

# MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES

Pavimentação com lajotas sextavadas,  
drenagem pluvial, calçadas e  
sinalização viária

**Rua Rio Itajaí Açú**  
**Bairro zimbros**

THIAGO BERNAL PENTEADO DIAS  
Superintendente de Projetos  
Governamentais  
Matricula 8897  
Pref<sup>o</sup> Municipal de Bombinhas/SC

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS  
Sec. Captação de Recursos e Investimentos

PROJETO  
APROVADO

PROJETOS:

AMFRI - ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DA FOZ DO RIO ITAJAÍ  
CREA-SC 050.968-0

Diogo Graf – Engenheiro Civil – CREA-SC 092.018-3

E-mail: [diogo@amfri.org.br](mailto:diogo@amfri.org.br)

**Janeiro/2020**

**DADOS CADASTRAIS**

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

CNPJ nº 95.815.379/0001-02

TELEFONE (0xx47) 3393 - 9500

PROJETO: PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS SEXTAVADAS, DRENAGEM PLUVIAL,  
CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA

LOCALIZAÇÃO: RUA ROUXINOL – BAIRRO BOMBAS

Rio Itajaí Aqué - Zimbrões

MUNICÍPIO: BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA



**CONSIDERAÇÕES GERAIS**

- O Memorial Descritivo e Especificações foi elaborado com a finalidade de completar os projetos, fixar normas e características no uso e escolha dos materiais e serviços a serem empregados;
- A execução dos serviços obedecerá aos dispostos das normas e métodos construtivos da ABNT;
- Inicialmente, deverá ser realizada a locação e nivelamento da obra, obedecendo ao projeto, observando as distâncias e a cota de cada estaca, a serem feitos com equipamento tipo Estação Total, por profissional de topografia habilitado;
- As obras deverão ser sinalizadas e ter proteções para a segurança de transeuntes;
- Qualquer alteração na obra por qualquer motivo só será autorizado após mediante comunicação e aceite por escrito por parte da contratante em conjunto com o profissional (is) responsável (is) pelo projeto;
- Qualquer alteração executada sem as devidas autorizações e aceites descritos acima, implica em apresentação de projeto As Built as expensas da contratada, sem direito a aditivos por este serviço.

**CONTROLE TECNOLÓGICO**

- O controle tecnológico na pavimentação deverá ser realizado a cada camada do pavimento realizada e finalizada, para controle de espessura e dos agregados utilizados;
- Para a pavimentação o controle tecnológico se dará para as peças do pavimento intertravado no teste de resistência à compressão;
- Os controles tecnológicos deverão ser realizados de acordo com as normas técnicas e com custos absorvidos pela construtora (pela contratada).

**1.1 - SERVIÇOS INICIAIS****1.1.1 - Placa de obra em chapa de aço galvanizado**

- A placa da obra deverá ser em chapa metálica, com 2,40 m x 1,20 m (2,90 m<sup>2</sup>), com as informações da obra em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação, conforme o modelo fornecido pelo convênio ([http://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras/Manual PlacadeObras.pdf](http://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras/Manual%20PlacadeObras.pdf)) e suporte em madeira, conforme composição analítica do item no SINAPI, resistente às intempéries;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.



**1.1.2 - Demolição de concreto simples, de forma mecanizada com marteleto, sem reaproveitamento**

- As calçadas e/ou acessos de concreto existentes, no alinhamento das novas calçadas, serão demolidos;
- A apropriação será por metro cúbico.

**1.1.3 e 1.1.4 – Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante e Transporte com caminhão basculante 10 m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km**

- Todo o material proveniente das demolições, remoções e retiradas será carregado, transportado e descarregado em local de bota fora a ser definido pela Prefeitura Municipal;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico e por metro cúbico por quilômetro.

**1.2 - DRENAGEM PLUVIAL****1.2.1 e 1.2.2 - Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,50 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m<sup>3</sup> / potência: 88 HP), largura de 0,80 m a 1,50 m, em solo de 1ª categoria, em locais com baixo nível de interferência e Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,50 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (0,80 m<sup>3</sup>/111 HP), largura maior que 1,50 m, em solo de 1ª categoria, em locais com baixo nível de interferência**

- As escavações das valas serão mecânicas, com seção e profundidade de acordo com o memorial de cálculo. O material escavado deverá ser depositado ao lado das valas;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

**1.2.3 - Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 300 mm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)**

- Após a escavação serão assentados os tubos de concreto simples – PS2 – NBR 8890 de diâmetro de 30 centímetros, para águas pluviais, da boca de lobo até o poço de visita ou caixa de ligação, obedecendo à cota de saída e a cota de chegada, respectivamente. O rejunte dos tubos será com manta geotêxtil, ou seja, sem junta rígida;
- A apropriação dos serviços será por metro.



**1.2.4 - Tubo de concreto armado, classe - PS2 - diâmetro de 300 mm, para águas pluviais (NBR 8890)**

- Os tubos serão de concreto armado macho/fêmea – PS2 – NBR 8890 de diâmetro de 30 centímetros, para águas pluviais;
- A apropriação dos serviços será por metro.

**1.2.5 - Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 600 mm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)**

- Após a escavação serão assentados os tubos de concreto simples – PA2 – NBR 8890 de diâmetro de 60 centímetros, para águas pluviais, às cotas de acordo com a planta do perfil longitudinal e largura conforme a planilha de escavação. O rejunte dos tubos será com manta geotêxtil, ou seja, sem junta rígida;
- A apropriação dos serviços será por metro.

**1.2.6 - Tubo de concreto armado, classe - PA2 - diâmetro de 600 mm, para águas pluviais (NBR 8890)**

- Os tubos serão de concreto armado macho/fêmea – PA2 – NBR 8890 de diâmetro de 60 centímetros, para águas pluviais, de acordo com a planilha de cálculo de drenagem, a planta geométrica e o perfil longitudinal;
- A apropriação dos serviços será por metro.

**1.2.7 - Fornecimento e colocação de manta geotêxtil 200 g/m<sup>2</sup>, largura=30 cm**

- A emenda da tubulação será vedada com manta geotêxtil de comprimento igual à circunferência da tubulação mais um transpasse de 15 centímetros para cada lado e largura de 30 centímetros;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**1.2.8 e 1.2.9 - Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m<sup>3</sup> / potência: 88 HP), largura de 0,80 m a menor que 1,50 m, profundidade a 1,50 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência e Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,80 m<sup>3</sup> / potência: 111 HP), largura maior que 1,50 m, profundidade até 1,50 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência**

- O reaterro das valas de drenagem será com material reaproveitado, compactado em camadas de 20 cm, até atingir na superfície (cota da sub-base) 100% PN;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

**1.2.10 e 1.2.11 - Poços de visita e Tampa em concreto armado de poço de visita**

- Os poços de visita serão com fundo em concreto armado, sobre camada de 10 cm de brita n° 2, parede em alvenaria de 20 cm de espessura com tijolos maciços rebocados em seu interior, tampa em concreto armado e no centro tampão fofo

Ø60 cm (este descrito em item separado), com nível superior no mesmo nível do greide de pavimentação;

- A apropriação dos serviços será por unidade.

#### **1.2.12 e 1.2.13 - Tampão fofo articulado, classe D400, carga máxima 40 t, redondo tampa 600 mm, rede pluvial e Assentamento de tampão de ferro fundido 600 mm**

- Os poços de visita terão no centro da tampa em concreto armado um tampão fofo articulado, classe D400, carga máxima 40 t e diâmetro 60 cm, e assentado com nível superior no mesmo nível do greide de pavimentação, conforme projeto de detalhe;
- A apropriação dos serviços será por unidade.

#### **1.2.14 - Caixa de ligação**

- As caixas de ligação serão com fundo em concreto armado, sobre camada de 10 cm de brita nº 2, parede em alvenaria de 20 cm de espessura com tijolos maciços rebocados em seu interior e tampa em concreto armado abaixo do greide de pavimentação;
- A apropriação dos serviços será por unidade.

#### **1.2.15 e 1.2.16 - Boca de lobo de grelha - base e corpo (h=80 cm) e Boca de lobo de grelha - corpo e tampa (h=40 cm)**

- Será de acordo com projeto anexo, com resistência ao fim que se destina, sendo que as paredes serão de alvenaria, de 10 cm de espessura, de tijolos maciços assentados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. A laje estrutural inferior deverá ser executada sobre camada de brita nº 2 apiloada, devidamente regularizada, sendo que as paredes deverão ser revestidas internamente com a argamassa de cimento e areia, traço 1:3 na espessura de 2 cm. Finalmente será colocada uma grelha em concreto armado no nível do greide da pista;
- As grelhas deverão ser assentadas com argamassa de cimento e areia;
- A apropriação dos serviços será por unidade.

### **1.3 - PAVIMENTAÇÃO PISTA**

#### **1.3.1 - Regularização e compactação de subleito**

- Deve-se regularizar e compactar o subleito para receber as camadas posteriores.

##### **Execução:**

- Regularizar e compactar conforme cotas e larguras do projeto (ver secção tipo);
- Executar marcação topográfica de modo a permitir o uso de equipamentos mecânicos de regularização e compactação;
- Aplicar índice de suporte Califórnia - ISC (método DNER-ME 47-64);
- Não tolerar índice de expansão dos materiais superiores a 2%;
- Obter um grau de compactação de no mínimo 100% do proctor normal;



- O teor de umidade deverá ser no máximo  $\pm 2\%$  da umidade ótima obtida pelo ensaio de caracterização a ser executado pela construtora e supervisionado pela fiscalização;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**1.3.2 - Meio-fio externo em concreto pré-fabricado, dimensões 100 x 15 x 13 x 30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas - incluindo rejunte e reaterro - fck=25 MPa**

- As guias de meio-fio externo têm por objetivo servir de elemento de contenção das camadas que compõem o pavimento e das camadas que compõem os passeios públicos, bem como servir de anteparo de escoamento das águas pluviais, impedindo que as mesmas avancem sobre os passeios.

**Execução:**

- Os meio-fios de concreto pré-moldados deverão ser colocados nas bordas da pista, de forma a definir a pista a ser pavimentada;
- Os meio-fios serão instalados manualmente seguindo a linha das bordas da pista definida pela topografia;
- As guias serão com peças de meio-fio em concreto com fck não inferior a 25 MPa, nas dimensões 100 x 15 x 13 x 30 cm, conforme detalhe em projeto, assentados sobre coxim de areia, rejuntados com argamassa de cimento e areia média e escorado em seu lado externo à pavimentação com material de boa qualidade;
- Após a colocação dos meio-fios as contenções deverão ser executadas de forma a garantir a estabilidade dos mesmos quando da execução das camadas de pavimentação;
- As entradas de acesso de veículos (garagens e estacionamentos privados) deverão ser de acordo com o modelo fornecido pela Prefeitura Municipal;
- A apropriação dos serviços executados será por metro do serviço executado.

**1.3.3 - Execução de pavimento em piso intertravado, com bloco sextavado de 25 x 25 cm, espessura 8 cm - fck=35 MPa, assentado sobre coxim de areia e=5 cm**

- As lajotas da pavimentação deverão ser do tipo sextavadas, com dimensões de 25 cm x 25 cm x 8 cm, conforme detalhe em projeto, em concreto com fck não inferior a 35 MPa, tomando-se o cuidado de estarem bem niveladas, batidas e sem falhas no coxim de areia a fim de não surgir o efeito comumente chamado de lajotas bailarinas;
- A camada de assentamento deve ser uniforme e constante com espessura de 5 cm, com variação máxima de  $\pm 2$  cm, na condição não compactada, conforme NBR 15953/2011;
- A umidade do material de assentamento deve estar entre 3% e 7% no momento da aplicação;
- O material de assentamento deve cumprir as especificações da NBR 7211 quanto à presença de torrões de argila, materiais friáveis e impurezas orgânicas;

- Durante a execução serão retiradas amostras de lajotas já assentadas em locais aleatórios para controle tecnológico (teste de resistência a compressão), com custo absorvido pela empreiteira, sem direito a aditivos;
- As peças de concreto devem atender às especificações da NBR 9781;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

#### 1.4 - PAVIMENTAÇÃO CALÇADA

**1.4.1 e 1.4.2 – Execução e compactação de aterro com material de escavação proveniente das obras de drenagem pluvial e Carga e descarga mecânica de solo utilizando caminhão basculante e pá carregadeira sobre pneus 128 HP capacidade da caçamba 1,70 a 2,80 m<sup>3</sup>, peso operacional 11.632 kg**

- Parte dos passeios serão aterrados com material de 1ª categoria proveniente da escavação das obras de drenagem pluvial a fim de servir de escoramento para as peças de meio fio e base para pavimento e sinalização tátil;
- O material de 1ª categoria deverá ser carregado e descarregado ao longo dos passeios;
- Os passeios deverão ser regularizados e compactados mecanicamente;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

**1.4.3 – Material para aterro do passeio (argila ou barro) e=10 cm - com transporte até 10 km**

- Parte dos passeios serão aterrados com material de 1ª categoria proveniente de jazida a fim de servir de escoramento para as peças de meio fio e base para pavimento e sinalização tátil;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

**1.4.4 – Compactação mecânica, sem controle do GC (com compactador placa 400 kg)**

- Os passeios deverão ser regularizados e compactados mecanicamente com compactador placa 400 kg em toda a área do passeio a ser executado;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

**1.4.5 - Meio-fio interno em concreto pré-moldado - 10 x 30 x 80 cm - incluindo rejunte e reaterro - fck=25 MPa**

- Os meios-fios de concreto pré-moldados serão instalados manualmente seguindo a linha definida pela topografia, essa servindo de contenção lateral e isolamento de caixas quando obstáculos existentes no passeio;
- As guias serão com peças de meio-fio em concreto com fck não inferior a 25 MPa, nas dimensões 10 x 30 x 80 cm, conforme detalhe em projeto, assentados sobre coxim de areia, rejuntados com argamassa de cimento e areia média;
- Após a colocação dos meio-fios os passeios deverão ser aterrados de forma a garantir a estabilidade do mesmo quando da execução das camadas de pavimentação;



- Nas plataformas de acessibilidade de acesso ao passeio, o meio-fio deverá ser rebaixado;
- A apropriação dos serviços executados será por metro do serviço executado.

**1.4.6 - Execução de passeio em piso intertravado, com bloco retangular cor natural de 20 x 10 cm, espessura 6 cm - fck=35 MPa, assentado sobre coxim de areia e=5 cm**

- Após aterrado e colocados os meios-fios, os passeios receberão uma camada de assentamento para o pavimento intertravado com areia média limpa e seca de 5 cm de espessura;
- O espalhamento e o nivelamento da camada de areia de assentamento devem ser realizados numa única direção utilizando guias para manter a espessura uniforme e constante;
- Marcas na camada de areia de assentamento estão proibidas, caso ocorra, a areia deve ser retirada e espalhada e nivelada novamente;
- Caso chova com forte intensidade antes da colocação das peças do pavimento intertravado, a camada de areia de assentamento deve ser retirada e substituída por uma nova com umidade natural e realizar os procedimentos já comentados;
- A pavimentação dos passeios será executada com blocos de concreto intertravado ou paver tipo Holland com dimensões 20 x 10 x 6 cm na cor natural em concreto com fck não inferior a 35 MPa, tomando-se o cuidado de as peças possuírem dimensões uniformes, espaçadores para garantir as juntas necessárias, cor, tonalidade segundo padrões estabelecidos em projeto;
- Os assentamentos das peças devem ser do tipo espinha-de-peixe reto. As peças devem ser colocadas juntas umas das outras, com o espaço somente do espaçador existentes em cada peça. O ajuste deve ser feito com martelo de borracha nas laterais da peça. O alinhamento do tipo do assentamento deve ser mantido;
- Para os ajustes as peças devem ser cortadas com 2 mm menores que o espaço a ocuparem. Se o espaço a ser preenchido for menor que 1/4 do tamanho da peça ele deve ser preenchido com argamassa seca. As peças devem ser cortadas com serra circular de corte;
- O transporte e estocagem das peças devem ser feitos sobre pallets. Para otimização do trabalho do calceteiro, deixar as peças próximas a ele e organizadas de acordo com o tipo de assentamento;
- Após o assentamento, o pavimento deverá ser vibrado com plataforma vibratória e manter distância mínima de 1,50 m da borda livre (sem confinamento). A compactação inicial deve ser realizada com passadas em todas as direções e com recobrimento dos percursos, evitando degraus. Não deixar áreas grandes sem compactação;
- Antes do rejunte com areia as peças danificadas após a compactação devem ser retiradas e substituídas;
- A areia de rejuntamento deve ser a mesma usada na camada de assentamento. Espalhar uma camada fina de areia e ir preenchendo as juntas;

- A compactação final deverá ser realizada da mesma forma que a compactação inicial, descrita acima;
- Verificar se todas as juntas estão totalmente preenchidas e repetir a operação caso necessário. Uma ou duas semanas depois deve-se refazer a selagem com nova varrição;
- Durante a execução serão retiradas amostras de paver já assentadas em locais aleatórios para controle tecnológico (teste de resistência a compressão), com custo absorvido pela empreiteira, sem direito a aditivos;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

#### **1.4.7 - Sinalização tátil direcional 20 x 20 x 6 cm fck=35 MPa**

- Para completar a pavimentação dos passeios deverão ser utilizadas peças da sinalização tátil direcional com dimensões 20 x 20 x 6 cm, na cor a ser definida pela Prefeitura Municipal que deverá ser de cor diferente e contrastante a do piso paver cinza, em concreto com fck não inferior a 35 MPa, tomando-se o cuidado de as peças possuírem dimensões uniformes, espaçadores para garantir as juntas necessárias, cor, tonalidade segundo padrões estabelecidos em projeto;
- O assentamento e posição das peças devem obedecer aos detalhes em projeto. As peças devem ser colocadas juntas umas das outras, com o espaço somente do espaçador existentes em cada peça. O ajuste deve ser feito com martelo de borracha nas laterais da peça. O alinhamento do tipo do assentamento deve ser mantido;
- Para os ajustes as peças devem ser cortadas com 2 mm menores que o espaço a ocuparem. Se o espaço a ser preenchido for menor que 1/4 do tamanho da peça ele deve ser preenchido com argamassa seca. As peças devem ser cortadas com serra circular de corte;
- O transporte e estocagem das peças devem ser feitos sobre pallets. Para otimização do trabalho do calceteiro, deixar as peças próximas a ele e organizadas de acordo com o tipo de assentamento;
- Após o assentamento, o pavimento deverá ser vibrado com plataforma vibratória e manter distância mínima de 1,50 m da borda livre (sem confinamento). A compactação inicial deve ser realizada com passadas em todas as direções e com recobrimento dos percursos, evitando degraus. Não deixar áreas grandes sem compactação;
- Antes do rejunte com areia as peças danificas após a compactação devem ser retiradas e substituídas;
- A areia de rejuntamento deve ser a mesma usada na camada de assentamento. Espalhar uma camada fina de areia e ir preenchendo as juntas;
- A compactação final deverá ser realizada da mesma forma que a compactação inicial, descrita acima;
- Verificar se todas as juntas estão totalmente preenchidas e repetir a operação caso necessário. Uma ou duas semanas depois deve-se refazer a selagem com nova varrição;

- Durante a execução serão retiradas amostras de sinalização tátil já assentadas em locais aleatórios para controle tecnológico (teste de resistência a compressão), com custo absorvido pela empreiteira, sem direito a aditivos;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

#### **1.4.8 - Sinalização tátil de alerta 20 x 20 x 6 cm fck=35 MPa**

- Para completar a pavimentação dos passeios deverão ser utilizadas peças da sinalização tátil de alerta com dimensões 20 x 20 x 6 cm, na cor a ser definida pela Prefeitura Municipal que deverá ser de cor diferente e contrastante a do piso paver cinza e tátil direcional, em concreto com fck não inferior a 35 MPa, tomando-se o cuidado de as peças possuírem dimensões uniformes, espaçadores para garantir as juntas necessárias, cor, tonalidade segundo padrões estabelecidos em projeto;
- O assentamento e posição das peças devem obedecer aos detalhes em projeto. As peças devem ser colocadas juntas umas das outras, com o espaço somente do espaçador existentes em cada peça. O ajuste deve ser feito com martelo de borracha nas laterais da peça. O alinhamento do tipo do assentamento deve ser mantido;
- Para os ajustes as peças devem ser cortadas com 2 mm menores que o espaço a ocuparem. Se o espaço a ser preenchido for menor que 1/4 do tamanho da peça ele deve ser preenchido com argamassa seca. As peças devem ser cortadas com serra circular de corte;
- O transporte e estocagem das peças devem ser feitos sobre pallets. Para otimização do trabalho do calceteiro, deixar as peças próximas a ele e organizadas de acordo com o tipo de assentamento;
- Após o assentamento, o pavimento deverá ser vibrado com plataforma vibratória e manter distância mínima de 1,50 m da borda livre (sem confinamento). A compactação inicial deve ser realizada com passadas em todas as direções e com recobrimento dos percursos, evitando degraus. Não deixar áreas grandes sem compactação;
- Antes do rejunte com areia as peças danificas após a compactação devem ser retiradas e substituídas;
- A areia de rejuntamento deve ser a mesma usada na camada de assentamento. Espalhar uma camada fina de areia e ir preenchendo as juntas;
- A compactação final deverá ser realizada da mesma forma que a compactação inicial, descrita acima;
- Verificar se todas as juntas estão totalmente preenchidas e repetir a operação caso necessário. Uma ou duas semanas depois deve-se refazer a selagem com nova varrição;
- Durante a execução serão retiradas amostras de sinalização tátil já assentadas em locais aleatórios para controle tecnológico (teste de resistência a compressão), com custo absorvido pela empreiteira, sem direito a aditivos;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**1.4.9 - Concreto simples h=7 cm, virado em betoneira fck=20 MPa**

- As rampas e o patamar de acessibilidade ao passeio serão de concreto simples h=7 cm com fck não inferior a 20 MPa sobre a camada de aterro executada;
- O nível final das rampas e o nível do patamar devem ser iguais ao nível da pista de rolamento;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

**1.5 - SINALIZAÇÃO VIÁRIA****1.5.1 - Pintura da sinalização horizontal da travessia de pedestres zebrada - FTP-1 cor branca - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Serão pintadas faixas de travessia de pedestres na cor branca com largura de 40 cm e espaçadas 60 cm entre si, com tinta acrílica e retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**1.5.2 - Pintura da sinalização horizontal da linha de retenção - LRE cor branca - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Serão pintadas linhas de retenção na cor branca com largura de 40 cm, antecedendo no sentido do tráfego as faixas de travessia de pedestres, com tinta acrílica e retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**1.5.3 - Placa de regulamentação, em fibra com película retrorrefletiva tipo I e SI, R-19 - (Velocidade máxima permitida) d=50 cm - fornecimento e implantação**

- A velocidade máxima da via deverá ser definida pela Comissão de Trânsito da Prefeitura;
- As placas de sinalização serão em chapa de poliéster reforçada com fibra de vidro com película retrorrefletiva tipo I + SI e de acordo com as normas de segurança de trânsito, com um pé metálico (este descrito em item separado);
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**1.5.4 - Placa de advertência, em fibra com película retrorrefletiva tipo I e SI, A-32b - (Passagem sinalizada de pedestres) l=50 cm - fornecimento e implantação**

- Colocadas antes das faixas de pedestres, conforme indicado no projeto;
- As placas de sinalização serão em chapa de poliéster reforçada com fibra de vidro com película retrorrefletiva tipo I + SI e de acordo com as normas de segurança de trânsito, com um pé metálico (este descrito em item separado);
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.



**1.5.5 - Placa esmaltada para identificação de rua da sinalização vertical, dimensões 45 x 25 cm**

- Colocadas nas esquinas da via a ser executada, conforme projeto;
- Deve ser executada conforme modelo da Prefeitura Municipal;
- As placas de sinalização serão totalmente refletivas e de acordo com as normas de segurança de trânsito, com um pé metálico (este descrito em item separado);
- A apropriação dos serviços será por unidade.

**1.5.6 e 1.5.7 - Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2" (65 mm), e=3,65 mm, peso 6,51 kg/m (NBR 5580) e Sapata em concreto fck=20 MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/areia média/brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l, para fixação das placas de sinalização vertical - 30 x 30 x 40 cm**

- As placas de sinalização serão fixadas de acordo com as normas de segurança de trânsito, com pé metálico em tubo de aço galvanizado c/ costura DIN 2440/NBR 5580 classe media DN 2.1/2" (65 mm) e=3,65 mm – 6,51 kg/m, e fixado no solo com sapata em concreto com dimensões mínimas de 30 x 30 x 40 cm;
- A apropriação dos serviços será por metro e metro cúbico.



---

**Diogo Graf**  
**Engenheiro Civil CREA-SC 092.018-3**