



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

## IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

### 1. OBJETO

**PAVIMENTAÇÃO BLOCO INTERTRAVADO, MACRODRENAGEM,  
SINALIZAÇÃO E PASSEIOS - FINISA 557.636-71**

### 2. LOCALIZAÇÃO

Rua Carlos Alberto Ribas – Pontilhão (entre João Pinto da Silva e Virgílio Lopes)

### 3. QUANTIDADE

Área: 479,54 m<sup>2</sup>

### 4. VALOR TOTAL

**R\$ 442.820,85** (quatrocentos e quarenta e dois mil oitocentos e vinte reais e oitenta e cinco centavos.)

### 5. SERVIÇOS EXECUTADOS POR ADMINISTRAÇÃO DIRETA DA PREFEITURA

Nenhum item.

### 6. SERVIÇOS EXECUTADOS POR ADMINISTRAÇÃO INDIRETA

Todos os itens.

### 7. MATERIAIS FORNECIDOS POR ADMINISTRAÇÃO DIRETA DA PREFEITURA

Nenhum item.

Jaguarão, 28 de setembro de 2023.

**André de Oliveira Timm**  
Eng. Civil – CREA-RS 107270  
Matrícula 42994



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

## MEMORIAL DESCRITIVO

### **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO BLOCO INTERTRAVADO, MACRODRENAGEM, SINALIZAÇÃO E PASSEIOS**

**(Empreitada por preço unitário)**

#### **INTRODUÇÃO**

O presente memorial visa descrever o projeto de terraplenagem, pavimentação, macrodrenagem, passeios e sinalização, conforme projeto. A data base utilizada do SINAPI é Junho/2023 e o SICRO é Janeiro/2023.

#### **Obra: Pavimentação em Bloco Intertravado**

Rua Carlos Alberto Ribas – Pontilhão (entre João Pinto da Silva e Virgílio Lopes)

#### **DISPOSIÇÕES GERAIS**

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas a serem obedecidas na execução dos serviços acima citados, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais e serviços, e constituirão parte integrante dos contratos.

Todo desenvolvimento do trabalho, relacionado à técnica de execução, material empregado, segurança do trabalho, deverão obedecer às normas e especificações aprovadas e recomendadas pelos órgãos competentes (Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT; Legislações vigentes, etc. referente à execução de obras civis.

Todas as especificações são complementadas pelos projetos e detalhes de execução, devendo ser integralmente cumpridas. As indicações do Memorial Descritivo, em caso de divergência com as do Projeto Geométrico e Complementares deverão ser comunicadas à



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

fiscalização para ser dada à resolução final. Nas diferenças de cotas e medidas em desenho, prevalecerão sempre os valores escritos.

Todos os materiais empregados na obra deverão ser de primeira qualidade e serão submetidos a exame e aprovação da fiscalização da obra.

A não descrição de um material ou serviço deverá ser entendida como de primeira qualidade e primeiro uso e estar de acordo com as Normas Brasileiras, especificações e método da ABNT.

Toda aplicação de material industrializado ou de emprego especial deverá obedecer de acordo com as recomendações de seus fabricantes.

A mão-de-obra empregada deverá ser qualificada e capacitada a executar o serviço requerido. Toda técnica construtiva utilizada deverá seguir a todos os preceitos normativos.

Todos os serviços terão os arremates, acabamentos e adaptações que se fizerem necessários e perfeitamente executados. Caso algum material tenha sido empregado indevidamente, ou tenha sido impugnado pela fiscalização, deverá ser removido sem qualquer custo para a Contratante.

Os materiais reutilizados, resultante de demolição ou escavação, serão destinados conforme orientação da Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo.

Será obrigatório o controle tecnológico, devendo ser exigido da construtora e será de sua responsabilidade apresentar o Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT e ABNT, os quais devem ser entregues obrigatoriamente à PREFEITURA por ocasião do envio do boletim de medição para que façam parte da documentação técnica do contrato de repasse e para, nos casos de problemas precoces no pavimento, subsidiarem os reparos de responsabilidade do contratado, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico.

### **Descrição, critérios de medição e pagamentos dos serviços:**

Os serviços e os materiais fornecidos serão objetos de medições, para efeito de pagamento, observando os preços estabelecidos nas "Planilha de Orçamento" e as quantidades efetivamente executadas ou fornecidas no período considerado da medição mensal.



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

Os serviços executados serão medidos mensalmente, depois de aprovados pela Fiscalização, a empresa executante emitirá o respectivo demonstrativo de medição, os diários de obra, relatório fotográfico e memória de cálculo dos serviços executados e medidos. A Nota Fiscal será solicitada pelo setor administrativo, referente à medição a ser emitida pela empresa, após a vistoria realizada pela fiscalização e sua correspondente aprovação dos serviços realizados, portanto não será admitido valor de nota fiscal diferente ao valor aprovado pela fiscalização.

## **1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES E ACOMPANHAMENTO**

### **1.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

#### **1.1.1.1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA (COMPOSIÇÃO 001)**

Aplica-se este item ao fornecimento de toda a estrutura indireta necessária ao apoio e administração das atividades da obra, incluindo logísticas terrestres e/ou marítimas, dos materiais, de pessoal, do planejamento e controle, das estadias, da alimentação, dos transportes e traslado veículos de apoio, combustíveis e lubrificantes necessários à execução dos serviços contratados segundo o cronograma previsto.

Está previsto Engenheiro Civil no canteiro de obras, com jornada de 24h mensais, sendo 6h por semana, divididas em pelo menos 02 dias, para dirigir, fiscalizar o acompanhamento das diversas etapas da obra, proporcionando para que a execução seja realizada conforme previsto nos projetos, planilha orçamentária e seguir com rigor o memorial descritivo, aperfeiçoar a produção no menor tempo garantindo a qualidade, exatidão, acabamento e demais controles sobre os materiais e serviços que se acham necessários para que se tenha um produto de alta qualidade e durabilidade. Garantir que o canteiro de obras esteja organizado, livre de sujeira e restos de materiais e que durante a utilização de máquinas pesadas, o canteiro e as vias adjacentes estejam devidamente sinalizados para evitar causar algum tipo de acidente aos moradores do entorno, principalmente crianças que não vislumbram perigo aparente.

A obra deverá estar sinalizada com fita zebra fixada em cone plástico, interditando parte da via que encontrarem-se os serviços, máquinas e operários, fortalecendo deste modo à



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

proteção a todos os envolvidos durante o período de execução da obra, inclusive à noite, se for necessário.

Medição: Será medida de acordo com o percentual de evolução da obra

## **1.2 PAVIMENTAÇÃO**

### **1.2.1 TERRAPLENAGEM**

A terraplenagem contempla os serviços em toda a área de intervenção conforme a planta de níveis necessários para a execução de todos os revestimentos previstos no projeto.

#### **1.2.1.1 LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO (SINAPI 99064)**

A obra será locada observando-se, rigorosamente, as indicações do projeto e as exigências da municipalidade local.

A marcação e a locação dos elementos deverão ser realizadas com instrumentos de precisão, seguidas pelo responsável técnico da empresa executante, verificando criteriosamente as dimensões, alinhamentos, recuos, afastamentos, ângulos e níveis do projeto em relação às reais condições do local.

Qualquer divergência entre os dados do projeto e as condições do local deverá ser oficialmente comunicada à fiscalização por escrito, que em conjunto com os autores do projeto, tomarão as providências necessárias.

#### **1.2.1.2 ESCAVACAO VERTICAL PARA INFRAESTRUTURA, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE de solo de 1ª categoria, com escavadeira hidráulica, capacidade de 0,8 m3 DMT 3KM (SINAPI 101236) AF\_05/2020**

Esta especificação se aplica à execução de escavação de material na área de intervenção principalmente das bordas, aproximadamente 2m de cada lado da via, onde será retirado material de solos moles sem suporte (borrachudos), para posterior reforço do subleito. As



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

espessuras são variáveis ao longo da área de intervenção, volumes especificados conforme projeto.

Estes serviços deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas dos pavimentos e compreenderá as seguintes operações: escavação. Os serviços deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: escavadeira hidráulica sobre esteiras (caçamba 0,78m<sup>3</sup>). Além deste, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

O volume de material escavado na área de intervenção, será carregado e transportado em caminhões basculantes com capacidade de 14m<sup>3</sup>, por carga, incluindo as manobras necessárias para otimizar o carregamento do material. A descarga será realizada no bota-fora localizado no Cerro da Pólvora, DMT=3Km, local licenciado pelo município conforme orientação do encarregado da obra. Conforme as características verificadas do material in loco, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume carregado é de 1/1,15, o coeficiente de empolamento do material é de 15%.

O volume será medido por m<sup>3</sup> de material escavado, carregado, transportado e descarregado..

## **1.2.2 SUB-BASE COM MACADAME ESP: 20 cm**

### **1.2.2.1 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA de MACADAME (descarga livre) (COMPOSIÇÃO 003)**

O volume de material disponível na jazida, será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 18m<sup>3</sup>, por carga, incluindo as manobras necessárias para otimizar o carregamento do material. A descarga será realizada no terreno em cargas sucessivas espaçadas conforme orientação do encarregado da obra. Conforme as características verificadas do material existente em jazida, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume transportado é de 1/1.



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

### 1.2.2.2 **TRANSPORTE DE MACADAME (COMPOSIÇÃO 005)**

O volume de material carregado na jazida será transportado em caminhões basculantes de 18m<sup>3</sup>, por carga, através da rodovia federal pavimentada BR 116, distante em média 140Km, para local da obra, pois não existe jazida mais próxima à obra para este material. Conforme as características verificadas do material existente na jazida, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume transportado é de 1/1.

### 1.2.2.3 **EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUB-BASE MACADAME SECO-exclusive escavação, carga e transporte e=20cm a 100% do PN densidade 1600Kg/m<sup>3</sup> (SINAPI 96400)**

Será executado em conformidade com a seção transversal tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: espalhamento, compactação e acabamento.

Os serviços de compactação da camada de sub-base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: motoniveladora; caminhão pipa; rolo compactador vibratório liso;

Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

Deverá ser realizada a compactação de 100% do Proctor Normal.

A compactação de base será medida por m<sup>3</sup> de material compactado na pista.

## 1.2.3 **BASE DE BRITA GRADUADA BGS ESP=15cm**

### 1.2.3.1 **CARGA, MANOBRA E DESCARGA de BGS (descarga livre) empolamento 15% (COMPOSIÇÃO 003)**

O volume de material na jazida, será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 18m<sup>3</sup>, por carga, incluindo as manobras necessárias para otimizar o carregamento do material. A descarga será realizada no terreno em cargas sucessivas espaçadas conforme



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

orientação do encarregado da obra. Conforme as características verificadas do material existente na jazida, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume transportado é de 1/1,15.

#### 1.2.3.2 **TRANSPORTE DE BRITA GRADUADA SIMPLES (BGS)** empolamento 15% (COMPOSIÇÃO 005)

O volume de material carregado na jazida, o coeficiente de empolamento do material é de 15%, serão transportados em caminhões basculantes de 18m<sup>3</sup>, por carga, através da rodovia pavimentada (BR116), distante em média 140Km, para local da obra, pois não existe jazida mais próxima à obra para este material. Conforme as características verificadas do material existente na jazida, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume transportado é de 1/1,15.

#### 1.2.3.3 **EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE COM BRITA GRADUADA SIMPLES** – Exclusive Carga e Transporte **BASE e=15cm A 100% DO PN** (SINAPI 96396)

Será executado em conformidade com a seção transversal tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: espalhamento, compactação e acabamento.

Os serviços de compactação da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: caminhão pipa 6000litros (189Kw); rolo compactador vibratório tanden aço liso 58 HP 9,4t, rolo compactador vibratório pé de carneiro 17HP 1,65t. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização. Deverá ser realizada a compactação de 100% do Proctor Normal.

A compactação de base será medida por m<sup>3</sup> de material compactado na pista.

### 1.2.4 **MEIO FIO DE CONCRETO**

#### 1.2.4.1 **ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO)** em trecho reto (SINAPI 94273),





Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

Confeccionados em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário)

Todo meio fio, também denominado como guias, será de concreto simples com as dimensões apresentadas em projeto anexo e com resistência mínima à compressão de 15 Mpa.

Serão abertas valas conforme dimensões das guias. O fundo será apilado, sobre os quais serão assentadas ou reassentadas as guias de maneira a representar a forma, o alinhamento e o nível previstos no projeto.

As guias serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia, com traço 1:4 respectivamente, devem ser todos alinhados e nivelados, será tolerado até 20 mm de desvio no alinhamento. Deve-se fazer o controle de cotas, durante a execução, de modo que, após o assentamento das peças, esses componentes atendam as cotas especificadas no projeto e estejam fixados na camada de base.

Os meios-fios terão 30 cm de altura, 15 cm de largura na base e 12 cm no topo, com comprimento de 100 cm. Os meios-fios deverão ter resistência adequada, estando completamente curados por ocasião de seu uso. Seu acabamento deverá ser satisfatório, sem rebarbas e porosidade.

Ficarão à vista 15 cm. A concordância de altura dos meios-fios junto aos acessos de veículos será executada com inclinação de uma peça, mantendo-se a continuidade entre os normais e os rebaixados. As curvas serão executadas com frações de meios-fios, com comprimentos adequados ao desenvolvimento do segmento curvo, com as faces e arestas subordinadas aos raios. Após sua colocação, deverão ser adequadamente escorados para evitar deslocamentos.

No início e final do trecho a ser pavimentado deverá ter cordões para o travamento perfeito do piso intertravado.

Os meios-fios serão medidos por metro linear assentado, rejuntado e escorados, conforme o projeto e especificações acima.

## **1.2.5 BLOCO INTERTRAVADO UNISTEIN ESP=8CM**

### **1.2.5.1 CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE PISO INTERTRAVADO - RODOVIA PAVIMENTADA, DMT=140KM (SICRO 5914479)**



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

O material carregado na fábrica, será transportado em caminhões, através da rodovia pavimentada (BR116), distante em média 140Km, para local da obra, pois não existe fábrica mais próxima à obra para este material.

#### **1.2.5.2 EXECUÇÃO DE VIA EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO 16 FACES DE 22 X 11 CM, ESPESSURA 8 CM. AF\_12/2015 (SINAPI 92405)**

O Pavimento será travado em todo o seu perímetro com guia (meio fio e cordão) de concreto, e transversalmente, assentados de modo que sua dimensão maior fique perpendicular ao eixo transversal da via, localização conforme projetos.

Esta etapa é a mais importante da construção do pavimento, pois ela é fundamental para a qualidade final do mesmo. Os operários devem trabalhar sempre sobre o piso já assentado, por onde será feito também o abastecimento das peças.

O tipo de assentamento será espinha de peixe 90°, ao iniciar a colocação das peças, deve-se ter o cuidado com o ângulo correto, e sempre iniciar por pontos onde os apoios são bem definidos, como por exemplo, o meio-fio. As peças devem ser posicionadas firmemente, lado a lado, encaixando-se com cuidado, não afetando o colchão de areia. Se ocorrer o surgimento de fendas, as peças devem ser batidas com martelo de borracha, tendo sempre em vista um melhor ajuste. As juntas entre as peças devem ter 3mm. É importante manter sob controle o posicionamento e o alinhamento das peças, utilizando-se, para isso, linhas longitudinais e transversais fixadas e esticadas a cada 5 m. Os ângulos retos devem ser conferidos através do triângulo retângulo ou gabaritos de madeira.

Terminada a colocação de todas as peças inteiras do trecho, devem se assentar os ajustes (fração das unidades) nos espaços, junto aos confinamentos externos e internos. Existem duas maneiras de se seccionar a peça: a guilhotina e a serra circular. Com a serra circular, a qualidade e a precisão do corte da peça é superior ao método da guilhotina.

A pavimentação será com blocos intertravados de concreto modelo onda 16 faces (PAVIS), TRÂNSITO PESADO, nas dimensões 22x11cm e altura mínima 8 cm, resistência mínima de 35 MPa (NBR 9781), COR NATURAL.

A camada de assentamento só deverá ser executada quando estiverem prontas as camadas subjacentes sub-base e base, os sistemas de drenagem e os confinamentos externos e internos,



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

O assentamento deverá ser executado de forma a obedecer ao perfil transversal determinado in loco, com leve caimento de 5% em direção aos pontos de captação das águas pluviais. A camada de areia deve ser espalhada e rasada em um movimento único de uma régua, nunca no sentido de vai-vem, é importante se controlar as cotas das guias que garantem a espessura uniforme da camada e o espaço para as peças até a cota final do pavimento. O assentamento do bloco será executado, cuidadosamente, sobre o colchão de areia compactado, cuidando o intertravamento entre os blocos. Imediatamente após o assentamento da pavimentação será feito o rejuntamento dos blocos, com areia de granulometria média em abundância, a seguir, a compactação do pavimento com rolo compactador vibratório.

O colchão de areia, para assentamento do bloco, terá espessura de 5 a 6 cm, após deverá ser nivelado e compactado conforme inclinações de projeto. A areia deverá ser do tipo média, limpa e sem pedras, e com umidade natural, não poderá estar encharcada no momento de assentamento dos blocos.

O assentamento do bloco será executado, cuidadosamente, sobre o colchão de areia compactado, cuidando o intertravamento entre os blocos. Imediatamente após o assentamento da pavimentação será feito, a compactação do pavimento com rolo compactador. A compactação é realizada em duas passadas sobre toda a área, cuidando-se para que haja uma sobreposição dos percursos para evitar a formação de “degraus”. A compactação deve parar a pelo menos, 1m do limite de peças assentadas, ainda sem confinamento.

Uma vez executada a compactação final, damos início à última etapa: o espalhamento da camada de areia média sobre o pavimento. Uma fina camada de areia é espalhada sobre as peças, e com uma vassoura o operário varre até que as juntas entre as peças sejam completamente preenchidas. A compactação final tem como objetivo conferir uma estabilidade definitiva ao pavimento. Sua execução se procede da mesma forma como a compactação inicial, diferenciando-se pelo número de passadas que a placa vibratória terá que executar. Deverão ser realizadas pelo menos duas passadas em diversas direções, observando-se a sobreposição nos percursos sucessivos.

Após a compactação final, o operário deve fazer a varrição final para posteriormente o pavimento ser liberado para o tráfego. Depois de decorrida uma ou duas semanas após a liberação do pavimento, a empresa deverá retornar ao local para verificar a selagem das juntas e, se necessário, preencher as juntas através de uma nova varrição.



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

### **1.3 PONTILHÃO Peso Trem-tipo Classe 12, conforme NBR 7188/84.**

#### **1.3.1 DEMOLIÇÃO**

##### **1.3.1.1 DEMOLIÇÃO DE LAJES E PILARES DE CONCRETO ARMADO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO (SINAPI 97629)**

Serão demolidas todas as lajes e pilares de concreto armado do pontilhão existente, conforme localização em projeto.

A demolição deverá acontecer de forma a preservar integralmente as estruturas que não necessitam de intervenção. Não haverá reaproveitamento de material.

##### **1.3.1.2 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO com caminhão basculante 6m<sup>3</sup> (descarga livre) empolamento 35% (SINAPI 100981)**

O volume de material escavado na área de intervenção, será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 6m<sup>3</sup>, por carga, incluindo as manobras necessárias para otimizar o carregamento do material. A descarga será realizada no bota-fora localizado no Cerro da Pólvora, DMT=3Km, conforme orientação do encarregado da obra. Conforme as características verificadas do material in loco, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume carregado é de 1/1,35, o coeficiente de empolamento do material é de 35%.

##### **1.3.1.3 TRANSPORTE com caminhão basculante de 6 m<sup>3</sup>, em via urbana em revestimento primário empolamento 35% (SINAPI 97913)**

Serão transportados em caminhões basculantes de 6m<sup>3</sup>, por carga, através das ruas urbanas com revestimento primário e pavimentada, distante em média 3Km, para local do bota-fora localizado na antiga pedreira no Cerro da Pólvora, local licenciado pelo município. Conforme as características verificadas do material existente na jazida, admite-se que a relação



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

entre o volume escavado e o volume transportado é de 1/1,35, o coeficiente de empolamento do material é de 35%.

### 1.3.2 INFRAESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

#### 1.3.2.1 ESTACA BROCA DE CONCRETO, E1 e E2 (4x) diâmetro 30cm (COMPOSIÇÃO 006)

Serão em micro estacas de concreto, com diâmetro mínimo de 30 cm, com profundidade e resistência conforme necessidade do projeto e capacidade do terreno. O concreto a ser utilizado deverá apresentar um fck mínimo de 20 MPa, com dimensões e armaduras determinadas conforme projeto estrutural de execução.

As armaduras serão executadas nas bancadas destinadas ao corte e dobragem do aço. Suas dimensões, diâmetros e formas seguirão especificações determinadas no projeto estrutural. As ferragens serão colocadas somente após a limpeza das formas e aplicação de desmoldante. As ferragens das estacas deverão atingir a parte inferior dos pilares, onde as mesmas se unirão a estes, formando a ligação das estacas com os pilares. **As ferragens das estacas** serão as seguintes:

- armação ..... aço CA 50 de 10mm;
- estribos ..... aço CA 60 de 5.0mm cada 15cm, cobrimento 2,5cm;

#### 1.3.2.2 PILAR P1 e P2 (4X) DE CONCRETO ARMADO, 30X30cm (COMPOSIÇÃO 007)

Os pilares terão dimensões de 0,30 x 0,30m e deverá apresentar fck mínimo de 30 MPa, com dimensões e armaduras determinadas conforme projeto estrutural de execução.

As armaduras serão executadas nas bancadas destinadas ao corte e dobragem do aço. Suas dimensões, diâmetros e formas seguirão especificações determinadas no projeto estrutural.



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

As ferragens serão colocadas somente após a limpeza das formas e aplicação de desmoldante.

**As ferragens dos pilares** serão as seguintes:

- armação ..... aço CA 50 de 10mm;
- estribos ..... aço CA 60 de 5.0mm cada 15cm e cobertura 2,5cm

### **1.3.2.3 CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO C1 e C2 (2X) DIMENSÃO (1,14x3,40x2,67x3,73) m esp=15cm (COMPOSIÇÃO 009)**

As cortinas de contenção serão executadas à montante e à jusante do pontilhão, nos dois lados, para estabilizar os aterros laterais dos imóveis e proteger da ação das águas pluviais e conduzindo-as para o leito do canal e galerias. As formas serão executadas com chapas de madeira compensada E=18mm de 1ª qualidade, apoiadas por meio de galgalhos de 2,5 x 7 cm, o espaçamento entre estes será no máximo de 50 cm. Deverão ser montadas nas bancadas para tal fim, obedecendo às cotas do projeto e deverão ser perfeitamente alinhadas, niveladas e estanques. A retirada das formas só será feita quando o concreto se achar suficientemente endurecido, sendo no prazo de 21 dias para as faces inferiores.

As ferragens serão colocadas somente após a limpeza das formas e aplicação de desmoldante. As armaduras serão executadas nas bancadas destinadas ao corte e dobragem do aço, no diâmetro de 6,3 mm, e engastados nos pilares laterais, detalhados no projeto estrutural.

O concreto será lançado por baldes no traço de 1:2,1:2,5 (cimento/ areia média/ brita 1), obedecendo ao  $f_{ck} = 30\text{MPa}$ , preparo mecânico com betoneira 600 L, será executado em uma única camada de 15 cm, para possibilitar o acabamento da superfície de concreto. O concreto será espalhado seguindo etapas pré-estabelecidas para o bom andamento da obra, o espalhamento deve ser uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento, exista pouca sobra de material para ser removido.

Para garantir que o concreto fique nivelado e livre de vazios ou ninhos de concretagem “bicheiras”, o adensamento do concreto será realizado com o auxílio de vibrador mecânico. Com a finalidade de manter as condições de hidratação do cimento e evitar fissuras por retração, deve-se fazer a cura do concreto com manta úmida ou aspersão de água por no mínimo 7 dias.



### 1.3.3 ENROCAMENTO

#### 1.3.3.1 CONCRETO CICLÓPICO FCK 10=MPa 30% PEDRA DE MÃO INCLUSIVE LANÇAMENTO (SINAPI 102487)

Serão executados enrocamentos em concreto ciclópico, seguindo as dimensões e conforme detalhes de projeto, à montante e jusante do pontilhão.

O enrocamento tem como objetivo a estabilização do leito do canal, servindo de proteção da base das galerias.

A executante deve prever a utilização dos seguintes materiais:

- concreto de cimento *Portland* com  $F_{ck} \geq 10$  MPA de média plasticidade;
- pedras de mão, oriundas de rocha sã, com qualidade idêntica à exigida para a pedra britada, utilizada na fabricação do concreto; sua maior dimensão não deve ser superior a 35 cm, nem superior a metade da mesma dimensão da base a ser construído;

O equipamento básico para construção do enrocamento em concreto ciclópico compreende as seguintes unidades:

- a) vibradores de imersão;
- b) betoneira;
- c) carrinhos de mão e outros.

A contratada deve proceder à locação da obra sob supervisão direta da fiscalização, conforme elementos previstos em projeto.

A dosagem do concreto ciclópico deve atender aos seguintes critérios:

- percentual do agregado miúdo em relação do volume total do agregado: entre 35% a 40%;
- percentual da pedra de mão em relação do volume total do agregado: 30%: no máximo

A pedra de mão deve ser incorporada à massa de concreto no momento da concretagem.

A execução dos reaterros e aterros como complementação dos terraplenos somente deve ser efetuada após o término dos muros.

O serviço é medido em metros cúbicos (m<sup>3</sup>). O volume é obtido pelo cálculo geométrico das dimensões indicadas no projeto, consideradas eventuais alterações na obra autorizadas pela fiscalização.



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

### **1.3.4 SUPERESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO**

#### **1.3.4.1 PISO DE CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 10cm, ARMADO. (COMPOSIÇÃO 015)**

Toda a área a ser concretada deverá possuir uma tela de aço soldada nervurada, ca-60, q-196, (3,11 kg/m<sup>2</sup>), diâmetro do fio = 5,0 mm, largura = 2,45 m, espaçamento da malha = 10 x 10 cm, o piso de concreto acabado, antiderrapante deverá possuir declividade de 3 % no sentido do escoamento das águas, conforme projeto. O piso será em concreto fck = 20MPA, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 L, será executado em uma única camada de 10 cm. O concreto será espalhado seguindo etapas pré-estabelecidas para o bom andamento da obra, o espalhamento deve ser uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento, exista pouca sobra de material para ser removido, facilitando os trabalhos com a régua.

Para garantir que o concreto fique nivelado e livre de vazios ou ninhos de concretagem “bicheiras”, o adensamento do concreto será realizado com o auxílio de vibrador mecânico. Depois de adensado o concreto deverá ser reguado em toda a extensão da cancha de concretagem, garantindo-se, assim, a uniformidade de toda a superfície. Com a finalidade de manter as condições de hidratação do cimento e evitar fissuras por retração, deve-se fazer a cura do concreto com manta úmida ou aspersão de água por no mínimo 7 dias.

#### **1.3.4.2 GALERIA DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE REDES PLUVIAIS DIMENSÕES (2,00x2,00x1,00x0,20) M – FORNECIMENTO, DESCARGA E ASSENTAMENTO DE GALERIA DE CONCRETO (COMPOSIÇÃO 014)**

A descarga será realizada de modo que não comprometa estruturalmente as peças, com a utilização de escavadeira hidráulica ou guindaste. Sobre o piso de concreto, deverão ser assentadas as galerias, com auxílio de escavadeira hidráulica ou guincho. Na colocação das galerias deverá ser observado o esquadro, alinhamento e encaixe perfeito dos





Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

módulos. As galerias serão rejuntadas, externamente, na parte superior, em toda a largura, com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3, formando um filete de 0,15m de largura e espessura de 0,07m, com acabamento arredondado. O serviço iniciar-se-á de montante à jusante. Deverão ser assentes em sua totalidade apoiada no lastro, obedecendo o perfeito encaixe e alinhamento. Serão utilizadas galerias pré-moldadas de concreto armado, com dimensões internas de 2,00x2,00 metros, 1,00 metro de comprimento e parede com 20 centímetros de espessura que deverão assentadas lado a lado, conforme demonstrado em projeto. As galerias deverão suportar as cargas das camadas da pavimentação e do trânsito sobre elas, sendo projetadas para tal fim.

#### **1.3.4.3 TRANSPORTE COM CAVALO MECÂNICO COM SEMIRREBOQUE COM CAPACIDADE DE 30T – RODOVIA PAVIMENTADA (SICRO 5914640)**

As aduelas (galerias) serão transportadas através de caminhão tipo cavalo mecânico com semirreboque e capacidade de 30 toneladas, com DMT de 400km.

Cada aduela pesa 4,2 toneladas, conforme cálculo abaixo:

Dimesões: 2,00x2,00m; espessura: 0,20m

Área de concreto:  $2,40 \times 2,40 - 2,00 \times 2,00 = 1,76\text{m}^2$

Comprimento da aduela: 1,00m

Volume de concreto:  $1,76\text{m}^3$

Peso específico de concreto= $2,4\text{ ton/m}^3$

Peso da aduela:  $2,4 \times 1,76 = 4,2\text{ toneladas}$



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

### **1.3.5 VIGAS CONTENÇÃO PASSEIO**

#### **1.3.5.1 VIGAS V1, V2 (2x) DIMENSÃO (20x37) cm (COMPOSIÇÃO 008)**

Serão executadas com madeira compensada de 1ª qualidade, apoiadas sobre madres de 2,5x15cm, as quais serão apoiadas nas escoras de eucalipto. Deverá ser observado o afastamento máximo de 50cm entre as madres e entre as escoras. As formas para as lajes deverão obedecer, rigorosamente, as cotas de projeto, bem como apresentar um bom nivelamento e estanqueidade.

A retirada das formas só será feita quando o concreto se achar suficientemente endurecido, sendo no prazo de 21 dias para as faces inferiores.

As formas para as lajes deverão obedecer, rigorosamente, as cotas de projeto, bem como apresentar um bom nivelamento e estanqueidade.

O amassamento do concreto fck 30MPa será feito mecanicamente no traço 1:2,1:2,5 (cimento, areia média e brita 1), preparo mecânico com betoneira 600L, obedecendo o fck estipulado para cada etapa. Depois de lançado nas formas, será adensado mecanicamente. Para efetuar-se uma boa cura do mesmo, este deverá ser molhado periodicamente.

**As ferragens das vigas** serão as seguintes:

- armação ..... aço CA 50 de 8mm;
- estribos ..... aço CA 60 de 5.0mm cada 15cm e cobrimento 2,5cm;

## **1.4 CALÇADA ACESSÍVEL**

### **1.4.1 CALÇADA DE CONCRETO**

#### **1.4.1.1 REVOLVIMENTO E LIMPEZA MANUAL DE SOLO (SINAPI 98519)**



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da calçada. Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

Essa regularização será feita manualmente. São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: enxada, pá, rastel, placa vibratória entre outros necessários.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

#### **1.4.1.2 LASTRO COM CAMADA DE BRITA, ESPESSURA DE \*5 CM\*. AF\_08/2017 (SINAPI 96622)**

Deve ser utilizado um lastro de brita para regularizar a base das calçadas a fim de evitar vazios sob o concreto antes do lançamento do mesmo.

Esta camada de brita deverá ser adensada compactada e obedecer à espessura de cinco (05) centímetros.

Para compactação do material está previsto compactador de solos com placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kN (2500 kgf), potência de 5,5 CV.

Manter o material úmido, porém não encharcado (com água livre) de forma que o concreto a ser lançado não tenha água subtraída pelo lastro.

A superfície do lastro estará em cota 0.07m referente ao RN do projeto.

#### **1.4.1.3 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL NÃO ARMADO. AF\_07/2016 (SINAPI 94990)**

Sobre o lastro de brita, aplicado sobre base terraplenada e compactada perfeitamente uniforme, deverá ser executado piso de concreto, com caimento de 3% para a rua, resultando em um piso de alta qualidade e de rápida drenagem, específico para caminhada. A calçada terá espessura final acabada de 07 cm. A resistência mínima do concreto deverá ser de 20MPa.



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

A cota final do passeio será os mesmos 0.15m do RN.

**1.4.1.4 ENTRADAS DE VEÍCULOS E PONTILHÃO, PISO EM CONCRETO ARMADO 20MPa, PREPARO MECÂNICO, ESPESSURA 7CM, COM ARMAÇÃO EM TELA SOLDADA (COMPOSIÇÃO 013)**

Sobre o lastro de brita, aplicado sobre base terraplenada e compactada perfeitamente uniforme, deverá ser executado piso de concreto com armação em tela soldada nervurada, CA-60, Q-196, (3,11Kg/m<sup>2</sup>), diâmetro do fio= 5mm, largura de 2,45m e espaçamento da malha de 10x10cm, com caimento de 3% para a rua e rampa de 70 cm para acesso de veículos às garagens, resultando em um piso de alta qualidade e de rápida drenagem. A calçada terá espessura final acabada de 07 cm. A resistência mínima do concreto deverá ser de 20MPa. As calçadas no pontilhão também serão armadas e executadas conforme descrição acima.

**1.4.2 GUARDA-CORPO PONTILHÃO**

**1.4.2.1 GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10m (COMPOSIÇÃO 010)**

Junto ao pontilhão serão instalados guarda corpos com montantes tubulares em tubos de aço galvanizado, 1 ¼”, e=2,65mm, fixados com abraçadeiras de mesmo material, e travessa superior em aço galvanizado de 1 ½”, com pintura antioxidante, cor a ser definida pela Fiscalização.

**1.4.2.2 CORRIMÃO EM TUBO AÇO GALVANIZADO 1 1/2" (SINAPI 99855)**

Junto aos montantes dos guarda corpos serão instalados o corrimão em tubos de aço galvanizado, tubos 1 ½” e=3mm, fixados com abraçadeiras de mesmo material, com pintura antioxidante, cor a ser definida pela Fiscalização.



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

#### **1.4.2.3 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) (SINAPI 100721)**

No corrimão e guarda corpo serão aplicados fundo anticorrosivo, sobre a superfície totalmente secas, isenta de poeira, mofo e manchas.

#### **1.4.2.4 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO ESMALTE SINTÉTICO FOSCO, duas demãos, superfície metálica (2x) (SINAPI 100761)**

Sobre o fundo anticorrosivo, aplicar duas demãos ou o necessário para o recobrimento, de tinta esmalte fosco, de primeira linha, as cores e tonalidades das tintas deverão ser previamente submetidas à aprovação da fiscalização. A superfície pintada deverá apresentar uniformidade em textura e tonalidade.

### **1.5 SINALIZAÇÃO**

#### **1.5.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

##### **1.5.1.1 PINTURA DE MEIO FIO COM TINTA BRANCA À BASE DE CAL (SINAPI 102498)**

É expressa através de pintura do meio fio com cal hidratada para pintura, utilizando a cor branca, nos trechos retos e não próximos às esquinas.



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

### 1.5.1.2 PINTURA ACRÍLICA PARA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DE MEIO FIO COR AMARELA 10YR 7,5/14 (SINAPI 102491)

É expressa através de pintura do meio fio reto e curvo nos entroncamentos das vias com tinta a base de resina acrílica, utilizando a cor amarela, 2 demãos e fundo. Todas as marcas devem ser refletivas, apresentando ampla visibilidade diurna e noturna.

### 1.5.1.3 PINTURA DE EIXO VIÁRIO COM TINTA a base de resina acrílica com COR AMARELA 10YR 7,5/14 (SINAPI 102491)

É expressa através de pintura do pavimento com tinta a base de resina acrílica, utilizando a cor amarela ou branca. Todas as marcas devem ser refletivas, apresentando ampla visibilidade diurna e noturna.

Será constituída de marca longitudinal com linhas de divisão de fluxos opostos de circulação (LFO-1) linha simples contínua e (LFO-2) linha simples seccionada, dimensões conforme quadro a seguir:

<b>VELOCIDADE</b> <b>v</b> <b>(Km/h)</b>	<b>LARGURA DA</b> <b>LINHA – l</b> <b>(m)</b>	<b>CADÊNCIA</b> <b>t : e</b>	<b>TRAÇO</b> <b>t</b> <b>(m)</b>	<b>ESPAÇAMENTO</b> <b>e</b> <b>(m)</b>
v < 60	0,10	1 : 2	2	4

É expressa através de pintura do pavimento com tinta a base de resina acrílica, utilizando a cor amarela, tonalidade 10 YR 7,5/14.

A sinalização horizontal deverá ser executada por meio mecanizado ou manual, e por pessoal habilitado. Toda a sinalização será executada conforme projeto.

Os serviços de sinalização serão medidos por metro **m<sup>2</sup>** aplicado na pista.



Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

#### 1.5.1.4 TACHÃO REFLETIVO EM PLÁSTICO INJETADO – Fornecimento e instalação (SICRO 5213362)

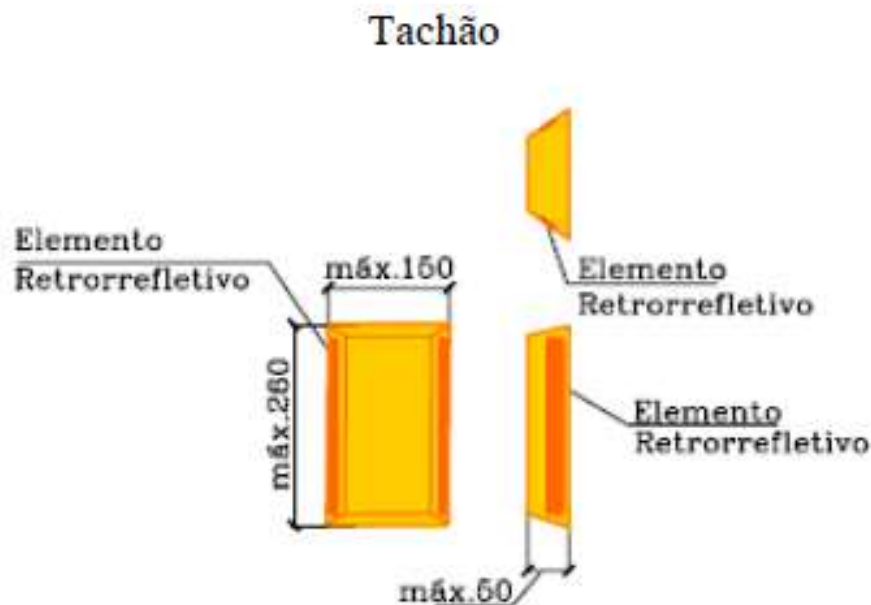
Na linha de eixo quando linha contínua, serão instalados tachões bidirecionais amarelos com elementos refletivos amarelos a cada 2,00m em toda extensão da linha, conforme projeto.

Serão dispostos transversalmente ao eixo da via com sua face refletora voltada para o fluxo de veículos.

Para sua colocação, o pavimento deverá ser limpo e realizada marcação nos blocos com o devido espaçamento entre os pinos, em seguida deverá ser realizada a perfuração nos mesmos com uso de furadeira de impacto.

Com os furos devidamente limpos, será inserida a cola até seu transbordo e os tachões deverão ser posicionados de maneira que não haja espaços entre as peças e o pavimento.

É necessário à espera do tempo de cura da cola, entre 10 a 15 minutos para certificar que as peças ficarão bem fixadas ao pavimento, não podendo neste processo receber esforços provenientes do tráfego de veículos.





Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

## **1.5.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL**

### **1.5.2.1 ADVERTÊNCIA**

**1.5.2.1.1 FORNEC. IMPLANTAÇÃO SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA, LADO DE 0,60m (SICRO2 5213863)**

**1.5.2.1.2 FORNEC. IMPLANTAÇÃO DE PLACA DELINEADOR EM AÇO – 0,20 x 0,60m – PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + IV (SICRO2 5213477)**

Será colocada próxima à cabeceira do Pontilhão, conforme modelo e localização que constam no projeto. Serão executadas em suporte de seção cilíndrica de aço galvanizado, classe leve, DN 50mm (2”), espessura 3mm, 4,40 Kg/m (NBR 5580), com pintura esmalte sintético, nas cores e dimensões conforme Código Brasileiro de Trânsito vigente.

Deverão ser do tipo refletivo, confeccionadas em chapa de aço galvanizado número 16. As placas serão fixadas através de 2 parafusos francês zincado galvanizados, diâmetro de ½” e comprimento de 2” galvanizados, com arruelas e porcas sextavadas. Altura livre mínima de 2,10 m entre a placa e o piso acabado.

As cavas de fixação dos suportes ao terreno deverão ter seção circular de 0,30 m de diâmetro e profundidade de 0,60 m. A extremidade inferior dos suportes deverá ser executada em concreto moldado no local, fck=20MPa traço 1:2,7:3 (cimento, areia média e brita 1), com recobrimento compactado de aterro e pedras, a fim de que o sinal permaneça na posição correta





Prefeitura Municipal de Jaguarão  
Avenida 27 de Janeiro, 422  
CEP 96300-000 - Jaguarão/RS  
Fone 53.3261.1999

### **1.5.2.2 REGULAMENTAÇÃO**

- 1.5.2.2.1 FORNEC. IMPLANTAÇÃO SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO, LADO DE 0,60m (SICRO2 5213851)**
- 1.5.2.2.2 FORNEC. IMPLANTAÇÃO PLACA DE REGULAMENTAÇÃO PROIBIDO PARAR, EM AÇO, LADO DE 0,60m, PINTURA RETRORREFLETIVA PINTURA TIPO I E SI (SICRO2 5213440)**
- 1.5.2.2.3 PLACA DE REGULAMENTAÇÃO Ri-2, INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR, em aço galvanizado e pintura retrorrefletiva TIPO I e SI (SICRO2 5213440)**

Serão instaladas conforme modelo e localização que constam no projeto. Serão executadas em suporte de seção cilíndrica de aço galvanizado, classe leve, DN 50mm (2”), espessura 3mm, 4,40 Kg/m (NBR 5580) placas de sinalização de proibido parar e estacionar, com pintura esmalte sintético, nas cores e dimensões conforme Código Brasileiro de Trânsito vigente.

Deverá ser do tipo refletivo, confeccionada em chapa de aço galvanizado número 16. A placa será fixada através de 2 parafusos francês zincado galvanizados, diâmetro de ½” e comprimento de 2” galvanizados, com arruelas e porcas sextavadas. Altura livre mínima de 2,10 m entre a placa e o piso acabado.

As cavas de fixação dos suportes ao terreno deverão ter seção circular de 0,30 m de diâmetro e profundidade de 0,60 m. A extremidade inferior dos suportes deverá ser executada em concreto moldado no local, fck=20MPa traço 1:2,7:3 (cimento, areia média e brita 1), com recobrimento compactado de aterro e pedras, a fim de que o sinal permaneça na posição correta.

Jaguarão, 28 de setembro de 2023.

**André de Oliveira Timm**  
Engenheiro Civil – CREA/RS 107270