

2018



MARITUBA

PREFEITURA

Construindo uma cidade melhor



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

**CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA
E URBANIZAÇÃO
AVENIDA FERNADO GUILHON - BAIRRO CENTRO
MARITUBA-PARÁ**

EXTENSÃO TOTAL: 1.541,93 metros

MEMORIAL DESCRITIVO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO DE EXECUÇÃO

FEVEREIRO/2018



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

SUMÁRIO

- 1. APRESENTAÇÃO**
- 2. MAPA DE LOCALIZAÇÃO**
- 3. INFORMATIVO DO PROJETO**
- 4. ESTUDO TOPOGRÁFICO**
- 5. PROJETO GEOMÉTRICO**
- 6. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**
- 7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO**
- 8. ANEXOS:**
 - PLANILHA DE QUANTIDADES**
 - PLANILHA DE ORÇAMENTO**
 - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

1 - APRESENTAÇÃO

O presente caderno denominado - Memorial Descritivo, Especificações Técnicas e projeto de execução é parte integrante da *CONTRATAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA E URBANIZAÇÃO AVENIDA FERNANDO GUILHON BAIRRO CENTRO MARITUBA-PARÁ*, cidade de Marituba Estado do Pará, conforme descrito acima:

A avenida a ser Urbanizada apresenta pavimentação em C.B.U.Q. há vários anos, onde de forma geral será previsto a aplicação de revestimento Asfáltica em toda a via compreendida entre os trechos acima descritos, perfazendo uma extensão de 1.541,93 metros, com área aproximada de 19.488,23 m² de pavimentação.

Nestes trechos das estradas serão necessários apenas à execução de pequenos serviços de terraplenagem, apenas para conformação do greide, pois como a via já é existente, a Prefeitura Municipal vem executando periodicamente os serviços de manutenção e conservação da via, também na largura da via não serão necessários trabalhos significativos de movimentação de solo, visto que o projeto procurou seguir as larguras de faixas de rolamento existentes no locais, mesmo assim haverá a necessidade de executar a conformação e compactação da superfície, ou seja, a regularização do subleito.

Quando necessário efetuar rebaixos de pista/remoção de solo para aplicação de camada de reforço estrutural do subleito em virtude do volume de tráfego que incide sobre a via.

Caso durante a implantação seja verificado a necessidade de alterações na rede de drenagem, ou maiores movimentações de terra, os serviços serão realizados pela prefeitura.

O Projeto é apresentado em volume único, cujas respectivas finalidades e matérias correspondentes são as seguintes:

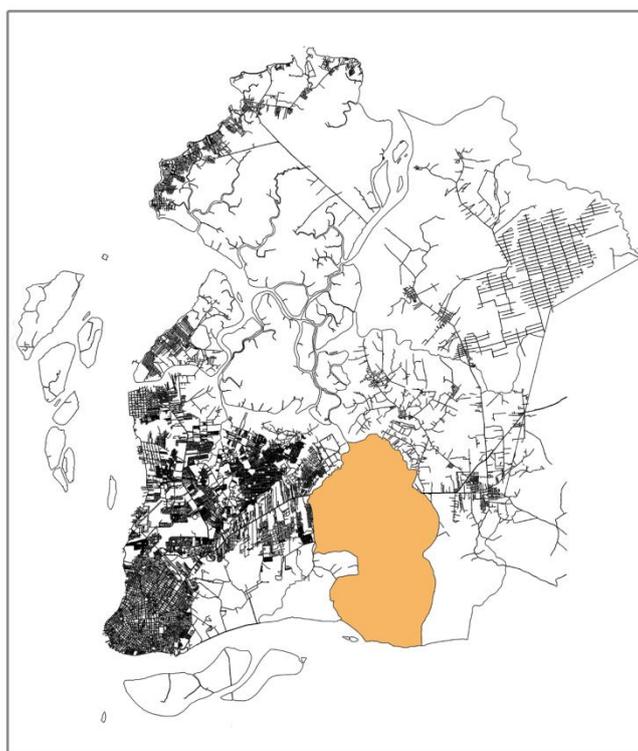
MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS: é feita uma descrição dos serviços executados, bem como a apresentação dos resultados obtidos, também são expostos todos os estudos e projetos levados a efeito, apresentando as soluções adotadas para infraestrutura e Urbanização da via em epigrafe;



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

PROJETO DE EXECUÇÃO: apresenta todas as plantas, detalhes construtivos e quadros necessários à execução do projeto.

2 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO





PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

3 - INFORMATIVO DO PROJETO

3.1 - Considerações

O presente item tem como objetivo fornecer informações gerais a respeito da *CONTRATAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA E URBANIZAÇÃO AVENIDA FERNANDO GUILHON BAIRRO CENTRO MARITUBA-PARÁ* O trechos tem seu início na faixa de Domínio da BR 316, entrada de acesso a área, estaca (0+00), até a altura da estaca (77+1,93), totalizando 1.541,93 metros de extensão, com área aproximada de 19.488,23 m².

3.2 - Características Técnicas

O trecho projetado tem seu gabarito médio total de 14,37 metros, sendo 7,00 metros de pista de rolamento, 2,5 metros de acostamento (largura variável), lado direito (estacionamento) e 4,03 metros de acostamento (largura variável), lado esquerdo (estacionamento)

Estes gabaritos estão consolidados em função de apresentar pavimento em C.B.U.Q. implantado á décadas.

3.3 - Descrições dos Serviços

a) Placa de obra

Este item contempla a implantação de placa para identificação da obra.

b) Instalações do Canteiro:

O canteiro deverá ser instalado em local apropriado, com instalações para alojamento, banheiros e vestiários para funcionários, depósitos de materiais necessários à execução da obra e escritório para fiscalização, contemplando fixação de tapumes.

c) Obras Complementares

Em relação aos dispositivos de drenagem, durante o levantamento planialtimétrico efetuou-se o cadastramento das caixas coletoras, e bueiros existentes.

Desta forma estamos apresentando em planta apenas à localização das caixas que foram possíveis de cadastramento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

Baseado nas informações obtidas, a rede existente de forma geral apresenta funcionamento satisfatório neste projeto estamos apenas prevendo a complementação da rede de drenagem implantando dispositivos e tubulações devido às adequações da geometria, como também para melhorar a captação das águas que incidem sobre a faixa de tráfego.

4 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

4.1 - Considerações

O Estudo Topográfico para a elaboração da *CONTRATAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA E URBANIZAÇÃO AVENIDA FERNANDO GUILHON BAIRRO CENTRO MARITUBA-PARÁ*. apresentado neste volume foi desenvolvido objetivando o levantamento cadastral e planialtimétrico da obra.

Este estudo tem como objetivo o fornecimento de elementos geométricos necessários para o desenvolvimento dos estudos complementares e projetos específicos, inclusive com o cadastramento da área de abrangência da obra.

Metodologia Adotada

O desenvolvimento dos trabalhos de levantamento topográfico de campo consiste no que é normalmente adotado para levantamentos realizados por via terrestre, com orientação apoiada em plantas aerofotogramétricas e em marcos existentes.

Com base no traçado geométrico da via existente e os dados geométricos fornecidos pela Prefeitura Municipal de Marituba, efetuou-se o levantamento planialtimétrico.

A partir destas diretrizes efetuou-se o cadastramento dos bordos e dispositivos de drenagem existentes da via. O registro ordenado dos bordos, cercas, muros e edificações existentes na área de interesse do projeto foram cadastrados por meio de irradiações a partir de pontos do tipo estação, amarrados entre si compondo um polígono aberto.

Foi utilizado equipamento de precisão eletrônica (estação total) para a determinação destes pontos. Este equipamento topográfico permite medir linearmente e angularmente os referidos pontos, possibilitando, a qualquer tempo, a restituição e reprodução gráfica, com detalhes suficientes que permitem o desenho com precisão.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

Utilizando softwares especializados em escritório, os pontos cadastrados são materializados em escalas apropriadas e a partir destes foram obtidos através de interpolações gráficas o eixo e as seções transversais da via.

5 - PROJETOS GEOMÉTRICOS

5.1 - Dados Geométricos

Com base nos dados estabelecidos no Plano Físico Territorial do município, o trecho contemplado neste projeto da via projetada tem seu gabarito oficial definido como:

Trecho:

Estaqueamento: 0+00 a 77+1,93;

Gabarito total: 14,33 metros;

Extensão: 1.541,93 metros; Número de pistas: 01;

Largura da Pista: 7,00 metros (duas faixas de 3,50 metros)

Resultados Obtidos

Apresentamos neste item a seção tipo de geometria da via projetada.

No "Projeto de Execução" são apresentados graficamente o

Projeto geométrico, o perfil longitudinal, a seção tipo e as seções transversais.

6. -PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

6.1-Pavimento Proposto

a) Caracterização do tráfego

Recentemente foram desenvolvidas pela prefeitura contagens sistemáticas dos volumes de tráfego em vários pontos do trecho, onde nesta via excepcionalmente foi efetuado a contagem de tráfego no posto localizado no entroncamento de acesso a Rodovia BR-316.

Prevendo um crescimento anual da frota de 5% e uma projeção de vida útil de 10 nos chegou-se a um volume médio estimado de tráfego 150 veículos leves e 100 caminhões e ônibus.

Utilizando-se das Formulas Abaixo (DNER- MÉTODO DOS PAVIMENTOS FLEXÍVEIS-667/22- Instrução para dimensionamento de Pavimentos flexíveis) que resume os principais parâmetros de classificação da via, determinou-se um TRÁFEGO



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

MÉDIO, onde o número equivalente de operações - "N" de tráfego correspondente a N
 $= 1,85 \times 10^6$.

Tendo o volume médio diário, obtêm-se o volume médio Diário para o Período de Projeto, através da Formula:

Sendo:

- t = taxa de crescimento anual = a 5 %;
- V1 = volume médio diário no ano de abertura = 250;
- P = período de projeto = 10 anos;

Tem-se:

$$Vm = 306.$$

A partir do Vm, obtêm-se o Vt, ou seja, o volume total de trafego (num sentido) durante o período, pela formula abaixo:

Sendo:

- P = Período de Projeto;
- Vm= volume médio diário de trafego;

Tem-se:

$$Vt = 1.117.812.$$

Conhecido Vt, calculou-se N, que é o numero equivalente de operações do eixo simples padrão durante o período de projeto e o parâmetro de trafego usado no dimensionamento, sendo:

Onde, para tanto é necessário encontra-se o FV, que é um fator de veiculo, Isto é, um numero que multiplicado pelo numero de veículos que operam, dá, diretamente, o numero de eixos equivalentes ao eixo padrão, através da formula abaixo:

Considerando-se a composição do trafego deste trecho, a seguinte:

Automóveis – 60%

Caminhões Leves - 5%

Ônibus - 5%

Caminhões Médios - 20%

Caminhões Pesados - 9%

Reboques e Semirreboques - 1 %



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

Considerando os FVi individuais baseado na tabela abaixo:

Classe de veículos	F. VI
Automóveis	5.2
Caminhões leves	3.1
Caminhões médios	1.7
Caminhões pesados	2.3
Reboques	0.8
Semirreboques	2.4
Ônibus	1.2

E aplicando-se a formula acima, fazendo a multiplicação das porcentagens individuais pelos FV individuais:

Tem-se:

$$FV = 1,658.$$

Aplicando, se, portanto a Formula:

$$N = Vt \times (F.V)$$

Onde:

$$Vt = 1.117.812.$$

$$FV = 1,658.$$

$$\text{Tem-se } N \text{ de projeto} = 1,85 \times 10^6$$

b) Estudo do subleito

A profundidade sondada atingiu 100 cm, possibilitando obtenção, além das amostras necessárias aos estudos referidos, de informação a respeito da existência e níveis do lençol freático.

Durante a execução da sondagem procedeu-se á classificação expedita dos materiais encontrados:

Camada de 0 a 30 cm: revestimento primário em Solo laterítico;

Camada de 30 a 80 cm: material silte-arenoso, coloração avermelhada;

c) Dimensionamento



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

O Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis vale-se de um gráfico, com auxílio do qual se obtém a espessura total do pavimento, em função do número N e do valor do ISC característico.

Determinadas às espessuras Hm, Hn, H20 pelo gráfico característico do método, e R pela tabela das espessuras mínimas de revestimento apresentada neste item, as espessuras da base (B), sub-base (h20) e reforço do subleito (hn), são obtidas pela resolução sucessiva das seguintes inequações:

$$R KR + B KB > = H20$$

$$R KR + B KB + h20 KSB > = Hn$$

$$R KR + B KB + h20 KSB + hnKref > = Hm$$

O projeto conforme as diretrizes municipais a premissa deste projeto nesta etapa é efetuar a aplicação de revestimento asfáltico em CBUQ na via pavimentada apenas com Saibro, portanto a solução proposta é a seguinte:

SOLUÇÃO

Em função das características do solo, no trecho, não está previsto o rebaixo da área a ser pavimentada, apenas a regularização do subleito numa camada de 20 cm, com reaproveitamento do material em solo laterítico, e nos alargamentos devido à adequação da geometria da via e dos raios de concordância dos emboques, para aplicação da seguinte camada estrutural:

Subleito em material laterítico (existente- mat. 2a categoria CBR > 20%) : e = 20 cm;

Camada de perfilagem e rolamento em CBUQ, 02 camadas(e= 3 cm) na pista principal.

Após aplicação da camada de reforço, sub-base e base efetuar a imprimação. Em seguida seguindo, após liberação e orientação da FISCALIZAÇÃO, efetuar a pintura de ligação em toda a área a ser pavimentada. Passado o tempo de cura aplicar as camadas de revestimento asfáltico.

A execução das camadas dos materiais supracitados deverá seguir os procedimentos técnicos descritos nas especificações técnicas deste caderno.

7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO

7.1 – Terraplenagem



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

7.1.1-Rebaixos/remoção de solo inservível com escavadeira hidráulica, inclusive carga.

Compreende:

A escavação das áreas a serem onde será alargado o gabarito da via e nos locais com solo de baixa capacidade de suporte.

Para execução do rebaixo utilizar escavadeira hidráulica ou equipamento similar. O material escavado ser depositado sobre caminhões basculantes.

Medição: pelo volume cúbico medido no maciço da área escavada.

7.1.2 - Transporte material com caminhão basculante.

Compreende: o transporte do material proveniente dos rebaixos e remoções, em bota fora autorizado e licenciado.

Medição: pelo volume de material aplicado proveniente das remoções/rebaixos, multiplicado pelas suas respectivas densidades e distância de transporte, correspondente a unidade de tonelada quilometro.

7.1.3 - Regularização mecanizada subleito.

Compreende: na regularização da área removida com equipamento, quando necessário, realizar a pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento para aplicação da camada estrutural do pavimento.

Medição: em metros quadrados de área escavada dos rebaixos/remoções.

7.1.4 - Reforço de subleito, inclusive fornecimento de material, espalhamento e compactação.

Compreende:

A aplicação de camada granular para recomposição da área escavada executada sobre o subleito devidamente compactado e regularizado. Utilizar material de 2ª categoria proveniente de jazida, com CBR \geq 20%.

A execução do reforço compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais na pista, seguida de espalhamento, compactação e acabamento, realizados na pista devidamente preparada na largura de projeto e nas quantidades necessária para atingir a espessura de projeto.

O material utilizado para a confecção do reforço de subleito deverá ser submetido a ensaios de granulometria, limite de plasticidade e liquidez conforme normas DNER-ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94 respectivamente. Como também



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

devera apresentar Índice Suporte Califórnia - CBR (DNER-ME 049/94) igual ou superior ao utilizado no dimensionamento do pavimento. Não tolerar expansão dos materiais superior a 2%.

Os equipamentos utilizados para execução deste serviço são: motoniveladora, rolos compactadores, grade de discos e carro tanque distribuidor de água.

Medição: em metros cúbicos de material espalhado e compactado na pista, conforme seção transversal do projeto.

7.1.5 - Sub-base de solo laterítico.

Compreende:

Aplicar camada granular sobre a área removida de modo a efetuar o preenchimento parcial, cujo qual deverá ser compactada e regularizada.

A sub-base deve ser constituída por produto resultante de britagem primaria de rocha sã onde possuem diâmetro máximo de 100 mm.

Devendo ser aplicado camada de bloqueio constituído por produto de britagem consistindo na mistura de aproximadamente 50% de material com granulometria entre 19 mm a 9,5 mm e 50% com granulometria entre 9,5 mm e 0,0 mm em volume.

Medição: pelo volume geométrico de material aplicado.

7.1.6 - Base de solo laterítico

Compreende: Aplicar camada granular sobre a área removida de modo a efetuar o preenchimento parcial, cujo qual deverá ser compactada e regularizada.

A sub-base deve ser constituída por produto resultante de britagem primaria de rocha sã onde possuem diâmetro máximo de 100 mm.

Devendo ser aplicado camada de bloqueio constituído por produto de britagem consistindo na mistura de aproximadamente 50% de material com granulometria entre 19 mm a 9,5 mm e 50% com granulometria entre 9,5 mm e 0,0 mm em volume.

Medição: pelo volume geométrico de material aplicado.

7.1.7 - Transporte material com caminhão basculante

Compreende: os serviços de carga, descarga e transporte do material da pedreira até a obra para recomposição da área escavada efetuada junto aos alargamentos de pista e ou remoções de solo inservíveis.

Medição:



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

A carga do material será medida pelo volume geométrico de material, expressos em toneladas, aplicado para execução das camadas estruturais do pavimento.

O transporte do material aplicado nas camadas estruturais do pavimento até a obra será medido volume geométrico de material efetivamente aplicado multiplicado pela sua respectiva densidade e distância de transporte, correspondente a unidade de tonelada quilometro.

7.2. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

7.2.1. Imprimação Impermeabilizante da Base.

Consiste a imprimação na aplicação de uma camada de emulsão CM-30 (impermeabilizante) sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, objetivando: - Aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado; - Impermeabilizar a base.

Compreende:

Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se a varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente.

Aplica-se a seguir a emulsão impermeabilizante CM-30, na temperatura compatível, na quantidade certa e de maneira uniforme. O material não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 60 segundos.

Deve-se imprimir a pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo se a imprimação da adjacente, assim que a primeira for permitida a sua abertura ao trânsito. O tempo de exposição da base imprimida ao trânsito será condicionado pelo comportamento de primeira, não devendo ultrapassar a 30 dias.

A fim de evitar a superposição, ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel transversalmente, na pista, de modo que o início e o término da aplicação do material betuminoso situem-se sobre essas faixas, as quais



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

serão, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente corrigida. Na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar levemente úmida.

Medição: área efetivamente executada em metros quadrados.

7.2.2 Pintura de ligação RR-2C

Compreende:

Após a limpeza aplicar a primeira pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-2C utilizando caminhão espargidor provido de barra de espargimento.

A constituição de aplicação da pintura de ligação deverá obedecer às especificações do DNER ES 307/97. Sendo que a taxa de aplicação da emulsão diluída deverá ser na ordem de 0,8 a 1,0 l/m².

Medição: área efetivamente executada em metros quadrados.

7.2.3 Camada de rolamento com CBUQ, Faixa 'DUPLA', e=3 cm

Compreende:

O lançamento das camadas de perfilagem e rolamento de CBUQ (concreto betuminoso asfáltico usinado a quente) deverão ser com equipamento mecânico tipo vibro - acabadora e compactada por rolo pneumático e liso vibratório ou conforme necessidade técnica de execução, em seguida efetuar a compressão do material com rolo pneumático e rolo liso tandem ou rolo vibratório, obedecendo à largura da pista existente.

Somente após a liberação da aplicação de pintura de ligação pela fiscalização, será possível iniciar a implantação da camada de CBUQ.

A composição da mistura deverá ser desenvolvida pela construtora, a qual deverá satisfazer os requisitos e tolerâncias de granulometria e percentuais de ligante a faixa solicitada em projeto e conforme especificação do DNIT.

O controle geométrico será permitido com as seguintes tolerâncias: ±10 cm para a largura da plataforma; ±10% quanto à espessura do projeto da camada.

Medição: o item será medido em toneladas através da mistura efetivamente aplicada na pista.

A executora deverá fornecer para a equipe de fiscalização um Laudo Técnico de Controle Tecnológico a pensado a este a este os resultados dos ensaios realizados



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

em cada etapa da obra conforme as exigências do DNIT (DNIT ES 31/2006), os quais serão indispensáveis para liberação de medição.

A seguir descrevemos uma síntese na norma supracitada em relação às características dos materiais e equipamentos utilizados, do procedimento de execução e do controle tecnológico relativo à camada Asfáltica.

Características dos Materiais

Os materiais podem ser obtidos comercialmente ou extraídos de pedreiras autorizadas e licenciadas.

Os materiais constituintes do concreto Asfáltico são o agregado graúdo, o agregado miúdo e o ligante Asfáltico, os quais devem satisfazer às Normas pertinentes, e às especificações aprovadas pelo DNIT.

a) Características dos materiais empregados:

Cimento asfáltico: derivado do petróleo tipo CAP 50/70

Agregado graúdo: pode ser pedra britada, escória, seixo rolado preferencialmente britado com desgaste Los Angeles igual ou inferior a 50% (DNER-ME 035); índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME086); durabilidade, perda inferior a 12% (DNER-ME 089).

Agregado miúdo: miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos; suas partículas individuais devem ser resistentes, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas; devem apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55%.

b) Composição da mistura

A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria (DNER ME 083) e aos percentuais do ligante asfáltico determinados pelo projeto da mistura.

Neste projeto a faixa utilizada é a “C”.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

Peneira de malha quadrada		% em massa, passando			
Série ASTM	Abertura (mm)	A	B	C	Tolerâncias
2"	50,8	100	-	-	-
1 ½"	38,1	95 - 100	100	-	± 7%
1"	25,4	75 - 100	95 - 100	-	± 7%
¾"	19,1	60 - 90	80 - 100	100	± 7%
½"	12,7	-	-	80 - 100	± 7%
3/8"	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	± 7%
Nº 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	± 5%
Nº 10	2,0	20 - 40	20 - 45	22 - 50	± 5%
Nº 40	0,42	10 - 30	10 - 32	8 - 26	± 5%
Nº 80	0,18	5 - 20	8 - 20	4 - 16	± 3%
Nº 200	0,075	1 - 8	3 - 8	2 - 10	± 2%
Asfalto solúvel no CS2(+) (%)		4,0 - 7,0 Camada de ligação (Binder)	4,5 - 7,5 Camada de ligação e rolamento	4,5 - 9,0 Camada de rolamento	± 0,3%

As porcentagens de ligante se referem à mistura de agregados, considerada como 100%. Para todos os tipos a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deve ser inferior a 4% do total.

Devem ser observados os valores limites para as características especificadas no quadro a seguir:

Características	Método de ensaio	Camada de Rolamento	As
Porcentagem de vazios, %	DNER-ME 043	3 a 5	
Relação betume/vazios	DNER-ME 043	75 – 82	
Estabilidade, mínima, (Kgf) (75 golpes)	DNER-ME 043	500	
Resistência à Tração por Compressão Diametral estática a 25°C, mínima, MPa	DNER-ME 138	0,65	



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

misturas devem atender as especificações da relação betume/vazios ou aos mínimos de vazios do agregado mineral, dados pela seguinte tabela.

VAM – Vazios do Agregado Mineral		
Tamanho Nominal Máximo do agregado		VAM Mínimo %
#	m m	
1½"	38,1	13
1"	25,4	14
¾"	19,1	15
½"	12,7	16
⅜"	9,5	18

II. Equipamentos

Os equipamentos necessários à execução dos serviços serão adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as especificações para os serviços.

Devem ser utilizados, no mínimo, os seguintes equipamentos:

Depósito para ligante asfáltico: Os depósitos para o ligante asfáltico devem possuir dispositivos capazes de aquecer o ligante nas temperaturas fixadas em norma supracitada.

Silos para agregados;

Usina para misturas asfálticas;

Caminhões basculantes para transporte da mistura;

Equipamento para espalhamento e acabamento tipo pavimentadoras automotrizes (vibro-acabadoras), capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento.

O equipamento para a compactação deve ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório.

III. Execução



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

c) Temperatura do ligante

A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 SSF, "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 75 a 95 SSF. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C nem exceder a 177°C.

d) Aquecimento dos agregados

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

e) Produção do concreto asfáltico

O concreto asfáltico é produzido em usinas apropriadas, ou obtido comercialmente.

f) Transporte do concreto asfáltico

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, utilizando caminhões basculantes, quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deve ser coberto com lona, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

g) Distribuição e compactação da mistura

A distribuição do concreto Asfáltico deve ser feita por equipamentos adequados, podendo ser utilizado na primeira camada motoniveladora ou vibro acabadora e na segunda camada vibro - acabadora, caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas devem ser sanadas pela adição manual de concreto Asfáltico, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição do concreto Asfáltico, tem início a rolagem utilizando rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual deve ser aumentada à medida que a mistura seja compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada.

Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

7.2.4 - Controle Tecnológico

7.2.4.1 Controle da quantidade de ligante na mistura

Devem ser efetuadas extrações de asfalto, de amostras coletadas na pista, logo após a passagem da acabadora.

A porcentagem de ligante na mistura deve respeitar o limite estabelecido neste projeto, a qual sendo de 5%, devendo-se observar a tolerância máxima de $\pm 0,3$.

Deve ser executada uma determinação, no mínimo a cada 500 m² de pista.

7.2.4.2 - Controle da graduação da mistura de agregados

Deve ser procedido o ensaio de granulometria (DNER-ME 083) da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas na alínea "a".

A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas na norma do DNIT.

7.2.4.3 Controle das características da mistura

Devem ser realizados ensaios Marshall em corpos-de-prova de cada mistura diariamente.

Plano de Amostragem

O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico são estabelecidos segundo um Plano de Amostragem aprovado pela Fiscalização, de acordo com a seguinte tabela de controle estatístico de resultados (DNER-PRO 277):



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL

n	5	6	7	8	9	10	11	12
K	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,19	1,16
∇	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,13	0,10

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL
(continuação)

n	13	14	15	16	17	19	21
K	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
∇	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01

n = nº de amostras,
k = coeficiente multiplicador,
∇ = risco do Executante

7.2.4.4 Condições de conformidade e não conformidade

Todos os ensaios de controle e determinações relativos à produção e ao produto, realizados de acordo com o Plano de Amostragem deverão cumprir as Condições Gerais e Específicas desta Norma, e estar de acordo com os seguintes critérios:

7.2.4.5 Quando especificada uma faixa de valores mínimos e máximos devem ser verificadas as seguintes condições:



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

$\bar{X} - ks < \text{valor mínimo especificado ou } \bar{X} + ks > \text{valor máximo de projeto: Não Conformidade;}$

$\bar{X} - ks \geq \text{valor mínimo especificado ou } \bar{X} + ks \leq \text{valor máximo de projeto: Conformidade;}$

Sendo:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Onde:

x_i - valores individuais

\bar{X} - média da amostra

s - desvio padrão da amostra.

k - coeficiente tabelado em função do número de determinações.

n - número de determinações.

7.2.4.6 - Quando especificado um valor mínimo a ser atingido devem ser verificadas as seguintes condições:

Se $x - ks < \text{valor mínimo especificado: Não Conformidade;}$

Se $x - ks \geq \text{valor mínimo especificado: Conformidade.}$

Os resultados do controle estatístico serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento de acordo com a norma DNIT 011/2004-PRO a qual estabelece que sejam tomadas providências para tratamento das “Não-Conformidades” da Produção e do Produto.

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta Norma. Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

Qualquer serviço só deve ser aceito se as correções executadas colocarem-no em conformidade com o disposto nesta Norma; caso contrário será rejeitado.

7.2.4.7 - Carga, manobra e descarga de material.

7.2.4.8 - Transporte material com caminhão basculante

Compreende: os serviços de carga, descarga e transporte do material betuminoso da usina até a obra para perfilagem e capeamento asfáltico da via projetada.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

Medição:

A carga e descarga de material betuminoso será efetivamente medida pelo volume geométrico de material aplicado multiplicado pela sua densidade, expresso em toneladas.

O transporte do CBUQ da usina até a obra será medido pelo volume geométrico de material efetivamente aplicado multiplicado pela sua respectiva densidade e distância de transporte, correspondente a unidade de tonelada quilometro.

7.3 - PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES.

7.3.1 – Considerações:

Neste item esta sendo previsto a complementação do sistema de drenagem existente devido ao fato de o sistema de drenagem estar implantado há vários anos

Desta forma durante o levantamento planialtimétrico efetuou-se o cadastramento das caixas coletoras existentes, as quais estão localizadas em planta. Na planta apresentada do levantamento planialtimétrico é representado graficamente o alinhamento e direção de escoamento das tubulações existentes.

A rede existente de forma geral apresenta um funcionamento satisfatório.

Assim, neste projeto estamos apenas prevendo a complementação da rede de drenagem pluvial existente, implantando dispositivos e tubulações devido às adequações da geometria, como também para melhorar a captação das águas que incidem sobre a faixa de tráfego.

7.3.2 – SISTEMA DE DRENAGEM.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

A rede coletora de água pluvial a ser construída na *Avenida Fernando Guilhon*, deve seguir as normas específicas de drenagem pluvial. Os serviços serão executados com observância das indicações constantes no projeto de pavimentação. Todos os materiais a serem empregados na construção da rede coletora de águas pluviais, deverão ser de primeira qualidade, atendendo às normas técnicas e especificações da ABNT. O Projeto de Drenagem objetiva a captação e condução das águas superficiais que escoam sobre a pista de rolamento e/ou as águas subterrâneas dos lençóis



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

freáticos e as de infiltração que de uma forma ou de outra possam vir afetar o corpo estradal. No presente projeto, verificou-se a necessidade do seguinte dispositivo:

- a) Sistema de drenagem pluvial (Tubulação)
- b) Poços de Visita
- c) Bocas de Lobo

7.3.2.1 – INTRODUÇÃO

O sistema de drenagem pluvial será projetado de forma a escoar de maneira rápida e segura, as águas pluviais que incidam sobre as plataformas da obra e terrenos marginais que a delimitem, bem como disciplinar o escoamento para desague seguro. O dimensionamento de valetas e sarjetas consiste em determinar-se a máxima extensão admissível, para a qual não ocorra o transbordamento das mesmas. Esta extensão está condicionada à capacidade máxima de vazão, levando-se em conta o tipo de obra e declividade de instalação que permita determinar o posicionamento dos diversos dispositivos de drenagem pluvial.

Os dispositivos de drenagem pluvial adotados neste projeto são:

- a) calçada
- b) Sarjetas retangulares de h variável.
- c) meio-fio.

7.3.2.2 - Dimensionamento dos dispositivos de drenagem pluvial.

a) Avaliação da vazão de contribuição (Qp) A determinação da vazão de contribuição foi feita através do Método Racional, abaixo descrito:

$Q_p = 278,0 \text{ CIA}$, onde Qp – descarga de contribuição, em m³ /s; C – coeficiente de escoamento superficial, adimensional, variando com o recobrimento da área de contribuição, sendo: - coeficiente para áreas pavimentadas: Cp = 0,90; coeficiente para taludes gramados: Cg = 0,60; - coeficiente para superfície de concreto: Cc = 0,90. No caso de terreno natural, a classificação variará com o tipo de solo, cobertura vegetal, etc. I

b) - intensidade da precipitação em mm/h para um tempo de concentração de 5 minutos e um período de recorrência de 10 anos; A – área de contribuição no dispositivo estudado, em km², determinada através de levantamentos topográficos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

c) - Determinação da capacidade máxima de vazão (q) No estudo hidráulico dos canais para drenagem superficial admitiu-se o escoamento permanente e uniforme. O escoamento uniforme é aquele em que toda a seção transversal do canal tem área e velocidade constantes. Utilizou-se para cálculo a fórmula de Onde: v = velocidade de escoamento, em m/s; n = coeficiente de rugosidade de R = raio hidráulico, em m; i = declividade de linha d água do canal, em m/m. Utilizou-se também a fórmula da Continuidade: $q = VA$ (2) onde:

q = capacidade máxima de vazão, em m^3/s ;

$V = A$ = área da seção molhada do canal, em m^2 ; V = velocidade de escoamento, em m/s. Substituindo (1) em (2): = 3.

Cálculo da máxima extensão admissível (L) O dimensionamento do meio-fio consiste em determinar a máxima extensão admissível, ou comprimento crítico, de modo que não ocorra o transbordamento do mesmo. Esta extensão está condicionada à capacidade máxima de vazão, para cada tipo de obra e sua declividade de instalação para que permita o posicionamento correto das saídas descido d'águas e caixas coletoras. Para determinar o comprimento crítico, iguala-se a capacidade máxima de escoamento (q) com a vazão de projeto atribuída (Q_p). Assim: $q = Q_p = 278,0$ CIA 6 278,0 10– $q = CILD \times$ Daí vem que, 6 10 278,0 x CID $q L =$ Onde: L = comprimento crítico, em m; q = capacidade máxima de vazão, em m^3/s ; C = coeficiente de escoamento superficial, adimensional; I = intensidade de precipitação, em mm/h; D = largura da área molhada que contribui para o dispositivo, em m.

Determinação da Velocidade Máxima Permissível O dimensionamento da velocidade máxima permissível de cada dispositivo de drenagem em estudo, não deve ultrapassar os valores pré-estabelecidos, em função do tipo de revestimento utilizado, de modo a não comprometer o funcionamento e a vida útil do dispositivo estudado. Quando a velocidade de escoamento ultrapassar a máxima permissível, ou seja, aquele limite de erosão, deve-se estudar outros meios para minimizar este efeito.

7.3.2.3 – CALÇADA

Introdução

Calçamentos são elementos complementares aos serviços de drenagem, destinados a caracterizar os espaços adjacentes aos meios-fios, externamente ao pavimento, em



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

segmentos onde se torna necessária a orientação e disciplina do tráfego de pedestres, como canteiros centrais, interseções, obras-de-arte e outros pontos singulares, “as etapas que constituem os serviços necessários para a execução de um passeio e que são basicamente: leito, sub-base, base e revestimento”

A construção dos meios-fios e sarjetas devem preceder à execução dos calçamentos, Componentes da estrutura do passeio. O preparo do terreno sobre o qual se assentará a calçada é de máxima importância, para garantir a qualidade do serviço. Nos pontos em que ocorrem solos fracos (orgânicos ou saturados de água), torna-se necessária a sua remoção, até uma profundidade conveniente. “Os passeios devem ser revestidos com material de grande resistência à abrasão, antiderrapantes, principalmente quando molhados, confortáveis aos pedestres e que não permitam o acúmulo de detritos e águas pluviais.” (NBR 12255).

a) Execução

Os serviços de calçamento devem ser precedidos de limpeza do terreno no qual será executada a calçada nas dimensões indicadas em projeto. A superfície de fundação do calçamento deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas e ainda, não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas, e sem quaisquer problemas de infiltrações d'água ou umidade excessiva. A superfície preparada para a execução do calçamento deve estar bem compactada.

b) Materiais

A regularização de base para calçamento é feita de cimento e areia grossa sem peneirar com traço 1:3 e espessura de 3,0 cm através de preparo mecânico O lastro dos calçamentos é constituído por pedra britada com espessura de 03(três) cm. Será executado calçada em concreto com FCK=12 Mpa, traço 1:3:5, com preparo mecânico. As dimensões da calçada: largura de 1,50m e espessura de 0,07m. - Juntas Segundo a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), devem ser empregadas ripas de madeira com 1 cm de espessura e com altura do revestimento (utilizar 12 cm altura para a ripa), ficando cravadas na base e dispostas transversalmente às guias, espaçadas de no máximo 1,50 m. Após a concretagem, as ripas ficam incorporadas no concreto, porém aparentes na superfície do passeio. Deve



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

ser utilizada uma junta longitudinal no centro da calçada por tratar-se de calçadas com mais de 1,50 m de largura.

c) Declividade

A declividade transversal pode ser na execução do acabamento, quando o concreto ainda estiver fresco. Com um calço de madeira de espessura igual ao desnível, colocado sobre a guia externa, pode-se verificar a declividade, ao longo da calçada, com régua e o nível de bolha. Lançamento e Acabamento Antes de lançar o concreto, a base e as ripas devem ser umedecidas, irrigando-as ligeiramente. O concreto é lançado no interior das formas, espalhado com uma enxada, adensado e regularizado com uma régua de madeira de comprimento aproximado de 1,50m. À medida que se for procedendo à regularização, as pontas de ferro que sustentam as ripas devem ir sendo retiradas.

d) Lançamento do concreto O acabamento é feito com uma desempenadeira comum de madeira. Não é necessário fazer um alisamento da superfície. Com uma colher de pedreiro, encham-se as falhas existentes junto às fôrmas ou removem-se os excessos.

Acabamento da calçada

e) Cura

A superfície concretada deve ser mantida continuamente úmida, quer irrigando-a diretamente, quer recobrando-a com uma camada de areia ou com sacos de cimento vazios, molhados várias vezes ao dia. A proteção com folhagem cortada também pode servir para evitar a incidência direta dos raios solares, esse tratamento deve ser indicado logo que o concreto esteja endurecido e ser mantido pelo espaço mínimo de 07 (sete) dias.

f) Declividade

A declividade longitudinal da calçada é, normalmente, suficiente para o escoamento das águas pluviais. Caso a rua seja uma ladeira (com grande declividade), a calçada deve ter uma superfície bastante áspera ou até mesmo ser provida de largos degraus. No caso de testadas (largura do terreno) com mais de 10m, para evitar que a água fique empoçada na frente da casa, é recomendada uma pequena declividade transversal, no sentido da rua. Essa declividade poderá ser de 1%, ou seja, uma calçada com largura (L)m terá um desnível de $(0,01 \times L)$ m. Por exemplo, para uma



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

largura de 2m, a inclinação transversal será de 0,02m, ou seja, 2cm. As condições de acabamento devem ser verificadas visualmente.

g) Critérios de Medição e Pagamento

Os serviços devem ser medidos: • Por metro quadrado (m²) de calçada executada E atestadas por fiscalização.

h) Rebaixamento das calçadas (*ACESSIBILIDADE*)

As rampas de rebaixamento de calçada devem estar juntas às faixas de travessia de pedestres como um recurso que facilita a passagem do nível da calçada para o da rua, melhorando a acessibilidade para as pessoas com: mobilidade reduzida, empurrando carrinho de bebê, que transportam grandes volumes de cargas e aos pedestres em geral. As normas NBR 12255/1990 e NBR9050/2004 devem ser consultadas pelo executor dos serviços.

7.3.2.4- REVESTIMENTO DO PASSEIO EM PEDRA PORTUGUESA.

7.3.2.4.1 OBJETIVO E DEFINIÇÕES.

a) Objetivo: esta Especificação objetiva estabelecer os procedimentos a serem adotados na execução de passeios pavimentados com pedra portuguesa sobre base de areia de jazida.

b) Definições: para fins desta Especificação, foi adotada a seguinte definição: Passeio em Pedra Portuguesa: constitui-se em uma via de acesso para pedestres, em áreas externas, pavimentada com cacos de pedras calcárias, nas cores branca e preta, com formatos irregulares e dimensões entre 5 e 8 cm, formando desenhos contrastantes, conhecido também como mosaico. Admite-se também, o uso de materiais pétreos escuros ou rosáceos, não calcários, como granito, quartzitos, gnaisses e basaltos.

7.3.2.4.2 - MATERIAIS Os materiais a serem utilizados nos serviços consistem em: – cimento; – areia de jazida; – saibro; – pedra calcária; – pedra granítica, gnáissica, quartzito ou basáltica.

7.3.2.4.3 - EQUIPAMENTOS.

São usualmente utilizados para a execução dos serviços, os seguintes equipamentos: – soquete manual; – compactador mecânico;

7.3.2.4.4 – EXECUÇÃO.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

Os serviços consistem na execução de passeio com pedra portuguesa, sobre um lastro de areia de jazida, com espessura de 5cm. A área do passeio será demarcada e isolada para evitar danos aos pedestres e operários.

O material da base será espalhado e compactado. A escavação, com fins de regularização do terreno, para assentamento do pavimento deverá obedecer ao nivelamento e declividade do Projeto.

Será feita uma camada constituída de uma mistura seca de cimento, areia e saibro, traço 1:3:6, em volume, com altura acabada de 5 cm, sobre a base devidamente compactada, assentando-se as pedras uma a uma, com a utilização de martelo, conforme o padrão de desenho definido no Projeto ou pela Fiscalização. O rejuntamento das pedras será feito espalhando-se uma camada de mistura seca de cimento e areia, traço 1:10, em volume, objetivando-se o preenchimento de todos os vazios resultantes do assentamento. O piso será umedecido e comprimido com soquetes manuais ou compactadores mecânicos, tendo-se o cuidado de não criar depressões ou saliências na superfície. O pavimento acabado deverá apresentar-se com a declividade e plano da superfície regular.

7.3.2.4.5 CONTROLE

O controle da compactação da base do pavimento e da qualidade do pavimento assentado será feito por observação visual, durante a execução dos serviços.

7.3.3 – MEIO FIO E SARJETA CONJUGADA COM ATERRO

7.3.3.1 - meios-fios e as sarjetas de aterro canalizam as águas pluviais que incidem sobre a plataforma taludes de aterro, para locais de deságue seguro. Quanto à localização dos meios fios de aterro, os estudos desenvolvidos pelo DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura dos Transportes levou-se em consideração as velocidades do fluxo das águas, que mostraram que estes elementos são necessários para drenagem urbana.

7.3.2.2 - Sarjeta retangular de h variável Este tipo de sarjeta foi adotada devido a possibilidade de conseguir caimento mínimo longitudinal, nas áreas de rampas de cargas que não possuem caimento longitudinal devido a serem paralelas ao nível da edificação e principalmente devido a este dispositivo possuir um raio hidráulico maior que outros dispositivos de drenagem superficial.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

7.3.4 – ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES

7.3.4.1 - Escavação de vala em material 1ª categoria, inclusive carga.

Compreende: escavação e carga mecanizada em solo utilizando retro escavadeira ou equipamento similar. Depositar o material escavado sobre caminhões basculantes.

Medição: pelo volume escavado medido no corte da vala.

7.3.4.2 - Transporte material com caminhão basculante

Compreende: o transporte do material escavado com caminhões basculantes para bota foras autorizados e licenciados.

Medição: em toneladas quilometro de material escavado junto à vala de drenagem, correspondente ao volume geométrico de material multiplicado pela sua respectiva densidade e distância de transporte.

7.3.4.3 - Berço para tubulação

7.3.4.4- Lastro de Areia

Compreende: Após a liberação da escavação da vala nivelar o fundo da mesma nas cotas previstas, efetuando posteriormente a execução do berço composto por lastro de areia (espessura 10 cm).

Efetuar o lançamento da areia utilizando equipamento mecânico, em seguida efetuar o espalhamento e nivelamento manual com pás e enxadas.

Medição: por metro cúbico de material aplicado no fundo da vala.

7.3.4.5 - Fornecimento, transporte e assentamento de tubos de concreto, inclusive transporte até a obra.

Tubo de concreto armado - classe PS2 DN 50, 80 E 100 cm.

7.3.4.6 - Assentamento de tubo de concreto, inclusive rejunte c/ argamassa traço 1:3 (cimento e areia).

Efetuar o assentamento fazendo o encaixe dos tubos e revestindo com argamassa de cimento manualmente afim de garantir a vedação.

Medição: por metro linear de tubo aplicado.

7.3.4.7 - Reaterro de vala



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

Efetuar a reposição de material seco após a cura de vedação dos tubos assentados para garantir o recobrimento do sistema, utilizando compactadores pneumáticos e nas ultimas camadas utilizando compactadores mecânicos.

Medição: por metro cubico compactado.

7.4 – ABRIGOS (PARADA DE ONIBUS)

7.4.1- APRESENTAÇÃO: O presente memorial descritivo tem por finalidade descrever os abrigos de paradas de ônibus, em sua confecção e instalação, totalizando 04(quatro) unidades.

7.4.2 - MODELO DE ABRIGOS: Serão executadas paradas de ônibus em dois tamanhos (10,00m e 12,00m) que seguem as seguintes especificações técnicas:

7.4.2.1 – FUNDAÇÕES: As fundações serão em concreto armado sendo que sobre este será fixada uma sapata de aço para melhor sustentação da parada.

7.4.2.2 – ESTRUTURA - A estrutura das paradas serão com tubos de aço fixados nas sapatas. Na parte superior desses tubos terá um disco de aço para auxiliar na sustentação da cobertura.

7.4.2.3 – COBERTURA - A cobertura será com chapa de Galvanizada e sustentada por tubos metálicos.

7.4.2.4 – FECHAMENTO - O fechamento das paradas serão com Policarbonato de 6mm fixados em um quadro de fixação metálico com tubo retangular.

7.4.2.5 – BANCO - O banco será em concreto armado fixados junto à concretagem.

7.4.2.6 – PINTURA - Os perfis e os tubos metálicos deverão ter uma demão de selador na cor prata e após duas demãos de tinta esmalte sintéticas brilhante na cor branca. Antes da pintura da cobertura será passada uma demão de selador para posterior pintura com tinta esmalte sintética brilhante na cor azul em sua face superior e na cor prata na face inferior da parada.

7.4.3 – DIMENSIONAMENTO: Conforme projeto

7.4.4 – MONTAGEM, TRANSPORTE E INSTALAÇÃO: Ficará a cargo da empresa a montagem, transporte e instalação dos abrigos; na instalação estão inclusos os serviços de retirada e reposição de lajes de basalto, onde houver calçadas, como também a fixação dos abrigos nos locais a serem determinados pela Municipalidade.

7.4.5 – ENTREGA: A entrega se dará com a total limpeza dos abrigos e seus arredores, estando em perfeitas condições de utilização.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

7.5 - MURO ARRIMO

O memorial descritivo, a seguir apresentado, tem como objetivo a racionalização de procedimentos, a fim de se estabelecer um comportamento mínimo desejado, não só dos materiais, componentes e serviços, mas também das especificações técnicas prescritas neste documento, as quais deverão ser rigorosamente obedecidas. Os materiais e componentes a serem empregados deverão ser de boa qualidade e obedecer às especificações aqui contidas, às normas técnicas da ABNT e, se for o caso, laudos a serem especificamente emitidos por laboratórios técnicos de materiais devidamente credenciados. A empreiteira deverá visitar o local da obra, a fim de eliminar qualquer dúvida referente à sua execução. O muro de arrimo que deverá ser construído no limite (desnível) entre a Av. Fernando Guilhon e Rodovia Br-316: - dimensões: 1541,93m de comprimento por 2,00m de altura média (VARIÁVEL), material: concreto estrutural utilizado deverá ser FCK=20MPA; - lastro em pedra rachão manual; - fundação em sapatas corridas, brocas, vigas baldrames, vigas de alavanca que serão executadas em concreto armado moldadas "in loco", conforme projeto. Após o término de todos os serviços o construtor providenciará a limpeza geral do canteiro, da construção e das áreas vizinhas de modo a poder cumprir com a formalidade da "entrega da obra". A construção deverá receber os cuidados especiais com a utilização de materiais adequados para completa remoção de traços de argamassas, detritos, poeira, manchas, marcas de passagem de carrinho ou o tudo que possa ser considerado "sujeira" na construção supostamente pronta para ser utilizado. Não será feita relação de materiais nem das técnicas a serem utilizadas, mas caberá ao construtor executar tal limpeza de modo completo e perfeito e se for o caso para cumprimento desta exigência deverá acatar as indicações, recomendações e pedidos da fiscalização. Também caberá ao construtor a remoção de todo o entulho resultante tanto do processo de construção do muro quanto da limpeza final dele e do canteiro remanescente. Providenciará as ligações provisórias (que julgar necessárias). Após a conclusão da obra de acordo com a Prefeitura se encarregará do desmonte e retirada de todos os barracões e instalações provisórias.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

7.6 – QUIOSQUES:

7.6.1. - O projeto a ser executado prevê a construção de 11(onze) Quiosques ao longo da referida Avenida com o objetivo de alocar comerciantes, que já trabalham de forma irregular em pontos ao longo da referida Avenida.

7.6.2. – *A CONSTRUÇÃO DOS QUIOSQUES SEGUIRA O PROJETO COM PLANTA, VISTAS E DETALHES CONSTRUTIVOS ANEXOS A ESTE VOLUME.*

7.7 – PONTO DE TAXI:

7.7.1. - O projeto a ser executado prevê a construção de 02(dois) pontos de taxi ao longo da referida Avenida com o objetivo de alocar os taxistas, que já trabalham de em pontos ao longo da referida Avenida.

7.7.2. – *A CONSTRUÇÃO DOS PONTOS PADRONIZADOS SEGUIRA O PROJETO COM PLANTA, VISTAS E DETALHES CONSTRUTIVOS ANEXOS A ESTE VOLUME.*

7.8 – PONTO DE MOTO-TAXI:

7.8.1. - O projeto a ser executado prevê a construção de 04(quatro) pontos de moto-taxi ao longo da referida Avenida com o objetivo de alocar os mototaxistas, que já trabalham de em pontos ao longo da referida Avenida.

7.8.2. – *A CONSTRUÇÃO DOS PONTOS PADRONIZADOS SEGUIRA O PROJETO COM PLANTA, VISTAS E DETALHES CONSTRUTIVOS ANEXOS A ESTE VOLUME.*

7.9- DEMOLIÇÕES DE CONCRETO SIMPLES

7.9.1.- DESCRIÇÃO: Demolição de concreto simples.

7.9.2.-RECOMENDAÇÕES: Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTb) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições. Caso necessário, prever plataforma de retenção de entulho, com dimensões de 2,5m e inclinação de 45º, no máximo a 2 pavimentos abaixo do que será demolido. Demolir, primeiramente, paredes e em seguida estrutura. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

7.9.3.-PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO: O concreto simples será demolido cuidadosamente com a utilização de marretas. O material deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente retirado da obra (descarte do bota-fora em local permitido pela Prefeitura).

7.9.4.-UNIDADE DE MEDIÇÃO: Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico.

7.10 - SINALIZAÇÃO E ACESSIBILIDADE

7.10.1 – INTRODUÇÃO Através de estudos feitos com base no Código de Transito Brasileiro – CTB, no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Horizontal e Vertical volumes, I II e IV e na NBR9050 de 11 10 2015, foram elaborados os projetos de sinalização vertical e horizontal e de acessibilidade.

A implantação deste projeto deverá ser acompanhada por um técnico habilitado (Arquiteto/ Urbanista ou Engenheiro Civil).

Para as sinalizações verticais presentes neste projeto

- 1 • Retrorrefletividade e iluminação De acordo com o manual brasileiro de sinalização vertical, os sinais de regulamentação podem ser aplicados em placas pintadas, retrorrefletivas, luminosas (dotadas de iluminação interna) ou iluminadas (dotadas de iluminação externa frontal). Em vias urbanas recomenda-se que as placas de “Parada Obrigatória” (R-1), “Dê a Preferência” (R-2) e de “Velocidade Máxima” (R-19) sejam, no mínimo, 2 retrorrefletivas. • Materiais das placas A tinta a ser utilizada neste projeto para a pintura das placas será feita em pintura eletrostática. De acordo com o manual brasileiro de sinalização vertical, para a segurança das vias, não deve ser utilizada tinta brilhante ou películas retrorrefletivas do tipo “esferas expostas”. O verso da placa deverá ser na cor preta, fosca ou semi fosca.
- 3 • Suporte das placas Para este projeto o suporte para a fixação das placas deverá ser confeccionada em aço galvanizado, e a fixação da placa no suporte, serão feitas através de braçadeiras de aço. Os suportes devem possuir cores neutras e formas que não interfiram na interpretação do significado do sinal, e nem constituir obstáculos à segurança de veículos e pedestres.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

- 4 • Posicionamento da placa na via Conforme o manual de sinalização vertical, as placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao sentido do fluxo do tráfego. Nas vias urbanas, aborda inferior da placa colocada lateralmente à via, deve ficar a uma altura livre entre 2,00 a 2,50 metros em relação ao solo. 5 Para as sinalizações horizontais presentes neste projeto, deverão ser aplicados os seguintes critérios abaixo:
- 5 • Padrões de cores - Amarela: tem a função de separar movimentos veiculares de fluxos opostos; regulamentar ultrapassagem e deslocamentos laterais; delimitar espaços proibidos para estacionamento e ou parada e demarcar obstáculos transversais à pista (lombada). - Branca: tem a função de separar movimentos veiculares de mesmo sentido; delimitar áreas de circulação; delimitar trechos de pista, destinadas ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais; regulamentar faixas de travessias de pedestres; regulamentar linhas de transposição e ultrapassagem; demarcar linha de retenção e de linha de “Dê a preferência” e inscrever, setas símbolos e legenda. Segundo o manual de sinalização horizontal, a utilização das cores deve ser feita obedecendo-se o aos critérios do padrão Munsell abaixo ou outro que venha a substituir, de acordo com as normas da ABNT.
- 6 • Materiais A escolha do material mais apropriado para cada situação deve se considerar os seguintes fatores: natureza do projeto (provisório ou permanente), volume e classificação do tráfego, qualidade e vida útil do pavimento, frequência de manutenção, dentre outros. Na sinalização horizontal podem ser utilizadas tintas, massas plásticas de dois componentes, massas termoplásticas, plásticos aplicáveis a frio, películas pré-fabricadas, dentre outros.

7.10.2 – SINALIZAÇÕES VERTICAIS DE REGULAMENTAÇÃO Conforme o manual brasileiro de sinalização vertical de regulamentação, as sinalizações horizontais tem por finalidade transmitir aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas e



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

rurais. Sendo assim, nos locais indicados em projeto, deverão ser implantados os seguintes tipos de sinalização vertical de regulamentação:

“PARADA OBRIGATÓRIA” (R-1) Este sinal de regulamentação tem por finalidade determinar o fluxo de veículos que devem parar. Conforme o projeto será implantado trinta e uma unidades deste modelo.

VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA (R-19) Este sinal de regulamentação tem por finalidade, determinar o limite máximo de velocidade em que o veículo pode circular na pista ou faixa. Conforme o projeto será implantado dezesseis unidades deste modelo.

7.10.3 – PLACAS DE LOGRADOURO Para a identificação da Rua das Flores e Rua das Orquídeas, foi necessária a implantação de placas de logradouro, fixadas do lado direito, no início e no final de cada rua, 7 de acordo com o projeto. As placas deverão ser confeccionadas em chapa de aço galvanizada esmaltada de dimensão 20x45cm, fixada em poste de aço galvanizado de 2,50 de altura por 2”. Dessa forma deverão ser implantadas quatorze unidades desta.

7.10.4 – SINALIZAÇÕES HORIZONTAIS Compostas por marcas, símbolos e legendas apostos sobre o pavimento, as sinalizações horizontais tem por finalidade fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e a fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizando e orientando os usuários das vias, como determina o manual brasileiro de sinalização horizontal.

LINHA DE BORDO (LBO) Cor branca Tem a função de delimitar, através de linha contínua, a parte da pista destinada ao deslocamento dos veículos, estabelecendo seus limites laterais. Esta marca longitudinal deverá ser implantada na cor branca com espessura de 0,10cm em todo o percurso das vias a serem sinalizadas, de acordo a indicação do projeto.

LINHA SIMPLES CONTÍNUA (LFO-1) Cor amarela Conforme implantado em projeto a marcação LFO-1 terá a função de dividir fluxos opostos de circulação, delimitando o espaço disponível para cada sentido e regulamentando os trechos em que a ultrapassagem é proibida para os



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

dois sentidos, exceto para acesso a imóvel lindeiro. Esta deverá ser implantada na cor amarela com espessura de 0,10 cm e comprimento variável, de acordo com projeto.

LINHA SIMPLES CONTÍNUA (LFO-1) DE APROXIMAÇÃO Cor amarela De acordo com o projeto, a marcação LFO-1 terá a função de aproximação de intersecções com comprimento de 15m contado a partir da linha de retenção e espessura de 0,10cm. Esta deverá ser implantada de acordo com indicação no projeto.

LINHA SIMPLES SECCIONADA (LFO-2) Cor amarela Tem a função de delimitar o espaço disponível para cada sentido e indicando os trechos em que a ultrapassagem e os deslocamentos laterais são permitidos. Esta deverá ser implantada na cor amarela. Espessura de 0,10cm, comprimento de 2m com relação de 1:3, em todo o percurso das vias a serem sinalizadas de acordo com indicação em projeto.

LINHA DE RETENÇÃO (LRE) Cor branca Tem a função de indicar ao condutor o local limite em que deve parar o veículo. Esta deve ser locada a uma distância mínima de 1,00 do prolongamento do meio fio da pista de rolamento transversal. Esta deverá ser implantada na cor branca com espessura de 0,40cm e comprimento variável de acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização Horizontal.

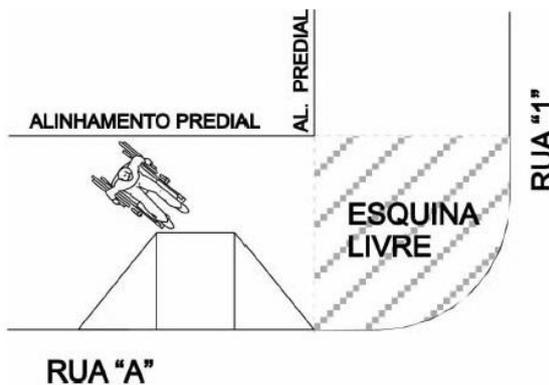
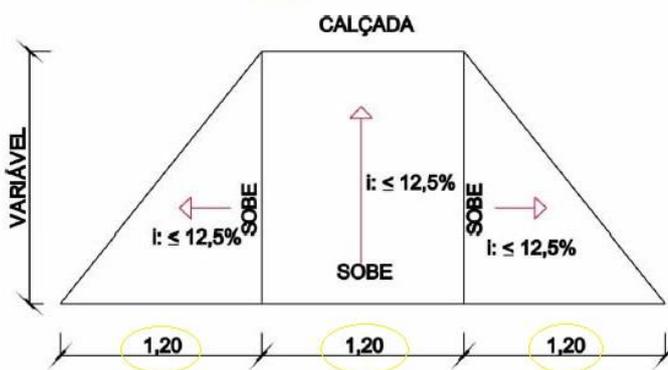
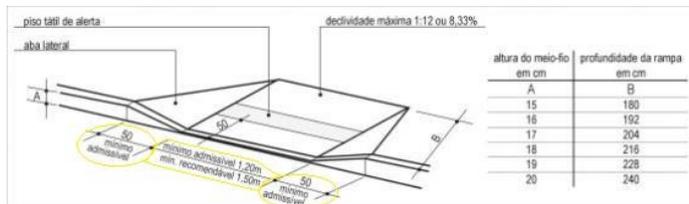
LEGENDA "PARE" Esta marcação deve ser posicionada, no mínimo, a 1,60m antes da linha de retenção, centralizada na faixa de circulação em que está inscrita. Esta deve ser utilizada como reforço ao sinal de regulamentação R-1 ("Parada obrigatória"), conforme implantação em projeto e de acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização Horizontal.

7.10.5- ACESSIBILIDADE Para garantir a acessibilidade na Avenida Fernando Guilhon, foi feito o projeto de implantação de rebaixamentos de calçada para o livre acesso de cadeirantes. Devido o espaço limitado para a execução de calçadas que permitam a locação do rebaixamento com inclinação transversal ao leito carroçável, houve a necessidade de se implantar o rebaixamento de calçadas estreitas, como ilustra figura 96 da NBR 9050 2015. Este modelo de rebaixamento de calçada deverá ser



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

implantado devidamente nos locais indicados em planta, pisos táteis de alerta 40x40cm como ilustra figura acima e em projeto anexo.





PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

8 – ANEXOS:

PLANILHA DE QUANTIDADES

PLANILHA DE ORÇAMENTO

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARITUBA
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E DESENVOLVIMENTO URBANO

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins, que a “*CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA E URBANIZAÇÃO AVENIDA FERNANDO GUILHON BAIRRO CENTRO MARITUBA-PARÁ*”, foi elaborado conforme e de acordo com os Manuais do DNIT e ABNT.

Marituba-Pá, 23 de Fevereiro de 2018.

Gabriela de Jesus Correa Serrão
Responsável Técnico
CAU 168297-0