

VOLUME 01
RELATÓRIO DE PROJETO

Projeto de Pavimentação Asfáltica

Prefeitura Municipal de Tapejara – RS

Ruas Osório da Silveira e Murilo Domingues.

DADOS GERAIS DA OBRA:

Objeto: Projeto de pavimentação asfáltica nas ruas Osório da Silveira e Murilo Domingues.

Município: Tapejara / RS.

Extensão: 520,34 m.

Área total: 5.284,06 m².

Proprietário: Município de Tapejara – RS.

1. APRESENTAÇÃO

A empresa Transpor Infraestrutura apresenta o VOLUME 1 – RELATÓRIO DE PROJETO, referente a “Elaboração de Projeto Executivo de Infraestrutura Viária”, para implantação de pavimentação asfáltica em CBUQ e recape de pavimento existente nas ruas:

- Rua Osório da Silveira entre as ruas Padre Nóbrega e Fredolino Chimango;
- Rua Murilo Domingues entre as ruas Osório da Silveira e Borges de Medeiros;

O projeto é composto pelos seguintes volumes:

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

Volume 02: Plantas;

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 viária na região. 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. Neste contexto, a estrada em questão se reveste de grande importância, pois visa não apenas melhorar o tráfego e a acessibilidade, mas também contribuir para a qualidade de vida das comunidades locais.

1.1. Equipe Técnica de Projeto

Etapa	Profissionais	
Responsável Técnico	Eng.º Civil Sergio Patussi Neto	
Estudos Topográficos	Eng.º Civil Sergio Patussi Neto	Arquiteta Urbanista Brunna Marchiori Patussi
Estudos De Traçado	Eng.º Civil Sergio Patussi Neto	Arquiteta Urbanista Brunna Marchiori Patussi
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
Projeto De Sinalização	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. Mapa de Localização

Os trechos projetados possuem extensão aproximada de 520,34 metros. A rua Murilo Domingues possui camada de PMF, a qual receberá fresa e nova capa, e a rua Osório da Silveira possui pavimentação em

blocos de basalto, a qual receberá uma camada de regularização de Binder e outra em CBUQ para capa de rolamento.

O segmento objeto do presente projeto localiza-se em zona urbana, sob as coordenadas:



Figura 1 - Localização da área de projeto - Fonte Google Earth

Rua	Início	Fim
Osório da Silveira entre as ruas Padre Nóbrega e Fredolino Chimango	Long - 400886.26 m E	Long - 401044.47 m E
	Lat - 6894658.02 m S	Lat - 6894488.08 m S
Murilo Domingues entre as ruas Osório da Silva e Borges de Medeiros	Long - 401240.54 m E	Long - 400868.80 m E
	Lat - 6895054.71 m S	Lat - 6894686.18 m S

2. ESTUDOS

2.1. ESTUDOS DO TRAÇADO

O traçado geométrico segue o alinhamento existente, com o objetivo de minimizar as movimentações de terra e otimizar os recursos. Isso implica em utilizar as características topográficas e geométricas naturais do terreno, como curvas de nível, para determinar o alinhamento e a inclinação da estrada, de modo a reduzir a necessidade de escavações e aterros significativos. Esse enfoque não apenas economiza recursos financeiros, mas também minimiza o impacto ambiental, evitando o deslocamento excessivo de solo. Um ponto significativo da utilização do traçado existente é a limitação do corpo da rua pelas propriedades existentes, pois se trata de uma região com a urbanização já consolidada.

2.2. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Os estudos topográficos fornecem as informações sobre a geografia atual da região em projeto. O levantamento topográfico executado foi realizado pela prefeitura municipal, constando nele cadastro os itens abaixo:

- delimitação de edificações;
- meio-fio;
- postes;
- galerias;
- acessos;
- árvores;
- muros,
- cercas.

2.2.1. Locação e Marcação do Eixo Topográfico

A linha chamada de eixo de referência foi implantada no eixo da pista existente e constitui-se no referencial para todos os demais elementos do projeto.

2.3. ESTUDOS DE TRÁFEGO

Este estudo objetiva o fornecimento de informações para fundamentação do dimensionamento da estrutura do pavimento.

2.3.1. Contagem volumétrica

Hoje nos locais em projeto, há diferentes tipos de tráfego. Então, optou-se por uma classificação de via para cada rua. A classificação das vias mais utilizadas para vias municipais, são as normativas técnicas da cidade de São Paulo, com a classificação abaixo.

Rua	Tráfego Previsto	Vida de Projeto	Volume Faixa carregada	Número N Característico
Osório da Silveira entre as ruas Padre Nóbrega e Fredolino Chimango	Leve	10 anos	Veículo Leve – 100 a 400 Caminhões – 4 a 20	10^5
Murilo Domingues entre as ruas Osório da Silva e Borges de Medeiros	Médio	10 anos	Veículo Leve – 401 a 1500 Caminhões – 21 a 100	5×10^5

Tabela 1 - Classificação das vias

2.4. PROJETO GEOMÉTRICO

Como citado no estudo de traçado, o projeto geométrico tem como base a geometria existente. As árvores que estão indicadas no projeto em vermelho para remanejo, ficará a cargo da responsabilidade da prefeitura municipal.

Pela diversidade dos trechos projetados, abaixo está tabelado as principais características geométricas das vias.

Rua	Comprimento (m)	Área (m ²)	Largura Pista (m)	Inclinação (%)
Osório da Silveira entre as ruas Padre Nóbrega e Fredolino Chimango	216,23	2.317,66	10,70 (média)	2
Murilo Domingues entre as ruas Osório da Silva e Avenida Dom Pedro II	304,00	2.966,40	9,90 (média)	2

Tabela 2 - Informações geométricas

A rua Osório da Silveira entre as ruas Padre Nóbrega e Fredolino Chimango possui pavimento existente, de paralelepípedo, porém devido a passagem do tempo, alguns blocos estão soltando. Não há presença de solos moles no local, sendo assim, será adotado apenas duas novas camadas de CBUQ. A primeira camada, de característica Binder, será responsável pela regularização de toda a área, para então receber uma camada com granulometria menor. Os limites da área a ser pavimentada, são os meio-fios existentes.

A rua Murilo Domingues entre as ruas Osório da Silveira e Avenida Dom Pedro II é a rua deste projeto que apresenta o maior fluxo de tráfego. Os empreendimentos que se encontram à margem da rua ou

até mesmo próximos a ela demandam trânsito diário de caminhões. Ela possui camada de PMF, que devido a vida útil menor em relação ao CBUQ, está bem deteriorado. Opta-se aqui, pela remoção completa desta camada, para então execução de nova camada de CBUQ.

Tabela de Soluções	
Rua	Solução
Osório da Silveira entre as ruas Padre Nóbrega e Fredolino Chimango	Duas camadas de CBUQ sobre paralelepípedo
Murilo Domingues entre as ruas Osório da Silveira e Borges de Medeiros	Fresagem do PMF e nova capa

2.5. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Para o dimensionamento das estruturas do pavimento adotou-se o Método de Projeto de Pavimento Flexível do DNER, de autoria do Eng.º Murillo Lopes de Souza. Trata-se de uma metodologia estabelecida pelo autor a partir de experiências do “Corpo de Engenheiros do Exército dos Estados Unidos”, com o acréscimo de importantes conclusões decorrentes da Pista Experimental da AASHTO. Pelo procedimento referido, utilizado de forma quase unânime pelos órgãos rodoviários estaduais brasileiros.

2.5.1. Parâmetros de Tráfego e CBR de projeto

Conforme considerações expostas no capítulo Estudos de Tráfego deste volume, foi determinado um valor do número N para cada via.

Para o projeto, foi adotado um CBR de projeto de 8%.

2.5.2. Concepção do pavimento

A concepção do pavimento levou em consideração as características dos solos e clima da região, o volume e as cargas do tráfego para o período de projeto definido, disponibilidade de materiais, com as respectivas distâncias de transporte e a geometria do projeto.

A escolha do pavimento em CBUQ se deve pelo know-how das empresas da região, a fácil manutenção do pavimento e a velocidade na execução.

A estrutura adotada é descrita a seguir:

- Revestimento betuminoso, com capa de rolamento de concreto asfáltico. A camada de rolamento deverá ser constituída de CBUQ Faixa C com CAP 50/70.
- Imprimação, com emulsão asfáltica EAI, formulada a base de agentes tensoativos especiais, com taxa de aplicação de 1,3l/m², utilizada com o objetivo reduzir os impactos ambientais de compostos orgânicos voláteis (VOCs) dos solventes de petróleo, quando emanados à atmosfera, bem como melhorar as condições de segurança ao manuseio do produto durante a execução dos serviços de imprimação asfáltica.
- Camada de base, de brita graduada, devido ao fato de ser esta constituída de material de elaboração e aplicação totalmente mecanizada, tendo a execução de suas etapas, meios racionais de controle de execução devidamente fixados em normas, sem qualquer caráter subjetivo.
- Camada de sub-base, constituída de macadame seco, por este material propiciar notável enrijecimento do pavimento como um todo, e por apresentar excelente permeabilidade, constituindo um componente básico para o sistema de drenagem da estrutura do pavimento.

2.5.3. Dimensionamento do Pavimento

Para o dimensionamento da estrutura da via, foram adotados como coeficientes de equivalência estrutural (k), os seguintes valores:

CAMADA	MATERIAL	K
Revestimento	Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)	2
Base	Brita graduada (BGS)	1
Sub-base	Macadame Seco	1

Desta forma, a espessura total do pavimento em função do número "N" e do ISCP do subleito é o seguinte:

Rua	Nº "N"	ISCP (%)	H _{eq} (cm)
Osório da Silveira entre as ruas Padre Nóbrega e Fredolino Chimango	10 ⁵	10,00	25,00
Murilo Domingues entre as ruas Osório da Silva e Borges de Medeiros	5 x 10 ⁵	10,00	28,00

Depois de efetuados os cálculos que levaram a determinação das espessuras das camadas da estrutura do pavimento, é apresentado abaixo, o resultado do dimensionamento.

RUA	Camada de revestimento (cm)	Camada de base de brita graduada (cm)	Camada de macadame seco (cm)
Osório da Silveira entre as ruas Padre Nóbrega e Fredolino Chimango	3 cm de Binder + 3 cm de capa	-	-
Murilo Domingues entre as ruas Osório da Silva e Avenida Dom Pedro II (fresa e capa)	3 cm de Binder + 3 cm de capa	-	-

Cabe salientar que as camadas projetadas obedecem às espessuras mínimas solicitadas pelo DNIT conforme o tráfego local.

Para o fornecimento dos materiais pétreos e o CBUQ, utilizou-se o fornecedor mais próximo, na cidade de Charrua, a 17,70 Km do local da obra.

2.6. 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, estudo de tráfego, projeto geométrico, classificação da via 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 e horizontal.

2.6.1. Normativa

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

- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME I – Sinalização Vertical de Regulamentação – Resolução 2022 do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN);
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência – Resolução 2022 (CONTRAN);
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME III – Sinalização Vertical de Indicação – Resolução 2022 (CONTRAN);
- Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME IV – Sinalização Horizontal – 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.

2.6.2. 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.

As placas de indicação de logradouro deverão seguir o padrão municipal para confecção.

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

2.6.4. Sinalização Vertical de Regulamentação

As placas de regulamentação têm por finalidade informar sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da via. Segundo Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME I – Sinalização Vertical de Regulamentação – as placas de regulamentação deverão ter os seguintes formas e cores:

a. Forma e Cores

A forma padrão do sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca. Constituem exceção, quanto à forma, os sinais R-1 – “Parada Obrigatória” e R-2 – “Dê a Preferência”.

Características dos sinais de regulamentação:

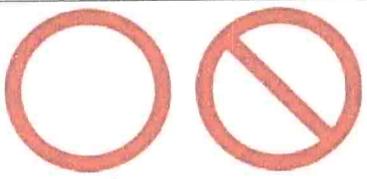
Forma		Cor	
 OBRIGAÇÃO/RESTRIÇÃO PROIBIÇÃO		Fundo	Branca
		Símbolo	Preta
		Tarja	Vermelha
		Orla	Vermelha
		Letras	Preta

Figura 3 – Características dos sinais de regulamentação

Características do sinal R-1:

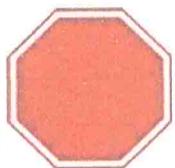
Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca

Figura 4 – Características do sinal R-1

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

Cor	Padrão Munsell (PM)	Utilização nos sinais de regulamentação
Vermelha	7,5 R 4/14	Fundo do sinal R-1; Orla e tarja dos sinais de regulamentação em geral.
Preta	N 0,5	Símbolos e legendas dos sinais de regulamentação.
Branca	N 9,5	Fundo de sinais de regulamentação; letras do sinal R-1.

R - red -vermelho
N - neutral (cores absolutas)

Figura 5 - Padrão Munsell

b. Dimensões

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

Via	Diâmetro mínimo (m)	Tarja mínima (m)	Orla mínima (m)
Urbana	0,40	0,040	0,040
Rural (estrada)	0,50	0,050	0,050
Rural (rodovia)	0,75	0,075	0,075
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,30	0,030	0,030

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

Figura 6 - Dimensões mínimas - sinais de forma circular

Via	Diâmetro (m)	Tarja (m)	Orla (m)
Urbana (de trânsito rápido)	0,75	0,075	0,075
Urbana (demais vias)	0,50	0,050	0,050
Rural (estrada)	0,75	0,075	0,075
Rural (rodovia)	1,00	0,100	0,100

Figura 7 - Dimensões recomendadas - sinais de forma circular

Via	Lado mínimo (m)	Orla interna branca mínima (m)	Orla externa vermelha mínima (m)
Urbana	0,25	0,020	0,010
Rural (estrada)	0,35	0,028	0,014
Rural (rodovia)	0,40	0,032	0,016
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,18	0,015	0,008

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

Figura 8 - Dimensões mínimas – sinais de forma octogonal – R-1

Via	Lado (m)	Orla interna branca (m)	Orla externa vermelha (m)
Urbana	0,35	0,028	0,014
Rural (estrada)	0,35	0,028	0,014
Rural (rodovia)	0,50	0,040	0,020

Figura 9 - Dimensões recomendadas – sinais de forma octogonal – R-1

A dimensão para este projeto irá respeitar o requisito das dimensões mínimas para via urbana de placa R-1 (PARE) com dimensão de 0,35m o lado.

2.6.5. 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
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

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 usar será de 0,45cm.

2.6.6. 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.

2.6.7. 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, regulamentação, assim como as de indicação (logradouro) serão instaladas em conjunto com outras

placas. Sendo assim, não necessitam de suporte individual, como indicado nas plantas de projeto.

2.6.8. 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.

Na presença das defensas metálicas, o afastamento deve ser de 0,80m a contar do dispositivo.

2.6.9. 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 10cm - 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;

2.6.10. Cores das Linhas

a. Branca

A pintura branca deverá ser utilizada nas linhas que delimitam a pista de rolamento 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.

2.6.11. 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.

2.6.12. 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)
 - Cor - Leve alteração, tolera-se um leve amarelecimento ou leve escurecimento;
 - 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.

2.6.13. 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 aspensão 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.

2.6.14. 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. PLANO DE EXECUÇÃO

A pavimentação é a execução de camadas de materiais granulares, com granulometria controlada, sobre a camada de subleito, executada durante a terraplenagem.

É premissa de um trabalho de qualidade o acompanhamento do laboratório da empresa executora no dia a dia da obra. A liberação de etapas deve ser precedida de análise de resultados laboratoriais. No caso da camada de sub-base, deve-se executar teste de carga com caminhão basculante carregado.

3.1. Fresagem do pavimento existente

O processo de fresagem consiste na remoção do revestimento do pavimento existente por meio de equipamento mecânico. A retirada do pavimento existente será realizada em camada parcial, com espessura entre 3,0 cm e 5,0 cm em análise à superfície existente. Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva. A pista fresada só deve ser liberada ao tráfego se não oferecer perigo aos usuários, isto é, deve estar livre de materiais soltos ou de problemas decorrentes da fresagem, tais como degraus, ocorrência de buracos e descolamento de placas.

Todo o resíduo resultando do processo de fresagem deve ser imediatamente recolhido e enviado ao depósito a ser indicado pela fiscalização do município.

3.2. Limpeza após fresagem

Após a fresagem do pavimento, a superfície deverá ser varrida, preferencialmente com o uso de vassouras mecânicas em relação a processos manuais, sendo recomendado, em ambos os casos, a aplicação de jato de ar comprimido.

3.3. 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 CM-30.

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.

3.4. Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CBUQ)

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

Precedendo a execução do serviço, a empresa executora deverá apresentar o projeto do traço de massa a ser utilizado em obra a fiscalização do município.

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 graúdo 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)

4. SINALIZAÇÃO

A sinalização aqui está dividida entre horizontal (pinturas, faixas, marcações) e vertical (placas).

A execução da sinalização horizontal deve ser executada um dia após a aplicação da capa rolante, a fim de dar segurança ao trânsito local.

A execução da sinalização vertical será acompanhada da execução das calçadas, visto que a intervenção se encontra na mesma área.

4.1. Sinalização horizontal

A pintura no pavimento, de faixas, letras e símbolos deverá ser com tinta de demarcação viária, com base de resina acrílica com espessura de 0,6 mm, com micro esferas de vidro, tipo pré-mix. A tinta, logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos, natas ou grumos. A

A tinta deve ter condições para ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo. As tintas deverão ser aplicadas nas espessuras de 0,4 mm até 0,6 mm, de forma mecânica e manual.

As micro esferas devem ser incorporadas a tinta antes de sua aplicação, a razão mínima de 200 a 250 gramas por litro de tinta.

A tinta não deve apresentar separação de fases, mas se houver sedimentação (parte sólida no fundo do balde), deve ser de fácil homogeneização. Caso não seja possível homogeneizar manualmente, a tinta não deve ser aplicada.

A tinta deve ser homogeneizada antes de sua deposição no tanque e deve apresentar a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo qualquer, salvo recomendações do fabricante da tinta e/ou especificações técnicas vigentes quanto ao aspecto diluição. Caso haja necessidade de adição de solvente para diluição, o mesmo deve ser misturado à tinta no balde antes de sua deposição no tanque.

A superfície a ser demarcada deve se apresentar seca e livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento. Quando a varrição ou aplicação de jato de ar comprimido não for suficiente para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido.

As sinalizações existentes no trecho a ser pintado devem ser removidas ou recobertas, não deixando quaisquer marcas ou falhas que possam prejudicar a nova sinalização.

Nos pavimentos novos deve ser previsto um período para sua cura antes da execução da sinalização definitiva, de uma a duas semanas.

É necessário verificar as seguintes condições ambientais para executar-se a demarcação:

- Temperatura ambiente superior a 5°C;
- Temperatura ambiente inferior a 40°C;
- Temperatura do pavimento superior a 3°C do ponto do orvalho;
- Umidade relativa do ambiente (ar) menor que 80%;
- Que não esteja chovendo ou chovido antes de 2h da execução.

Deve-se observar o ponto de orvalho do trecho. É a temperatura no qual ocorre a condensação dos vapores de água do ambiente sobre uma superfície. A temperatura do ponto de orvalho é estimada mediante tábuas psicométricas, interpolando-se a umidade relativa do ambiente com a temperatura ambiente.

Umidade relativa	Temperatura ambiente								
	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C
90%	-1,3	3,5	8,2	13,3	18,3	23,2	28,0	33,0	38,2
85%	-2,0	2,6	7,3	12,5	17,4	22,1	27,0	32,0	37,1
80%	-2,8	1,9	6,5	11,6	16,5	21,0	25,9	31,0	36,2
75%	-3,6	0,9	5,6	10,4	15,4	19,9	24,7	29,6	35,0
70%	-4,5	-0,2	4,5	9,1	14,2	18,6	23,3	28,1	33,5
65%	-5,4	-1,0	3,3	8,0	13,0	17,4	22,0	26,8	32,0
60%	-6,5	-2,1	2,3	6,7	11,9	16,2	20,6	25,3	30,5
55%	-7,4	-3,2	1,0	5,6	10,4	14,8	19,1	23,9	28,9
50%	-8,4	-4,4	-0,3	4,1	8,7	13,3	17,5	22,2	27,1
45%	-9,6	-5,7	-1,5	2,6	7,0	11,7	16,0	20,2	25,2
40%	-10,8	-7,3	-3,1	0,9	5,4	9,5	14,0	18,2	23,0
35%	-12,1	-8,6	-4,7	-0,8	3,4	7,4	12,0	16,1	20,6
30%	-14,3	-10,2	-6,9	-2,9	1,3	5,2	9,2	13,7	18,0

Assim, supondo que a temperatura ambiente seja igual a 25°C e umidade relativa do ar igual a 75%, o ponto de orvalho será de 19,9°C. Não se deve aplicar qualquer material de demarcação se a temperatura do substrato não estiver pelo menos a 22,9°C (3°C acima da temperatura do ponto de orvalho).

A medição da espessura úmida da tinta aplicada é avaliada através de placa metálica e de "pente medidor".

A espessura da película seca aplicada deve ser medida através da massa do material sobre uma área conhecida e sua massa específica ou pelo método magnético. As medidas devem ser realizadas sem adição de micro esferas de vidro do tipo F e G.

Para cada 300 m² de área demarcada ou em cada jornada de aplicação deve ser colhida, no mínimo, uma amostra para verificação da espessura da película aplicada.

Devem ser realizadas no mínimo dez medidas em cada amostra e o resultado deve ser expresso pela média das medidas.

O item de sinalização horizontal, pintura de faixa, é medido por metro quadrado.

4.2. Sinalização Vertical

Para este projeto o suporte para a fixação das placas deverá ser confeccionado em aço galvanizado, e a fixação da placa no suporte, serão feitas através de braçadeiras de aço. A fixação do suporte no solo será feita com bloco de concreto. Os suportes devem possuir cores neutras e formas que não interfiram na interpretação do significado do sinal, e nem constituir obstáculos à segurança de veículos e pedestres.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo do tráfego. A borda inferior da placa colocada lateralmente à via, deve ficar a uma altura livre entre 2,00 a 2,50 metros em relação ao solo.

Em caso de interferências no local projetado para a instalação da placa, a mesma poderá ser deslocada para uma distância máxima de meio metro em relação ao projeto, a fim de não causar desordem no trânsito local.

Tapejara/RS, março de 2025

Responsáveis Técnicos:

Documento assinado digitalmente
 **SERGIO PATUSSI NETO**
Data: 24/03/2025 17:57:38-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Sergio Patussi Neto
Engenheiro Civil
CREA/RS 206.635

Documento assinado digitalmente
gov.br BRUNNA MARCHIORI PATUSSI
Data: 24/03/2025 15:44:02-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Brunna Marchiori Patussi

Arquiteta e Urbanista

CAU A148653-5

transpor
INFRAESTRUTURA

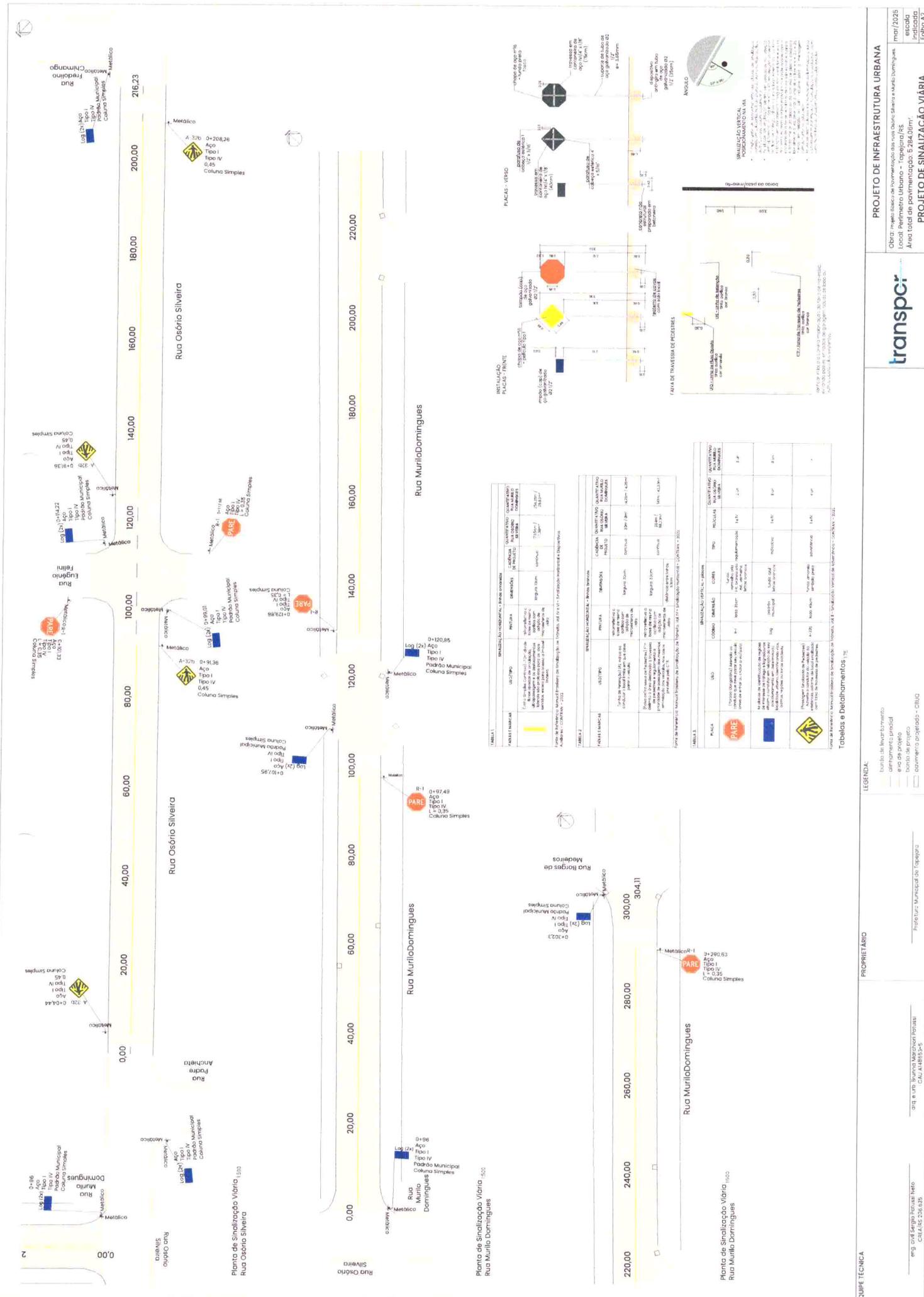


TABLE 1

FAIXA LATERAL	USO/TIPO	REGRAS	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO
FAIXA LATERAL	USO/TIPO	REGRAS	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO

TABLE 2

FAIXA LATERAL	USO/TIPO	REGRAS	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO
FAIXA LATERAL	USO/TIPO	REGRAS	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO

TABLE 3

FAIXA LATERAL	USO/TIPO	REGRAS	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO
FAIXA LATERAL	USO/TIPO	REGRAS	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO

TABLE 4

FAIXA LATERAL	USO/TIPO	REGRAS	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO
FAIXA LATERAL	USO/TIPO	REGRAS	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO

TABLE 5

FAIXA LATERAL	USO/TIPO	REGRAS	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO
FAIXA LATERAL	USO/TIPO	REGRAS	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO

TABLE 6

FAIXA LATERAL	USO/TIPO	REGRAS	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO
FAIXA LATERAL	USO/TIPO	REGRAS	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO

TABLE 7

FAIXA LATERAL	USO/TIPO	REGRAS	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO
FAIXA LATERAL	USO/TIPO	REGRAS	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO	QUANTIDADE QUANTITATIVO DE PRODUTO

Fonte de referência: Manual Brasileiro de Sinalização de Tráfego - Vol. 07 - Sinalização Horizontal - CPTM/AN - 2022

Fonte de referência: Manual Brasileiro de Sinalização de Tráfego - Vol. 07 - Sinalização Horizontal - CPTM/AN - 2022

Fonte de referência: Manual Brasileiro de Sinalização de Tráfego - Vol. 07 - Sinalização Horizontal - CPTM/AN - 2022

Fonte de referência: Manual Brasileiro de Sinalização de Tráfego - Vol. 07 - Sinalização Horizontal - CPTM/AN - 2022

Fonte de referência: Manual Brasileiro de Sinalização de Tráfego - Vol. 07 - Sinalização Horizontal - CPTM/AN - 2022

Fonte de referência: Manual Brasileiro de Sinalização de Tráfego - Vol. 07 - Sinalização Horizontal - CPTM/AN - 2022

Fonte de referência: Manual Brasileiro de Sinalização de Tráfego - Vol. 07 - Sinalização Horizontal - CPTM/AN - 2022

Fonte de referência: Manual Brasileiro de Sinalização de Tráfego - Vol. 07 - Sinalização Horizontal - CPTM/AN - 2022

Fonte de referência: Manual Brasileiro de Sinalização de Tráfego - Vol. 07 - Sinalização Horizontal - CPTM/AN - 2022

Fonte de referência: Manual Brasileiro de Sinalização de Tráfego - Vol. 07 - Sinalização Horizontal - CPTM/AN - 2022

PROJETO DE INFRAESTRUTURA URBANA
 Obra: Projeto Básico de Implementação das Ruas Osório Silveira e MuriloDomingues.
 Local: Perímetro Urbano - Tapajera/RS.
 Área total de pavimentação: 5.284,05m².
PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA
 Planilhas, tabelas e detalhamentos.

maio/2025
 Escala:
 Folha: 02
 Folha de: 02/02

transpoc

LEGENDA

- borde de levantamento
- alinhamento predial
- eixo de projeto
- borde de projeto
- alinhamento projetado - CRIBQ

PROPRIETÁRIO: Prefeitura Municipal de Tapajera
 Rua e nº 1070, Bairro Macário, Tapajera - RS
 C.A.U. 01.48852-5

EQ: 02/05 Sérgio Souza Neto
 CREA/RS 236.535

EQUIPE TÉCNICA