



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA

**MEMORIAL DESCRITIVO E
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇOS DE
DRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA E
SINALIZAÇÃO PAVIMENTAÇÃO EM VIAS URBANAS
DO MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE DO SUL**

**ÁREA DE RECAPAGEM EM VIAS COM PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE
(RUA 7 DE SETEMBRO E RUA VISCONDE DO RIO BRANCO): 3.336,76 m²**

**ÁREA DE REPERFILAGEM E REVESTIMENTO ASFÁLTICO
(RUA CARAPÉ E RUA PINHEIRO): 2.100,71 m²**

**ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁTICA EM VIAS SEM PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE
(RUA BRASIL): 2018,72 m²**

JULHO 2020



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

1. APRESENTAÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade expor de maneira detalhada as normas técnicas, materiais, e acabamentos que irão definir os serviços de TERRAPLANAGEM, DRENAGEM PLUVIAL, PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, PASSEIO EM CONCRETO DESEMPENADO, ACESSIBILIDADE, SINALIZAÇÃO HORIZONTAL e VERTICAL, das Ruas Brasil, Carapé, Pinheiro Machado e “dos Estados” do Município de São Vicente do Sul/RS, referente à Proposta SICONV 004630/2019 CT 884815/2019 MDR (Ministério do Desenvolvimento Regional) elaborado pelo Engº Civil Vinicius Liedtke Garcia CREARS 212795.

A planilha de orçamento em anexo apresenta a extensão, largura e áreas , assim como os respectivos custos de material e mão de obra, os preços unitários extraídos da tabela SINAPI (Julho/2020) “**Desonerada**”.

2. SERVIÇOS TÉCNICOS PRELIMINARES

2.1 PROJETO

Não será permitida nenhuma alteração do Projeto sem prévia autorização do projetista e da fiscalização.

2.2 PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA CIVIL

A Executante atuará na obra com profissionais habilitados (engenheiro civil) com autoridade para exercer, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção.

Todos serviços deverão ser executados conforme NBR específica para cada etapa.

O pagamento dos profissionais deverá ser efetuado pela CONTRATADA sem ônus para o Contratante.

2.3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS – Comp. 01 e 02

A mobilização de equipamentos compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos e instalações provisórias para a execução da obra. A desmobilização



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

compreenderá a retirada de todo o maquinário e equipamentos utilizados na obra após sua execução.

Serviço medido de acordo com os valores das **composições 01 e 02** definidas na planilha orçamentária.

3. SERVIÇOS INICIAIS DA OBRA

3.1 PLACA DE OBRA – SINAPI 4813

Executante construirá “porta-placas”, no qual será colocada placa para identificação da obra (padrão CAIXA) e das placas exigidas pela legislação profissional vigente, conforme art. 16 da resolução n.º 218 do CREA. A placa deverá possuir 2,40m x 1,20m e deverá ser colocada na Rua Brasil.

3.2 LOCAÇÃO DA OBRA – SINAPI 90781 E 244

A obra deverá ser locada pelo Executante de acordo com os projetos anexos utilizando.

A obra deverá ser locada com uso de equipamentos topográficos e profissionais como topógrafo, nivelador.

4. PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

O objetivo desta memória de cálculo é apresentar o dimensionado e os quantitativos realizados para a elaboração do projeto de drenagem pluvial, bem como os parâmetros utilizados para a rotina de cálculo e resultados relacionados.

Nas ruas Carapé, Pinheiro Machado, 7 de Setembro e Visconde do Rio Branco já existe um sistema de drenagem de escoamento superficial no qual já satisfaz a drenagem destas ruas. Na rua Brasil será executada a drenagem conforme **pranchas DRE01, DRE02 e DRE03.**

03.

A inclinação transversal da pista da Brasil foi projetada com abaulamento da pista com caimento de 2,00%, e a inclinação dos passeios foi de 1,00% para a pista.

Foi projetada uma rede de drenagem, conforme demonstrado nas plantas baixas em anexo, ao longo da via. O dimensionamento da rede de drenagem pluvial considerou as áreas



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

de contribuição medidas na topografia e complementada com imagens de satélite e cadastro altimétrico disponibilizado pela prefeitura de São Vicente do Sul.

As contribuições pluviais foram calculadas para o tempo de recorrência de dez anos, onde a intensidade máxima de chuva foi calculada de acordo com a fórmula de intensidade pluviométrica estabelecida pelo Estudo Hidrológico.

4.1 ESTUDO HIDROLÓGICO

Os Estudos Hidrológicos foram elaborados com o objetivo de identificar e avaliar a circulação das águas que interceptam o projeto em questão, fornecendo subsídios para a definição dos tipos de dispositivos de drenagem a serem utilizados com relação à sua localização e dimensionamento hidráulico. Para o cálculo da intensidade pluviométrica, foi utilizada a equação IDF (intensidade - duração – frequência) de Santa Maria, conforme dados coletados no Sistema Plúvio 2.1, curva IDF calculada conforme a referência de DENARDIN e FREITAS (1982):

$$i = \frac{870,38(TR)^{0,24}}{(td + 15,2)^{0,73}}$$

i = intensidade pluviométrica (mm/h);

TR = período de retorno (no caso, 10anos); e

t_d = tempo de duração da precipitação (min), igual ao tempo de concentração (T_c).

O tempo de retorno ou período de retorno é a estimativa do intervalo de recorrência de um determinado evento crítico de chuva, usado como referência. Para esse projeto adotou-se o período de retorno de 10 anos para o cálculo da intensidade máxima, dado as características do projeto.

O tempo de duração da precipitação é usado para o cálculo da intensidade pluviométrica máxima, sendo que para o cálculo da intensidade pluviométrica de cada trecho deve-se utilizar o tempo de concentração, que é acrescido do tempo de percurso do escoamento. O tempo de duração utilizado foi de 10 minutos, sendo uma boa média observada para este projeto.

4.2 DIMENSIONAMENTO DA REDE



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

Para todas as bacias mostradas na prancha DRE01, foram determinados, os seguintes parâmetros físicos reais abaixo:

4.2.1 COEFICIENTES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL

A definição dos coeficientes de escoamento superficial baseou-se nas tabelas apresentadas a seguir.

Zonas de	Valores de C
EDIFICAÇÃO MUITO DENSA Partes centrais, densamente construídas de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas.	0,70 a 0,95
EDIFICAÇÃO NÃO MUITO DENSA Partes adjacentes ao centro, de menos densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas.	0,60 a 0,70
EDIFICAÇÃO COM POUCAS SUPERFÍCIES LIVRES Partes residenciais com construções cerradas, ruas pavimentadas.	0,50 a 0,60
EDIFICAÇÃO COM MUITAS SUPERFÍCIES LIVRES Partes residenciais com ruas macadamizadas ou pavimentadas.	0,25 a 0,50
SUBÚRBIOS COM ALGUMA EDIFICAÇÃO Partes de arrabaldes e subúrbios com pequena densidade de construção.	0,10 a 0,25
MATAS, PARQUES E CAMPOS DE ESPORTES. Partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados, campos de esporte sem pavimentação.	0,05 a 0,20

Valores de C adotados pela Prefeitura de São Paulo

Fonte: Wilken, P. S. - Engenharia de Drenagem Superficial (1978)



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

Superfície	Valores de C
PAVIMENTO	
Asfalto	0,70 a 0,95
Concreto	0,80 a 0,95
Calçadas	0,75 a 0,85
Telhado	0,75 a 0,95
COBERTURA: GRAMA SOLO ARENOSO	
Plano (2%)	0,05 a 0,10
Médio (2 a 7%)	0,10 a 0,15
Declividade alta (7%)	0,15 a 0,20
COBERTURA: GRAMA SOLO PESADO	
Plano (2%)	0,13 a 0,17
Médio (2 a 7%)	0,18 a 0,22
Declividade alta (7%)	0,25 a 0,35

Valores de C para superfícies de mesma natureza

Fonte: Tucci, C. E. M. – Hidrologia: Ciência e Aplicação (1997)

Para o dimensionamento das obras foram analisadas as tabelas acima e os valores apresentados na planilha de dimensionamento.

4.2.2 CÁLCULO DAS VAZÕES DE PROJETO

Como as bacias de contribuição possuem área inferior a 10 km², foi adotado o método Racional conforme está descrito a seguir.

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6}$$

onde:

Q = Vazão (m³/s)

C = Coeficiente de deflúvio, ou de run-off, ou coeficiente de escoamento superficial, conforme anteriormente citado

I = Intensidade de precipitação (mm/h) conforme equação já apresentada



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA

$A = \text{Área da bacia contribuinte (km}^2\text{)}$.

4.2.3 PROCEDIMENTO PARA CÁLCULO DE CONDUTORES CIRCULARES DE ÁGUAS PLUVIAIS

A via aqui dimensionada será ligada a uma vala existente na Rua Brasil, conforme mostrado na prancha DRE02 do projeto de drenagem. Com as fórmulas de Manning e a equação de continuidade, calcula-se o conforme:

$$V = \left(\frac{1}{n}\right) \cdot R^{2/3} \cdot S^{0,5}$$

onde:

$V = \text{velocidade média (m/s)}$

$R = \text{raio hidráulico (m)} = A/P$

$A = \text{área molhada (m}^2\text{)}$

$P = \text{perímetro molhado (m)}$

$Q = A \times V = \text{equação da continuidade}$

$Q = \text{vazão de pico (m}^3/\text{s)}$

$n = \text{coeficiente de rugosidade de Manning}$

$S = \text{declividade (m/m)}$

O tempo de percurso em cada trecho da rede pluvial foi calculado como sendo:

$$T_p = \frac{L}{60 \cdot V}$$

Onde:

$T_p = \text{tempo de percurso do escoamento, (min)}$;

$L = \text{distância do trecho em análise, (m)}$; e

$V = \text{velocidade do escoamento, (l/s)}$.

Conforme cálculos realizados constantes na planilha de cálculo de drenagem, o tempo de percurso do escoamento máximo é de 10 minutos.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

4.2.4 VELOCIDADES

As velocidades de dimensionamento seguiram os parâmetros abaixo explicitados:

V mínima = 0,80 m/s; e

V máxima = 5,00 m/s.

Toda metodologia de cálculo encontra-se nas planilhas de cálculos de drenagem em anexo.

4.3 ESPECIFICAÇÕES DO SERVIÇO DE DRENAGEM

As especificações a seguir têm como objetivo a fixação de diretrizes técnicas e métodos para avaliação quantitativa e qualitativa dos serviços necessários para a implantação de Redes de Esgotos Pluviais. O projeto foi desenvolvido considerando as condições da bacia, com tubos de concreto a serem implantados conforme projeto de drenagem.

A rede principal terá dispositivos de drenagem 8 bocas de lobo com grelha do tipo 1, 5 bocas de lobo com grelha do tipo 2 e 2 caixas de ligação em todo intervalo projetado com o tipo adequado ao diâmetro do tubo de acordo com a tabela expressa em planta, sendo construídos conforme prancha de detalhes – DRE03.

4.3.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. – SINAPI 90106

A execução de valas tem como finalidade fazer com que se crie um sistema de drenagem pluvial e escoamento de águas proveniente das chuvas através da tubulação de concreto. As valas serão executadas ao longo da via e nos locais conforme especificado no projeto em anexo, tendo suas características definidas conforme as necessidades do terreno “in loco”.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

Se houver, nas ocorrências definidas em projeto, as redes existentes a serem retiradas devem ser executadas durante o processo de escavação sem aproveitamento dos tubos, sendo os mesmos descartados e transportados juntamente com material da escavação da vala. A operação para a execução do referido serviço consiste em:

- Operação de locação e marcação pela topografia no local, e só após isto deve-se estar liberado para que os equipamentos comecem os serviços;
- Escavar com retro-escavadeira nos trechos especificados e locados pela topografia;
- Executar operações de corte e remoção do material, sendo que estes dois itens devem seguir as cotas e caimento suficiente para um bom escoamento;

Para se executar este tipo de serviço deverão empregar-se os seguintes equipamentos:

Retro-escavadeira e caminhões transportadores.

Além dos equipamentos acima citados deverão executar-se serviços manuais no tocante a acabamentos finais.

As execuções dos serviços deverão prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidos às condições locais e a produtividade exigida.

A medição do serviço de escavação será feita em m^3 , tendo como base a planilha de cálculo de quantidades de drenagem de serviço de escavação.

4.3.2 TRANSPORTE DO MATERIAL EXCEDENTE - SINAPI 95427

A remoção do material excedente inservível (bota-fora) deve ser depositada no local definido em projeto.

5. PROJETO DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

O Projeto de Terraplenagem tem por objetivo a definição das seções transversais em corte e aterro, a localização, determinação e distribuição dos volumes dos materiais destinados à conformação da plataforma da Rua Brasil, tendo como



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

referência os elementos básicos obtidos através dos estudos topográficos e os projetos geométrico e de pavimentação.

Na elaboração do Projeto de Terraplenagem parte-se dos seguintes requisitos básicos: O projeto de terraplanagem resume-se em regularizar e nivelar os caixões do leito carroçável da pista existente para implantação da estrutura, a incidência de cortes e aterros para a conformação do greide são de pequeno porte sendo necessárias principalmente para as adequações e a perfeita regularização para as inclinações finais do pavimento. Na Rua Brasil deverá ser realizada escavação para a conformação do perfil projetado. Com apoio na geometria definida nas seções transversais, gabaritadas conforme a concepção do projeto foi cubada os volumes de escavação em corte e aterro

5.1 ESCAVAÇÃO MECÂNICA E CARGA DE SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS E CAÇAMBA– SINAPI 74154/1

Este tipo de serviço se dará, pela escavação do material excedente a com a remoção de material para conformação de greide nos trechos a serem implantados. Operações de remoção compreendem:

Escavação do material excedente com trator de esteira e carregado nos caminhões basculantes com pá carregadeira ou retroescavadeira. A definição da área do “bota-fora”, para este tipo de material, está devidamente informada no estudo de distância informada na **prancha DMT- BOTA FORA**, no qual a DMT considerada foi de 5 km.

A escavação será medida em **m³**.

5.2 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ DO MATERIAL EXCEDENTE – SINAPI 97914

A remoção do material excedente inservível (bota-fora) deve ser depositado no local definido em projeto na prancha DMT- BOTA FORA, no qual a DMT considerada foi de 5 km.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

O transporte com caminhão basculante será medido em **T X KM**.

5.3 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE – SINAPI 97914

Aterros: segmentos de rodovias cuja implantação requer depósito de materiais, provenientes de cortes e/o de empréstimos, no interior dos limites das sessões de projeto (off sets) que definem o corpo estradal, ou a substituição de materiais inadequados, previamente removidos do subleito dos cortes ou dos terrenos de fundação dos próprios aterros. Corpo de aterro: parte do aterro situado entre o terreno natural até 0,60m abaixo da cota correspondente ao greide do terraplenagem. Camada final: parte do aterro constituído de material selecionado, situado entre o greide do terraplenagem e o corpo do aterro. Bota-fora: local selecionado para depósito do material excedente resultante da escavação dos cortes.

O lançamento de material terroso para a construção dos aterros de calçadas e da via conforme mostrado na **prancha TERR01**, deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto nesta especificação de serviço. Para o corpo dos aterros a espessura da camada compactada não deve ultrapassar 0,30m. Para as camadas finais essa espessura não deve ultrapassar 0,20m. As condições de compactação exigidas para os aterros são discriminadas na seqüência.

A execução e compactação de aterro será medida em **m³**.

5.4 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO – SINAPI 72961

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da via a ser pavimentada com o terraplenagem concluída. Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, transversal e longitudinalmente.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

Operação destinada a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, obedecendo às larguras e cotas constantes das notas de serviço de regularização de terraplanagem do projeto, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura;

Os materiais empregados na regularização do subleito devem ser preferencialmente os do próprio. Em caso de substituição ou adição de material, estes devem ser provenientes de ocorrências de materiais indicadas no projeto e apresentar as características estabelecidas na alínea “d” da subseção 5.1-Materiais, da Norma DNIT 108/2009-ES: Terraplanagem – Aterros – Especificação de Serviço, quais sejam, a melhor capacidade de suporte e expansão $\leq 2\%$, cabendo a determinação da compactação de CBR e da expansão pertinentes.

A regularização do subleito será medida em **m²**.

6. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

6.1 INTRODUÇÃO

O Projeto Geométrico do trecho, formado por via urbana do sistema viário do município existente, foi desenvolvido com base no traçado utilizando-se os espaços necessários para a boa circulação de veículos e pedestres, **classificados como tráfego leve**.

O projeto altimétrico, levou em consideração a cota do pavimento existente acrescido das camadas asfálticas de reperfilagem e capa respeitando a inclinação existente do eixo para o bordo, permitindo o escoamento superficial das águas pluviais na direção dos dispositivos de.

A largura da seção transversal de pavimento está no projeto de pavimentação. A seção tipo de pavimento apresentada nas pranchas **PAV01, PAV02, PAV03, PAV04 e PAV05**.

6.2 PROJETO CAPEAMENTO ASFÁLTICO

Por tratar-se de tráfego leve e local aliado ao resultado do estudo geológico utilizado, determinamos as camadas de CBUQ para o capeamento asfáltico, sendo a de reperfilagem, a ser realizada nas Ruas Carapé e Pinheiro Machado, terá espessura média de **3,00 cm** a fim



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

de regularizar e nivelar a superfície das imperfeições do pavimento existente aplicada e devidamente compactada, a camada de rolamento final de C.B.U.Q com espessura de **2,00 cm**.

Nas ruas 7 de Setembro e Visconde do Rio Branco será executada a fresagem do pavimento existente, **espessura mínima de 1 cm** e, posteriormente, a execução de uma camada de rolamento final de C.B.U.Q. com espessura **3 cm**, conforme definido no projeto.

Na Rua Brasil será realizada a regularização do subleito, execução de uma camada de sub-base de **10 cm** de espessura, camada de base de brita graduada com **7 cm** e, posteriormente, uma camada de rolamento final de C.B.U.Q. com **3 cm** de espessura, conforme definido no projeto

6.3 ESPECIFICAÇÕES DO SERVIÇO PARA CAPEAMENTO ASFÁLTICO

As especificações a seguir têm como objetivo a fixação de diretrizes técnicas e métodos para avaliação quantitativa e qualitativa dos serviços necessários para a implantação dos serviços de pavimentação.

6.3.1 FRESAGEM ASFÁLTICA (PROFUNDIDADE ATÉ 5,0 CM) – SINAPI 96001

Este serviço será realizado nas Ruas 7 de Setembro e Rua Visconde do Rio Branco conforme informações constam nas pranchas PAV02 e PAV 04.

Os serviços descritos nesta especificação abrangem o corte, desbaste, carga, transporte e descarga dos resíduos resultantes da operação de fresagem. O processo de corte de revestimentos asfálticos ocorrerá na espessura de 1,0 a 3,0 cm conforme definido em projeto e não atingirá as camadas inferiores de material granular (base e sub-base). O Serviço de fresagem deve estar em conformidade com a Especificação de Serviço do DNIT 159/2011-ES e diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil da Resolução CONAMA 307/2002. Será executada a operação de corte ou desbaste de uma ou mais camada(s) do pavimento asfáltico, por processo mecânico a frio, compreendendo os serviços de corte, desbaste, carga, transporte e descarga dos resíduos resultantes da operação de fresagem, devendo já possuir previsão e planejamento para recomposição do pavimento antes do início dos trabalhos. A rugosidade resultante na pista é definida para cada tipo de fresagem:



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

- fresagem padrão – espaçamento de 15 mm, aproximadamente, entre os dentes de corte;
- fresagem fina – espaçamento de 8 mm, aproximadamente, entre os dentes de corte;
- microfresagem – espaçamento de 2 a 3 mm entre os dentes de corte.

Para o serviço de fresagem deverá haver:

- a) Mapeamento de dispositivos de rede de água, esgoto, energia, ligações domiciliares e qualquer outra que pode ser afetada pelos serviços;
- b) Marcação da área e profundidade a ser fresada;
- c) Vistoria da área pelos responsáveis técnicos da contratante e contratada;
- d) Não poderá ser executado quando iminência de precipitação para as próximas 48 horas.

Será utilizada máquina Fresadora com sistema autopropulsionado, com capacidade de graduar com precisão e automaticamente a profundidade executando uniformemente e conforme o projetado, ainda possuir comando hidrostático e possibilidade de fresar na largura necessária. Para o serviço de fresagem deve-se utilizar equipamento capaz de aplicar jato de ar comprimido para auxiliar na limpeza da superfície da fresagem, além de caminhão tanque abastecido de água para abastecimento contínuo da fresadora, para resfriamento dos dentes da fresadora e controle da emissão de poeira. Simultaneamente com a fresagem deve ser carregado o material para a caminhão basculante por meio de esteira; A fresagem do revestimento, na espessura recomendada pelo projeto, deve ser iniciada na borda mais baixa da faixa de tráfego, com a velocidade de corte e avanço regulados a fim de produzir granulometrias adequadas, se necessário, de agregados que poderão ser utilizados para reciclagem. O material fresado deve ser transportado para o local para seu reaproveitamento ou para o bota-fora, no qual a DMT considerada será de 1,0 km a Rua 7 de setembro e de 1,80 km para a Rua Visconde do Rio Branco, sendo que as informações estão na **prancha DMT – BOTA FORA MATERIAL FRESADO**.

Ao final do trabalho, deve-se promover a limpeza e varredura da superfície com ar comprimido e vassouras, de preferência mecânicas. A pista fresada só deve ser



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

liberada ao tráfego se não oferecer perigo aos usuários, isto é, a rodovia deve estar livre de materiais soltos ou de problemas decorrentes da fresagem, tais como degraus, ocorrência de buracos e descolamento de placas.

A medição da fresagem será medida em **m²**.

6.3.2 CAMADA DE MACADAME SECO – SINAPI 96400

Macadame seco consiste numa camada de agregado graúdo (pedra britada, escória ou cascalho), devidamente bloqueado e preenchido por agregado miúdo (britado), de faixa granulométrica especificada. O macadame seco poderá ser utilizado como sub-base ou, em casos especiais, como base para rodovias de menor tráfego, sendo nesse caso vedado o uso de revestimentos delgados tipo tratamento superficial.

A camada de macadame seco será executada a Rua Brasil, conforme as espessuras determinadas em projeto na **prancha PAV05**, sendo composta de camada de rachão e brita graduada para travamento. Para fins de orçamento, foi considerada a taxa de empolamento em 15%.

Será executada com o uso de moto niveladora, rolo liso e caminhão tanque. Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DAER-RS-ES-P-07/91 –Camada de Macadame Seco.

A camada de macadame seco será medida em **m³**.

6.3.3 CAMADA DE BRITA GRADUADA – SINAPI 96396

A camada de brita graduada será executada a Rua Brasil, conforme as espessuras determinadas em projeto na prancha PAV05, sendo composta de camada de rachão e brita graduada para travamento. Para fins de orçamento, foi considerada a taxa de empolamento em 15%.

Deverá ser executada camada de brita graduada com a mistura de agregados para a base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e a



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

camada deverá ser espalhada de forma única. O espalhamento da camada deverá ser realizado com distribuidor de agregados auto-propelido. Em áreas onde o distribuidor de agregados for inviável, será permitida a utilização de motoniveladora. Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada deverá apresentar um teor de umidade constante. O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base, será de 100% da energia AASHTO Modificado. A referida base de brita graduada deverá estar enquadrada na Classe “A” do DAER/RS, com tamanho máximo da partícula de 1 ½”, livre de matéria vegetal e outras substâncias nocivas. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P08/91.

A camada de brita graduada será medida em **m³**.

6.3.4 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO CM-30 – SINAPI 96401

A execução de imprimação CM-30 será executada na Rua Brasil, conforme as quantidades informadas em projeto na **prancha PAV05**.

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da sub-base, para promover uma maior coesão da superfície da sub-base, uma maior aderência entre a base e o revestimento, e também para impermeabilizar a base. O material utilizado será o asfalto diluído tipo CM-30, aplicado na taxa de 0,80 a 1,60 litros/ m². O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. A área imprimada deverá ser varrida para a eliminação do pó e de todo material solto e estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder a imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido após decorridas, no mínimo, 24 horas de aplicação do material asfáltico. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P12/91.

A imprimação será medida em **m²**.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

6.3.5 PINTURA DE LIGAÇÃO RR-2C PARA A CAPA DE CBUQ – SINAPI 96402

A execução da pintura de ligação RR-2C será executada em todas as ruas conforme as quantidades informadas em projeto nas **pranchas PAV01, PAV02, PAV03, PAV04 e PAV05**. Nas ruas Carapé e Pinheiro Machado em que será realizada a reperfilagem asfáltica para posterior aplicação da camada final de C.B.U.Q, a aplicação da pintura de ligação será de duas vezes, sendo a primeira camada aplicada na pavimentação de pedra existente e, a segunda camada, aplicada na camada de binder (camada reperfilada).

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, para promover aderência entre um revestimento betuminoso e a camada subjacente. O material utilizado será emulsão asfáltica tipo RR-2C, diluído em água na proporção 1:1, e aplicado na taxa de 0,40 a 0,60 litros/ m² de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3mm. O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual.

A pintura de ligação será medida em m².

6.3.6 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE BINDER - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. (Referência SINAPI 95996) – COMP13

Este serviço será realizado nas Ruas Carapé e Rua Pinheiro Machado conforme consta nas pranchas **PAV01 e PAV 03**.

O concreto betuminoso e o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, com espessura variada, dependendo da fundura dos buracos. A reperfilagem será executada em toda a área conforme especificado no projeto geométrico.

A execução constará da descarga dos caminhões basculantes, sobre as áreas as quais já receberam a pintura de ligação e espalhado por meio de motoniveladora e posteriormente compactado com rolo liso vibratório e de pneus de



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

pressão variável, conforme o local, com espessura média de 3,0 cm. A descarga far-se-á diretamente na pista.

Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos:

a) Material asfáltico será empregado CAP 50/70;

b) Agregados provenientes de britagem. Será executado o ensaio de granulometria da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas no item anterior. A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias. As espessuras das camadas do revestimento devem satisfazer cada uma a condição de terem, no mínimo, 1,5 vezes o diâmetro máximo do agregado da faixa escolhida.

A firma empreiteira deverá apresentar o projeto da mistura betuminosa e a respectiva fórmula de usina composta em proporções tais que satisfaça os requisitos das Faixas Granulométricas seguintes:

FAIXAS GRANULOMÉTRICAS

MALHA DE PENEIRAS POLEGADAS	MISTURA DE AGREGADOS, INCLUINDO FILLER, PORCENTAGEM PASSANDO, EM PESO	
FAIXA - binder	FAIXA – ROLAMENTO	
1"	100	
3/4	80 – 95	100
1/2	65 – 80	90 – 100
3/8	57 – 72	80 – 92
Nº 4	40 – 55	62 – 77
N.º 8	-	-
Nº 10	27 – 40	42 – 57
Nº. 40	15 – 25	22 – 37
Nº 80	-	-
Nº 100	8 – 17	10 – 20
Nº 200	4 - 8	5 – 8

O teor de asfalto deverá se situar entre 4,5% e 7,0%.

As porcentagens de betume se referem à mistura retida entre duas peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4% do total. A curva granulométrica, indicada no projeto, poderá apresentar as seguintes tolerâncias máximas:



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

PENEIRAS	% PASSANDO	
	EM PESO	
POLEGADAS	Mm	
3/8" - 1	9,5 - 38,0	± 7
nº 40 - nº 4	0,42 - 4,8	± 5
nº 100	0,15	± 3
nº 200	0,074	± 2

Deverá ser adotado o Método Marshall para a verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, segundo os valores seguintes: Os valores limites para a Estabilidade, Fluência e relação E/F, deverão atender as exigências das normas e do projeto.

A temperatura da massa não poderá ser inferior a 110° C a qual será verificada a cada carga pela fiscalização, assim como não será permitido o lançamento com temperatura ambiente igual ou inferior a 8° C. O concreto betuminoso usinado a quente para reperfilagem será medido em m³.

6.3.7 CAMADA FINAL DE ROLAMENTO - EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. (Referência Sinapi 95995)- COMP12

O concreto betuminoso e o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, com espessura de variável conforme descrição abaixo:

RUA BRASIL: espessura 3 cm

RUA CARAPÉ: espessura 3 cm

RUA PINHEIRO MACHADO: espessura 3 cm

RUA 7 DE SETEMBRO: espessura 3 cm

RUA VISCONDE DO RIO BRANCO: espessura 3 cm



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

Após executada a pintura de ligação, será executado os serviços de pavimentação asfáltica com CBUQ, com espessuras variadas conforme descrições acima em toda área pavimentada, sendo composto pelas seguintes etapas: usinagem, transporte, espalhamento e compactação.

A mistura a ser aplicada deverá estar de acordo com o projeto da faixa "B" DAER/RS fornecido pela Contratada e com as especificações de serviço do DAER ES-P16/91. Os equipamentos a serem utilizados para execução dos serviços são: vibro acabadora, que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a espessura indicada, e os rolos de pneus e tandem liso, que proporcionem a compactação desejada e uma superfície lisa e desempenada. Deverá ser observado o completo resfriamento do revestimento para abertura ao tráfego. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P16/91.

O concreto betuminoso e o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, com espessura variável para cada trecho conforme projeto. A execução constará da descarga diretamente na mesa da vibroacabadora, e a mesma aplicando a camada especificada sobre as áreas as quais já receberam a pintura de ligação e posteriormente compactado com rolo de pneus de pressão variável e rolo liso vibratório.

FAIXAS GRANULOMÉTRICAS

Podem ser empregados os seguintes materiais betuminosos:

- a) Material asfáltico será empregado CAP50/70;
- b) Agregados provenientes de britagem.

Será executado o ensaio de granulometria da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas no item anterior. A curva granulométrica deve manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias. As espessuras das camadas do revestimento devem satisfazer cada uma a



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

condição de terem, no mínimo, 1,5 vezes o diâmetro máximo do agregado da faixa escolhida.

A firma empreiteira deverá apresentar o projeto da mistura betuminosa e a respectiva fórmula de usina composta em proporções tais que satisfaça os requisitos das Faixas Granulométricas acima.

O teor de asfalto deverá se situar entre 4,5% e 7,0%.

Material a ser utilizado:

MALHAS DE PENEIRAS POLEGADAS	MISTURA DE AGREGADOS, INCLUINDO FILLER, PORCENTAGEM PASSANDO, EM PESO
FAIXA - binder	FAIXA - ROLAMENTO
1"	100
3/4"	80 – 95
1/2"	65 – 80
3/8"	57 – 72
Nº 4	40 – 55
N.º 8	-
Nº 10	27 – 40
Nº. 40	15 – 25
Nº 80	-
Nº 100	8 – 17
Nº 200	4 - 8

*CAP50/70;

*Pedra britada

As porcentagens de betume se referem à mistura retida entre duas peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4% do total. A curva granulométrica, indicada no projeto, poderá apresentar as seguintes tolerâncias máximas:

PENEIRAS	% PASSANDO EM PESO
POLEGADAS	Mm



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA

3/8" - 1	9,5 - 38,0	± 7
nº 40 - nº 4	0,42 - 4,8	± 5
nº 100	0,15	± 3
nº 200	0,074	± 2

Deverá ser adotado o Método Marshall para a verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência da mistura betuminosa, segundo os valores seguintes: Os valores limites para a Estabilidade, Fluência e relação E/F. Serão efetuadas no mínimo, duas medidas de temperatura por carga, em cada um dos itens abaixo discriminados:

a) da mistura, no momento do espalhamento.

Serão realizados ensaios para verificação de teor de betume, grau de compactação, granulometria, espessura e densidade na quantidade de 16 amostras que poderão ser retirados de forma intercaladas (bordo esquerdo, centro e bordo direito) da pista com sonda rotativa, placas de 35x35 cm ou massa solta retirada do caminhão.

CAMADAS	ESTABILIDADE (Kg)	FLUÊNCIA (mm)	RELAÇÃO E/F (kg / cm)	VAZIOS %
BINDER	máxima: 900	máxima: 4	máxima: 2 250	máxima: 5%
mínima: 700	mínima: 2	mínima: 3 500	mínima: 3%	
ROLAMENTO	máxima: 900	máxima: 4	máxima: 2 250	máxima: 5%
mínima: 700	mínima: 2	mínima: 3 500	mínima: 3%	

A temperatura da massa não poderá ser inferior a 110° C a qual será verificada a cada carga pela fiscalização, assim como não será permitido o lançamento com temperatura ambiente igual ou inferior a 8° C. Os serviços de aplicação da camada final com C.B.U.Q. serão medidos em m³ aplicadas na pista.

6.3.8 TRANSPORTE DE CAMINHÃO BASCULANTE DEFINIDA PARA O TRECHO (CBUQ)
– SINAPI 93593



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

Para instalação de usina de CBUQ, foi considerada a usina mais próxima do Município de São Vicente do Sul, no qual se encontra no Município de Santiago/RS. A distância de projeto para a via é de **66,50 km** definido do ponto médio de cada trecho até a instalação. A medição será por **m³xkm** de material transportado.

7. PROJETO CALÇADAS, RAMPAS E ACESSIBILIDADE

7.1 ESPECIFICAÇÕES DO SERVIÇO DE CALÇADAS E RAMPAS DE ACESSIBILIDADE

7.1.1 ASSENTAMENTO COM FORNECIMENTO DE MEIO FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO, INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE SINAPI 94273

Os meios-fios serão executados na Rua Brasil sobre uma base que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas, e estes devem apresentar $f_{ck} \geq 15$ MPa. Nas ruas Carapé, Pinheiro Machado, 7 de Setembro e Visconde do Rio Branco já possuem meio fios existente, portanto não será necessária a execução deste serviço nessas ruas.

Os meios-fios a serem instalados na Rua Brasil terão as seguintes dimensões:

- altura = 0,30 m
- espessura = 0,15 m na base e 0,13 m no topo
- espelho = 0,15 m
- comprimento = 1,00 m

Os meios-fios serão do tipo pré-moldado, assentados sobre base firme e rejuntados com argamassa de cimento e areia, seu escoramento será com material local de no mínimo 30 cm de largura, evitando-se que a peça fique sem apoio e vir a sofrer descolamento do trecho e criarem-se assim possíveis retrabalhos.

Deverão ser apresentados pela empresa os ensaios de compressão a cada 200 dos elementos assentados intercalando os lados na distância definida, conforme NBR 9780 e 9781.

Os meios-fios serão medidos em **m** lineares executados no local.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

7.1.2 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO – SINAPI 94993/96622/COMP11

Consistirá na execução de calçada na Rua Brasil em concreto usinado FCK 20, com armação de tela de aço soldada nervurada CA-60, modelo Q-196 Pae espessura de 7 cm. Será necessário juntas de dilatação serradas com espessura de 3 a 4 mm que ficam aparentes e evitam rachaduras a cada 3,00 metros de calçada.

A execução do serviço consiste nas seguintes etapas:

- Lastro plano de brita graduada nº2 e nº1, com 5 cm de espessura, apropriadamente apiloado.
- Lona plástica e=150 micra por toda a extensão que irá receber o concreto, servindo como uma camada de isolamento.
- Armadura composta por tela de aço CA-60, Q-196 soldada nervurada. Durante a concretagem, é preciso suspender manualmente a armadura de modo a garantir seu cobrimento de 3 cm na face inferior da placa
- Camada de concreto usinado Fck 20 com 6 cm de espessura, com espalhamento uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento com vibrador, reste pouca argamassa a ser removida, facilitando os trabalhos de acabamento. O acabamento da calçada de concreto poderá ser desempenado com ranhuras, vassourado ou outro similar, desde que a superfície não fique lisa.

Deverão ser executadas juntas de dilatação serradas com espessura de 3 a 4 mm que ficam aparentes e evitam rachaduras a cada 3,00 metros de calçada.

Para evitar o empoçamento de água, é necessário caimento de no mínimo 1%, conforme consta no projeto.

A localização de rampas de acessibilidade com suas indicações de dimensões, piso tátil de alerta e inclinações estão na prancha PAV05.

7.1.3 EXECUÇÃO DE RAMPA DE CONCRETO ARMADO. ESPESSURA 6 cm – COMP10 e ASSENTAMENTO DE PISO TÁTIL PODOTÁTIL DE CONCRETO, 40X40X2,5 cm – COMP11



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

Este serviço será executado nas ruas em que o calçamento do passeio é existente (Rua Carapé, Rua Pinheiro Machado, 7 de Setembro e Visconde do Rio Branco).

Consiste na demolição do passeio existente para a construção de rampas de acessibilidade de concreto armado conforme localização, medidas e inclinações constantes no projeto constantes nas **pranchas PAV01, PAV02 ,PAV03 e PAV04.**

A execução do serviço consiste nas seguintes etapas:

- Demolição da calçada existente no local em que será executada a rampa acessível
- Lastro plano de brita graduada nº1, com 5 cm de espessura, apropriadamente apiloado.
- Lona plástica e = 150 micra por toda a extensão que irá receber o concreto, servindo como uma camada de isolamento.
- Armadura composta por tela de aço soldada CA-60, Q-196 nervurada. Durante a concretagem, é preciso suspender manualmente a armadura de modo a garantir seu cobrimento de 3 cm na face inferior da placa
- Camada de concreto moldado in loco Fck 20 com 6 cm de espessura, com espalhamento uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento com vibrador, reste pouca argamassa a ser removida, facilitando os trabalhos de acabamento. O acabamento da calçada de concreto poderá ser desempenado com ranhuras, vassourado ou outro similar, desde que a superfície não fique lisa.

Posteriormente, deverá ser realizada o assentamento do piso tátil de alerta com medidas 40x40x2,5 cm conforme consta no projeto.

8. PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

O projeto aqui apresentado segue as Instruções de Sinalização Rodoviária ESP-DAER, 2ª Edição Atualizada e aprovada em 16 de março de 2006, amparados



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

na Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro conforme Decreto nº 4.711, de 29 de maio de 2003. O projeto segue a versão atualizada do ANEXO II do CTB, conforme Resolução nº160, de 22 de abril 2004, CONTRAN:

Volume I do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito aprovado pela Resolução nº180, de 26 agosto 2005, referente à Sinalização vertical de regulamentação.

Volume II do Manual Brasileiro de Sinalização, aprovado pela Resolução nº243, de 22 de junho de 2007, referente à Sinalização vertical de advertência. Resolução 599/82, Cap.IV - Vol. II S. Vertical de advertência Parte I.

Volume IV do Manual Brasileiro de Sinalização de trânsito aprova a Resolução nº236, de 11 de maio de 2007, referente à sinalização horizontal. Revoga ao Anexo da resolução nº666/86, Parte II – Marcas Viárias. Deverão ser seguidos e aplicados no desenvolvimento do Projeto de Sinalização e, no que couber, após implantação deste. Em particular, a sinalização proposta busca se integrar à concepção proveniente do projeto geométrico.

8.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (PINTURAS)

A tinta para demarcação viária deve consistir de uma mistura bem-proporcionada de resina, pigmentos e cargas, solvente e aditivos, formando um produto líquido com características termoplásticas, de secagem física, sem reações prejudiciais ao revestimento. A tinta deve ser para uso em superfície betuminosa. A tinta, logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos, nata e grumos, que não possam ser facilmente redispersos por agitação manual, após a qual deve apresentar aspecto homogêneo. A tinta deve ser apresentada nas cores branco neve e amarela, conforme ABNT. A tinta deve estar apta a ser aplicada em temperaturas entre 10°C e 40°C, umidade relativa do ar até 90% e temperatura superficial da pista de rolamento, no máximo de 60°C.

A tinta deve ter condições para ser aplicada por máquinas apropriadas e estar apta ou susceptível à adição de microesferas de vidro. A tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade às



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

microesferas de vidro e ao revestimento, produzir película seca, fosca, de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil que deve ser, no mínimo, de dois anos. A tinta, quando aplicada sobre a superfície betuminosa, não deve apresentar sangramento, nem exercer qualquer ação que danifique o revestimento. A tinta, quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação ao tráfego em cerca de 20 minutos. A tinta, após aplicada, deve apresentar ótimas condições de aparência durante o dia, visibilidade noturna e durabilidade. Durante o período de vida útil, deve apresentar película seca, fosca e de aspecto uniforme, sem “soltura” ou “descolamento” da superfície do revestimento asfáltico.

As dimensões e detalhamento constantes nas **pranchas SIN01, SIN02, SIN03, SIN04 e SIN05**.

8.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL (PLACAS E HASTES)

Os postes serão confeccionados de cano de aço galvanizado de 2"x3,00cm, com distância entre os furos (8,5 mm) de 33 cm, sendo o furo superior a 3 cm da extremidade. Na extremidade inferior do poste deverá ser soldada duas aletas de aço galvanizado, soldados à 180°, com distância de 5 cm da extremidade inferior. Os postes deverão ser enterrados 60 cm, devendo ser executada uma base de concreto 0,60x0,25x0,25m. As placas serão de chapa de aço 18, cantos arredondados, totalmente refletiva (fundo I, película III), conforme dimensões e detalhamento constantes nas **pranchas SIN01, SIN02, SIN03, SIN04 e SIN05**.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O laudo do controle tecnológico do CBUQ deverá ser entregue antes da última medição. A empresa executora dos serviços, através de seus técnicos, profissionais e Departamento de Engenharia deverá fazer o controle tecnológico dos materiais a serem aplicados, conforme preconizado nestas especificações e metodologia vigente em obras de pavimentação asfáltica. Deverá ser feito e observado o controle de qualidade do material betuminoso, controle da qualidade dos agregados, preparação




**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO VICENTE DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO
SETOR DE ENGENHARIA**

da pista e espessura e compactação das camadas. Todos os materiais utilizados deverão satisfazer às características das especificações em vigor do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem do Estado do Rio Grande do Sul.

A obra deverá ser entregue limpa e em total acordo com as especificações acima expostas. Para tanto, será fornecido pela fiscalização um termo de recebimento provisório de todos os serviços

Os quantitativos constantes na planilha orçamentária são orientativos e deverão ser verificados pelos LICITANTES.

O memorial descritivo, a planilha orçamentária, os projetos e demais documentos referentes aos serviços descritos são partes integrantes de um mesmo objeto e se complementam. No caso de eventuais contradições entre eles, caberá à FISCALIZAÇÃO em conjunto com o autor dos projetos sanar essas divergências.



Vinicius Liedtke Garcia
Engenheiro Civil
CREA/RS 212795
Portaria 712/2019

Vinicius Liedtke Garcia

Crea/RS 212795