

# **PROJETO**

**PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS SEXTAVADAS E  
DRENAGEM PLUVIAL**

**RUA PRIMAVERA E PEÔNIA**

**MUNICÍPIO DE BOMBINHAS - SC**

**PROJETO:**

**AMFRI Associação dos Municípios da Região da Foz do Rio Itajaí**

**Carlos Alberto Bley – Engenheiro Civil – CREA/SC 8.333-3**

**E-MAIL: [carlos@amfri.org.br](mailto:carlos@amfri.org.br)**

**Rua Luiz Lopes Gonzaga, 1655 - 88303-120 – Itajaí – SC - Fone/fax: 0\*\*47-3404 8000**

**Abril/2014**

- 2 -

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

Obra: **PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS SEXTAVADAS E DRENAGEM PLUVIAL**  
Local: **RUAS: PRIMAVERA E PEÔNIA**

- **Extensão do trecho:** 236,50 m
- **Largura da pavimentação:** VAR.
- **Área a pavimentar de rua:** 1.843,20 m<sup>2</sup>

### **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.

### **1.0 – SERVIÇOS INICIAIS**

- 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.

#### **1.1 Placa de obra**

- A placa da obra deverá ser em chapa metálica, com 3,00 m<sup>2</sup>, com as informações da obra conforme o modelo fornecido pela Prefeitura Municipal;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

### **2.0 – SERVIÇOS EM DRENAGEM PLUVIAL**

#### **2.1 - Escavação mecanizada de valas em qualquer tipo de solo, 0,00 a 4,00 metros**

- 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 para posterior reaterro dos mesmos;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

#### **2.2 - Lastro de Brita 6 cm x 60 cm.**

- Será executado nas tubulações principais (eixos) lastro de brita compactada altura mínima de 6 cm e largura de 60 cm.
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

#### **2.3 Escoramento - Pontaleteamento**

- 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 – Assentamento de tubos de concreto diâmetro de 30 cm, armado ou simples**

- Para o assentamento da tubulação transversal, tubos de concreto simples – PS2 – NBR 8890 de 30 centímetros, para águas pluviais, da boca de lobo até a tubulação longitudinal. Será executada escavação, obedecendo à cota de saída da boca de lobo e a cota do poço de visita ou caixa de ligação da tubulação longitudinal.
- A apropriação dos serviços será por metro.

**2.5 - Tubos concreto simples classe PS2 - NBR 8890 de 30 cm, para águas pluviais**

- Após a escavação serão assentados os tubos de concreto simples – PS2 – NBR 8890, para águas pluviais. O rejunte dos tubos será com manta geotêxtil com comprimento igual a circunferência do tubo mais 30 centímetros e largura de 30 centímetros.
- A apropriação dos serviços será por metro.

**2.6 – Assentamento de tubos de concreto diâmetro de 40 cm, armado ou simples**

- Para o assentamento da tubulação longitudinal, tubos de concreto armado – PA2 – NBR 8890/2007 de 40 centímetros, para águas pluviais. Será executada escavação, obedecendo às cotas de acordo com a planta do perfil longitudinal e largura conforme a planilha de escavação.
- A apropriação dos serviços será por metro.

**2.7 - Tubos concreto armado classe PA2 - NBR 8890/2007 de 40 cm, para águas pluviais**

- Após a escavação serão assentados os tubos de concreto armado – PA2 – NBR 8890/2007 de diâmetro de 40 centímetros, para águas pluviais, de acordo com a planta do perfil longitudinal e de acordo com trechos do diâmetro indicado na planta. O rejunte dos tubos será com manta geotêxtil com comprimento igual a circunferência do tubo mais 30 centímetros e largura de 30 centímetros.
- A apropriação dos serviços será por metro.

**2.8 – Assentamento de tubos de concreto diâmetro de 60 cm, armado ou simples**

- Para o assentamento da tubulação longitudinal, tubos de concreto armado – PA2 – NBR 8890/2007 de 60 centímetros, para águas pluviais. Será executada escavação, obedecendo às cotas de acordo com a planta do perfil longitudinal e largura conforme a planilha de escavação.
- A apropriação dos serviços será por metro.

**2.9 - Tubos concreto armado classe PA2 - NBR 8890/2007 de 60 cm, para águas pluviais**

- Após a escavação serão assentados os tubos de concreto armado – PA2 – NBR 8890/2007 de diâmetro de 60 centímetros, para águas pluviais, de acordo com a planta do perfil longitudinal e de acordo com trechos do diâmetro indicado na planta. O rejunte dos tubos será com manta geotêxtil com comprimento igual a circunferência do tubo mais 30 centímetros e largura de 30 centímetros.
- A apropriação dos serviços será por metro.

**2.10 - Manta geotêxtil 200 g/m<sup>2</sup>, largura de 30 centímetros**

- 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.

- 4 -

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

- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**2.11 - Reaterro de vala com material granular reaproveitado adensado e vibrado**

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

**2.12 - Carga mecanizada e remoção de material excedentes com transporte até 1 Km**

- O material escavado e não reaproveitado será depositado em um bota fora, local este determinado pela fiscalização, transporte deste material será de até um quilômetro.
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

**2.13 - Poços de visita Ø 40/60 cm - simples**

- 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 com nível superior no mesmo nível do greide de pavimentação.
- A apropriação dos serviços será por unidade.

**2.14 - 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.
- A apropriação dos serviços será por unidade.

**2.15 - Bocas de bueiro Ø 60 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 - Boca de lobo**

- 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 1,5 cm. Finalmente será colocada uma grelha em ferro fundido;
- As grelhas deverão ser assentadas com argamassa de cimento e areia.
- A apropriação dos serviços será por unidade.

**3.0 – PAVIMENTAÇÃO COM LAJOTAS SEXTAVADAS**

**3.1- Regularização e compactação de até 20 cm**

- Toda a rua já tem seu leito com material tipo macadame e consolidado ao longo dos anos pelo tráfego existente;
- A cancha (leito existente) deverá ser regularizada, escavada e nivelada somente onde for necessário para acertar as cotas da seção transversal;

- 5 -

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

- Depois de regularizado o leito deverá ser compactado;
- Havendo pontos ou trechos com solo ruim, este deverá ser removido e substituído por material de 1º categoria e compactado;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**3.2 - Colocação de meio-fio externo (12x15x30x80) - 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;
- 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 12 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;
- Nas entradas de acesso de veículos (garagens e estacionamentos privados) e rampas de acessibilidade de acesso ao passeio, o meio-fio deverá ser rebaixado;
- A apropriação dos serviços executados será por metro do serviço executado.

**3.3 – Pavimentação com lajotas sextavadas – (30 x 30 x 8 cm) - fck = 35 MPa**

- As lajotas da pavimentação deverão ser do tipo sextavado, com dimensões de 30 X 30 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, de 6 centímetros de espessura, a fim de não surgir o efeito comumente chamado de lajotas bailarinas;
- Após o assentamento, as lajotas deverão ser rejuntadas com o mesmo tipo de areia do coxim, e passar o rolo compressor após este procedimento;
- 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.

**4 – PAVIMENTAÇÃO PASSEIO**

**4.1 – Material para aterro/reaterro (barro, argila ou saibro) – 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 intertravado e sinalização tátil.
- O quantitativo de aterro foi calculado a base de 0,05 m de altura multiplicando pela área de aterro do passeio encontrada em projeto, item também sem direito a aditivos. A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

#### **4.2 – Regularização e compactação manual de terreno com soquete**

- Os passeios deverão ser regularizados e compactados manualmente com soquete em toda a área do passeio a ser executado;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

#### **4.3 - Colocação de meio-fio interno 15 x 30 x 80 cm - incluindo rejunte e reaterro - fck=25 MPa**

- Os meios-fios de concreto pré-moldados serão instalados manualmente seguindo a linha definida pela topografia, essa servindo de contenção lateral para o pavimento intertravado 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 entradas de acesso de veículos (garagens e estacionamentos privados) e rampas de acessibilidade de acesso ao passeio, o meio-fio deverá ser rebaixado;
- A apropriação dos serviços executados será por metro do serviço executado.

#### **4.4 - Pavimento intertravado paver cinza 20 x 10 x 6 cm fck=35 MPa**

- Após aterrado e colocados os meios-fios, os passeios receberão uma camada de assentamento para o pavimento intertravado com areia média limpa e seca de 6 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, 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 0,06 m de altura multiplicando pela área total de pavimentado intertravado e sinalização tátil, item também sem direito a aditivos. A apropriação dos serviços será por metro cúbico.
- A pavimentação dos passeios será executada com blocos de concreto intertravado ou paver tipo Holland com dimensões 20 x 10 x 6 cm na cor cinza em concreto com fck não inferior a 35 MPa, tomando-se o cuidado de as peças possuírem dimensões uniformes, espaçadores para garantir as juntas necessárias, cor e 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;

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS**

- O transporte e estocagem das peças devem ser feitos sobre pallets. Para otimização do trabalho do calceteiro, deixar as peças próximas a ele e organizadas de acordo com o tipo de assentamento;
- Após o assentamento, o pavimento deverá ser vibrado com plataforma vibratória e manter distância mínima de 1,50 m da borda livre (sem confinamento). A compactação inicial deve ser realizada com passadas em todas as direções e com recobrimento dos percursos, evitando degraus. Não deixar áreas grandes sem compactação;
- Antes do rejunte com areia as peças danificadas após a compactação devem ser retiradas e substituídas;
- A areia de rejuntamento deve ser a mesma usada na camada de assentamento. Espalhar uma camada fina de areia e ir preenchendo as juntas;
- A compactação final deverá ser realizada da mesma forma que a compactação inicial, descrita acima;
- Verificar se todas as juntas estão totalmente preenchidas e repetir a operação caso necessário. Uma ou duas semanas depois deve-se refazer a selagem com nova varrição;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

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

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

## PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

- Quando existir algum obstáculo no passeio que obstrua a passagem em linha reta da sinalização tátil direcional, esta deve ser executada com mudança de direção conforme detalhe em projeto. Conforme a mudança de direção a ser executada, essa deve ser executada também com a sinalização tátil de alerta;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

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

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

## 5 – RAMPA ACESSO PASSEIO DEFICIENTE FÍSICO

### 5.1 - Concreto simples h=7 cm, virado em betoneira fck=20 MPa

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

### 5.2 e 5.3 - Pintura símbolo Deficiente Físico - Cor fundo azul 60 x 60 cm e Pintura símbolo Deficiente Físico - Pictograma cor branca



- 9 -

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

- Nos patamares serão pintados símbolos de deficiente físico na cor branca sobre um quadrado de 60 x 60 cm na cor azul, conforme detalhe em projeto;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

## **6.0 – SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

### **6.1 - Placa de regulamentação R-1 - (Parada obrigatória)**

- Serão colocadas na via a ser executada indicando a parada obrigatória do condutor do veículo, conforme indicado no projeto;
- As placas de sinalização serão de acordo com as normas de segurança de trânsito;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

### **6.2 - Placa de advertência A-32b - (Passagem sinalizada de pedestres)**

- Colocadas antes das faixas de pedestres, conforme indicado no projeto;
- As placas de sinalização serão de acordo com as normas de segurança de trânsito;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

### **6.3 - Tubo de aço galvanizado c/ costura DIN 2440/NBR 5580 classe media DN 1.1/4" (32mm) e=3,25mm - 3,14kg/m**

- 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 1.1/4" (32mm) e=3,25mm - 3,14kg/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.

### **6.4 - Placa de identificação de rua**

- Colocadas nas esquinas da via a ser executada, conforme projeto;
- Deve ser executada conforme modelo da Prefeitura Municipal;
- A apropriação dos serviços será por unidade.

---

**Carlos Alberto Bley**  
**Engenheiro Civil – CREA SC 8.333-3**