



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

MUNICÍPIO: SÃO MARTINHO -SC

OBRA: TERRAPLENAGEM, PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, SINALIZAÇÃO VIÁRIA E ACESSIBILIDADE.

RUA: ALFREDO HULSE-Trecho 'II'- MARGEM ESQUERDA DO RIO CAPIVARI

ÁREA TOTAL Á PAVIMENTAR: 2.708,55 m²

I - Este Memorial Descritivo terá como função básica, orientar a execução dos serviços de Terraplenagem, Pavimentação, Sinalização Viária e Acessibilidade.

1. CARACTERÍSTICAS

O turismo é uma atividade econômica que possui implicações políticas, sociais, ambientais e culturais. Entre os benefícios do desenvolvimento da atividade destacam-se a geração e a distribuição de renda, as melhorias na infraestrutura, a preservação de patrimônios natural e cultural, o aumento da arrecadação de impostos e, muitas vezes, a atração de investimentos externos. Esta artéria faz a ligação entre o centro da cidade com a rota gastronômica-pousadas-turismo religioso em Vargem do Cedro e São Luiz, tratando-se de incluir, no processo de construção das cidades, uma nova visão que considere o acesso universal ao espaço público. A partir do estímulo proporcionado pela facilidade de deslocamento, poderão conhecer uma parte importante da gastronomia local e do Santuário Serva Albertina Berkembrock. Assim, esta rua que possui pavimentação a lajotas com sua situação precária, danificadas com trincas, fraturas, adensamento, prejudicando o seu desempenho, e desta maneira busca-se a substituição do pavimento Inter travado de concreto pelo flexível. As lajotas a serem retiradas servirão para pavimentar outra rua com tráfego leve.

2. TERRAPLENAGEM

Com o objetivo de ajustar o greide definitivo para a execução dos serviços de pavimentação propriamente, será executada a terraplenagem do trecho a ser pavimentado com moto niveladora. Dimensionar um pavimento significa determinar as espessuras das camadas que o constituem de forma que estas camadas (sub-base, base e revestimento) resistam e transmitam ao subleito as pressões impostas pelo tráfego, sem levar o pavimento a ruptura ou a deformações e a desgastes excessivos.

O método empírico de dimensionamento tem como base o método CBR.

O processo roteiriza o dimensionamento de pavimentos flexíveis em função dos seguintes fatores:

- capacidade do subleito (CBR) e índice de grupo IG;
- número equivalente de operações do eixo padrão (N) e
- espessura total do pavimento durante o período de projeto.

Com base na espessura total determinam-se as espessuras das camadas constituintes, multiplicando-se as espessuras obtidas para o material padrão (base granular) pelos coeficientes estruturais parciais correspondentes a cada tipo de material.

2.1 CAPACIDADE DE SUPORTE DO SUBLEITO

Para uma avaliação precisa da capacidade de suporte do subleito e dos materiais que irão compor as camadas do pavimento. Tradicionalmente, utiliza-se o *ensaio de suporte califórnia*, que fornece o *índice de suporte Califórnia* (ISC), indicado comumente pelas letras CBR (*Califórnia Bearing Ratio*). Para este subleito será considerado o CBR de 8,1%. Estes ensaios poderão ser verificados no



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

ensaio anexo.

Os taludes a serem utilizados são:

De corte: 1(H): 1(V), em escavação de solos,

De aterros: 1,5(H): 1(V)

Haverá toda a remoção das lajotas, e o consequente rebaixamento em 0,37cm para o recebimento das camadas do pavimento- 0,25+0,15+0,05-0,08m (espessura das lajotas).

O nível atual do pavimento existente deverá ser mantido, pois já existem construções consolidadas.

Para a execução destes serviços deverão ser utilizados equipamentos compatíveis com estes serviços, tais como trator de esteira, carregadeira, escavadeira, rolo vibratório, grade de disco, moto niveladora e caminhão pipa.

OBS.- Toda remoção/transporte de lajotas e relocação de postes e cercas serão realizadas às expensas do município, não fazendo parte integrante da planilha orçamentaria.

3. DRENAGEM PLUVIAL

O projeto de drenagem pluvial já foi executado pelo município, estando em boas condições de condução hidráulica, havendo alguns reparos/substituições de tampas a serem feitas.

Todos os problemas que possam ocorrer com as redes de abastecimento de água, energia telefone e gás, serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA, cabendo a esta a devida recuperação.

OBS.- Todos os serviços referentes a drenagem pluvial, serão realizadas às expensas do município, não fazendo parte integrante da planilha orçamentaria.

4. PAVIMENTAÇÃO

No processo de pavimentação se utilizará como subleito, o material existente no próprio local, que consiste em um areão, composto por pedregulhos, areia e pouca quantidade de argila.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do trafego;

Resistir aos esforços horizontais; e

Ser impermeável evitando que a infiltração das águas superficiais venha a danificá-la

No dimensionamento foi utilizado o "Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis", proposto pelo Eng. Murilo Lopes de Souza, que é adaptado do Método de dimensionamento de aeroportos do United States Army Corps of Engineers (USACE) e possui como variáveis de projeto o Índice de Suporte Califórnia (CBR) do solo do subleito e das camadas que constituem o pavimento, o número de operações de eixo padrão (N) e os coeficientes de equivalência estrutural (K).

O método se baseia na determinação do número de operação de eixos padrão (N) de 8,2 tf. obtido a partir de estudos de tráfego e se utiliza de um ábaco para definir o fator de equivalência em função do tipo de eixo utilizado e da carga por eixo. Após o cálculo do número de operações de eixo padrão (N) é definida a espessura do revestimento de acordo com o quadro 1.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

N	Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamento superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimento betuminosos com 5,0cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminosos com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminosos com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminosos com 12,5 cm de espessura

Quadro 1- Número de operações de eixo padrão para determinação da espessura mínima de revestimento betuminoso

Com o número de operações de eixo padrão (N) e o CBR das camadas de base, sub-base (limitado pelo método ao valor de 20%) e de reforço do subleito, determina-se a espessura do pavimento para proteger estas camadas (Figura 2)

4.1. DA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

4.1.1. Regularização do Subleito- Após a terraplenagem, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com o projeto geométrico tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado, até atingir 100% do Proctor Normal. Os volumes de corte da rua em que o solo não possuir capacidade de suporte, devem ser destinados ao bota fora. É de responsabilidade da empresa contratada o transporte do material escavado até o bota fora em área a ser determinada pela Fiscalização. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço DNIT 137/2010- ES.

4.1.2. Sub-Base - É a camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e para proteger o subleito. Será executada com macadame seco, numa espessura de 0,15m e compactada com Rolo Vibratório com energia de compactação máxima e será liberado visualmente e/ou com teste de carga. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço DNIT 139/2010- ES.

4.1.3. Base de Brita Graduada- É a camada de material pétreo, resultante da composição granulométrica de britas de diâmetros diferentes e de pó de pedra ensaiada em laboratório numa espessura de 0,12m. Para aplicação na pista, deverá ser misturada em usinas de solos, na umidade do projeto. Após o espalhamento na pista será compactada com rolo liso vibratório, até atingir o grau de compactação a 100% do Proctor intermediário. A tolerância do greide final da base será de - 1,0 em a + 1,0 cm, e a declividade transversal será de 2,5 % a partir do eixo para os bordos. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço DNIT 141/2010- ES.

4.1.4. Imprimação - É a impermeabilização da base, com asfalto diluído CM-30, aplicado a uma taxa de 1,2 litros/m², dependendo da textura da base deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico (Vassoura Mecânica). Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço DNIT 144/2010- ES.

4.1.5. Pintura de Ligação - É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente. A taxa de aplicação deverá ser de 0,5 litros/m². Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço DNIT 145/2010- ES.

4.1.6. Revestimento Asfáltico - É uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados minerais (brita, areia e filler) e material asfáltico (Cimento asfáltico CAP-50/70) será



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

obtido em Usina Gravimétrica ou do tipo Drumm - Mixer e tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries. Os agregados e asfalto serão misturados em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer. A densidade para efeito deste orçamento foi considerada as médias das densidades obtidas da região cujo valor verificado foi de $d = 2,5 \text{ t/m}^3$ e teor do asfalto de 6,0%.

4.1.6.1. O transporte se dará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

4.1.6.2. O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que devem possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

4.1.6.3. A compactação será feita com rolo de pneus auto propelidos, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios. A espessura do CBUQ após a compactação deverá ser de 0,05 m.

4.1.6.4. A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

4.1.6.5. Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10° C . Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 140° C .

4.1.6.6. A CONTRATADA deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

4.1.6.7. Estes serviços serão regulados pela Especificação de Serviço DNIT 031/2016.

4.2. CONTROLES TECNOLÓGICOS

4.2.1. A CONTRATADA deverá obrigatoriamente realizar todos os ensaios, detectados ou não anomalias, nas diversas fases de execução, devendo os mesmos serem realizados por entidades idôneas e de renome no mercado, tais como: Universidades e Fundações.

4.2.2. Os laudos técnicos de controle tecnológico e os resultados dos ensaios de todas as etapas dos serviços e não somente do revestimento asfáltico devem ser entregues obrigatoriamente ao Órgão financiador por ocasião do envio do último boletim de medição, para que façam parte da documentação técnica do financiamento e para, nos casos de problemas precoces no pavimento, subsidiarem os reparos de responsabilidade do contratado, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico.

5. MEIO-FIO DE CONCRETO/PASSEIOS PÚBLICOS

5.1. Os meios-fios que comporão as guias dos passeios serão reaproveitados e assim somente serão orçados os serviços de assentamento com rejuntamento.

5.2. Para assentamento do meio-fio deverá ser aberta uma vala com fundo regularizado e apiloado.

5.3. O rejuntamento dos meios-fios deverá ser realizado utilizando-se de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3.

OBS. O reaterro dos passeios será efetuado para garantir o assentamento e estabilidade do meio-fio evitando o tombamento.

5.4. Os passeios receberão uma calçada de concreto não estrutural com 0,07 m de espessura, na largura de 1,38m e atenderão a Lei de Acessibilidade, Decreto nº 5296/04, art. 15, §



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

1º, item III. A faixa de circulação nos passeios deve estar ligada ao leito carroçável por meio de rebaixamento das guias, com rampas nos passeios, ou quaisquer outros meios de acessibilidade.

No passeio haverá, colocação de piso podotátil direcional e alerta, largura de 0,40m.

O piso podotátil deve apresentar cor contrastante com a do piso adjacente sendo o seu material de cimento, tipo ladrilho hidráulico, com espessura de 25 mm, dimensões de 40x 40 cm, assentamento com argamassa colante.

Obs. Os passeios serão reaproveitáveis, somente haverá o corte para colocação dos pisos táteis.

Nos trechos assinalados como entrada de veículos, o passeio será todo demolido, para a sua execução em calçada armada.

5.4.1. EXECUÇÃO DA CALÇADA DE CONCRETO

5.4.1.1. Na execução da calçada, observar às seguintes prescrições:

- nivelamento -regularização do piso de terra;
- apiloamento e umedecimento da superfície;
- colocação de guias removíveis que criarão juntas de dilatação;
- espalhamento da camada de concreto, no traço 1:3:6, em volume de cimento, areia e pedra britada, em quadros alternados (a semelhança do tabuleiro de xadrez);
- a espessura da camada de concreto deverá ser de 7 cm;
- a camada terá de ser feita com caimento no sentido do meio-fio e terá caimento de 2%;
- o acabamento será obtido pelo sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do concreto quando ele estiver ainda em estado plástico;
- como o afloramento da argamassa deverá ser insuficiente para o bom acabamento do piso, a ela será adicionada, por polvilhamento, mais quantidade (porém seca), no traço 1:3, de cimento e areia peneirada, sem água, antes de terminada a pega do concreto;
- o desempenho deverá ser áspero, obtido com desempenadeira de madeira;
- o afastamento das juntas será de 2,5 m e sua resistência será de 210 kg/m³.

5.4.2. EXECUÇÃO DO PISO DE CONCRETO ARMADO NAS GARAGENS

5.4.2.1. Na execução do piso em concreto armado com telas soldadas, observar às seguintes prescrições:

- tela CA-60 com Q 196 - malha 10x10cm- fios 5,0x 5,0 mm;
- Sub-base-Base com 3 cm de brita comercial e piso com 10 cm de espessura;
- a concretagem deve ser feita em faixa, utilizando as placas já concretadas para servirem de formas para as demais. Antes da 2ª etapa de concretagem, isolar uma placa da outra, aplicando uma pintura de cal ou desmoldante na lateral da placa já pronta e engraxar as barras de transferência;
- as barras de transferência deverão ser posicionadas através dos espaçadores soldados, ou por meio de caranguejos;
- a tela obrigatoriamente deverá estar posicionada a 1/3 da face superior da placa com um recobrimento máximo de 5 cm;

5.5. EXECUÇÃO DO PISO PODOTÁTIL

5.5.1. A execução do piso podotátil deve estar de acordo com o projeto de pavimentação, atendendo também as recomendações da NBR 9050.

5.5.2. O piso podotátil deverá possuir resistência à compressão de 35 Mpa.

Com a base totalmente seca, aplicar uma camada de argamassa com 6 mm de espessura em uma área de aproximadamente 1 m², em seguida passar a desempenadeira metálica dentada criando sulcos na argamassa. Logo a seguir, assentar os pisos, batendo com um sarrafo ou martelo de borracha macia, até atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente. Nunca bater diretamente sobre o piso tátil.



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

6. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

A sinalização horizontal, do trecho a ser pavimentado, será executada com a aplicação de duas faixas na cor branca, nos bordos e uma na cor amarela, todas com 12 cm de largura e 0,6 mm de espessura.

6.1. Tintas Sinalização Horizontal

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a EB 2162 da ABNT.

6.1.1. Microesferas de Vidro Retro refletivas

“As microesferas retro refletivas a serem utilizadas poderão ser de dois tipos”:

Tipo IB (Premix) - Misturada à tinta na máquina

Tipo II A (Drop on) - Aplicada por aspersão, quando da aplicação da tinta.

Para inspeção e amostragem das microesferas de vidro deverá ser obedecida a EB 1241 da ABNT.

6.2. Sinalização Vertical

Não haverá, pois as placas existentes estão em boas condições de uso.

7. PLACAS

7.1. Placa de Obra

A placa da obra será afixada em local visível e de destaque, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização das placas, e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da Prefeitura. **As placas devem ter sempre o formato retangular na proporção de 8h e 5h, sendo de tamanho 2,00 m x 1,25m. A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa plana galvanizada num 26, material resistente às intempéries, pintada com esmalte afixadas em estrutura de madeira. A largura será dividida em 2(duas) partes iguais, e a altura em 5(cinco) partes iguais, conforme padrão geral de placa de obras, disponível no site www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/index.asp**

8. REFERENCIAL DE PREÇOS

8.1. Os preços praticados na Planilha Orçamentária foram extraídos da tabela SINAPI-Fpolis- mês base: março/2019 e SICRO3-DNIT- outubro/2018, todos sem desoneração-onerados.

8.2. Composição do BDI- limites máximos e mínimos em folha anexa.

9. CONSIDERAÇÕES GERAIS

9.1. A CONTRATADA deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

9.2. Todos os materiais e serviços deverão atender as especificações da ABNT,



AMUREL

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

DEINFRA/SC e DNIT.

Este projeto recebeu a A.R.T. de nº 6.719.095-8

São Martinho, 31 de maio de 2019.

JOÃO ROBERTO SMANIA CATANEO
Engenheiro Civil - CREA/SC 10721-1
CONFEA 250.035.475-0