreto asfáltico em duas camadas, a pintura de ligação entre essas pode ser dispensada se a execução da segunda camada for feita logo após à execução da primeira.

O concreto asfáltico deve ser produzido em usina apropriada, calibrada racionalmente de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura.

A temperatura de aquecimento do cimento asfáltico empregado deve ser, necessariamente, determinada em função da relação temperatura x viscosidade do ligante.

A temperatura mais conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta viscosidade Saybolt-Furol na faixa de 75 a 95 segundos.

Não é permitido o aquecimento do cimento asfáltico acima de 177°C.

A temperatura de aquecimento dos agregados deve ser de 10 a 15°C superior à temperatura definida para o aquecimento do ligante, desde que não supere os 177°C.

A produção do concreto asfáltico e a frota de veículos de transporte devem assegurar a operação contínua da vibroacabadora.

O caminhão deve ser carregado de maneira a evitar segregação da mistura dentro da caçamba, a primeira carga na frente, a segunda na traseira e por último no meio.

A aderência da mistura às chapas da caçamba é evitada com aspersão prévia de solução de cal (uma parte de cal para três de água), água e sabão, ou produto específico para este fim, que não derivados de petróleo (óleo diesel, querosene, etc.). Em qualquer caso, o excesso de solução deve ser retirado antes do carregamento da mistura, basculando-se a caçamba.

A caçamba do veículo deve ser coberta com lona impermeável durante o transporte, para proteger a massa asfáltica quanto à ação de chuvas ocasionais, eventual contaminação por poeira e, especialmente, perda de temperatura e queda de partículas durante o transporte.

No emprego de concreto asfáltico como camada de rolamento ou de ligação, a mistura deve ser distribuída por uma ou mais acabadoras, atendendo aos requisitos anteriormente especificados.

Previamente ao início dos trabalhos, deve ser assegurado o conveniente aquecimento da mesa alisadora da acabadora à

temperatura compatível com a da massa a ser distribuída. Observar que o sistema de aquecimento se destina exclusivamente ao aquecimento da mesa alisadora e nunca de massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia.

As irregularidades que aparecerem na superfície da camada acabada, devem ser corrigidas de imediato pela adição manual de massa e espalhamento efetuado com ancinhos e/ou rodos metálicos. No entanto, essa alternativa deve ser minimizada pois o excesso de reparo manual compromete a qualidade do serviço.

A compressão da mistura asfáltica tem início imediatamente após a sua distribuição. Como norma geral, deve-se iniciar a compressão à temperatura mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, essa temperatura é fixada experimentalmente em cada caso.

As coberturas dos equipamentos de compressão utilizados devem atender às seguintes orientações gerais:

- A compressão deve ser executada em faixas longitudinais sendo sempre iniciada pelo ponto mais baixo da seção transversal e progredindo no sentido do ponto mais alto;
- Em cada passada o equipamento deve recobrir, ao menos, a metade da largura rolada na passada anterior;

A camada de concreto asfáltico recém-acabada somente deve ser liberada ao tráfego após o seu completo resfriamento.

Quanto ao controle de qualidade, dividem-se em:

No início da obra e sempre que houver alteração mineralógica na bancada da pedreira:

- 01 Ensaio de desgaste Los Angeles
- 01 Ensaio de lamelaridade;
- 01 Ensaio de durabilidade gráudo e miúdo;
- 01 Ensaio de danos por umidade induzida;

Para cada 500 t de mistura produzida:

- 01 Ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo;
- 01 Ensaio de granulometria do agregado de cada silo;

Para cada 3000 t de mistura produzida:

- 01 Ensaio de granulometria do "filler"

Para cada 200 t de mistura produzida:

- 02 Medidas de temperatura dos agregados nos silos

quentes, do ligante antes da entrada do misturador e da mistura na saída do misturador;

Espalhamento e compactação:

- 02 Temperatura durante o espalhamento e imediatamente antes da compactação;

Para cada 200 t de mistura produzida imediatamente após a passagem da acabadora:

- 01 Extração do ligante da mistura
- 01 Granulometria da mistura de agregados resultante da extração de ligante

Para cada 2000 t de mistura produzida imediatamente após a passagem da acabadora:

- 01 Densidade Máxima da Mistura Betuminosa (RICE)

3. PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

O Projeto de Sinalização Viária estabelece os dispositivos que têm por finalidade orientar, regulamentar e advertir sobre perigos potenciais ao usuário – por meio de informações úteis e/ou necessárias ao seu deslocamento seguro e eficiente – atendendo às exigências normativas de circulação e de operação da via.

A sinalização proposta obedece a princípios tais como assegurar a visibilidade e a legibilidade diurnas e noturnas de seus próprios dispositivos, proporcionar compreensão rápida do significado das indicações, das informações, das advertências e dos conselhos

educativos. Além de proporcionar uma maior fluidez ao tráfego e sua eficiência.

O projeto de implantação foi baseado no levantamento de campo, estudos de tráfego, projeto geométrico, classificação da via – urbana de 40km/h e padrão encontrado nas vias urbanas da cidade. A sinalização é comumente dividida entre vários tipos, para o presente projeto foram consideradas a sinalização vertical, horizontal e por condução ótica através de dispositivos auxiliares.

3.1. Normativa

Para o dimensionamento e adequação do projeto foram consideradas as seguintes normas:

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência – Resolução 2022 (CONTRAN);
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME IV – Sinalização Horizontal – Resolução 2022 (CONTRAN);
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares – Resolução 2022 (CONTRAN);
- ABNT NBR 14644 – Sinalização vertical viária – Películas – Requisitos;
- NBR 5829 – Tintas, vernizes e derivados – Determinação da massa específica – Método de ensaio;

- NBR 5830 – Determinação da estabilidade acelerada de resinas e vernizes – Método de ensaio;
- NBR 5844 – Determinação qualitativa de breu em vernizes – Método de ensaio;
- NBR 6831 – Sinalização horizontal viária – Microesferas de vidro – Requisitos;
- NBR 7396 – Material para sinalização horizontal – Terminologia,
- NBR 15438 – Sinalização horizontal viária – Tintas – Método de ensaio.

3.2. Sinalização vertical

A sinalização vertical abrange a aplicação de placas em pontos laterais à via, é composta por grupos de placas, cada uma classificada segundo sua função. O projeto terá como objetivos o conforto e a segurança do usuário da via, bem como a fluência do tráfego. Tais questões são alcançadas com a perfeita codificação e emprego das placas e dos materiais empregados na sua confecção.

3.2.1. Retrorrefletividade e Iluminação

Para o presente projeto, serão utilizadas placas retrorrefletivas conforme NBR 14644 – Sinalização vertical viária – Películas – Requisitos.

A película deve apresentar a mesma cor, quer durante o dia, quer à noite, quando observadas à luz dos faróis de um veículo.

Para as placas de regulamentação, deve ser utilizado para fundo película refletiva tipo I, para letras/tarjas/setas películas refletivas tipo I, conforme detalhado no projeto. Para as placas de advertência, deve ser utilizado para fundo película refletiva tipo IV, para letras/tarjas/setas películas refletivas tipo IV, conforme detalhado no projeto.

3.2.2. Sinalização Vertical de Advertência

As placas de advertência têm a função de chamar a atenção dos condutores de veículos para a existência e natureza de perigo na via ou adjacências. Segundo Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência – as placas de advertência deverão ter as seguintes formas e cores:

a. Forma e Cores

A forma padrão dos sinais de advertência é a quadrada, devendo uma das diagonais ficar na posição vertical, e as cores são: amarela e preta.

Forma	Cor	
	Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Legenda	Preta

Figura - 10 Características dos sinais de advertência

As cores deverão obedecer aos critérios abaixo, e ao padrão Munsell indicado:

Cor	Padrão Munsell	Utilização nos Sinais de Advertência
Amarela	10YR 7,5/14	fundo e orla externa dos sinais de advertência; foco semafórico do símbolo do sinal A-14.
Preta	N 0,5	símbolos, tarjas, orlas internas e legendas dos sinais de advertência.
Verde	10 G 3/8	foco semafórico do símbolo do sinal A-14.
Vermelha	7,5 R 4/14	foco semafórico do símbolo do sinal A-14.

PM – Padrão Munsell
Y – Yellow-amarelo
N – Neutral (cores absolutas)
R – Red-vermelho
G – Green-verde

Figura 11 – Padrão Munsell

INFRAESTRUTURA

a. Dimensões

As dimensões mínimas para cada tipo de via, conforme a forma da placa deve obedecer aos critérios a seguir:

Via	Lado mínimo (m)	Orla externa mínima (m)	Orla interna mínima (m)
Urbana	0,450	0,009	0,018
Rural (estrada)	0,500	0,010	0,020
Rural (rodovia)	0,600	0,012	0,024
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,300	0,006	0,012

(*) relativa a patrimônio histórico, artístico, cultural, arquitetônico, arqueológico e natural.

Obs.: Nos casos de sinais de advertência desenhados em placa adicional, o lado mínimo pode ser de 0,30m.

Figura 12 – Dimensões mínimas – sinais de forma quadrada

A dimensão para este projeto irá respeitar o requisito das dimensões mínimas para via urbana, de 0,45m de diâmetro.

3.2.3. Substratos (material da placa)

Os substratos utilizados serão chapas planas de aço zincadas Nº 16, em conformidade com ABNT NBR 11904 – Placas de aço zincado para sinalização viária. O verso das chapas será revestido com pintura eletrostática a pó (poliéster) ou tinta esmalte sintético sem brilho na cor preta de secagem a 140° C.

3.2.4. Suportes

Para os postes metálicos, perfil “C” Metálico de Aço Carbono – ABNT NBR 14890 – Sinalização vertical viária – Suportes metálicos em aço para

placas – Requisitos – todos os componentes dos postes de sustentação deverão ser galvanizados por imersão a quente para proteção contra corrosão, de acordo com a ABNT NBR 6323 – Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação.

Algumas placas de advertência serão instaladas em conjunto com outras placas. Sendo assim, não necessitam de suporte individual, como indicado nas plantas de projeto.

3.2.5. Posicionamento na Via

A regra geral de posicionamento das placas de sinalização, consiste em colocá-las no lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivos assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de faróis de veículos ou de raios solares sobre a placa.

A borda inferior da placa ou do conjunto de placas colocada lateralmente à via, deve ficar a uma altura livre entre 2,0 e 2,5 metros em relação ao solo, inclusive para a mensagem complementar, se esta existir.

As placas assim colocadas se beneficiam da iluminação pública e provocam menor impacto na circulação dos pedestres, assim como ficam livres do encobrimento causado pelos veículos.

3.3. Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal é executada sobre a superfície do pavimento, constitui-se na pintura de linhas, setas, símbolos e legendas. Exercendo a função no controle do trânsito de veículos, regulamentando, orientando e canalizando a circulação de forma a se obter maior segurança aos usuários da via. As marcas devem ser visíveis sob qualquer grau de luminosidade, quanto à durabilidade, a tinta deve enquadrar-se dentro dos padrões para uma duração de dois a três anos.

As marcações e linhas estão descritas e apontadas nas pranchas do Projeto de Sinalização Viária, e citadas abaixo conforme orientação da projetista:

- **LFO-1 – Linha de Fluxo Oposto**, divide fluxos opostos de circulação, ultrapassagem e os deslocamentos laterais são proibidos para os dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro – cor amarela – largura de 12cm – contínua;
- **LRE – Linha de Retenção**, indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo motorizado e bicicleta – cor branca – largura de 30cm – contínua;

- **FTP – Faixa de Travessia de Pedestres**, delimita a área destinada à travessia de pedestres e regulamenta a prioridade de passagem dos mesmos em relação aos veículos, nos casos previstos pelo CTB – cor branca – largura de 30cm – contínua,
- **LBO – Linha de Bordo**, delimita, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais – cor branca – largura de 12 cm – distando 30 cm do bordo da pista/meio-fio – contínua.

3.3.1. Cores das Linhas

a. Branca

A pintura branca deverá ser utilizada nas linhas que delimitam a pista de rolamento, nos zebraados com mesmo sentido de tráfego e para regulamentar movimentos sobre a pista – mediante símbolos, legendas e outros.

b. Amarela

A pintura amarela deverá ser utilizada no eixo da via, proibindo ou permitindo a ultrapassagem com linhas contínuas ou seccionadas, regularizando os fluxos de sentidos opostos e na marca de proibido estacionamento.

3.3.2. Tintas para Pavimento

A presente descrição tem por objetivo fixar as características técnicas e condições para execução de sinalização horizontal nos locais indicados no Projeto de Sinalização.

Para a demarcação do pavimento deve ser usada tinta à base de Resina Acrílica, aplicada por spray ou por meio de maquinário apropriado, na sua aplicação recomenda-se o uso de microesferas de vidro. A tinta deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições:

- Temperatura ambiente entre 5° a 40°C;
- Umidade relativa do ar até 90%;
- Suportar temperatura de até 80°C.

A tinta deve apresentar característica antiderrapante e sua secagem deve ser em um período máximo de 30 minutos após a aplicação. A espessura da tinta após a aplicação, quando úmida, deverá ser de no mínimo 6mm, e sua espessura após a secagem deverá ser de no mínimo 3mm, quando medida sem adição de microesferas tipo Drop-on.

3.3.3. Cores das Tintas

A seguir os requisitos qualitativos que devem ser levados em conta em relação às tintas branca e amarela, cor (Munsell):

- Tinta branca: N 9,5 com tolerância N 9,0;

- Tinta amarela: 10 YR 7,5/14 com tolerância 10 YR 6,5/14 e YR 7,5/14

Ainda, a tinta deve apresentar outros requisitos como:

- Flexibilidade (ABNT MB 3372) - Inalterada - não deve apresentar fissuras ou deslocamentos;
- Sangramento (ABNT MB 3373) - Ausência - não deve apresentar alteração da cor;
- Resistência à água (ABNT MB 3374) - Inalterada - não deve apresentar amolecimento, empolamento ou outra evidência de deterioração;
- Resistência ao calor (ABNT MB 3375) - Inalterada - não deve apresentar alteração da cor, empolamento ou outra evidência de deterioração;
- Ensaio de intemperismo - 400h (ABNT MB 3376)
 - o Cor - Leve alteração, tolera-se um leve amarelecimento ou leve escurecimento;
 - o Integridade - Inalterada, não deve apresentar bolhas, fissuras, pulveruência ou qualquer outra evidência de alteração da integridade da película.
- Identificação do Veículo - Não volátil (espectômetro infravermelho) - o espectograma de absorção de radiações

infravermelhas deve apresentar bandas características predominantes de resinas acrílicas e estireno;

- Breu e derivados - (NBR - 5844) - Ausência - determinação qualitativa de breu em vernizes.

3.3.4. Microesferas de Vidro

As microesferas de vidro deverão obedecer às condições estabelecidas na norma NBR 6831 da ABNT, as utilizadas na sinalização com tinta acrílica são do tipo "Drop-on" e do tipo "Premix". As microesferas de vidro deverão ser incorporadas às tintas em duas fases, através de adição antes de sua aplicação Tipo Premix na proporção de 200 g/l de tinta, e posteriormente através de aspersão tipo Drop-on, simultaneamente a aplicação da tinta, na proporção de 350 g/m². A distribuição de microesferas de vidro deverá ser uniforme, não sendo admissível o seu acúmulo em determinadas áreas pintadas.

3.3.5. Aplicação e Manutenção

De acordo com os manuais do CONTRAN:

- Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico ou de concreto novos, deve ser respeitado o período de cura do revestimento. Caso não seja possível, a sinalização

poderá ser executada com material temporário, tal como tinta de durabilidade reduzida;

- A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento,
- Na reaplicação da sinalização deve haver total superposição entre a antiga e a nova marca/inscrição viária. Caso não seja possível, a marca/inscrição antiga deve ser definitivamente removida.

3.4. Sinalização com Dispositivo Auxiliar

- **Ondulação Transversal,** a ondulação transversal (lombada) existente, usada para redução de velocidade, receberá sinalização vertical de advertência e faixas oblíquas na cor amarela, inclinadas a 45° em relação à seção transversal da via, no sentido horário, com largura mínima de 0,25m, espaçadas entre si no máximo de 0,50m, alternadamente sobre a ondulação.

Erval Grande/RS, Dezembro de 2025

Responsáveis Técnicos:

Documento assinado digitalmente
gov.br SERGIO PATUSSI NETO
Data: 27/12/2025 15:08:35-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Sergio Patussi Neto

Engenheiro Civil

CREA/RS 206.635

Brunna Marchiori Patussi

Arquiteta e Urbanista

CAU A148653-5

Documento assinado digitalmente
gov.br SUZINEI SCHNEIDER
Data: 29/12/2025 17:45:56-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

MUNICÍPIO DE ERVAL GRANDE

Av. Capitão Batista Grando, n. 242 - CEP 99750 - 000 - CNPJ 87.613.436/0001-34

Fones (54) 3375 1144 e Fax (54) 3375 1331

DEPARTAMENTO DO MEIO AMBIENTE

DECLARAÇÃO AMBIENTAL

Nº 06/2025

O Departamento do Meio Ambiente - DEMA, criado pela Lei Municipal nº 1.091, de 24 de setembro de 2007, e alterado pela Lei Municipal nº 1.322, de 08 de março de 2013, conforme Resolução do CONSEMA nº 212/2009, de 17 de abril de 2009, que dispôs sobre a Qualificação junto à Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) para a realização do Licenciamento Ambiental das Atividades de Impacto Local, tendo em vista a Lei Federal nº 6.938/81, de 31 de Agosto de 1981, regulamentada pela Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, a Lei Federal Complementar nº 140/2011, de 08 de dezembro de 2011, a Resolução CONSEMA nº 372/2018, de 02 de março de 2018 e suas alterações, expede a **DECLARAÇÃO NÃO INCIDÊNCIA EM LICENCIAMENTO AMBIENTAL** para a atividade de Repavimentação asfáltica em diversas ruas do município de Erval Grande/RS com uma extensão de 1.462,51 metros em uma área total de 11.072,93m².

Esta Declaração é válida por tempo indeterminado, possibilitando-se sua revisão e revogação por esta Secretaria caso haja mudança significativa na atividade ou mudanças na legislação ambiental ora em vigor.

Erval Grande, 31 de dezembro de/2025



Documento assinado digitalmente

SUZINEI SCHNEIDER

Data: 31/12/2025 10:18:24-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Suzinei Schneider
Prefeito Municipal