

# **PROJETO**

## **Acesso ao Centro de Inovação Regional de Itajaí**

**Rua Manoel Bernardes**  
**Bairro Itaipava**

**PROJETOS:**

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

**Ralf Nordt – Engenheiro Civil – CREA-SC 018.759-9**  
**E-mail: [ralf@amfri.org.br](mailto:ralf@amfri.org.br)**

**Setembro/2019**

# **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES**

## **Acesso ao Centro de Inovação Regional de Itajaí**

**Rua Manoel Bernardes**  
**Bairro Itaipava**

**PROJETOS:**

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

**Ralf Nordt – Engenheiro Civil – CREA-SC 018.759-9**  
**E-mail: [ralf@amfri.org.br](mailto:ralf@amfri.org.br)**

**Setembro /2019**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**

**DADOS CADASTRAIS**

*PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ*

*CNPJ nº 83.102.277/0001-52*

*TELEFONE (0xx47) 3341 – 6000*

*PROJETO: ACESSO AO CENTRO DE INOVAÇÃO REGIONAL DE ITAJAÍ*

*LOCALIZAÇÃO: RUA MANOEL BERNARDES - BAIRRO ITAIPAVA*

*MUNICÍPIO: ITAJAÍ*

*ESTADO DE SANTA CATARINA*

# **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**

## **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 m<sup>2</sup>, com as informações da obra conforme o modelo fornecido pelo convênio;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

#### **1.2 e 1.3 – Recomposição total de cerca com mourão de concreto seção quadrada - areia e brita comerciais e Recomposição total de cerca com mourão de madeira**

- As cercas existentes que ficarem sobre o alinhamento da via serão relocadas para a divisa com o lote;
- A recomposição das cercas serão com mourões de concreto e/ou de madeira e arames novos;
- A apropriação dos serviços será por metro.

# **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**

## **ESTADO DE SANTA CATARINA**

### **2 - TERRAPLANAGEM**

**2.1 a 2.5 - Escavação mecânica, em material de 1ª categoria, com escavadeira hidráulica, Transporte interno com caminhão basculante em via com leito natural, DMT 0,45km, Material de empréstimo de 1ª categoria para aterro, Carga, manobras e descarga de material de empréstimo com caminhão basculante e Transporte com caminhão basculante, via urbana pavimentada - DMT até 30,0 km**

- A escavação/corte será executada de acordo com cotas de projeto, para receber as camadas que compõe a estrutura do pavimento;
- Todo o solo escavado ao longo da via e material de empréstimo deverão ser carregados, transportados e depositado nos locais de aterro definidos em projeto, de acordo com as cotas e larguras locadas pela topografia através das cruzetas e off-sets.;
- A apropriação dos serviços será em metro cúbico e metro cúbico por quilômetro.

#### **2.6 - Execução e compactação de aterro com material de 1ª categoria**

- A execução do aterro deverá seguir todas as cotas e larguras do projeto;
- Executar marcação topográfica de modo a permitir o uso de equipamentos mecânicos de regularização e compactação;
- O espalhamento e compactação das camadas não poderá ser superior a 20cm;
- Prever caimento lateral, para rápido escoamento de água de chuva;
- Na possibilidade de ocorrência de chuva, a camada de aterro em execução deverá ser “selada”, isto é, ser rapidamente compactada com rolos lisos ou equipamentos de pneus para que seu topo seja adensado e tornado impermeável, caso contrário, a camada encharcada deverá ser totalmente removida para bota-fora antes do prosseguimento dos serviços;
- 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;
- Os locais para realização dos ensaios de controle tecnológico devem ser de livre escolha da fiscalização;
- O empolamento deverá ser computado no custo unitário do item;
- A apropriação dos serviços executados será por metro cúbico, metro cúbico por quilômetro e metro cúbico.

### **3 – DRENAGEM PLUVIAL**

**3.1 a 3.6 - 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 1,50 m, em solo**

## **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**

### **ESTADO DE SANTA CATARINA**

de 1ª categoria, em locais com baixo nível de interferência, Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 1,50 m até 3,00 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 1,50 m, em solo de 1ª categoria, em locais com baixo nível de interferência e Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 3,00 m até 4,50 m (média entre a montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (0,8 m³/111 HP), largura menor que 1,50 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência, Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,50 m (média entre a montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (0,8 m³/111 HP), largura maior 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 3,50 m (média entre a montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (0,8 m³/111 HP), largura maior que 1,50 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência e Escavação mecanizada de vala com profundidade maior que 3,00 m até 4,50 m (média entre a montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (1,2 m³/155 HP), largura maior que 1,50 m, em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência

- As escavações das valas serão mecânicas, com seção e profundidade de acordo com o memorial de cálculo. O material escavado deverá ser depositado ao lado das valas;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

**3.7 a 3.10 - Escoramento de vala, tipo pontaleamento, com profundidade de 1,50 m a 3,00 m, largura menor que 1,50 m, em local com nível baixo de interferência, Escoramento de vala, tipo pontaleamento, com profundidade de 3,00 m a 4,50 m, largura menor que 1,50 m, em local com nível baixo de interferência, Escoramento de vala, tipo pontaleamento, com profundidade de 1,50 m a 3,00 m, largura maior que 1,50 m, em local com nível baixo de interferência e Escoramento de vala, tipo pontaleamento, com profundidade de 3,00 m a 4,50 m, largura maior que 1,50 m, em local com nível baixo de interferência**

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

**3.11 e 3.12 - Lastro de vala com preparo de fundo, largura menor que 1,50 m, com camada de brita, lançamento mecanizado, em local com nível baixo de interferência - 6 cm x largura da vala e Lastro de vala com preparo de fundo, largura maior que 1,50**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**

**m, com camada de brita, lançamento mecanizado, em local com nível baixo de interferência - 6 cm x largura da vala**

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

**3.13 - Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 30 cm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)**

- 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.

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

- 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.

**3.15 - Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 40 cm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)**

- Para o assentamento da tubulação longitudinal, tubos de concreto armado – PA2 – NBR 8890 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.

**3.16 - Tubo concreto armado, classe PA-2, PB, DN 400 mm, para águas pluviais (NBR 8890)**

- Após a escavação serão assentados os tubos de concreto armado – PA2 – NBR 8890 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 de largura 30 cm e comprimento igual a circunferência do tubo mais 30 centímetros;
- A apropriação dos serviços será por metro.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**

**3.17 - Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 60 cm, sem junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferências (não inclui fornecimento)**

- Para o assentamento da tubulação longitudinal, tubos de concreto armado – PA2 – NBR 8890 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.

**3.18 - Tubo concreto armado, classe PA-2, PB, DN 600 mm, para águas pluviais (NBR 8890)**

- Após a escavação serão assentados os tubos de concreto armado – PA2 – NBR 8890 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 de largura 30 cm e comprimento igual a circunferência do tubo mais 30 centímetros;
- A apropriação dos serviços será por metro.

**3.19 - Fornecimento e colocação de manta geotêxtil 200 g/m<sup>2</sup>, largura=30 cm**

- A emenda da tubulação será vedada com manta geotêxtil de comprimento igual a 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.

**3.20 a 3.25 - Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m<sup>3</sup> / potência: 88 HP), largura de 0,80 m a 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 m<sup>3</sup> / potência: 88 HP), largura de 0,80 m a 1,50 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 m<sup>3</sup> / potência: 111 HP), largura até 1,50 m, profundidade de 3,00 m a 4,50 m, com solo (sem substituição) de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência, Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,80 m<sup>3</sup> / potência: 111 HP), largura maior que 1,50 m, profundidade de 1,50 m a 3,00 m, com solo de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência, Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,80 m<sup>3</sup> / potência: 111 HP), largura maior que 1,50 m, profundidade de 1,50 m a 3,00 m, com solo de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência e Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,80 m<sup>3</sup> / potência: 111 HP), largura maior que 1,50 m, profundidade de 3,00 m a 4,50 m, com solo de 1ª categoria em locais com baixo nível de interferência**

- O reaterro das valas de drenagem será com material de empréstimo, compactado em camadas de 20 cm, até atingir na superfície (cota da sub-base) 100% PN;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**

- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

**3.26 a 3.28 - Material de empréstimo para reaterro de valas - pó de pedra - sem frete, Carga, manobras e descarga de pó de pedra com caminhão basculante 6 m³ e Transporte com caminhão basculante, via urbana pavimentada - DMT até 30,0 km**

- O material de empréstimo, proveniente de jazida, para o reaterro das valas de drenagem será com pó de pedra;
- O empolamento deverá ser computado no custo unitário do item;
- A apropriação dos serviços será em metro cúbico, metro cúbico e metro cúbico por quilômetro.

**3.29 a 3.31 - Carga e descarga mecânica de solo utilizando caminhão basculante 6,00 m³/16 ton e pá carregadeira sobre pneus 128 HP cap. 1,70 a 2,80 m³, Transporte com caminhão basculante, via urbana pavimentada - DMT até 30,0 km e Espalhamento de material em bota fora, com utilização de trator de esteiras de 165 HP**

- O material escavado e não reaproveitado será depositado em um bota fora, local este determinado pela fiscalização;
- Parte do material escavado das obras de drenagem será utilizado como aterro dos passeios;
- A apropriação dos serviços será em metro cúbico, metro cúbico por quilômetro e metro cúbico.

**3.32 e 3.34 - Poço de visita**

- O poço de visita será com fundo em concreto armado, sobre camada de 10 cm de brita nº 2, parede em alvenaria de 20 cm de espessura com tijolos maciços rebocados em seu interior e tampa em concreto armado e no centro tampão fofo Ø60 cm (este descrito em item separado), com nível superior no mesmo nível do greide de pavimentação;
- A apropriação dos serviços será por unidade.

**3.33 - Caixa de ligação Ø 40/60 cm - simples**

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

**3.35 - Caixa coletora de sarjeta - CCS**

- Tem o objetivo de captar as águas interceptadas pela sarjeta e direcioná-las para a tubulação de transposição;
- A caixa coletora terá as dimensões especificadas em projeto;
- Será com fundo e paredes em concreto com fck mínimo de 20 MPa;
- A tampa será em concreto armado, com dimensões e especificações de projeto;
- A apropriação dos serviços será por unidade.

# **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**

## **ESTADO DE SANTA CATARINA**

### **3.36 - Sarjeta triangular de concreto - STC 07 - padrão DNIT**

- Será executada sarjeta triangular de concreto – STC 07 padrão DNIT (largura=58 cm, altura=30 cm, espessura=8 cm e fck não inferior a 15 MPa) - no corte para o transporte das águas pluviais provenientes do morro para a caixa coletora, conforme projeto;
- A apropriação dos serviços será por metro.

### **3.37 e 3.38 - 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.

### **3.39 - Boca de bueiro**

- 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.

### **3.40 - 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 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 apropriação dos serviços será por unidade.

## **4 - PAVIMENTAÇÃO PISTA**

- A pavimentação de uma via consiste em construir uma estrutura capaz de apresentar conforto, segurança e estabilidade, de modo que resista os esforços verticais e horizontais oriundos do fluxo de veículos por um período de tempo pré-determinado pelo projeto, de no mínimo 10 anos;
- A empresa vencedora da licitação é responsável no controle de qualidade da obra na determinação das deflexões recuperáveis, com viga Benkelman, das camadas do pavimento a 20 metros, na trilha de roda externa em cada faixa da pista.

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

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

# **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**

## **ESTADO DE SANTA CATARINA**

### **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.

### **4.2 - Meio-fio externo em concreto pré-fabricado - 100 x 15 x 13 x 30 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, bem como servir de anteparo de escoamento das águas pluviais, impedindo que as mesmas avancem sobre os passeios.

### **Execução:**

- Os meio-fios de concreto pré-moldados deverão ser colocados nas bordas da pista, de forma a definir a pista a ser pavimentada;
- Os meio-fios serão instalados manualmente seguindo a linha das bordas da pista definida pela topografia;
- As guias serão com peças de meio-fio em concreto com fck não inferior a 25 MPa, nas dimensões 100 x 15 x 13 x 30 cm, conforme detalhe em projeto, assentados sobre coxim de areia, rejuntados com argamassa de cimento e areia média e escorado em seu lado externo à pavimentação com material de boa qualidade;
- Após a colocação dos meio-fios as contenções deverão ser executadas de forma a garantir a estabilidade dos mesmos quando da execução das camadas de pavimentação;
- As entradas de acesso de veículos (garagens e estacionamentos privados) deverão ser de acordo com o modelo fornecido pela Prefeitura Municipal;
- A apropriação dos serviços executados será por metro do serviço executado.

### **4.3 a 4.5 - Execução e compactação de sub-base com macadame seco - exclusive escavação, carga e transporte - e=30 cm, Carga, manobras e descarga de brita para base de macadame, com caminhão basculante 6 m<sup>3</sup>, (descarga livre) e Transporte comercial de brita - DMT=20,0 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

## **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**

### **ESTADO DE SANTA CATARINA**

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";
  - 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;
- É incluso o fornecimento do material, posto canteiro;
- 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.

#### **4.6 a 4.8 - Execução e compactação de base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte - e=15 cm, Carga, manobras e descarga de brita para base de brita graduada, com caminhão basculante 6 m<sup>3</sup> (descarga livre) e Transporte comercial de brita - DMT=20,0 km**

- 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 15 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;

## **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**

### **ESTADO DE SANTA CATARINA**

- 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 e metro cúbico por quilômetro.

#### **4.9 - Fornecimento, transporte e execução de imprimação de base de pavimentação com ADP CM-30 - 1,2 l/m<sup>2</sup>**

- 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/m<sup>2</sup>, 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).

#### **4.10 e 4.13 - Fornecimento, transporte e execução de pintura de ligação com emulsão RR-2C - 1,0 a 1,20 l/m<sup>2</sup>**

- 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;

## **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**

### **ESTADO DE SANTA CATARINA**

- 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/m<sup>2</sup> 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.

**4.11 e 4.12 e 4.14 a 4.15 - Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), binder, com espessura de 5,0 cm, exclusive transporte, Transporte com caminhão basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana, Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), camada de rolamento, com espessura de 5,0 cm, exclusive transporte e Transporte com caminhão basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana**

- 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 primeira camada de CAUQ (Concreto Asfáltico Usinado a Quente), espessura=5 cm. A segunda camada de CAUQ será executada, após a outra aplicação da pintura de ligação, e essa será com espessura de 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 10 cm após a compactação final, a ser aplicada ao longo da área imprimada em todo o trecho do projeto geométrico;

## **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**

### **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 toneladas, medidos pela seção geométrica executada de conformidade com os projetos, mais a densidade do material (o valor da densidade será definido pelo traço da mistura) e metro cúbico por quilômetro.

#### **5 - PAVIMENTAÇÃO CALÇADA E CANTEIROS**

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

- Os passeios, canteiros e ciclovias serão aterrados com material de 1ª categoria proveniente da escavação das obras de drenagem pluvial a fim de servir de escoramento para as peças de meio fio e base para as pavimentações;
- Os passeios, canteiros e ciclovias deverão ser regularizados e compactados mecanicamente;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

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

- Nos canteiros será executada uma camada drenante de 6 cm com brita número 2 para o posterior plantio de grama e vegetação;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.

##### **5.3 – Camada de argila limpa e=10 cm - com transporte até 10 km**

- Nos canteiros será executada uma camada de 10 cm de argila limpa para o posterior plantio de grama e vegetação;
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**

### **ESTADO DE SANTA CATARINA**

#### **5.4 – Plantio de grama esmeralda em rolo**

- Em toda a área dos canteiros será executado o plantio de grama esmeralda em rolo;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

#### **5.5 – Plantio de muda rasteira/forração, amendoim rasteiro/onze horas/azulzinha/impatiens ou equivalente da região, com 4 und/m**

- Nos canteiros entre as pistas de rolamento e as ciclovias serão plantadas mudas de flores, com 4 unidades por metro linear;
- As mudas serão plantadas com areia média, terra vegetal, fertilizantes e calcário;
- A apropriação dos serviços será por metro.

#### **5.6 – Plantio de cerca viva com arbustos de altura 50 a 100 cm, com 4 und/m**

- Nos canteiros entre as ciclovias e os passeios será plantada uma cerca viva com arbustos de altura de 50 a 100 cm, com 4 unidades por metro linear;
- Os arbustos serão plantados com areia média, terra vegetal, fertilizantes e calcário;
- A apropriação dos serviços será por unidade.

#### **5.7 – Plantio de árvore regional, altura maior que 2,00 m e menor ou igual a 4,00 m**

- No canteiro central, entre as pistas de rolamento serão plantadas árvores regionais com altura maior que 2,00 m e menor ou igual a 4,00 m;
- As árvores serão plantadas com areia média, terra vegetal, fertilizantes e calcário;
- A apropriação dos serviços será por unidade.

#### **5.8 - Meio-fio interno em concreto pré-fabricado - 10 x 30 x 80 cm - incluindo rejunte e reaterro - fck=25 MPa**

- Os meios-fios de concreto pré-fabricados serão instalados manualmente seguindo a linha definida pela topografia, essa servindo de contenção lateral 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 10 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.

#### **5.9 – Camada de brita nº 2 – esp 6 cm**

- Todo área da ciclovia receberá uma camada de brita nº 2 com espessura de 6 cm.
- A apropriação dos serviços será por metro cúbico.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**

### **ESTADO DE SANTA CATARINA**

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

- 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 especificada no projeto. O posicionamento das fôrmas e a espessura devem seguir sempre as orientações do projeto;
- Com o objetivo de evitar fissuras de retração e aumentar a resistência da ciclovia será executada armação em tela de aço soldada nervurada aço CA-60 5,0 mm, malha 10 x 10 cm;
- O concreto pigmentado deverá ser pré-misturado e fornecido na obra em caminhões-betoneira, por empresas especializadas, atendendo às características pré-definidas em projeto. O fornecimento de concreto deve ser programado de acordo com a frente de serviço que está apta a receber o concreto, evitando assim desperdício ou falta de material. O piso será executado em concreto usinado FCK 20 MPa, com espessura mínima de 8 cm, inclinação mínima de 2% e máxima de 3% (direcionando águas pluviais para a pista). conforme NBR 9050/2015. Concreto dosado em usina segundo NBR 7212 e NBR 12655 transportado em caminhões betoneiras. Para conformação e adensamento realizado com régua treliçada o abatimento é de 100 mm +/-20 mm ensaiado de acordo com a NBR NM67;
- O lançamento do concreto será feito em faixas longitudinais, sendo o seu espalhamento executado pela passagem de réguas metálicas deslizando sobre as “mestras” niveladoras;
- A conformação e o adensamento do concreto deverá ser realizado com régua vibratória com frequência superior ou igual a 60 Hz (3.600 rpm) e vibradores de imersão com diâmetro externo de no máximo 40 mm;
- Imediatamente após o adensamento deve começar a operação de sarrafeamento do concreto, realizada com régua metálica e movimento de vaivém, até que se obtenha uma superfície plana. O atraso desta etapa comprometerá todas as demais;
- O rebaixamento de agregado é executado com o rolo rebaixador. A finalidade desse procedimento é garantir maior adensamento do concreto e trazer a argamassa para a superfície, evitando o afloramento dos agregados e aumentando a resistência do concreto;
- Para garantir a regularidade superficial do pavimento, utilizar desempenadeira metálica – tipo Float de cabo longo, mínimo 1,50 m de comprimento. Deverá ser tomado o cuidado para que a superfície fique antiderrapante e não trepidante. A verificação da regularidade longitudinal das superfícies deverá ser realizada com régua de alumínio com 3,00 m de comprimento. Variações na superfície superior a 5 mm, seja depressões ou saliências, deverão ser corrigidas;

## **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**

### **ESTADO DE SANTA CATARINA**

- Durante um período de 7 (sete) dias não poderá haver quaisquer tipo de tráfego sobre o concreto endurecido que ainda está em processo de cura;
- O tráfego definitivo somente será permitido quando o concreto atingir 80% da sua resistência de projeto que deverá ser de 100% na idade de controle;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

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

- Após a execução dos procedimentos acima descritos, serão executadas as juntas de dilatação. As juntas deverão ser realizadas de acordo com as indicações do projeto de juntas e executadas com máquina de serrar juntas auto-propelida com serras de disco diamantado. Os locais dos cortes serão marcados com régua e lápis de superfície. As juntas transversais deverão ser retilíneas em toda sua extensão, perpendiculares ao eixo longitudinal do pavimento;
- Será realizado um corte de 6 mm de largura e 25 mm de profundidade. É realizado imediatamente quando o concreto atinge o final de pega e já é possível que suporte o peso do equipamento de corte;
- Para aplicação do selante das juntas, procede-se à limpeza com ferramentas com ponta cinzelada, que penetre na ranhura das juntas e com ar comprimido para a limpeza completa das juntas;
- O selante deve ser: aderente ao concreto, resistente à infiltração de água, resistente à penetração de sólidos, durável, de manuseio não prejudicial à saúde do operador. Deve conservar essas propriedades em todas as condições ambientais e de tráfego, resistir à ação solvente dos derivados de petróleo. O selante moldado a frio será do tipo silicone autonivelante, monocomponente formando uma borracha de silicone de módulo ultrabaixo permanecendo flexível de -29° a 149°;
- Tráfego somente após 7 dias da aplicação do selante;
- A apropriação dos serviços será por metro.

#### **5.12 - 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;
- 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;

## **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**

### **ESTADO DE SANTA CATARINA**

- 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.

#### **5.13 - 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 a ser definida pela Prefeitura Municipal que deverá ser de cor diferente e contrastante a do piso paver 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, 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

## **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**

### **ESTADO DE SANTA CATARINA**

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 sinalização tátil 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.

#### **5.14 - 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 a ser definida pela Prefeitura Municipal que deverá ser de cor diferente e contrastante a do piso paver cinza e tátil direcional, 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

## **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**

### **ESTADO DE SANTA CATARINA**

ele deve ser preenchido com argamassa seca. As peças devem ser cortadas com serra circular de corte;

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

#### **5.15 - 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.

## **6 - SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

### **6.1 - Pintura da sinalização horizontal da travessia de pedestres zebra - 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 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 ITAJAÍ**

### **ESTADO DE SANTA CATARINA**

#### **6.2 - 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 retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

#### **6.3 - Pintura da sinalização horizontal da linha dupla contínua - LFO-3 cor amarela - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Serão pintadas linhas duplas contínuas na cor amarela com largura de 12 cm, nas vias com fluxos opostos proibindo a ultrapassagem e os deslocamentos laterais, com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

#### **6.4 - Pintura da sinalização horizontal da linha de bordo - LBO cor branca - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Após a execução da pavimentação, marcar os bordos da via com uma linha contínua na cor branca com largura de 12 cm, com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

#### **6.5 – Pintura da sinalização horizontal da linha simples contínua - LMS-1 cor branca - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Serão pintadas linhas simples contínuas na cor branca com largura de 12 cm nas vias com fluxos de mesmo sentido proibindo a ultrapassagem e a transposição de faixa de trânsito, com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

#### **6.6 – Pintura da sinalização horizontal da linha simples seccionada - LMS-2 cor branca, cadência 1:2 (2 m : 4 m) - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Serão pintadas linhas simples seccionadas na cor branca com largura de 12 cm na cadência de 1:2, nas vias com fluxos de mesmo sentido permitindo a ultrapassagem e a transposição de faixa de trânsito, com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- Na pista de rolamento as linhas serão pintadas com 2,00 m de comprimento espaçadas de 4,00 m de comprimento;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**

**6.7 - Pintura da sinalização horizontal da linha de continuidade - LCO cor branca, cadência 1:1 (1 m : 1 m) - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Serão pintadas linhas de continuidade na cor branca com largura de 12 cm na cadência de 1:1 nas vias com fluxos de mesmo sentido indicando locais de acesso/saída da via com vias laterais, com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- Na pista de rolamento as linhas serão pintadas com 1,00 m de comprimento espaçadas de 1,00 m de comprimento;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**6.8 - Pintura da sinalização horizontal da marca delimitadora de parada de veículos específicos - MVE cor amarela - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Serão pintadas marcas delimitadoras de parada de veículos específicos na cor amarela com largura de 12 cm, com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- A MVE será pintada nos pontos de parada de ônibus, conforme projeto;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**6.9 - Pintura da sinalização horizontal da seta indicativa de posicionamento na pista para a execução de movimentos - PEM "siga em frente", cor branca - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Serão pintadas setas indicativas de posicionamento na pista para a execução de movimentos "siga em frente" na cor branca com altura de 5,00 m, com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- A seta indica o movimento que o veículo deve efetuar na pista de rolamento;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**6.10 - Pintura da sinalização horizontal da seta indicativa de posicionamento na pista para a execução de movimentos - PEM "vire à esquerda", cor branca - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Serão pintadas setas direcionais vire à esquerda na cor branca com altura de 5,00 m, com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- A seta indica o movimento que o veículo deve efetuar na pista de rolamento;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**

**6.11 - Pintura da sinalização horizontal da seta indicativa de posicionamento na pista para a execução de movimentos - PEM "siga em frente ou vire à esquerda/direita", cor branca - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Serão pintadas setas direcionais siga em frente ou vire à esquerda/direita na cor branca com altura de 5,00 m, com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- A seta indica o movimento que o veículo deve efetuar na pista de rolamento;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**6.12 - Pintura da sinalização horizontal da seta indicativa de mudança obrigatória de faixa - MOF cor branca - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Serão pintadas setas indicativas de mudança obrigatória de faixa na cor branca com altura de 5,00 m, com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- A seta indica o movimento que o veículo deve efetuar na pista de rolamento;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**6.13 - Pintura da sinalização horizontal do símbolo indicativo de interseção com via que tem preferência - SIP "dê a preferência", cor branca - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Serão pintados símbolos indicativos de interseção com via que tem preferência na cor branca com altura de 3,60 m, com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- O símbolo indica o movimento que o veículo deve efetuar na pista de rolamento;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**6.14 - Pintura da sinalização horizontal de legenda - 50 km/h, cor branca - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Serão pintadas legendas 50 km/h na cor branca com altura de 1,60 m nas pistas de rolamento, com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- A legenda 50 km/h indica ao condutor a condição particular daquela pista de rolamento. Utilizada como reforço da placa de regulamentação R-19 (Velocidade máxima permitida);
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**6.15 - Pintura da sinalização horizontal de legenda - PARE, cor branca - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Serão pintadas legendas PARE na cor branca com altura de 1,60 m nas pistas de rolamento, de acordo com o projeto;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**

- A legenda PARE indica ao condutor a condição particular daquela pista de rolamento. Utilizada como reforço da placa de regulamentação R-1 (Parada obrigatória);
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**6.16 - Pintura da sinalização horizontal de legenda - ONIBUS, cor branca - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Serão pintadas legendas ONIBUS na cor branca com altura de 1,60 m, com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- A legenda ONIBUS indica ao condutor a condição particular daquela pista de rolamento. Utilizada junto à marca delimitadora de parada de veículos específicos;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**6.17 - Pintura da sinalização horizontal da marcação de ciclofaixa - MCI cor vermelha - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Será pintada uma área de marcação de ciclofaixa na cor vermelha, com tinta acrílica e retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- Esta define a área destinada à circulação de bicicletas na pista de rolamento;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**6.18 - Pintura da sinalização horizontal da marcação de cruzamento rodociclovitário - MCC, paralelogramos, cor branca - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Serão pintados paralelogramos da marcação de cruzamento rodociclovitário na cor branca com dimensões de 40 x 40 cm, com tinta acrílica e retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- Indica ao condutor do veículo a existência de um cruzamento em nível entre a pista de rolamento e uma ciclofaixa;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**6.19 - Pintura da sinalização horizontal do símbolo indicativo de via de trânsito de uso de ciclistas - SIC "bicicleta", cor branca - com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro**

- Serão pintados símbolos bicicleta na cor branca nas ciclovias, com tinta acrílica e retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, de acordo com o projeto;
- O SIC identifica os locais destinados exclusivamente para a circulação de bicicletas;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**

**6.20 - Placa de regulamentação R-1 - (Parada obrigatória) - totalmente refletiva da sinalização vertical - fornecimento e implantação**

- Serão colocadas na via a ser executada indicando a parada obrigatória do condutor do veículo, conforme indicado no projeto;
- As placas de sinalização serão totalmente refletivas 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.

**6.21 – Placa de regulamentação R-2 - (Dê a preferência) - totalmente refletiva da sinalização vertical - fornecimento e implantação**

- Serão colocadas na via a ser executada indicando ao condutor do veículo a obrigatoriedade de dar preferência de passagem ao veículo que circula na via em que vai entrar ou cruzar, conforme indicado no projeto;
- As placas de sinalização serão totalmente refletivas 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.

**6.22 – Placa de regulamentação R-5a - (Proibido retornar à esquerda) - totalmente refletiva da sinalização vertical - fornecimento e implantação**

- Assinala ao condutor do veículo a proibição de retornar à esquerda, conforme indicado no projeto;
- As placas de sinalização serão totalmente refletivas 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.

**6.23 - Placa de regulamentação R-19 - (Velocidade máxima permitida) - totalmente refletiva da sinalização vertical - fornecimento e implantação**

- A velocidade máxima da via deverá ser definida pela Comissão de Trânsito da Prefeitura;
- As placas de sinalização serão totalmente refletivas 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.

**6.24 – Placa de regulamentação R-34 - (Circulação exclusiva de bicicletas) - totalmente refletiva da sinalização vertical - fornecimento e implantação**

- Serão colocadas na via indicando ao condutor do veículo o local onde há circulação exclusiva de bicicletas, conforme indicado no projeto;
- As placas de sinalização serão totalmente refletivas 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.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**

**6.25 – Placa de advertência A-2a - (Curva à esquerda) - totalmente refletiva da sinalização vertical - fornecimento e implantação**

- Adverte o condutor do veículo da existência, adiante, de uma curva à esquerda, conforme indicado no projeto;
- As placas de sinalização serão totalmente refletivas 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.

**6.26 – Placa de advertência A-2b - (Curva à direita) - totalmente refletiva da sinalização vertical - fornecimento e implantação**

- Adverte o condutor do veículo da existência, adiante, de uma curva à direita, conforme indicado no projeto;
- As placas de sinalização serão totalmente refletivas 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.

**6.27 – Placa de advertência A-32a - (Trânsito de pedestres) - totalmente refletiva da sinalização vertical - fornecimento e implantação**

- Adverte o condutor do veículo (bicicleta) da existência, adiante, de trecho de via com trânsito de pedestres, conforme indicado no projeto;
- As placas de sinalização serão totalmente refletivas 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.

**6.28 – Placa de advertência A-32b - (Passagem sinalizada de pedestres) - totalmente refletiva da sinalização vertical - fornecimento e implantação**

- Adverte o condutor do veículo da existência, adiante, de local sinalizado com faixa de travessia de pedestres, conforme indicado no projeto;
- As placas de sinalização serão totalmente refletivas 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.

**6.29 - Placa de serviços auxiliares S-14 - (Ponto de parada) - totalmente refletiva da sinalização vertical - fornecimento e implantação**

- Colocada para indicar ao condutor do veículo da existência de ponto de parada, conforme indicado no projeto;
- As placas de sinalização serão totalmente refletivas 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.

**6.30 - Placa esmaltada para identificação de rua da sinalização vertical, 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 ITAJAÍ**  
**ESTADO DE SANTA CATARINA**

- As placas de sinalização serão totalmente refletivas 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.

**6.31 e 6.32 - 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, e fixado no solo com sapata em concreto com dimensões mínimas de 30 x 30 x 40 cm;
- A apropriação dos serviços será por metro e metro cúbico.

---

**Ralf Nordt**  
**Engenheiro Civil CREA-SC 018.759-9**