



MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PARTE ESTRADA PRINCIPAL SANTA LÚCIA

INTERESSADO: PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO - SC

OBRA: PAVIMENTAÇÕES ASFÁLTICAS EM C.B.U.Q.

LOCAL: PARTE ESTRADA PRINCIPAL SANTA LÚCIA

ENGº RESPONSÁVEL: MAX MOOSHAMMER – CREA/SC 139.164-0

Ouro – SC, junho de 2019.





ammoc
Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

A	Área da Bacia de Contribuição
AMMOC	Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense
C	Coeficiente de Deflúvio
cm	Centímetro
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura e Agronomia
C.B.U.Q.	Concreto Betuminoso Usinado a Quente
h	Horas
l	Inclinação
Im	Intensidade Média das Chuvas
l	Litro
m	Metro
im	Intensidade Média das Chuvas
m ²	Metro Quadrado
mm	Milímetros
mm/h	Milímetros por hora
MPa	Megapascal
n ^o	Número
Q	Vazão
P.C.D.	Pessoa com Deficiência
SC	Santa Catarina
∅	Diâmetro





ammoc
Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense

SUMÁRIO

1.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	6
1.1	PAVIMENTAÇÃO ALFÁLTICA (C.B.U.Q.)	6
2.	GENERALIDADES	6
3.	SERVIÇOS INICIAIS	7
3.1	DOCUMENTAÇÃO	7
3.2	PLACA DE OBRA	8
4.	PROJETOS	8
5.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA	8
6.	DEMOLIÇÕES.....	Erro! Indicador não definido.
7.	DESMONTE DE ROCHA.....	Erro! Indicador não definido.
8.	LOCAÇÃO DE OBRA COM EQUIPAMENTOS TOPOGRÁFICOS	9
9.	PROJETO GEOMÉTRICO.....	9
9.1	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	9
9.2	PROJETO GEOMÉTRICO.....	9
9.3	PROJETO PLANIALTIMÉTRICO	9
10.	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	10
10.1.1	Base	10
10.1.2	Sub-base.....	10
10.1.3	Revestimento	11
10.2	DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO	11
10.2.1	Índice de suporte	11
10.2.2	Fator Climático Regional	11
10.2.3	Coefficiente de Equivalência Estrutural	11
10.2.4	Espessura Mínima do Revestimento Betuminoso.....	12
10.2.5	Método de Dimensionamento	12
10.2.6	Dimensionamento do Pavimento.....	13
10.3	EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	14
10.3.1	Camada de Rachão	14
10.3.2	Camada de Brita Graduada	14
10.3.3	Imprimação.....	15





ammoc
Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense

10.3.4	Pintura de Ligação.....	15
10.3.5	Camada de Concreto Asfáltico Usinado a Quente	15
10.3.6	Materiais Asfálticos	16
10.3.7	Camada de Concreto Asfáltico Usinado a Quente	16
10.3.8	Laudo Técnico de Controle Tecnológico	16
11.	MEIO-FIO DA CAIXA DA RUA.....	17
12.	DRENAGEM SUPERFICIAL DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	18
12.1	CARACTERÍSTICAS GERAIS	19
12.2	DIMENSIONAMENTO	19
12.2.1	Justificativa do Dimensionamento:	20
12.3	DESTINO DAS ÁGUAS	20
12.4	BOCAS DE LOBO.....	20
12.5	RECUPERAÇÃO DE BASE EM VALAS DE DRENAGEM	21
12.5.1	Reaterro de valas com brita Nº 2.....	21
13.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	21
13.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.....	21
13.2	SINALIZAÇÃO VERTICAL.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
13.2.1	Placas de Informações Complementares.....	Erro! Indicador não definido.
13.2.2	Material de Confecção das Placas.....	Erro! Indicador não definido.
13.2.3	Suporte das Placas	Erro! Indicador não definido.
13.2.4	Dispositivos de Fixação	Erro! Indicador não definido.
14.	PASSEIOS PÚBLICOS	Erro! Indicador não definido.
14.1	ACESSIBILIDADE.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
14.2	ROTA ACESSÍVEL – FAIXA LIVRE	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
14.3	PROJETO GEOMÉTRICO.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
14.4	COMPACTAÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
14.5	PISO E REVESTIMENTO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
14.6	RAMPA DE ACESSO AS PASSEIOS... ..	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
14.7	MEIO FIO - GUIA DE BALIZAMENTO ..	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
14.8	SINALIZAÇÃO TÁTIL DIRECIONAL	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
14.8.1	Piso Tátil.....	Erro! Indicador não definido.
14.8.2	Sinalização tátil de alerta e direcional	Erro! Indicador não definido.





ammoc
Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense

15. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....24



1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Este Memorial Descritivo tem por objetivo complementar o desenho relativo ao projeto de Pavimentação Asfáltica em C.B.U.Q. de parte da estrada principal da comunidade Santa Lúcia, localizada no município de Ouro – SC.

Alterações na obra só serão permitidas por meio de aviso prévio ao engenheiro responsável pelo projeto e ao fiscal da obra, qualquer item executado diverso ao projetado sem autorização incluindo defeitos (substituição, reparos ou mesmo refazer o serviço) acarretará em custos adicionais que serão de inteira responsabilidade da empresa vencedora do processo licitatório.

1.1 PAVIMENTAÇÃO ALFÁLTICA (C.B.U.Q.)

A estrada principal para Santa Lúcia, atualmente encontra-se com um trecho de aproximadamente 100 m em chão batido, desta forma, este projeto tende a ligar as duas pavimentações existentes. No projeto de pavimentação o trecho receberá base e sub-base novas e capa em C.A.U.Q.

2. GENERALIDADES

Deverão ser mantidas na obra, em local determinado pela fiscalização, placas:

- Da AMMOC, responsável pelo projeto;
- Da Empreiteira, com os Responsáveis Técnicos pela execução;
- Do órgão concedente dos recursos (descrita abaixo em item específico);

A pavimentação deverá ser feita rigorosamente de acordo com o projeto aprovado, sendo que toda e qualquer alteração que por ventura deva ser introduzida no projeto ou nas especificações, visando melhorias, só será admitida com autorização do Responsável Técnico pelo projeto.

Poderá a fiscalização paralisar os serviços, ou mesmo mandar refazê-los quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica.



Nos projetos apresentados, entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

Caberá à empreiteira proceder à instalação da obra, dentro das normas gerais de construção, com previsão de depósito de materiais, mantendo o canteiro de serviços sempre organizado e limpo. Deve também manter serviço ininterrupto de vigilância da obra, até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução da mesma.

É de responsabilidade sua manter atualizados, no canteiro de obras, Alvará, Diário de obras, Certidões e Licenças, evitando interrupções por embargo, assim como possuir os cronogramas e demais elementos que interessam aos serviços.

Deverão ser observadas as normas de segurança do trabalho em todos os aspectos.

Todo material a ser empregado na obra deverá receber aprovação da fiscalização antes de começar a ser utilizado. Deve permanecer no escritório uma amostra dos mesmos.

No caso de a empreiteira querer substituir materiais ou serviços que constam nesta especificação, deverá apresentar memorial descritivo, memorial justificativo para sua utilização e a composição orçamentária completa, que permita comparação, pelo autor do projeto, com materiais e/ou serviços semelhantes, além de catálogos e informações complementares.

3. SERVIÇOS INICIAIS

3.1 DOCUMENTAÇÃO

Antes do início dos serviços a empreiteira deverá providenciar, e apresentar para o órgão contratante:

- a) ART de execução;
- b) Alvará de construção;
- c) CEI da Previdência Social;
- d) Livro de registro dos funcionários;
- e) Programas de Segurança do Trabalho;
- f) Diário de obra de acordo com o Tribunal de Contas.



3.2 PLACA DE OBRA

Deverá ser fixada uma placa conforme modelo abaixo e outra conforme exigências do agente financiador.

PREFEITURA MUNICIPAL DE (NOME DO MUNICÍPIO)-SC	
Obra:	
Prazo:	
Construtora:	BRASÃO DO MUNICÍPIO
Valor da Obra:	
Recurso:	
<hr/>	
	Responsabilidade Técnica de Projeto - AMMOC: - Eng. Civil Denir Narcizo Zulian - CREA/SC 50.805-8 - Eng. Civil Michel Alberti - CREA/SC 80.032-6 - Eng. Civil Ana Júlia Ungericht de Carvalho - CREA/SC 105.295-8 - Eng. Civil Max Mooshammer - CREA/SC 139.164-0

4. PROJETOS

O projeto refere-se à Pavimentação em asfalto de parte da estrada principal de Santa Lúcia e compõe-se de:

- ⇒ Projeto de pavimentação;
- ⇒ Projeto de drenagem;
- ⇒ Projeto de sinalização;
- ⇒ Orçamentação, Memorial Descritivo e Cronograma.

5. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O projeto terá sua Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), anotada perante o CREA/SC, pelo Engenheiro Civil Max Mooshammer, sob o CREA/SC nº 139.164-0,



funcionário da AMMOC – Associação dos Municípios do Meio Oeste Catarinense. A ART de execução deverá ser apresentada pela empresa executora.

6. LOCAÇÃO DE OBRA COM EQUIPAMENTOS TOPOGRÁFICOS

Deverá ser locada a obra com equipamentos de topografia, conforme projeto, no momento da execução a AMMOC passará o arquivo digital contendo os pontos de amarração do projeto que estão materializados ao longo do trecho da via.

7. PROJETO GEOMÉTRICO

7.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

A locação foi efetuada através do levantamento topográfico *in loco*, com o auxílio de estação total. Não serão necessárias mudanças na geometria existente.

7.2 PROJETO GEOMÉTRICO

Os projetos geométricos das ruas foram desenvolvidos tendo por base as características técnicas preconizadas nas Normas para Projetos Geométricos de Logradouros Urbanos, e foi ordenado aos elementos básicos reconhecidos pelos estudos Topográficos.

Para a execução do projeto geométrico, buscou-se realizar alguns estudos a fim de viabilizar a realização da pavimentação de cada rua. Esse estudo tem por finalidade os seguintes objetivos:

- Execução do projeto horizontal e vertical da pavimentação em concreto asfáltico;
- Dimensionamento de drenagem e das pavimentações;
- Orçamento do trecho a ser pavimentado.

7.3 PROJETO PLANIALTIMÉTRICO



O projeto Planialtimétrico constitui-se na representação gráfica dos dados obtidos nos Estudos Topográficos, resultando da exploração realizada em campo com Estação Total. Os projetos planialtimétricos das Rua e do Pátio estão inclusos nas pranchas em anexo.

8. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

O Projeto de pavimentação tem por finalidade definir as espessuras das camadas do pavimento, o tipo de pavimento, o tipo de material a ser empregado, de acordo com o tipo de material existente no sub-leito, bem como a topografia da região. O mesmo define a seção transversal do pavimento, e sua variação ao longo do eixo. Estabelece também o tipo de pavimentação definindo o tipo de revestimento e as demais camadas estruturais capazes de suportar as cargas previstas durante o período de vida útil.

Além disso, define geometricamente as diferentes camadas componentes estabelecendo os materiais constituintes, especificando valores mínimos e máximos das características físico-mecânicas desses materiais.

8.1.1 Base

Tendo em vista a disponibilidade de material basáltico na região, optou-se por este tipo de material, será utilizado rachão, com diâmetro máximo de no máximo 4". Este material permite uma melhor drenagem principalmente nos locais onde possa existir afloramento de águas subterrâneas e de suma importância para a dissipação dos esforços provenientes do tráfego de veículos.

8.1.2 Sub-base

O material empregado para sub-base, será a brita graduada de diâmetro máximo de 1", que servirá para travamento do rachão. Conforme os diâmetros empregados no material de base e sub-base haverá uma inserção de parte da brita graduada na camada de rachão, estima-se de acordo com estudos comprovados uma taxa de 30%, já inclusa no valor fornecido pelas tabelas SINAPI ou SICRO.



8.1.3 Revestimento

Determinou-se que o revestimento utilizado será em CAUQ (Concreto Asfáltico Usinado a Quente). O mesmo será espalhado com vibroacabadora e compactado com rolo compactador conforme indica o detalhe das seções transversais do pavimento, está terá uma declividade transversal de 3% cada pista de rolamento.

8.2 DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

8.2.1 Índice de suporte

É utilizado no dimensionamento C.B.R. sem preocupação de corrigi-lo em função do índice de grupo dos materiais representativos do sub-leito.

8.2.2 Fator Climático Regional

O coeficiente FR – Fator Climático Regional, que objetiva levar em conta as variações de umidade dos materiais do pavimento durante as várias estações do ano (o que se traduz pela variação de capacidade de suporte dos materiais), é tomado igual a 1 (um), pois os ensaios de C.B.R., como norma geral, tem sido executado após embebição dos corpos de prova durante 4 dias, o que nos favorece a segurança, quando adota-se $FR=1$.

8.2.3 Coeficiente de Equivalência Estrutural

São recomendados pelo manual de projeto de pavimentos flexíveis, os seguintes coeficientes para os diferentes materiais indicados para constituírem a estrutura do pavimento.

Tabela 1 – Coeficiente de Equivalência

Tipo de Pavimento	Coeficiente
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, graduação densa	1,40
Base ou revestimento betuminoso por penetração	1,20
Camadas granulares	1,00



Adotamos, genericamente, para designação dos coeficientes estruturais a simbologia a seguir apresentada:

KR	Coeficiente estrutural do revestimento betuminoso
KB	Coeficiente estrutural da base
KS	Coeficiente estrutural da sub-base
KREF	Coeficiente estrutural do reforço do sub-leito

8.2.4 Espessura Mínima do Revestimento Betuminoso

A espessura mínima a adotar visa especificamente às bases de comportamento puramente granular e são ditados pelo que se tem observado.

Tabela 2 – Espessura do Revestimento

N	Espessura do Revestimento
$N < 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N < 5 \times 10^6$	Revestimento betuminoso com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N < 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N < 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$5 \times 10^7 < N$	Concreto betuminoso com 12,5cm de espessura

8.2.5 Método de Dimensionamento

O método de dimensionamento do pavimento flexível do Eng.^o Murilo Lopes de Souza, adotado pelo DNER, vale-se de um gráfico, com auxílio do qual se obtém a espessura total do pavimento, em função do número “N” e do “ISC”; Tal espessura total é obtida no gráfico, e em termos de $K=1,00$ ou seja, de camada granular; Para outros constituintes há que se multiplicá-los pelos respectivos valores de “K”.

Mesmo que o “ISC” do material de sub-base seja maior que 20%, a espessura do pavimento necessária para protegê-los, é determinada como se fosse esse valor igual a 20%.

A espessura da base (B), sub-base (H20), o reforço de sub-leito (Hm), são obtidos pela resolução sucessiva das inequações:

$$R \cdot Kr + B \cdot Kb > H20 \quad (1)$$

$$R \cdot Kr + B \cdot Kb + H20 \cdot Ks > Hm \quad (2)$$

$$R \cdot Kr + B \cdot Kb + H20 \cdot Ks + Hm \cdot Kref > Hm \quad (3)$$

Quando o CBR (ISC) da sub-base for maior ou igual a 40% e para “N” < 10^6 , admite-se substituir, na inequação (1) H20, por $0,80 H20$.



Para “N” > 10⁷, recomenda-se substituir, na equação H20 por 1,20 H20.

8.2.6 Dimensionamento do Pavimento

Fixemos a coleta do material para o ensaio do CBR (ISC), e adotamos a média que deu 12%. O dimensionamento do pavimento, foi executado seguindo-se as recomendações do método do Eng.º Murilo Lopes de Souza, adotado pelo DNER e Engº Cyro de Freitas Nogueira Batista.

Em função do ISC característico do sub-leito e do nº equivalente ao eixo padrão, são determinados. Os laudos estão em anexo a este memorial.

$$N = 1,0 \times 10^5$$

$$ISC = 12\%$$

$$R \cdot Kr + B \cdot Kb > H20$$

$$R \cdot Kr + B \cdot Kb + Km \cdot Kref > Hm$$

$$H10 = 30 \text{ Retirado do livro Cyro Nogueira}$$

$$H20 = 22 \text{ Retirado do livro Cyro Nogueira}$$

$$Kref = 0,71 \text{ Retirado do livro Cyro Nogueira}$$

- A espessura total do pavimento acima do sub-leito, representado por Hm;
- A espessura mínima acima da camada do reforço sub-leito representado por Hn;
- A espessura mínima acima da camada da sub-base, representado por H20.

Utilizando **CAUQ = 5,0 cm**, teremos:

$$5,0 \times 2,0 + B \times 1,00 \geq 22$$

$$10,0 + B \geq 22$$

$$B \geq 22 - 10,00$$

$$B \geq 12,00 \text{ cm}$$

Adotamos B = 20,00 cm

$$5,00 \times 2,0 + 15 \times 1,00 + Hn \times 0,71 \geq 30$$

$$10,0 + 15 + Hn \times 0,71 \geq 30$$

$$Hn \geq \frac{5,0}{0,71} \quad Hn \geq 7,04 \text{ cm}$$

$$0,71$$

Adotamos Hn = 15,00 cm



Em se tratando de uma Rua do perímetro urbano que hoje é trafegável e com tráfego médio pesado, dimensionamos as camadas conforme demonstramos acima e em projeto anexo.

Após o dimensionamento obtivemos os seguintes dados referentes às camadas à serem utilizadas na pavimentação:

Tabela 3 – Dimensionamento das Camadas

Material	Espessura
Revestimento em CAUQ	5,0 cm
Base de brita graduada	15,0 cm
Reforço de sub-leito	20,0 cm

Fonte = O Autor

Em anexo, nas pranchas específicas, constam a seção tipo para revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ).

8.3 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

8.3.1 Camada de Rachão

Após os serviços de regularização do subleito, será executada, na espessura e largura projetadas, a camada de rachão. Neste serviço estão incluídas todas as operações e o fornecimento e transporte de todos os materiais necessários a sua execução.

Os serviços foram orçados em metros cúbicos incluso o travamento e os quantitativos correspondentes indicados no Orçamento dos serviços de pavimentação. Estes serviços deverão atender ao que preceitua as **Especificações Gerais do DEINFRA-SC**.

8.3.2 Camada de Brita Graduada

Após a execução e aceitação dos serviços de Camada de base, será executada na espessura e largura projetadas, a camada de brita graduada. Neste serviço estão incluídas todas as operações e o fornecimento e transporte de todos os materiais necessários a sua completa execução.



Os serviços de camada de brita graduada foram orçados em metros cúbicos e os quantitativos correspondentes indicados no Orçamento dos Serviços de Pavimentação. Este serviço deverá atender ao que preceitua as **Especificações Gerais do DEINFRA-SC**.

8.3.3 Imprimação

A pintura asfáltica de imprimação será feita após a aceitação da camada de brita graduada, numa taxa de 0,8 l/m², com a função de aumentar a coesão superficial, conferir certo grau de impermeabilidade e promover condições de aderência entre a camada de base e o revestimento asfáltico a ser sobreposto. Neste serviço estão incluídas todas as operações e o fornecimento de todos os materiais necessários a sua completa execução.

Os serviços de imprimação foram orçados em metros quadrados e os quantitativos correspondentes indicados no Orçamento dos Serviços de Pavimentação. Este serviço deverá atender ao que preceitua as **Especificações Gerais do DEINFRA-SC**.

8.3.4 Pintura de Ligação

A pintura asfáltica de ligação será feita previamente ao lançamento da camada de revestimento asfáltico, numa taxa de 0,5 l/m². A pintura de ligação será feita com o objetivo de promover a aderência entre a camada de base e o revestimento asfáltico a ser sobreposto, nos segmentos em que a imprimação tenha ficado exposta ao tempo por mais de 07 dias ou tenha recebido tráfego intenso. Neste serviço estão incluídas todas as operações e o fornecimento e transporte de todos os materiais necessários a sua completa execução.

Os serviços de pintura asfáltica de ligação foram orçados em metros quadrados. Este serviço deverá atender ao que preceitua as **Especificações Gerais do DEINFRA-SC**.

8.3.5 Camada de Concreto Asfáltico Usinado a Quente

Determinou-se recapeamento asfáltico C.A.U.Q. nas espessuras indicadas em projeto para cada trecho. O CAUQ será espalhado com vibro-acabadora, e terá um abaulamento transversal de 3% conforme seção transversal em anexo. As espessuras das camadas tanto para o reperfilamento como a capa estão especificados no projeto anexo.



A capa será na largura conforme planta geométrica demonstrada no projeto em anexo. Este serviço deverá atender ao que preceitua as **Especificações Gerais do DEINFRA-SC**. As faixas granulométricas das misturas de agregados a serem adotadas são: Faixa C, para a camada de revestimento da pista de rolamento.

8.3.6 Materiais Asfálticos

Os materiais a serem utilizados nos Tratamentos Superficiais Asfálticos por Penetração podem ser do tipo:

- Cimento Asfáltico de Petróleo – CAP-20;
- Emulsões asfálticas de Ruptura Rápida – RR-1C e RR-2C;
- Outros tipos de matérias asfálticos poderão ser admitidos, desde que devidamente justificados.

Nota Importante: **Todo o processo de tratamento superficial deve seguir as orientações de serviços do DER-SC-ES-08/92.**

8.3.7 Camada de Concreto Asfáltico Usinado a Quente

O CAUQ (Concreto Asfáltico Usinado a Quente) deverá ter um traço que atenda a Faixa “C” das especificações técnicas do DNIT.

Este serviço deverá atender ao que preceitua as **Especificações Gerais do DEINFRA-SC**. As faixas granulométricas das misturas de agregados a serem adotadas são: Faixa C, para a camada de revestimento da pista de rolamento.

8.3.8 Laudo Técnico de Controle Tecnológico

O corpo de prova do asfalto e a realização de ensaios de verificação de espessura, densidade e traço deverá ser realizado por empresa especializada de acordo com as Normas técnicas vigentes e do DNIT, todos assinados por responsável técnico acompanhado com a respectiva ART, Anotação de Responsabilidade Técnica.

Deverá ser realizado o laudo, após a execução dos serviços e poderá a fiscalização solicitar que sejam retirados em pontos estratégicos os testemunhos para a verificação das



espessuras e do traço utilizado e o custo com esse serviço será de inteira responsabilidade da empresa executora.

Será condicionante para liberação do último desembolso a apresentação do Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços.

9. MEIO-FIO DA CAIXA DA RUA

Esta especificação tem por objetivo fixar as características exigidas para os meios fios de concreto moldado *in-loco* empregados nas obras viárias do Município.

Conceituar-se-á como meio-fio a peça prismática retangular de dimensões e formatos adiante discriminados, destinada a oferecer solução de descontinuidade entre a pista de rolamento e o passeio ou o acostamento da via pública. Estas peças são também chamadas de "guias" ou "cordões".

Nas especificações da SECRETARIA DE OBRAS DO MUNICÍPIO será sempre empregada a denominação "meio-fio".

Os meios-fios e peças especiais de concreto que deverão atender, quanto aos materiais e métodos executivos empregados, as disposições da NBR - 5732, NBR - 5733, NBR 5735 e NBR - 5736.

Deverão atender, ainda, as seguintes condições:

- Consumo mínimo de cimento: 300 Kg/m³.

- Resistência à compressão simples: (25 MPa).

- Textura: as faces aparentes deverão apresentar uma textura lisa e homogênea resultante do contato direto com as formas metálicas ou de madeira. Não serão aceitos com defeitos construtivos, lascados, retocados ou acabados com trinchas e desempenadeiras.

Os meios-fios de concreto armado conforme detalhes em projeto, deverão ser construídos antes da pavimentação asfáltica, serão do modelo retangular (14 cm x 30 cm) largura x altura. Deverão ser executados meio fios nos locais indicado em projeto.

Os meios fios deverão ser armados conforme detalhe em projeto.

Será obrigado a executar o chanfrado da quina superior do meio fio conforme consta detalhe em projeto.



10.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

Toda a tubulação será executada com tubos de concreto do tipo ponta e bolsa. Serão assentados sobre uma camada de brita, e rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:4.

Sua declividade seguirá a do perfil da rua no sentido longitudinal, porém nunca inferior a 5%.

Para o cálculo dos diâmetros da tubulação, utilizou-se o método de cálculo racional de dimensionamento.

10.2 DIMENSIONAMENTO

$$Q = C \times im \times A$$

onde

Q = vazão de dimensionamento em lts/segundo
 C = coeficiente de escoamento
 im = intensidade média das chuvas
 A = Área da bacia de contribuição

Definição dos dados:

- im = Valor das precipitações para 100 mm de recorrência, tirado de mapas de isoietas da região = 100 mm/h = 0,10 m/h
- C = coeficiente de deflúvio, para regiões onduladas = 0,40
- A = Área da bacia de contribuição.

Em nosso projeto tratou-se de situação conjunta dependendo das características da via, utilizando a área da bacia de contribuição dimensionarmos as tubulações para a situação mais crítica, o que proporcionará uma segurança com tempo de recorrência de 10 anos.

O diâmetro da tubulação, para a rua está demonstrado no projeto específico juntamente com os deságues da via conforme o projeto em anexo.

No local projetado a tubulação será aterrada com material drenante brita nº 2.

Adotaram-se tubos de Ø400 mm, conforme mostra em projeto.



10.2.1 Justificativa do Dimensionamento:

De conformidade com os dados anteriormente relacionados, e calculando a vazão necessária, procurou-se dimensionar as galerias pela ocorrência mais crítica, o que proporcionará uma segurança com tempo de recorrência de 10 anos. Os diâmetros das tubulações das ruas estão especificadas em projeto, levando em consideração que a bacia de contribuições é relativamente pequena.

10.3 DESTINO DAS ÁGUAS

Conforme o estudo topográfico da bacia em que se encontram a rua, os deságues serão direcionados para local adequado, conforme indicações em projeto.

10.4 BOCAS DE LOBO

No projeto em anexo existem serviços a serem executados nas bocas de lobo.

As descrições de “**bocas de lobo**” no projeto indicam a construção de bocas de lobo novas incluindo desde a abertura do buraco até a fixação da grade metálica.

As bocas de lobo serão executadas em concreto ARMADO, com FCK Mínimo de 25 Mpa. Sua dimensão interna será de (100x70) e algumas caixas serão maiores conforme projeto em anexo. Em sua parte superior, ao nível do pavimento, deverá ser colocada uma grade que terá a finalidade de reter gravetos e lixos, para que não cause entupimento da tubulação. Esta grade deverá ser fabricada nas dimensões conforme o projeto e constituída de aço chato laminado com perfil de 1 ½” x 3/8”, espaçadas a cada 3,35 cm, apoiadas em uma cantoneira de ferro, tipo L de 1 ½” x 3/16”.

Na parte inferior será executado concreto magro com uma resistência de 15 Mpa, espessura de 10,00 cm. A resistência Mínima do concreto para as bocas de lobo e caixas de drenagem deverão ser de 20 Mpa.

10.5 SARJETA EM CONCRETO



Esta especificação tem por objetivo fixar as características exigidas para as sarjetas de concreto moldado *in-loco* empregados nas obras viárias do Município.

Conceituar-se-á como sarjeta a peça triangular de dimensões e formatos conforme projeto, destinada a oferecer solução de captação e condução das águas superficiais.

As sarjetas são peças triangulares especiais de concreto que deverão atender, quanto aos materiais e métodos executivos empregados, as disposições da NBR – 6118/2015 e Especificações Técnica conforme Norma DNIT 018/2004 – ES.

Deverão atender, ainda, as seguintes condições:

- Consumo mínimo de cimento: 300 Kg/m³.

- Resistência à compressão simples: (25 MPa).

- Textura: as faces aparentes deverão apresentar uma textura lisa e homogênea resultante do contato direto com as formas metálicas ou de madeira. Não serão aceitos com defeitos construtivos, lascados, retocados ou acabados com trinchas e desempenadeiras.

As sarjetas em concreto deverão ser conforme detalhes em projeto, deverão ser construídas após a pavimentação asfáltica, serão do modelo triangular conforme o projeto largura x profundidade. Deverão ser executadas sarjetas nos locais indicado em projeto.

10.6 RECUPERAÇÃO DE BASE EM VALAS DE DRENAGEM

10.6.1 Reaterro de valas com brita Nº 2

Após a execução da drenagem, será executada na espessura e largura projetadas, a camada de reaterro de vala com brita nº 2. Neste serviço estão incluídas todas as operações e o fornecimento e transporte de todos os materiais necessários à sua completa execução.

Os serviços de camada de brita graduada foram orçados em metros cúbicos e os quantitativos correspondentes indicados no Orçamento dos Serviços de Pavimentação. Este serviço deverá atender ao que preceitua as **Especificações Gerais do DEINFRA-SC**.

11. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

11.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento. Tem por finalidade, fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via e transmitir mensagens aos condutores e pedestres, possibilitando sua percepção e entendimento, sem desviar a atenção do leito da via.

O projeto prevê a execução de Marcas de Delimitação e Estacionamento, faixas de pedestre e linhas de bordo e eixo.

11.1.1 Especificações Técnicas

A empresa contratada deverá seguir, rigorosamente, o projeto de sinalização viária, quanto à execução de sinalização horizontal, de acordo com a Resolução CONTRAM.

11.1.2 Padrão de Cor

As sinalizações horizontais, previstas no projeto, serão de cores: “branca” com tonalidade (padrão Munsell) “N 9,5” e “amarela” com tonalidade (padrão Munsell) “10 YR ,5/14”.

11.1.3 Dimensões

A largura das linhas transversais e o dimensionamento dos símbolos e legendas são definidos em função das características físicas da via, do tipo de linha e/ou da velocidade regulamentada para a via.

11.1.3.1 Pré-Marcação e Alinhamento

A pré-marcação será feita com base no projeto.

11.1.3.2 Preparo da Superfície



Antes da aplicação da tinta, a superfície deve estar seca e limpa, sem sujeiras, óleos, graxas ou qualquer material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento. Quando a simples varrição ou jato de ar forem insuficientes, as superfícies devem ser escovadas com uma solução adequada a esta finalidade. A sinalização existente que será modificada deve ser removida ou recoberta não podendo deixar qualquer falha que possa prejudicar a nova pintura do pavimento

11.1.3.3 Aplicação

A pintura deverá ser executada somente quando a superfície estiver seca e limpa e quando a temperatura atmosférica estiver acima de 4°C e não estiver com os ventos excessivos, poeira ou neblina. A tinta deverá ser misturada de acordo com as instruções do fabricante antes da aplicação. A tinta deverá ser totalmente misturada e aplicada na superfície do pavimento com equipamento apropriado na sua consistência original. Imediatamente antes de uma aplicação de pintura, de tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesfera de vidro do tipo I-B, conforme NBR 6831 (premix) à razão de 200 g/l a 250g/l. Sobre as marcas previamente locadas será aplicado, em uma só demão, material suficiente para produzir uma película de 0,4 mm de espessura, com bordas claras e nítidas e com largura e cor uniforme. Sobre as marcas pintadas, com tinta ainda úmida, serão aplicadas por aspensão microesferas de vidro do tipo II-A, conforme a NBR 6831 (drop-on) na razão mínima de 200g/m².

11.1.3.4 Tinta

A tinta deve: - Ser à base de resina acrílica estirenada; Ser antiderrapante; Permitir boa visibilidade sob iluminação natural e artificial; Manter inalteradas as cores por um período mínimo de doze meses sem esmaecimento ou descoloração; Ser inerte à ação da temperatura, combustíveis, lubrificantes, luz e intempéries; Garantir boa aderência ao pavimento; Ser de fácil aplicação e de secagem rápida; Ser passível de remoção intencional, sem danos sensíveis à superfície onde for aplicada; Ser suscetível de rejuvenescimento ou de restauração mediante aplicação de nova camada; Ter possibilidade de ser aplicada, em condições ambientais, em uma faixa de temperatura de 3 a 35°C e umidade relativa do ar de até 90%, sem precauções iniciais, sobre pavimentos cuja temperatura esteja entre 5 e 60°C;



Não possuir capacidade destrutiva ou desagregadora ao pavimento onde será aplicada; Não modificar as suas características ou deteriorar-se após estocagem durante seis meses, à temperatura máxima de 35° C em seu recipiente;

11.1.3.5 Cor

Deverá ser conforme projeto.

11.1.3.6 Proteção

Todo material aplicado será protegido, até sua secagem, de todo o tipo de tráfego, cabendo a CONTRATADA a colocação de avisos adequados. A abertura das pistas sinalizadas ao tráfego será feita após o tempo previsto pelo fabricante da tinta

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Já foi referido em outras passagens deste Memorial, mas é bom reforçar alguns itens: É sempre conveniente que seja realizada uma visita ao local da obra para tomar conhecimento da extensão dos serviços.

Sugestões de alterações devem ser feitas ao autor do projeto e à fiscalização, obtendo deles a autorização para o pretendido, sob pena de ser exigido o serviço como inicialmente previsto, sem que nenhum ônus seja debitado ao Contratante.

O diário de obra deverá ser feito conforme modelo fornecido pela prefeitura municipal. Deverá ser mantido na obra e preenchido diariamente.

