



**MEMORIAL DESCRITIVO**

# **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES**

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA  
PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE  
DRENAGEM PLUVIAL, PAVIMENTAÇÃO COM  
PAVER DOS BOLSÕES DE ESTACIONAMENTO E  
CICLOVIA EM CONCRETO ARMADO  
PIGMENTADO, ATRAVÉS DA SECRETARIA  
MUNICIPAL DE OBRAS DE NAVEGANTES/SC**

**Trecho na Avenida Prefeito Cirino Adolfo  
Cabral (Pontal-Praia Central)**

**Dezembro / 2021**



**Secretaria de Obras e Serviços Municipais**

Tel: (47) 3185-2003

Rua Arnaldo Passos, 279 - Centro

CEP: 88.370-470 – Navegantes/SC



### **DADOS CADASTRAIS**

PREFEITURA MUNICIPAL DE NAVEGANTES

CNPJ nº 83.102.855/0001-50

TELEFONE (0xx47) 3342 - 9500

PROJETO: drenagem pluvial, pavimentação com paver bolsões de estacionamentos, ciclovia em concreto armado pigmentado e sinalização viária

LOCALIZAÇÃO: Avenida Prefeito Adolfo Cirino Adolfo Cabral

MUNICÍPIO: NAVEGANTES

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).

## **DA VIGÊNCIA, DO PRAZO CONTRATUAL, DA PRESTAÇÃO E/OU EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

A CONTRATADA/PRESTADORA DE SERVIÇOS obriga-se a executar os serviços ao CONTRATANTE objeto deste Contrato, inteiramente concluídas em condições de aceitação e de utilização em até 02 (Dois) meses, após formalização do Contrato, englobando prazo de execução, fiscalização e recebimento provisório. Será acrescido mais 02 (Dois) meses para recebimento definitivo e quitação das obrigações contratuais, podendo ser prorrogado e aditado nos termos da Legislação Vigente. Parágrafo Único – A CONTRATADA/PRESTADORA DE SERVIÇOS obriga-se a executar o objeto do presente Contrato em estrita observância aos serviços e prazos estabelecidos no Cronograma Físico Financeiro.





## **1 - SERVIÇOS INICIAIS**

### **1.1 - Placa de obra em chapa de aço galvanizado.**

A placa da obra deverá ser em chapa metálica galvanizada, com 2,00 m x 1,25 m, com as informações da obra em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação, conforme o modelo fornecido pela contratante e/ou convênio do recurso, com suporte em madeira, conforme composição analítica do item no SINAPI e resistente às intempéries; A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

### **1.2 -Demolição de ciclovia e bolsões de estacionamentos existentes, de forma manual, sem reaproveitamento**

A ciclovia e bolsões de estacionamentos em piso intertravado serão demolidos;

- A apropriação será por metro quadrado;

### **1.3 - Locação de container 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, com 1 sanitário, para escritório, completo, sem divisórias internas**

- O item será utilizado como escritório para armazenamento de documentos, plantas, entre outros,
- será utilizado o banheiro do mesmo para os trabalhadores no decorrer da obra.

### **1.4 e 1.5 –Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante de 6 m<sup>3</sup> e Transporte com caminhão basculante 6 m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada.**

- Todo o material sem reaproveitamento proveniente da demolição será carregado, transportado e descarregado em local de bota fora a ser definido pela contratada, sendo da responsabilidade da mesma;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico e por metro cúbico por quilômetro.

## **2 - DRENAGEM PLUVIAL**

### **2.1 e 2.2 -Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 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 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1ª categoria, 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.

### **2.3 -Escoramento de vala, tipo pontaleamento, com profundidade de 1,5 a 3,0 m, largura maior ou igual a 1,5 m e menor que 2,5 m, em local com nível baixo de interferência**





- Consiste na contenção lateral das paredes de solo de valas, através de pranchas de madeira fincadas perpendicularmente ao solo e travadas entre si com o uso de pontaletes e longarinas, também de madeira. Pela constatação da possibilidade de alteração da estabilidade de estruturas adjacentes à área de escavação ou com o objetivo de evitar o desmoronamento por ocorrência de solos inconsistentes, pela ação do próprio peso do solo e das cargas eventuais ao longo da área escavada em valas de maiores profundidades;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**2.4 e 2.5 -Lastro de vala com preparo de fundo, largura menor que 1,5 m, com camada de brita, lançamento mecanizado, em local com nível baixo de interferência e Lastro com preparo de fundo, largura maior ou igual a 1,5 m, com camada de brita, lançamento manual, em local com nível baixo de interferência**

- Será executado nas tubulações principais (eixos) lastro de brita compactada altura mínima de 6 cm e largura conforme planilha de escavações;
- É incluso o fornecimento de brita, posto canteiro;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

**2.6 -Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 20 cm, 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 20 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.

**2.7 -Tubo de PVC rígido corrugado perfurado, NBR 7362 diâmetro de 15 cm, para águas pluviais instalados em baixo nível de interferência**

- Os tubos serão de PVC rígido corrugado perfurado – NBR 7362 de diâmetro de 15 centímetros;
- A apropriação dos serviços será por metro.

**2.8 -Fornecimento e colocação de manta geotextil 200 g/m², 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.

**2.9e 2.10 -Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 HP), largura de 0,8 a 1,5 m, profundidade até 1,5 m, com solo de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência**





- 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.

**2.11 a 2.12 -Carga e descarga mecânica de solo utilizando caminhão basculante 6 m³ e pá carregadeira sobre pneus 128 HP capacidade da caçamba 1,70 a 2,80 m³, peso operacional 11.632 kg, Transporte com caminhão basculante 6 m³, em via urbana pavimentada e Espalhamento de material em bota fora, com utilização de trator de esteiras de 165 HP**

- O material escavado e não reaproveitado será depositado em um bota fora, sendo de responsabilidade da contratada;
- A apropriação dos serviços será em metro cúbico.

**2.13 e 2.14 -Boca de lobo - base e corpo (h=80 cm) e Boca de lobo - corpo e grelha (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 boca de lobo será executada em duas etapas, a primeira até o nível de alvenaria com altura total de 80 cm e a segunda com o restante da altura da alvenaria, h=40 cm, e a grelha em concreto armado compatibilizando com o eventograma;
- A apropriação dos serviços será por unidade.

**2.15 – Conexão de tubulação de Ø20cm na galeria retangular pré moldada  
As conexões dos tubos de Ø20cm diretamente nas bocas de lobo serão através de furação feita com marteleto em diâmetro de acordo com detalhe de projeto;**

Após conectado o tubo, o rejunte será feito com graute de cimento/cal/areia grossa/brita 0 , traço 1:0,02:0,8:1,1, usando forma em madeira;  
A apropriação dos serviços será por unidade.

### **3 - PAVIMENTAÇÃO DA CICLOVIA**

#### **3.1 - Regularização e compactação de solo**





- O subleito sobre o qual irá se executar a regularização e compactação deve estar totalmente limpo, sem excessos de umidade e com todas as operações de terraplenagem concluídas;
- Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa 10.000 l trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 CV, inclusive tanque de aço para transporte de água;
- Com o material dentro do teor de umidade, executa-se a compactação da camada utilizando-se o compactador de solos de percussão (Soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 CV, a fim de atender as exigências de compactação;
- O servente auxilia os operários dos equipamentos na execução do serviço;
- A apropriação do serviço será por metro quadrado.

### **3.2 - Lastro com material granular (pedra britada n.2), espessura de 10 cm**

#### **3.2.1 - Transporte comercial de brita**

- O material granular será transportado por caminhão basculante da jazida para a obra;
- Lançar e espalhar a camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado;
- Após o lançamento, compactar com placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kN (2.500 kgf), potência de 5,5 CV e nivelar a superfície;
- A apropriação dos serviços serão por metro cúbico e por metro cúbico por quilômetro.

### **3.3 - Execução de ciclovia com concreto moldado in loco, usinado, acabamento desempenado e alisado, espessura 8 cm, armado, com pigmento na cor vermelha**

#### **3.4 - Execução de ciclovia com concreto moldado in loco, usinado, acabamento desempenado e alisado, espessura 8 cm, armado**

- A ciclovia será em concreto pigmentado na cor vermelha em toda sua extensão, exceto nos locais com travessia de pedestres, reforçando a preferência do pedestre nestes locais junto das sinalizações viárias;
- Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, coloca-se lona plástica preta de 150 micra e, sobre ela, são colocadas as telas de aço soldada nervurada, CA-60, Q-196, 3,11 kg/m², diâmetro do fio de 5,0 mm e espaçamento da malha de 10 cm x 10 cm. Os meio-fios existentes, ao lado da pista de rolamento e ao lado da calçada em madeira, servirão como fôrma, contendo e dando forma ao concreto a ser lançado. Não será admitida, ao longo de toda a seção transversal, espessura inferior à especificada no projeto;
- O concreto pigmentado deverá ser pré-misturado e fornecido na obra em caminhões-betoneira, por empresas especializadas, atendendo às características pré-definidas em projeto;
- O fornecimento de concreto deve ser programado de acordo com a frente de serviço que está apta a receber o concreto, evitando assim desperdício ou falta de material.







O piso será executado em concreto usinado, fck de 20 MPa, com espessura mínima de 8 cm, inclinação mínima de 2% e máxima de 3% (direcionando águas pluviais para a pista de rolamento), conforme NBR 9050/2015. Concreto dosado em usina segundo NBR 7212 e NBR 12655 transportado em caminhões betoneiras. Para conformação e adensamento realizado com régua treliçada o abatimento é de 100 mm +/-20 mm ensaiado de acordo com a NBR NM67;

- O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de réguas metálicas deslizando sobre as “mestras” niveladoras;

- A conformação e o adensamento do concreto deverá ser realizado com régua vibratória com frequência superior ou igual a 60 Hz (3.600 rpm) e vibradores de imersão com diâmetro externo de no máximo 40 mm

- Imediatamente após o adensamento deve começar a operação de sarrafeamento do concreto, realizada com régua metálica e movimento de vaivém, até que se obtenha uma superfície plana. O atraso desta etapa comprometerá todas as demais;

- O rebaixamento de agregado é executado com o rolo rebaixador. A finalidade desse procedimento é garantir maior adensamento do concreto e trazer a argamassa para a superfície, evitando o afloramento dos agregados e aumentando a resistência do concreto;

- Para garantir a regularidade superficial do pavimento, utilizar desempenadeira metálica – tipo Float de cabo longo, mínimo 1,50 m de comprimento. Deverá ser tomado o cuidado para que a superfície fique antiderrapante e não trepidante. A verificação da regularidade longitudinal das superfícies deverá ser realizada com régua de alumínio com 3,00 m de comprimento. Variações na superfície superior a 5 mm, sejam depressões ou saliências, deverão ser corrigidas;

- Deverá ser realizada cura química. A aplicação de composto químico líquido será executada imediatamente após aplicação do concreto com consistência ainda fresca. Deverá ser a base PVA ou polipropileno, ter pigmentação branca e obedecer aos requisitos da norma ASTM-C 309. A aplicação será uniforme na superfície com taxa de 0,35 l/m² a 0,50 l/m²;

- Durante um período de 7 (sete) dias não poderá haver quaisquer tipos de tráfego sobre o concreto endurecido que ainda está em processo de cura;

- O tráfego definitivo somente será permitido quando o concreto atingir 80% da sua resistência de projeto que deverá ser de 100% na idade de controle;

- A apropriação dos serviços serão por metro quadrado.

### **3.5 - Serragem de juntas em pavimento de concreto, limpeza e enchimento com selante a frio**

- Após a execução da ciclovia em concreto, serão executadas as juntas de dilatação. As juntas deverão ser realizadas de acordo com as indicações do projeto de juntas e executadas com máquina de serrar juntas auto-propelida com serras de disco diamantado. Os locais dos cortes serão marcados com régua e lápis de superfície. As juntas transversais deverão ser retilíneas em toda sua extensão, perpendiculares ao eixo longitudinal do pavimento;







- Será realizado um corte de 6 mm de largura e 25 mm de profundidade. É realizado imediatamente quando o concreto atinge o final de pega e já é possível que suporte o peso do equipamento de corte;
- Para aplicação do selante das juntas, procede-se à limpeza com ferramentas com ponta cinzelada, que penetre na ranhura das juntas e com ar comprimido para a limpeza completa das juntas;
- O selante deve ser aderente ao concreto, resistente à infiltração de água, resistente à penetração de sólidos, durável e de manuseio não prejudicial à saúde do operador. Deve conservar essas propriedades em todas as condições ambientais e de tráfego, resistir à ação solvente dos derivados de petróleo. O selante moldado a frio será do tipo silicone autonivelante, monocomponente formando uma borracha de silicone de módulo ultrabaixo permanecendo flexível de -29° a 149°;
- Tráfego somente após 7 dias da aplicação do selante;
- A apropriação do serviço será por metro.

#### **4 - PAVIMENTAÇÃO BOLSÕES DE ESTACIONAMENTO**

##### **4.1 –Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura**

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

##### **4.2 –Material para aterro do passeio (argila ou barro) e=5 cm - com transporte até 10 km**

- Todos os estacionamentos deverão ser aterrados com material de 1ª categoria a fim de servir de escoramento para as peças de meio fio;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

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

- Os estacionamentos 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.

##### **4.4 -Execução de bolsão de estacionamento intertravado, com bloco retangular cor natural de 20 x 10 cm, espessura 6 cm assentado sobre coxim de areia e=5 cm.**

- Após aterrado e colocados os meios-fios, os estacionamentos 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;
- O quantitativo de aterro foi calculado a base de 0,05 m de altura multiplicando pela área total de pavimentado intertravado, item também sem direito a aditivos. A apropriação dos serviços será por metro cúbico.
- A pavimentação dos estacionamentos 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 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 paver já assentadas em locais aleatórios para controle tecnológico (teste de resistência a compressão), com custo absolvido pela empreiteira, sem direito a aditivos;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

#### **4.5 - Execução de rampas de acessibilidade em concreto moldado in loco, preparo mecânico, acabamento desempenado e alisado**

##### **4.5.1 - Regularização e compactação de solo**

##### **4.5.2 - Lastro com material granular (pedra britada n.2), espessura de 10 cm**

##### **4.5.2.1 - Transporte comercial de brita**





#### **4.5.3 - Rampa em concreto armado $f_{ck}=35$ MPa para acesso de pessoas no deck de madeira.**

- Será executado acessos para o deck nas faixas de pedestres e bolsões de estacionamentos transpondo a ciclovia para trânsito de pessoas com necessidades especiais (PNE) por meio de rampa conforme NBR 9050/2015;
- O subleito sobre o qual irá se executar a regularização e compactação deve estar totalmente limpo, sem excessos de umidade e com todas as operações de terraplenagem concluídas;
- O pedreiro executa o nivelamento e regularização do solo;
- Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa 10.000 l trucado, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 CV, inclusive tanque de aço para transporte de água;
- Com o material dentro do teor de umidade, executa-se a compactação da camada utilizando-se o compactador de solos de percussão (Soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 CV, a fim de atender as exigências de compactação;
- O material granular será transportado por caminhão basculante da jazida para a obra;
- Lançar e espalhar a camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado;
- Após o lançamento, compactar com placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kN (2.500 kgf), potência de 5,5 CV e nivelar a superfície;
- Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado, coloca-se lona plástica preta de 150 micra e, sobre ela, são colocadas as telas de aço soldada nervurada, CA-60, Q-196, 3,11 kg/m<sup>2</sup>, diâmetro do fio de 5,0 mm e espaçamento da malha de 10 cm x 10 cm. Não será admitida, ao longo de toda a seção transversal, espessura inferior à especificada no projeto;
- O fornecimento de concreto deve ser programado de acordo com a frente de serviço que está apta a receber o concreto, evitando assim desperdício ou falta de material. O piso será executado em concreto usinado,  $f_{ck}$  de 20 MPa, com espessura mínima de 12 cm, inclinação mínima de 2% e máxima de 3% (direcionando águas pluviais para a pista de rolamento), conforme NBR 9050/2015. Concreto dosado em usina segundo NBR 7212 e NBR 12655 transportado em caminhões betoneiras. Para conformação e adensamento realizado com régua treliçada o abatimento é de 100 mm +/- 20 mm ensaiado de acordo com a NBR NM67;
- O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de réguas metálicas deslizando sobre as “mestras” niveladoras;
- A conformação e o adensamento do concreto deverá ser realizado com régua vibratória com frequência superior ou igual a 60 Hz (3.600 rpm) e vibradores de imersão com diâmetro externo de no máximo 40 mm;





- Imediatamente após o adensamento deve começar a operação de sarrafeamento do concreto, realizada com régua metálica e movimento de vaivém, até que se obtenha uma superfície plana. O atraso desta etapa comprometerá todas as demais;
- O rebaixamento de agregado é executado com o rolo rebaixador. A finalidade desse procedimento é garantir maior adensamento do concreto e trazer a argamassa para a superfície, evitando o afloramento dos agregados e aumentando a resistência do concreto;
- Para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco. Deverá ser tomado o cuidado para que a superfície fique antiderrapante e não trepidante;
- Deverá ser realizada cura química. A aplicação de composto químico líquido será executada imediatamente após aplicação do concreto com consistência ainda fresca. Deverá ser a base PVA ou polipropileno, ter pigmentação branca e obedecer aos requisitos da norma ASTM-C 309. A aplicação será uniforme na superfície com taxa de 0,35 l/m<sup>2</sup> a 0,50 l/m<sup>2</sup>;
- Durante um período de 7 (sete) dias não poderá haver quaisquer tipos de tráfego sobre o concreto endurecido que ainda está em processo de cura;
- O tráfego definitivo somente será permitido quando o concreto atingir 80% da sua resistência de projeto que deverá ser de 100% na idade de controle;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado, metro cúbico e por metro cúbico por quilômetro.

## **5 - MEIO-FIO EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO - 13 X 15 X 30 X 100 CM - INCLUINDO REJUNTE E REATERRO - FCK=25 MPA**

- As guias de meio-fio 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-fabricados 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 13 x 15 x 30 x 80 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 os passeios deverão ser aterrados de forma a garantir a estabilidade do mesmo 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. 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.

## **6 - SINALIZAÇÃO VIÁRIA**





A sinalização permanente, composta em especial por sinais em placas e painéis, marcas viários e dispositivos auxiliares, constitui-se num sistema de dispositivos fixos de controle de tráfego que, ao serem implantados nas rodovias/vias, ordenam, advertem e orientam os seus usuários. (*Manual de Sinalização Rodoviária DNIT, 2010*).

O processo de oferecimento de uma sinalização adequada aos usuários das rodovias/vias envolve os seguintes aspectos: (*Manual de Sinalização Rodoviária DNIT, 2010*).

*a) Projetos*

Elaboração de projetos específicos de sinalização com definição dos dispositivos a serem utilizados dentro dos padrões de forma, cor, dimensão e localização, ao longo da via, apropriados.

*b) Implantação*

A sinalização deve ser implantada levando em conta padrões de posicionamento estabelecidos para os dispositivos, admitindo-se eventuais ajustes decorrentes de condicionantes específicas de cada local, nem sempre passíveis de serem consideradas no projeto.

*c) Operação*

A sinalização deve ser permanentemente avaliada quanto à sua efetividade para a operação da via, promovendo-se os ajustes necessários de inclusão, remoção e modificação de dispositivos.

*d) Manutenção*

Para manter a credibilidade da sinalização junto aos usuários, deve ser feita uma manutenção cuidadosa da sinalização, repondo-se dispositivos danificados e substituindo-se aqueles que se tornaram impróprios.

*e) Materiais*

O emprego de materiais, tanto na sinalização vertical quanto na horizontal, deve estar de acordo com normas da ABNT para chapas, estruturas de sustentação, tintas, películas e dispositivos auxiliares (taxas e elementos refletivos).

No desenvolvimento deste projeto, foram obedecidas e respeitadas as orientações das seguintes normas e especificações:

- Manual de Sinalização Rodoviária, DNIT, 2010;
- Código de Trânsito Brasileiro – ANEXO II, resolução nº 160 de 22/04/04;
- Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN, resolução nº 180 de 26/08/05;
- Volume II – Sinalização Vertical de Advertência, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN, resolução nº 243 de 22/06/07;
- Volume III – Sinalização Vertical de Indicação, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN, Versão preliminar, 2010;
- Volume IV – Sinalização Horizontal, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN, resolução nº 236 de 11/05/07;







- Resolução nº 495 - Estabelece os padrões e critérios para a instalação de faixa elevada para travessia de pedestres em vias públicas, de 05/06/14;
- Manual de Sinalização Rodoviária, DNER, 1999.

A sinalização proposta atende a princípios tais como visibilidade e legibilidade diurna e noturna, compreensão rápida do significado das indicações, informações, advertências e conselhos educativos, baseados no projeto geométrico em planta, no cadastro e visitas ao trecho.

O Projeto de Sinalização Viária é composto (quando o projeto se faz necessário de todos os dispositivos das sinalizações vertical, horizontal e de condução ótica) de Sinalização Vertical, compreendendo placas de sinais e dispositivos especiais, de Sinalização Horizontal, abrangendo linhas de demarcação contínuas, tracejadas, legendas e símbolos no pavimento e Sinalização por Condução Ótica, composta por tachas e tachões prismáticos mono e/ou bidirecionais.

## 6.1 Sinalização horizontal

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento.

A sinalização horizontal tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via.

A sinalização horizontal tem a propriedade de transmitir mensagens aos condutores e pedestres, possibilitando sua percepção e entendimento, sem desviar a atenção do leito da via.

Em face do seu forte poder de comunicação, a sinalização deve ser reconhecida e compreendida por todo usuário, independentemente de sua origem ou da frequência com que utiliza a via. (*Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume IV – Sinalização Horizontal, CONTRAN, 2007*).

A sinalização horizontal é classificada segundo sua função: (*Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume IV – Sinalização Horizontal, CONTRAN, 2007*).

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando enfatizar a mensagem que o sinal transmite;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Serão utilizadas tintas retrorrefletivas a base de resina acrílica com microesferas de vidro na espessura de 0,5 mm e ser obtida numa só passada da máquina sobre o revestimento e com vida útil mínima de 2 anos. A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

### 6.1.1 - Linha de retenção - LRE cor branca





- Serão pintadas linhas de retenção na cor branca com largura de 40 cm, antecedendo no sentido do tráfego as faixas de travessia de pedestres e numa distância de 1,60 metros da legenda PARE, conforme detalhe em projeto, indicando o condutor o local limite em que deve parar o veículo, de acordo com o projeto.

#### **6.1.2 - Marcação de ciclovia ao longo da via - MCI cor branca**

- Serão pintadas linhas de marcação de ciclovia na cor branca com largura de 20 cm, de acordo com o projeto;
- Esta define o limite entre a ciclovia e a pista de rolamento.

#### **6.1.3 - Símbolo indicativo de faixa de trânsito de uso de ciclistas - SIC bicicleta, cor branca, h=1,95 m**

- Serão pintados símbolos bicicleta na cor branca nas ciclovia com altura de 1,95 m, de acordo com o projeto;
- O SIC identifica os locais destinados exclusivamente para a circulação de bicicletas.

### **6.2 Sinalização Vertical**

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via. (*Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I e II– Sinalização Vertical, CONTRAN, 2005 e 2007*).

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de: (*Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I e II– Sinalização Vertical, CONTRAN, 2005 e 2007*).

- Regulamentação: regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- Advertência: advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- Indicação: indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

A sinalização vertical proposta deverá ser executada em chapa de poliéster reforçada com fibra de vidro com película retrorrefletiva tipo I + SI. Os versos das placas devem ser







pintados com tinta fosca ou semifosca, na cor preta. A apropriação dos serviços serão por unidade.

### 6.2.1 Sinalização Vertical de Regulamentação

A sinalização vertical de regulamentação tem por finalidade informar aos usuários as condições de proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e o desrespeito a elas constitui infração.

A maioria dos sinais de regulamentação tem validade no ponto em que está implantado ou a partir deste ponto. Outros têm sua validade na face de quadras onde estão implantados vinculados à sinalização horizontal ou às informações complementares. (*Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação, CONTRAN, 2005*).

#### a) Formas 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” (octogonal) e R-2 – “Dê a Preferência” (triangular). (*Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação, CONTRAN, 2005*).

FORMA	CÓDIGO	COR		PADRÃO MUNSELL
Circular	R-	Fundo	Branca	N 9,5
		Símbolo	Preta	N 0,5
		Tarja	Vermelha	7,5 R 4/14
		Orla	Vermelha	7,5 R 4/14
		Letras	Preta	N 0,5
Octogonal	R-1	Fundo	Vermelha	7,5 R 4/14
		Orla interna	Branca	N 9,5
		Orla externa	Vermelha	7,5 R 4/14
		Letras	Preta	N 0,5
Triangular	R-2	Fundo	Branca	N 9,5
		Orla	Vermelha	7,5 R 4/14

Os sinais complementares em formato retangular deverão seguir as características dos sinais de regulamentação em relação às cores.

FORMA	CÓDIGO	COR		PADRÃO MUNSELL
Retangular	ER-	Fundo	Branca	N 9,5
		Orla interna	Vermelha	7,5 R 4/14
		Orla externa	Branca	N 9,5
		Tarja	Vermelha	7,5 R 4/14





		Legenda	Preta	N 0,5
--	--	---------	-------	-------

#### b) Dimensões

DIMENSÕES DOS SINAIS DE FORMA CIRCULAR			
VIA	DIÂMETRO (m)	TARJA (m)	ORLA (m)
Urbana (demais vias)	0,50	0,050	0,050

DIMENSÕES DO SINAL DE FORMA OCTOGONAL (R-1)			
VIA	LADO (m)	ORLA INTERNA BRANCA	ORLA EXTERNA VERMELHA

		(m)	(m)
Urbana (demais vias)	0,25	0,020	0,010

DIMENSÕES DO SINAL DE FORMA TRIANGULAR (R-2)		
VIA	LADO (m)	ORLA (m)
Urbana (demais vias)	0,60	0,10

#### 6.2.1.1 - R-6c - Proibido parar e estacionar e R-34 - Circulação exclusiva de bicicletas – placa de regulamentação dupla d=50 cm, suporte 3,40 m – fornecimento e implantação

- Serão colocadas ao longo da via indicando ser proibido parar e estacionar sobre a ciclovia, conforme indicado no projeto;
- Serão colocadas na via indicando ao condutor do veículo o local onde há circulação exclusiva de bicicletas, conforme indicado no projeto;
- Para a fixação e apoio das sinalizações verticais serão utilizados suportes do tipo metálico em tubo de aço galvanizado com costura, classe média, 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. O comprimento será apropriado para cada tipo de placa com altura livre do solo de 2,10 m adicionada à altura de 30 cm da sapata de fixação em concreto.

#### 6.2.2 Sinalização vertical de advertência

A sinalização vertical de advertência tem por finalidade alertar aos usuários as condições potencialmente perigosas, obstáculos ou restrições existentes na via ou adjacentes a ela, indicando a natureza dessas situações à frente, quer sejam permanentes ou eventuais.





Devem ser implantados antes dos locais que requerem atenção dos usuários de maneira que tenham tempo para percebê-lo, compreender a mensagem e reagir de forma adequada à situação. (*Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume II – Sinalização Vertical de Advertência, CONTRAN, 2007*).

*a) Formas 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.

Constituem exceção quanto a cor os sinais A-14 – “Semáforo à frente” e A-24 – “Obras”. Na sinalização de obras, o fundo e a orla externa devem ser na cor laranja. (*Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume II – Sinalização Vertical de Advertência, CONTRAN, 2007*).

FORMA	CÓDIGO	COR		PADRÃO MUNSELL
Quadrada	A-	Fundo	Amarela	10 YR 7,5/14
		Símbolo	Preta	N 0,5
		Orla interna	Preta	N 0,5
		Orla externa	Amarela	10 YR 7,5/14
		Legenda	Preta	N 0,5
Quadrada	A-14	Fundo	Amarela	10 YR 7,5/14
		Símbolo	Verde	10 G 3/8
			Amarela	10 YR 7,5/14

			Vermelha	7,5 R 4/14
			Preta	N 0,5
		Orla interna	Preta	N 0,5
		Orla externa	Amarela	10 YR 7,5/14
Quadrada	A-24	Fundo	Laranja	
		Símbolo	Preta	N 0,5
		Orla interna	Preta	N 0,5
		Orla externa	Laranja	

Os sinais complementares em formato retangular deverão seguir as características dos sinais de regulamentação em relação às cores.

FORMA	CÓDIGO	COR		PADRÃO MUNSELL
Retangular	EA-	Fundo	Amarela	10YR 7,5/14
		Orla interna	Preta	N 0,5
		Orla externa	Amarela	10YR 7,5/14
		Tarja	Preta	N 0,5
		Legenda	Preta	N 0,5





#### b) Dimensões

DIMENSÕES DOS SINAIS DE FORMA QUADRADA			
VIA	LADO (m)	ORLA EXTERNA AMARELA (m)	ORLA INTERNA PRETA (m)
Urbana (demais vias)	0,50	0,010	0,020

#### 6.2.2.1 - A-32b - Passagem sinalizada de pedestres - placa de advertência simples l=50 cm, suporte 3,10 m - fornecimento e implantação

- Adverte o condutor do veículo da existência, adiante, de local sinalizado com faixa de travessia de pedestres, conforme indicado no projeto;
- Para a fixação e apoio das sinalizações verticais serão utilizados suportes do tipo metálico em tubo de aço galvanizado com costura, classe média, 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. O comprimento será apropriado para cada tipo de placa com altura livre do solo de 2,10 m adicionada à altura de 30 cm da sapata de fixação em concreto.

### 7 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O aumento da iluminação pública facilita a movimentação das pessoas pelas ruas, ajuda na orientação e identificação dos obstáculos que possam ter. Além de proporcionar uma sensação de mais segurança aos pedestres.

#### 7.1 Caixas de passagens

As caixas de passagens para os circuitos subterrâneos serão substituídas por novas, em concreto armado, sem fundo, instaladas a 50 cm abaixo do nível do solo, devido ao vandalismo e risco de acidentes, o fundo das caixas de passagem deverá ser preenchido com 10 cm de brita, para possibilitar a drenagem. Após o fechamento das caixas de passagem, as mesmas deverão ter suas tampas lacradas e concretadas, no intuito de inibir furtos, vandalismos e acidentes. As caixas de passagens serão instaladas próximo a base dos postes para facilitar as ligações das luminárias.

#### 7.2 Postes

Os postes deverão ser mantidos no alinhamento entre o deck e a ciclovia. As estruturas serão mantidas, e será efetuada manutenção na base caso necessário garantindo a estabilidade e segurança da estrutura.





**Tomás Sebastian  
Engenheiro Civil  
CREA-SC 171231-0**



**Secretaria de Obras e Serviços Municipais**  
Tel: (47) 3185-2003  
Rua Arnaldo Passos, 279 - Centro  
CEP: 88.370-470 – Navegantes/SC