

PROJETO

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

**Trecho da Avenida Flamboyant
Bairros Canto Grande / Mariscal**

PROJETOS:

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

Ralf Nordt – Engenheiro Civil – CREA-SC 018759-9

E-mail: ralf@amfri.org.br

Abril/2018

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES

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

**Trecho da Avenida Flamboyant
Bairros Canto grande / Mariscal**

PROJETO:

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

Ralf Nordt – Engenheiro Civil – CREA-SC 018759-9
E-mail: ralf@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:

TRECHO DA AVENIDA FLAMBOYANT

BAIRRO:

CANTO GRANDE / MARISCAL

MUNICÍPIO DE 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

- A placa da obra deverá ser em chapa metálica, com 2,50 m², com as informações da obra conforme o modelo fornecido pelo convênio;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

2 – DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES NA AVENIDA FLAMBOYANT

2.1 - Demolição de passeios existentes em concreto, de forma manual, sem reaproveitamento

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

2.2 e 2.3 – Carga e descarga mecanizadas em caminhão basculante de 6 m³ e Transporte comercial com caminhão basculante 6 m³, rodovia pavimentada

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

2.4 - Remoção de blokret (lajotas sextavadas) com empilhamento

- Parte da pavimentação com lajotas sextavadas da Rua Canela no encontro com a Av Flamboyant será retirada para execução de saída de parte da drenagem pluvial, para ligação em PV existente;
- As lajotas sextavadas serão empilhadas para posterior reassentamento;
- O pavimento em lajota sextavada existente na Av. Flamboyant será retirado e empilhado para posterior remoção por parte da Prefeitura municipal de Bombinhas;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

3 – DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES NA RUA JATOBÁ E OUTRAS PARA SAÍDA DA DRENAGEM

3.1 - Remoção de blokret (lajotas sextavadas) com empilhamento

- Toda pavimentação com lajotas sextavadas da Rua Jatobá no trecho entre a Av Flamboyant e a Av. João José da Cruz será retirada para execução de saída de parte da drenagem pluvial, para deságüe final na praia de Canto Grande.
- As lajotas sextavadas serão empilhadas para posterior reassentamento;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

3.2 – Demolição de pavimentação asfáltica com utilização de martelo perfurador, sem carga e transporte

- Parte da pavimentação asfáltica da Av. João José da Cruz será demolida para travessia da saída da drenagem pluvial em área já pré definida pelo projeto;
- Todo o material deverá ser retirado da obra para bota fora;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

3.3 - Demolição de concreto, de forma manual, sem reaproveitamento

- Todo o pavimento em concreto simples da servidão de acesso entre a Av. João José da Cruz e a praia do Canto Grande será demolido;
- Todo o material deverá ser retirado da obra para bota fora;
- A apropriação será por metro cúbico demolido;

3.4 e 3.5 – Carga e descarga mecanizadas em caminhão basculante de 6 m³ e Transporte comercial com caminhão basculante 6 m³, rodovia pavimentada

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

4 - DRENAGEM PLUVIAL – AVENIDA FLAMBOYANT

4.1 a 4.5 - 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 m³ / potência: 88 HP), largura menor que 0,80 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência, 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 m³ / 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, Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 1,50 m até 3,00m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / 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, Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (0,80 m³/111 HP), largura de 1,50 m a menor que 2,50 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência e Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 3,00 m a 4,50 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (0,80 m³/111 HP), largura de 1,50 m a menor que 2,50 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 para posterior reaterro das mesmas;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

4.6 - Esgotamento com moto-bomba autoescovante

- Serão utilizados dois conjuntos moto-bomba para rebaixamento do lençol freático na execução das obras de drenagem pluvial;

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

- A apropriação dos serviços será por hora.

4.7 – Escoramento de valas com blindado pesado

- As paredes da Blindagem são compostas por chapas de metal. As chapas ficam posicionadas nas laterais da escavação, promovendo propriamente a contenção.
- O comprimento dos blindados pesado deve ser de 3 m a 7m, sendo que a espessura mínima das chapas laterais deve ser de 12,70 mm com parede dupla. O travamento é feito através de estroncas, fixadas nas paredes por meio de pinos, grampos ou encaixes - a forma de fixação segue padrões projetados, por isso paredes e estroncas devem ser compatíveis.
- No custo do serviço está previsto a utilização de Escavadeira Hidráulica para Blindagem pesada.
- Inicialmente é feita uma escavação rasa, que pode variar em profundidade conforme as condições do solo na largura definitiva para abertura da vala. O módulo é posicionado nessa escavação.
- A escavadeira aprofunda a vala, operando por dentro da própria Blindagem e retirando a terra até se atingir a profundidade solicitada pelo projeto. Caso o solo seja muito firme e o módulo de Blindagem não esteja descendo por gravidade, força-se a descida das paredes da Blindagem com a caçamba da escavadeira.
- O dimensionamento desse sistema de escoramento depende do tipo de solo e das dimensões da vala, sendo de responsabilidade da contratada o detalhamento das peças, de modo a garantir a estabilidade e a segurança dos operários.
- A movimentação do blindado após o assentamento da tubulação, deve ser feita de maneira que a tubulação não sofra desacoplamento.

4.8 – Escoramento contínuo de valas, misto, com perfil I de 8"

- Consiste em escorar a superfície lateral das valas, com pranchas de madeira, com comprimentos máximo de 2,00 m, dispostas horizontalmente, encaixadas e encunhadas em perfis metálicos tipo "I" de 8", cravados a cada 2,00 m e travadas por estroncas metálicas tipo "I" de 8".
- O empranchamento deve acompanhar a escavação, não podendo haver vãos sem pranchas entre os perfis com altura superior a 0,50 m em terreno mole.
- No caso de utilização de longarinas, estas serão metálicas tipo "I" de 8", dispostas horizontalmente.
- Caso o solo presente, alternadamente, camadas moles e rígidas, a montagem do escoramento deverá ser feita através de estroncas provisórias para possibilitar a escarificação do material por meio de equipamento interno a vala. A extensão de vala escorada com estronca provisória, não deverá exceder a 40,00 m. A remoção das estroncas provisórias deverá ser contínua, imediatamente após a colocação das estroncas definitivas.
- A escolha do processo de cravação será determinada pela FISCALIZAÇÃO que deverá optar pelo sistema que ofereça menor dano à estabilidade do solo e as edificações vizinhas.
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

4.9 e 4.10 - 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; Tubo de concreto simples, classe - PS2 - NBR 8890 diâmetro de 30 cm, para águas pluviais

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

4.11 a 4.20 - Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetros de 40 cm e 60cm, 80 cm, 100 cm e 120 cm sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências; Tubo de concreto armado, classe - PA2 - NBR 8890 diâmetros de 40 cm, 60 cm, 80 cm, 100 cm e 120 cm para águas pluviais

- Após a escavação e a colocação do lastro de brita, serão assentados os tubos de concreto simples – PA2 – NBR 8890 de diâmetro de 40, 60, 80, 100 e 120 centímetros, para águas pluviais, sendo as 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;
- Os tubos serão de concreto armado – PA2 – NBR 8890 de diâmetro de 40, 60, 80, 100 e 120 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.

4.21 - Fornecimento e colocação de manta geotêxtil 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.

4.22 a 4.26 - Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / 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, Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / 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, Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / potência: 88 HP), largura de 0,80 m a menor que 1,50 m, profundidade de 1,50 m até 3,00m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência, Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba:

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

0,80 m³ / potência: 111 HP), largura de 1,50 m a menor que 2,50 m, profundidade de 1,50 m a 3,00 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência e Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,80 m³ / potência: 111 HP), largura de 1,50 m a menor que 2,50 m, profundidade de 3,00 m a 4,50 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.

4.27 a 4.29 - Carga e descarga mecânica de solo utilizando caminhão basculante 6 m³/16 t e pá carregadeira sobre pneus 128 HP capacidade da caçamba 1,70 a 2,80 m³, peso operacional 11.632 kg, Transporte comercial com caminhão basculante 6 m³, rodovia 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 e espalhado em um bota fora, local este determinado pela fiscalização;
- A apropriação dos serviços será em metro cúbico, metro cúbico por quilômetro e metro cúbico.

4.30 - Poço 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 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.

4.31 a 4.34 - Poços de visita Ø80 cm, Ø100cm, Ø120cm simples e PV10

- 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 laje intermediária em concreto armado;
- A chaminé de acesso terá 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 da chaminé de acesso 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

4.35 – Tampa em concreto armado de poço de visita

- A tampa em concreto armado de acesso do poço de visita será em concreto armado e terá no centro tampão fofo Ø60 cm (este descrito em item separado), com nível superior no mesmo nível do greide de pavimentação;
- A apropriação dos serviços será por unidade.

4.36 a 4.38 - Caixas de ligação Ø 40/60 cm, Ø80cm e Ø100 – simples

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

4.39 e 4.40 - Tampão fofo articulado, classe D400, carga máxima 40 t e diâmetro 600 mm para poço de visita 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.

4.41 e 4.42 - Boca de lobo – Etapa 1 e Boca de lobo – Etapa 2

- 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.

5 - DRENAGEM PARA SAÍDA PELA RUA JATOBÁ

5.1 a 5.3 - 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 m³ / potência: 88 HP), largura menor que 0,80 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência, Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 1,50 m a 3,00 m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (0,80 m³/111 HP),

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

largura de 1,50 m a menor que 2,50 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência e Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 3,00 m a 4,50 m (média entre a montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (1,20 m³/155 HP), largura de 1,50 m a menor que 2,50 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 para posterior reaterro das mesmas;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

5.4 - Esgotamento com moto-bomba autoescovante

- Serão utilizados dois conjuntos moto-bomba para rebaixamento do lençol freático na execução das obras de drenagem pluvial;
- A apropriação dos serviços será por hora.

5.5 – Escoramento de valas com blindado pesado

- As paredes da Blindagem são compostas por chapas de metal. As chapas ficam posicionadas nas laterais da escavação, promovendo propriamente a contenção.
- O comprimento dos blindados pesado deve ser de 3 m a 7m, sendo que a espessura mínima das chapas laterais deve ser de 12,70 mm com parede dupla. O travamento é feito através de estroncas, fixadas nas paredes por meio de pinos, grampos ou encaixes - a forma de fixação segue padrões projetados, por isso paredes e estroncas devem ser compatíveis.
- No custo do serviço está previsto a utilização de Escavadeira Hidráulica para Blindagem pesada.
- Inicialmente é feita uma escavação rasa, que pode variar em profundidade conforme as condições do solo na largura definitiva para abertura da vala. O módulo é posicionado nessa escavação.
- A escavadeira aprofunda a vala, operando por dentro da própria Blindagem e retirando a terra até se atingir a profundidade solicitada pelo projeto. Caso o solo seja muito firme e o módulo de Blindagem não esteja descendo por gravidade, força-se a descida das paredes da Blindagem com a caçamba da escavadeira.
- O dimensionamento desse sistema de escoramento depende do tipo de solo e das dimensões da vala, sendo de responsabilidade da contratada o detalhamento das peças, de modo a garantir a estabilidade e a segurança dos operários.
- A movimentação do blindado após o assentamento da tubulação, deve ser feita de maneira que a tubulação não sofra desacoplamento.

5.6 – Escoramento contínuo de valas, misto, com perfil I de 8"

- Consiste em escorar a superfície lateral das valas, com pranchas de madeira, com comprimentos máximo de 2,00 m, dispostas horizontalmente, encaixadas e encunhadas em perfis metálicos tipo "I" de 8", cravados a cada 2,00 m e travadas por estroncas metálicas tipo "I" de 8".

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

- O empranchamento deve acompanhar a escavação, não podendo haver vãos sem pranchas entre os perfis com altura superior a 0,50 m em terreno mole.
- No caso de utilização de longarinas, estas serão metálicas tipo “I” de 8”, dispostas horizontalmente.
- Caso o solo presente, alternadamente, camadas moles e rígidas, a montagem do escoramento deverá ser feita através de estroncas provisórias para possibilitar a escarificação do material por meio de equipamento interno a vala. A extensão de vala escorada com estronca provisória, não deverá exceder a 40,00 m. A remoção das estroncas provisórias deverá ser contínua, imediatamente após a colocação das estroncas definitivas.
- A escolha do processo de cravação será determinada pela FISCALIZAÇÃO que deverá optar pelo sistema que ofereça menor dano à estabilidade do solo e as edificações vizinhas.
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

5.7 e 5.8 - 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 e Tubo de concreto simples, classe - PS2 - NBR 8890 diâmetro de 30 cm, para águas pluviais

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

5.9 e 5.10 - Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 150 cm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências; Tubo de concreto armado, classe - PA2 - NBR 8890 diâmetro de 150 cm, para águas pluviais

- Após a escavação e a colocação do lastro de brita, serão assentados os tubos de concreto – PA2 – NBR 8890 de diâmetro de 150 centímetros, em linha dupla, para águas pluviais, sendo as 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;
- Os tubos serão de concreto armado – PA2 – NBR 8890 de diâmetro de 150 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.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

5.11 - 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.

5.12 a 5.14 - Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m³ / 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, Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,80 m³ / potência: 111 HP), largura de 1,50 m a menor que 2,50 m, profundidade de 1,50 m a 3,00 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência e Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,80 m³ / potência: 111 HP), largura de 1,50 m a menor que 2,50 m, profundidade de 3,00 m a 4,50 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.

5.15 a 5.17 - Carga e descarga mecânica de solo utilizando caminhão basculante 6 m³/16 t e pá carregadeira sobre pneus 128 HP capacidade da caçamba 1,70 a 2,80 m³, peso operacional 11.632 kg, Transporte comercial com caminhão basculante 6 m³, rodovia 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 e espalhado em um bota fora, local este determinado pela fiscalização;
- A apropriação dos serviços será em metro cúbico, metro cúbico por quilômetro e metro cúbico.

5.18 - Poço de visita Ø 150 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 laje intermediária em concreto armado;
- A chaminé de acesso terá 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 da chaminé de acesso 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

5.19 – Tampa em concreto armado de poço de visita

- A tampa em concreto armado de acesso do poço de visita será em concreto armado e terá no centro tampão fofo Ø60 cm (este descrito em item separado), com nível superior no mesmo nível do greide de pavimentação;
- A apropriação dos serviços será por unidade.

5.20 e 5.21 - Tampão fofo articulado, classe D400, carga máxima 40 t e diâmetro 600 mm para poço de visita e Assentamento de tampão de ferro fundido 600 mm

- Os poços de visita terão no centro da tampa em concreto armado da chaminé 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.

5.22 - Caixa de ligação Ø150 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.

5.23 – Boca de bueiro para saída da drenagem – Ø 150 cm

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

5.24 e 5.25 - Boca de lobo – Etapa 1 e Boca de lobo – Etapa 2

- 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.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

6 - PAVIMENTAÇÃO PISTA

6.1 a 6.3 - Escavação mecânica de material de 2ª categoria esp- 22,5cm, Carga e descarga mecanizada em caminhão basculante 6 m³ e Transporte comercial com caminhão basculante 6 m³, rodovia pavimentada

- A escavação será executada de acordo com cotas de projeto, para receber a camada de base da pavimentação;
- Todo o solo escavado ao longo da via deverá ser transportado para o local de bota fora a ser definido pela Prefeitura Municipal;
- A apropriação dos serviços será em metro cúbico e metro cúbico por quilômetro.

6.4 - 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;
- 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.

6.5 a 6.7 - Execução e compactação de sub-base com macadame seco - exclusive escavação, carga e transporte - e=22,5 cm, Carga, manobras e descarga de brita para base de macadame, com caminhão basculante 6 m³, descarga em distribuidor e Transporte comercial de brita - DMT=33,20 km

- Macadame seco consiste numa camada granular composta por agregados graúdos, naturais ou britados, preenchidos a seco por agregados miúdos (britado), cuja estabilidade é obtida pela ação mecânica energética de compactação;
- A camada de bloqueio ou isolamento é a porção inferior da camada de macadame seco, limitada a espessura de 0,03 m após a compactação, aplicada nos casos que o macadame seco é assentado sobre solos com mais de 35% passando na peneira nº 200;
- O diâmetro máximo do agregado graúdo deve estar compreendido entre 1/2 e 2/3 da espessura final de cada camada executada, não devendo ser superior a 5" (127 mm) e nem inferior a 3" (88,9 mm);
- Na seleção do diâmetro máximo, de espessura individual por camada e na execução da camada, não é permitido:
 - Diâmetro máximo do agregado graúdo superior a 5";
 - Diâmetro máximo do agregado da camada de bloqueio superior a 1";
 - Diâmetro máximo do agregado do material de enchimento superior a 1";

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

- Espessura da camada individual acabada inferior a 0,12 m e superior a 0,20 m;
- Utilização de finos sobre o agregado graúdo visando complementação de espessura para obtenção da espessura de projeto da camada de macadame seco acabada.
- O macadame seco será utilizado como sub-base;
- A medição dos serviços será por metro cúbico de material compactado na pista e segundo a seção transversal do projeto e metro cúbico por quilômetro.

6.8 - Meio-fio externo em concreto pré-fabricado - 80x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura) - 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 80 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.

6.9 - 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

6.10 – Recomposição de pavimentação tipo blokret sobre colchão de areia com reaproveitamento de material – Rua Canela

- 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.

7 - PAVIMENTAÇÃO CALÇADA

7.1 – Execução e compactação de aterro com material de escavação proveniente das obras de escavação da pista

- Todos os passeios deverão ser aterrados com material de 2ª categoria proveniente da escavação das obras de escavação da pista 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.

7.2 - Meio-fio interno em concreto pré-moldado - 15x30x80 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 da calçada, quando não existem muros ou vigas de cercamento dos lotes lindeiros, 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.

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

- Após aterrado e colocados os meios-fios, os passeios receberão uma camada de assentamento para o pavimento intertravado com areia média limpa e seca de 5 cm de espessura;

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

7.4 - Sinalização tátil direcional em lajota de concreto 25 x 25 x 2,5 cm

- Sobre a camada de material de 1ª categoria regularizada e compactada nas cotas de projeto, as fôrmas de madeira serão fixadas com ponteiros a cada metro, no máximo, de modo a suportarem, sem deslocamento, os esforços inerentes ao trabalho.
- O topo das fôrmas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento (respeitando as especificações de projeto). Deverá ser feita a verificação de fundo de caixa. Não será admitida, ao longo de toda a seção transversal, espessura inferior à especificada no projeto. O posicionamento das fôrmas e a espessura devem seguir sempre as orientações do projeto.
- No fundo será executado um lastro de pó de pedra com espessura de 4 cm. Sobre o lastro deverá ser colocado um lona plástica preta, 150 micra, dobrada.
- Após a execução do lastro deverá ser lançado uma camada de concreto com 4,5 cm de espessura e resistência mínima de 20 Mpa;
- Sobre a base de concreto já seca será aplicada uma camada de 6mm de argamassa colante, logo em seguida a camada deverá ser raspada com desempenadeira metálica dentada, criando sulcos na argamassa e retirando o excesso.
- Posteriormente as recomendações supracitadas serão assentadas as peças secas, batendo-as com martelo de borracha.
- Após a conferência do assentamento, deverá ser executado o rejunte, sendo que as juntas deverão ser de 1 mm a 2 mm. O rejunte que ficar aderido sobre as peças deverá ser removido durante a operação de rejuntamento, para evitar seu endurecimento.
- Depois de cumprida todas as etapas, deverá ser executada a limpeza com escova ou vassoura de piaçava, com água e um detergente neutro, sendo em seguida enxaguado abundantemente. Esta limpeza só deverá ser efetuada duas semanas após o rejuntamento.
- As peças de sinalização tátil direcional terão dimensões de 25 x 25 x 2,5 cm, na cor a ser definida pela Prefeitura Municipal que deverá ser de cor diferente e contrastante a do piso de concreto, tomando-se o cuidado de as peças possuírem dimensões uniformes, cor, tonalidade segundo padrões estabelecidos em projeto;
- 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;
- As peças deverão estar de acordo com a NBR 9457/1986 e NBR 9459/1986;
- 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 assentado.

7.5 - Sinalização tátil de alerta em lajota de concreto 25 x 25 x 2,5 cm

- Sobre a camada de material de 1ª categoria regularizada e compactada nas cotas de projeto, as fôrmas de madeira serão fixadas com ponteiros a cada metro, no

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

máximo, de modo a suportarem, sem deslocamento, os esforços inerentes ao trabalho.

- O topo das fôrmas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento (respeitando as especificações de projeto). Deverá ser feita a verificação de fundo de caixa. Não será admitida, ao longo de toda a seção transversal, espessura inferior à especificada no projeto. O posicionamento das fôrmas e a espessura devem seguir sempre as orientações do projeto.
- No fundo será executado um lastro de pó de pedra com espessura de 4 cm. Sobre o lastro deverá ser colocado um lona plástica preta, 150 micra, dobrada.
- Após a execução do lastro deverá ser lançado uma camada de concreto com 4,5 cm de espessura e resistência mínima de 20 Mpa;
- Sobre a base de concreto já seca será aplicada uma camada de 6mm de argamassa colante, logo em seguida a camada deverá ser raspada com desempenadeira metálica dentada, criando sulcos na argamassa e retirando o excesso.
- Após as recomendações supracitadas serão assentadas as peças secas, batendo-as com martelo de borracha.
- Após a conferência do assentamento, deverá ser executado o rejunte, sendo que as juntas deverão ser de 1 mm a 2 mm. O rejunte que ficar aderido sobre as peças deverá ser removido durante a operação de rejuntamento, para evitar seu endurecimento.
- Depois de cumprida todas as etapas, deverá ser executada a limpeza com escova ou vassoura de piaçava, com água e um detergente neutro, sendo em seguida enxaguado abundantemente. Esta limpeza só deverá ser efetuada duas semanas após o rejuntamento.
- As peças da sinalização tátil de alerta com dimensões de 25 x 25 x 2,5 cm, na cor a ser definida pela Prefeitura Municipal que deverá ser de cor diferente e contrastante a do piso de concreto cinza e tátil direcional, tomando-se o cuidado de as peças possuírem dimensões uniformes, cor, tonalidade segundo padrões estabelecidos em projeto;
- As rampas de acessibilidade também serão da mesma forma, obedecendo-se as devidas cotas e declividades de projeto;
- 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;
- As peças deverão estar de acordo com a NBR 9457/1986 e NBR 9459/1986;
- 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 assentado.

7.6 - Rampa em concreto fck=20 MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/areia média/brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l - h=7 cm

- 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;

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

- 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.

8 – PAVIMENTAÇÃO DAS TRAVESSIAS ELEVADAS

8.1 – Execução e compactação de aterro com material de escavação proveniente das obras de escavação da pista

- Todas as áreas das travessias elevadas deverão ser aterradas com material de 2ª categoria proveniente da escavação das obras de escavação da pista a fim de servir de sub-base para a base do pavimento;
- A sub-base deverá ser regularizada e compactada mecanicamente;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

8.2 - Fornecimento, transporte e execução de base de brita graduada e estabilizada mecanicamente (DNER-ES-P-10-71)

- Tem por objetivo compor a camada granulométrica do pavimento projetado na área de ação do corpo estradal, de modo a distribuir à sub-base os esforços verticais oriundos da ação do tráfego. Resistir aos esforços horizontais, tomando a superfície mais durável de modo a receber o revestimento final de CAUQ - Concreto Asfáltico Usinado a Quente.

Execução:

- Distribuir e executar a base em camada única de 12 cm, constituída pela composição granulométrica de brita graduada especificada pelo DNER-ME 49,74 do manual de pavimentação;
- O traço da composição granulométrica do material deve ser elaborado pela construtora, vencedora da licitação, considerando as amostras coletadas na planta de britagem designada pela construtora, (o projeto não determinou uma D.M.T - Distância média de transporte, ficando a cargo dos concorrentes a melhor alternativa);
- O lançamento do material deve ser executado por intermédio de equipamentos tipo vibro-distribuidora de agregados de propulsão mecânica, capaz de distribuir e comprimir na cota e larguras preestabelecidas, obedecendo aos alinhamentos de projeto;
- O material deve ser misturado em usinas apropriadas obedecendo à percentagem de cada granulometria determinada, dentro da umidade ótima de lançamento e compactação;
- O índice de suporte Califórnia (I.S.C.) deve ser obtido pelo ensaio DNER-ME 49-79 com energia modificada não inferior a 100%;
- Para estabilizar a camada deve-se usar rolo compactador do tipo liso vibratório ou rolo pneumático de pressão regulável (SP);
- Para nivelar, abaular e regularizar a camada em execução usar moto-niveladora;

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

- Caberá a fiscalização o controle geométrico e geotécnico, sendo que a construtora deve solicitar pedido de liberação de cada sub-trecho;
- Os serviços de execução e fornecimento de material serão apropriado por metro cúbico, medido pela média da seção executada geometricamente.

8.3 - Fornecimento, transporte e execução de imprimação com asfalto diluído CM-30 (DNER-ES-P-14-7H)

- Tem por finalidade aumentar a coesão da superfície da base pela penetração do material betuminoso empregado, além de promover condições de aderência entre a base e o revestimento CAUQ (no mínimo 1, 5 cm de penetração).

Execução:

- Aplicar varredura com vassoura mecânica rotativa em toda superfície da base, antes da aplicação do impermeabilizante, removendo as partículas de pó ou material nocivo (corpo orgânico);
- Aplicar ligante do tipo CM-30 (PEB-651 da ABNT) asfalto diluído de cura média, com taxa de aplicação igual a 1,2 litros/m², considerando absorção máxima da camada em 24 horas;
- Durante a aplicação deve ser coletadas amostras do material, em recipiente apropriado (bandeja) de modo a permitir a medição da taxa de consumo, para evitar excesso de material lançado (exudação);
- A aplicação deve ser através de equipamentos mecânicos do tipo caminhão espargidor munido de bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, tacômetros, termômetros e espargidor manual;
- Não será permitido o tráfego na área imprimida. Em casos de extrema necessidade liberar uma faixa de trânsito após 24 horas de aplicação, desde que protegida por uma camada fina de areia;
- Remover a areia e usar pintura de ligação com RR-2C antes da aplicação do revestimento asfáltico (CAUQ);
- Apropriar os serviços executados em metros quadrados, considerando a área imprimada medida em campo pela topografia, tendo como referência a seção do projeto geométrico (ver seção tipo do projeto).

8.4 - Fornecimento, transporte e execução de pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C (DNER-ES-P-15-71)

- Tem por finalidade exercer a função de ligante entre as camadas dos materiais aplicados, aumentando a coesão e aderência do revestimento, além de ter função impermeabilizante;
- Seu uso se faz necessário quando a imprimação fica exposta por um período superior a 72 horas e exposta ao tráfego (caso desta obra).

Execução:

- Aplicar ligante do tipo RR-2C - Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida - conforme normas DNER e NBR 7208;
- Usar taxa de consumo de 1,0 a 1,2 l/m² em média;

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

- Usar caminhão espargidor equipados com tacômetros e termômetros, além de espargidor manual para aplicação em pequenas áreas;
- Para aplicação do ligante, a superfície deve estar devidamente limpa, usando o processo de varredura mecânica ou manual, isentando a área de pó e partículas desagregadas;
- Só aplicar a camada de CAUQ após completa pintura em toda área definida pela fiscalização;
- O sistema de apropriação dos serviços executados será por metro quadrado do produto utilizado, tendo como referência à área de aplicação, considerando o volume empregado, além do fornecimento e transporte do material, adicionadas à mão-de-obra de execução;
- Não será permitida qualquer execução sem a devida liberação por parte da fiscalização, autorizando cada etapa da aplicação.

8.5 a 8.7 - Fornecimento, transporte e execução de camada de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) (DNER-ES-P-22-71)

- Tem por objetivo revestir a base imprimada, protegendo as diversas camadas que compõem o pavimento das intempéries climáticas além de proporcionar conforto e segurança aos transeuntes. E parte integrante da composição final do pavimento e responsável direto pela estabilidade final do leito pavimentado.

Execução:

- Após a liberação, pela fiscalização, da base imprimada e após a aplicação da pintura de ligação, será possível iniciar a implantação da camada de CAUQ (Concreto Asfáltico Usinado a Quente), espessura = 5 cm;
- A camada empregada é resultante da mistura a quente em usina apropriada de agregados minerais, graduado por material de enchimento (filler ou areia) espalhados e comprimidos a quente;
- A camada empregada será de 5 cm após a compactação final, a ser aplicada ao longo da área imprimada em todo o trecho do projeto geométrico;
- O traço do material deve ser desenvolvido por técnicos da construtora considerando amostras da areia e brita do local de fornecimento, projetada e qualificada conforme especificação do manual de pavimentação do DNER;
- O cimento asfáltico a ser empregado é o CAP-50/70 especificado na EB-78 da ABNT;
- Caberá a fiscalização o controle de Qualidade e supervisão final do resultado apresentado pela construtora;
- O lançamento da camada deve ser referenciado pela marcação topográfica conforme larguras projetadas, distribuídas em acabadora automotriz capaz de espalhar e conformar dentro das especificações pré estabelecidas;
- A compressão da camada deverá ser efetuado por rolos pneumáticos e rolos liso compressores tipo tandem;
- A densidade e temperatura para execução, transporte, acabamento e compactação serão definidos no projeto do traço da mistura conforme especificações contidas no manual de pavimentação do DNER-PRO 13/79;

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

- Toda a execução do pavimento da travessia elevada deverá obedecer as cotas e declividades de projeto;
- A apropriação dos volumes executados será por metro cúbico, medidos pela seção geométrica executada de conformidade com os projetos.

9 – REPAVIMENTAÇÃO NA RUA JATOBÁ E OUTRAS

9.1 – Recomposição de pavimentação tipo blokret sobre colchão de areia com reaproveitamento de material – Rua Jatobá

- As lajotas da pavimentação serão as mesmas que foram retiradas inicialmente, reassentadas 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;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

9.2 – Material para aterro da pista (argila ou barro) e=10 cm - com transporte até 10 km – Servidão de acesso a Praia do Canto Grande

- Toda a área da servidão deverá ser aterrada com material de 1ª categoria a fim de servir de base para a o lastro de brita do pavimento em concreto;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

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

- O aterro deverá ser regularizado e compactado mecanicamente com compactador placa 400 kg em toda a área do piso em concreto a ser executado;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

9.4 – Camada de brita número 2 - e=6 cm

- Toda a área a ser pavimentada receberá antes da concretagem, um lastro de camada de brita nº 2 com espessura de 6 cm, conforme projeto.
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

9.5 – Execução de pavimento com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 8 cm, armado

- Sobre a base regularizada e compactada nas cotas de projeto, as fôrmas de madeira serão fixadas com ponteiros a cada metro, no máximo, de modo a suportarem, sem deslocamento, os esforços inerentes ao trabalho. O topo das fôrmas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento (respeitando as especificações de projeto). Deverá ser feita a verificação de fundo de caixa. Não será admitida, ao longo de toda a seção transversal, espessura inferior à

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

especificada no projeto. O posicionamento das fôrmas e a espessura devem seguir sempre as orientações do projeto.

- Deverão ser colocadas formas de madeira para execução das juntas de dilatação a cada cinco metros. As juntas deverão ser impermeabilizadas com selante elástico monocomponente a base de poliuretano.
- Com o objetivo de evitar fissuras de retração e aumentar a resistência da ciclovía será executada armação em tela de aço soldada nervurada aço CA-60 5,00 mm, malha 10x10cm.
- 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 30 Mpa, com espessura mínima de 8cm, inclinação mínima de 2%(direcionando águas pluviais para a pista). O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de régua metálicas deslizando sobre as “mestras” niveladoras.
- 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.
- O desempenho e alisamento do concreto deverão ser executados com desempenadeira float de magnésio ou alumínio, provida de cabo longo e com 1,50m de comprimento no mínimo, para eliminar depressões e ressaltos, garantindo a regularidade superficial do pavimento. O objetivo é permitir a homogeneização e abertura dos poros do concreto
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

9.6 - Fornecimento, transporte e execução de base de brita graduada e estabilizada mecanicamente (DNER-ES-P-10-71) – Trecho da travessia da drenagem na Av. João José da Cruz

- Tem por objetivo compor a camada granulométrica do pavimento projetado na área de ação do corpo estradal, de modo a distribuir à sub-base os esforços verticais oriundos da ação do tráfego. Resistir aos esforços horizontais, tomando a superfície mais durável de modo a receber o revestimento final de CAUQ - Concreto Asfáltico Usinado a Quente.

Execução:

- Distribuir e executar a base em camada única de 12 cm, constituída pela composição granulométrica de brita graduada especificada pelo DNER-ME 49,74 do manual de pavimentação;
- O traço da composição granulométrica do material deve ser elaborado pela construtora, vencedora da licitação, considerando as amostras coletadas na planta de britagem designada pela construtora, (o projeto não determinou uma D.M.T -

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

Distância média de transporte, ficando a cargo dos concorrentes a melhor alternativa);

- O lançamento do material deve ser executado por intermédio de equipamentos tipo vibro-distribuidora de agregados de propulsão mecânica, capaz de distribuir e comprimir na cota e larguras preestabelecidas, obedecendo aos alinhamentos de projeto;
- O material deve ser misturado em usinas apropriadas obedecendo à percentagem de cada granulometria determinada, dentro da umidade ótima de lançamento e compactação;
- O índice de suporte Califórnia (I.S.C.) deve ser obtido pelo ensaio DNER-ME 49-79 com energia modificada não inferior a 100%;
- Para estabilizar a camada deve-se usar rolo compactador do tipo liso vibratório ou rolo pneumático de pressão regulável (SP);
- Para nivelar, abaular e regularizar a camada em execução usar moto-niveladora;
- Caberá a fiscalização o controle geométrico e geotécnico, sendo que a construtora deve solicitar pedido de liberação de cada sub-trecho;
- Os serviços de execução e fornecimento de material serão apropriado por metro cúbico, medido pela média da seção executada geometricamente.

9.7 - Fornecimento, transporte e execução de imprimação com asfalto diluído CM-30 (DNER-ES-P-14-7H)

- Tem por finalidade aumentar a coesão da superfície da base pela penetração do material betuminoso empregado, além de promover condições de aderência entre a base e o revestimento CAUQ (no mínimo I, 5 cm de penetração).

Execução:

- Aplicar varredura com vassoura mecânica rotativa em toda superfície da base, antes da aplicação do impermeabilizante, removendo as partículas de pó ou material nocivo (corpo orgânico);
- Aplicar ligante do tipo CM-30 (PEB-651 da ABNT) asfalto diluído de cura média, com taxa de aplicação igual a 1,2 litros/m², considerando absorção máxima da camada em 24 horas;
- Durante a aplicação deve ser coletadas amostras do material, em recipiente apropriado (bandeja) de modo a permitir a medição da taxa de consumo, para evitar excesso de material lançado (exudação);
- A aplicação deve ser através de equipamentos mecânicos do tipo caminhão espargidor munido de bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, tacômetros, termômetros e espargidor manual;
- Não será permitido o tráfego na área imprimida. Em casos de extrema necessidade liberar uma faixa de trânsito após 24 horas de aplicação, desde que protegida por uma camada fina de areia;
- Remover a areia e usar pintura de ligação com RR-2C antes da aplicação do revestimento asfáltico (CAUQ);

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

- Apropriar os serviços executados em metros quadrados, considerando a área imprimada medida em campo pela topografia, tendo como referência a seção do projeto geométrico (ver seção tipo do projeto).

9.8 - Fornecimento, transporte e execução de pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C (DNER-ES-P-15-71)

- Tem por finalidade exercer a função de ligante entre as camadas dos materiais aplicados, aumentando a coesão e aderência do revestimento, além de ter função impermeabilizante;
- Seu uso se faz necessário quando a imprimação fica exposta por um período superior a 72 horas e exposta ao tráfego (caso desta obra).

Execução:

- Aplicar ligante do tipo RR-2C - Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida - conforme normas DNER e NBR 7208;
- Usar taxa de consumo de 1,0 a 1,2 l/m² em média;
- Usar caminhão espargidor equipados com tacômetros e termômetros, além de espargidor manual para aplicação em pequenas áreas;
- Para aplicação do ligante, a superfície deve estar devidamente limpa, usando o processo de varredura mecânica ou manual, isentando a área de pó e partículas desagregadas;
- Só aplicar a camada de CAUQ após completa pintura em toda área definida pela fiscalização;
- O sistema de apropriação dos serviços executados será por metro quadrado do produto utilizado, tendo como referência à área de aplicação, considerando o volume empregado, além do fornecimento e transporte do material, adicionadas à mão-de-obra de execução;
- Não será permitida qualquer execução sem a devida liberação por parte da fiscalização, autorizando cada etapa da aplicação.

9.9 a 9.11 - Fornecimento, transporte e execução de camada de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) (DNER-ES-P-22-71)

- Tem por objetivo revestir a base imprimada, protegendo as diversas camadas que compõem o pavimento das intempéries climáticas além de proporcionar conforto e segurança aos transeuntes. E parte integrante da composição final do pavimento e responsável direto pela estabilidade final do leito pavimentado.

Execução:

- Após a liberação, pela fiscalização, da base imprimada e após a aplicação da pintura de ligação, será possível iniciar a implantação da camada de CAUQ (Concreto Asfáltico Usinado a Quente), espessura = **5 cm**;
- A camada empregada é resultante da mistura a quente em usina apropriada de agregados minerais, graduado por material de enchimento (filler ou areia) espalhados e comprimidos a quente;
- A camada empregada será de **5 cm** após a compactação final, a ser aplicada ao longo da área imprimada em todo o trecho do projeto geométrico;

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

- O traço do material deve ser desenvolvido por técnicos da construtora considerando amostras da areia e brita do local de fornecimento, projetada e qualificada conforme especificação do manual de pavimentação do DNER;
- O cimento asfáltico a ser empregado é o CAP-50/70 especificado na EB-78 da ABNT;
- Caberá a fiscalização o controle de Qualidade e supervisão final do resultado apresentado pela construtora;
- O lançamento da camada deve ser referenciado pela marcação topográfica conforme larguras projetadas, distribuídas em acabadora automotriz capaz de espalhar e conformar dentro das especificações pré estabelecidas;
- A compressão da camada deverá ser efetuado por rolos pneumáticos e rolos liso compressores tipo tandem;
- A densidade e temperatura para execução, transporte, acabamento e compactação serão definidos no projeto do traço da mistura conforme especificações contidas no manual de pavimentação do DNER-PRO 13/79;
- A apropriação dos volumes executados será por metro cúbico, medidos pela seção geométrica executada de conformidade com os projetos.

10 - SINALIZAÇÃO VIÁRIA

10.1 - Pintura da sinalização horizontal da travessia de pedestres zebraada - 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.

10.2 - 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.

10.3 - Pintura da sinalização horizontal triângulos da travessia elevada - cor amarela - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro

- Serão pintados triângulos na cor amarela nas rampas das travessias elevadas de acordo com detalhes de projeto, 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.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

10.4 - 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;
- 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.

10.5 - 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.

10.6 - 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.

10.7 e 10.8 - Placa de advertência EA-01/EA-02 (Especial de advertência)

- Colocadas para advertir o condutor do veículo nas travessias elevadas de pedestres e para indicação de travessia elevada com passagem sinalizada de pedestres, conforme indicado no projeto;
- As placas deverão ser instaladas antes da execução das travessias elevadas, para que os condutores dos veículos se familiarizem com a futura ondulação transversal na via;
- Conforme o cronograma físico e financeiro, o segundo boletim será aceito somente após colocação das placas verticais referente às ondulações transversais na via;
- 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.

10.9 - 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;

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOMBINHAS

ESTADO DE SANTA CATARINA

- As placas de sinalização serão de acordo com as normas de segurança de trânsito, com um pé metálico (este descrito em item separado);
- Serão executadas duas placas para cada pé metálico, identificando assim as ruas que se cruzam;
- A apropriação dos serviços será por unidade.

10.10 e 10.11 - Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2" (65 mm), e=3,65 mm, peso 6,51 kg/m (NBR 5580) e Sapata em concreto fck=20 MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/areia média/brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l, para fixação das placas de sinalização vertical - 30 x 30 x 40 cm

- As placas de sinalização serão fixadas de acordo com as normas de segurança de trânsito, com pé metálico em tubo de aço galvanizado c/ costura DIN 2440/NBR 5580 classe media DN 2.1/2" (65 mm) e=3,65 mm – 6,51 kg/m;
- Os tubos serão fixados 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.

Ralf Nordt

Engenheiro Civil
CREA-SC 018.759-9