

# **PROJETO**

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

**Rua Rio Claro  
Bairro Zimbros**

PROJETOS:

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

**Jacqueline Soares Barboza – Engenheira Civil – CREA-SC 099.442-5**  
**E-mail: [jbarboza@amfri.org.br](mailto:jbarboza@amfri.org.br)**

**Abril/2018**

# **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES**

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

**Rua Rio Claro  
Bairro Zimbros**

PROJETOS:

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

**Jacqueline Soares Barboza – Engenheira Civil – CREA-SC 099.442-5**  
**E-mail: [jbarboza@amfri.org.br](mailto:jbarboza@amfri.org.br)**

**Abril/2018**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**

**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 RIO CLARO – BAIRRO ZIMBROS*

*MUNICÍPIO: BOMBINHAS*

*ESTADO DE SANTA CATARINA*

# PREFEITURA MUNICIPAL DE 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 - SERVIÇOS INICIAIS**

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

- A placa da obra deverá ser em chapa metálica, com 2,50 m<sup>2</sup>, com as informações da obra conforme o modelo fornecido pelo convênio;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

#### **1.2 - Demolição de pavimento intertravado, de forma manual, com reaproveitamento**

- Parte da pavimentação com lajotas sextavadas da Rua Rio Amazonas será retirada para execução de drenagem pluvial. As lajotas sextavadas serão posteriormente reassentadas;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

# **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS**

## **ESTADO DE SANTA CATARINA**

### **1.3 - Demolição de passeios existentes, de forma manual, sem reaproveitamento**

- As calçadas e/ou acessos de concreto no alinhamento dos novos passeios serão demolidos;
- Os meio-fios que estiverem no alinhamento dos novos passeios serão;
- A apropriação será por metro cúbico.

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

- Todo o material proveniente da demolição e retirada será carregado, transportado e descarregado em local de botafora a ser definido pela Prefeitura Municipal;
- 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 1,50 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 menor que 0,80 m, em solo de 1ª categoria, 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 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, 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 - Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 30 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 – 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.

**2.4 - Tubo de concreto simples, classe - PS2, PB, DN 300 mm, para águas pluviais (NBR 8890)**

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

# **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS**

## **ESTADO DE SANTA CATARINA**

### **2.5 - Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 40 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 40 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.

### **2.6 - Tubo de concreto armado, classe - PA2, PB, DN 400 mm, para águas pluviais (NBR 8890)**

- Os tubos serão de concreto armado – PA2 – NBR 8890 de diâmetro de 40 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.

### **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.

### **2.8 e 2.9 - Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m<sup>3</sup> / potência: 88 HP), largura menor que 0,80 m, profundidade até 1,50 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência e 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 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.

### **2.10 e 2.11 - Poço de visita Ø 40/60 cm – simples e Tampa em concreto armado para poço de visita**

- O poço de visita será 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 e no centro tampão fofo Ø60 cm (este descrito em item separado), com nível superior no mesmo nível do greide de pavimentação;
- O poço de visita será executado até o nível final da alvenaria num primeiro momento e após a última camada do pavimento será colocada a tampa de concreto armado compatibilizando com o eventograma;
- A apropriação dos serviços será por unidade.

# **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS**

## **ESTADO DE SANTA CATARINA**

### **2.12 - Caixa de ligação Ø 40/60 cm - simples**

- A caixa de ligação será 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.

### **2.13 e 2.14 - Tampão fofo articulado, classe D400, carga máxima 40 t, redondo tampa \*600 mm, rede pluvial/esgoto 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.

### **2.15 - Boca de bueiro Ø 40 cm - simples**

- Será de acordo com projeto anexo, com resistência ao fim a que se destina em concreto ciclópico, incluindo formas, escavação, materiais, reaterro e transporte;
- A apropriação dos serviços será por unidade.

### **2.16 e 2.17 - 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.

## **3 - PAVIMENTAÇÃO PISTA**

### **3.1 - Regularização e compactação de subleito até 20 cm de espessura**

- 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;

# PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

## ESTADO DE SANTA CATARINA

- 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.

### **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 (uso viário) - 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.

### **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=8 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;
- O coxim de areia será executado com areia grossa, com espessura de 8 cm, sobre o leito regularizado e compactado;
- Durante a execução serão retiradas amostras de lajotas 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.



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS**

## **ESTADO DE SANTA CATARINA**

### **3.4 – Recomposição de pavimentação tipo blokret sobre colchão de areia com reaproveitamento de material**

- As lajotas da pavimentação serão as mesmas que foram retiradas inicialmente, assentadas sobre coxim de areia;
- Deve-se tomar 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;
- O coxim de areia será executado com areia grossa, com espessura de 8 cm, sobre o leito regularizado e compactado;
- As apropriações dos serviços serão por metro quadrado.

## **4 - PAVIMENTAÇÃO CALÇADA**

### **4.1 – Execução e compactação de aterro com material de escavação proveniente das obras de drenagem pluvial**

- Todos os passeios deverão ser 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;
- Os passeios deverão ser regularizados e compactados mecanicamente;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

### **4.2 – Material para aterro do passeio (argila ou barro) e=15 cm - com transporte até 10 km**

- Todos os passeios deverão ser aterrados com material de 1ª categoria 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.

### **4.3 – 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.

### **4.4 – Camada drenante com brita número 2 - e=6 cm**

- Toda área da calçada receberá uma camada de brita nº 2 com, conforme projeto.
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

### **4.5 - Meio-fio interno em concreto pré-fabricado, dimensões 80 x 15 x 30 cm (comprimento x base x altura), para vias urbanas (uso viário) - 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 para o

## **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS**

### **ESTADO DE SANTA CATARINA**

pavimento da calçada 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 15 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.

#### **4.6 – Execução de passeio (calçada) com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 8 cm, armado**

- Sobre a camada de brita 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 e=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=5,0 mm, espaçamento da malha=10 x 10 cm;
- Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempenho do concreto usinado bombeável, classe de resistência C20, com brita 0 e 1, slump=100 +/- 20 mm;
- 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;
- Por último, são feitas as juntas de dilatação a cada 2 m;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

#### **4.7 e 4.8 - Sinalização tátil direcional em lajota de concreto 40 x 40 x 2,5 cm e Sinalização tátil de alerta em lajota de concreto 40 x 40 x 2,5 cm**

- Para completar a pavimentação dos passeios deverão ser utilizadas peças da sinalização tátil com dimensões 40 x 40 x 2,5 cm, na cor a ser definida pela Prefeitura Municipal que deverá ser de cor diferente e contrastante a do piso em concreto com fck não inferior a 32 MPa, tomando-se o cuidado de as peças possuírem dimensões uniformes, cor, tonalidade segundo padrões estabelecidos em projeto;
- O assentamento será sobre o pavimento em concreto armado finalizando ambos (tátil e calçada em concreto) no mesmo nível;
- Serão retiradas amostras de sinalização tátil do lote para controle tecnológico (teste de resistência a compressão), com custo absolvido pela empreiteira, sem direito a aditivos;
- A disposição das peças da sinalização tátil deverão estar de acordo com o projeto e a NBR 16537/2016;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

# **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS**

## **ESTADO DE SANTA CATARINA**

### **5 - SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

#### **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 espaçados 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.

#### **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.

#### **5.3 - Pintura da sinalização horizontal da linha de canalização - LCA cor amarela - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Serão pintadas linhas de canalização na cor amarela com largura de 12 cm, orientando o fluxo com sentidos opostos, 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.

#### **5.4 - Pintura da sinalização horizontal do zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável - ZPA cor amarela - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Serão pintadas linhas do zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável na cor amarela com largura de 20 cm, destacando a área interna às linhas de canalização e reforçando a idéia de área não transitável, 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.

#### **5.5 - Tachão refletivo bidirecional amarelo 16 x 25 x 5 cm - fornecimento e colocação**

- Serão colocados tachões bidirecionais amarelos de 16 x 25 x 5 cm na linha de canalização para melhorar a visibilidade e imprimir resistência ao deslocamento que implique em transposição da marca;
- A apropriação dos serviços será por unidade.

#### **5.6 - Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em fibra, R-1 (Parada obrigatória) lado 0,25 m - película retrorrefletiva tipo I e SI**

- Serão colocadas na via a ser executada indicando a parada obrigatória do condutor do veículo, conforme indicado no projeto;

## **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS**

### **ESTADO DE SANTA CATARINA**

- 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 unidade.

#### **5.7 - Placa de regulamentação R-19 (Velocidade máxima permitida) d=50 cm - fornecimento e implantação**

- A velocidade máxima da via definida pela Comissão de Trânsito da Prefeitura será de 40 km/h;
- 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 unidade.

#### **5.8 - Placa de advertência 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 unidade.

#### **5.9 - Placa esmaltada para identificação NR de rua, 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 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.

#### **5.10 e 5.11 - Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2", e=\*3,65\* mm, peso \*6,51\* kg/m (NBR 5580) e Sapata para fixação das placas de sinalização vertical em concreto fck=20 MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/areia média/brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l - 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.

---

**Jacqueline Soares Barboza**  
**Engenheira Civil CREA-SC 099.442-5**