



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,
RECAPEAMENTO SOBRE PAVIMENTAÇÃO
ASFÁLTICA E SINALIZAÇÃO DA RUA CLARA
LICHTENECKER NO MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE
DO SUL**

ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO : 2.581,21 m²

FEVEREIRO 2021



**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 DRENAGEM PLUVIAL, RECAPEAMENTO SOBRE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, PASSEIO EM CONCRETO ARMADO DESEMPENADO, ACESSIBILIDADE, SINALIZAÇÃO HORIZONTAL e VERTICAL, da Rua Clara Lichtenecker no Município de São Vicente do Sul/RS, referente à proposta SICONV 40653/2019 CT 896160/2019 MDR (Ministério do Desenvolvimento Regional) elaborado pelo Engº Civil Vinicius Liedtke Garcia CREA/RS 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 (FEVEREIRO/2021) “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 compreenderá a retirada de todo o maquinário e equipamentos utilizados na obra após sua execução.



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

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 Clara Lichtenecker.

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.

Na Rua Clara Lichtencker já há uma rede existente drenagem de escoamento superficial no qual já satisfaz a drenagem desta. No projeto conforme consta na prancha **DRE 01**, foi projetada a tubulação de uma vala a céu aberto com tubos de 400 mm de diâmetro de uma rede de drenagem e a colocação de duas bocas de lobo para captar água do ponto mais baixo da via.

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

4.3 ESPECIFICAÇÕES DO SERVIÇO DE DRENAGEM



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

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 Rede de Esgotos Pluviais.

A rede principal terá dispositivos de drenagem 2 bocas de lobo com grelha do tipo 1, tabela, expressa em planta, sendo construídos conforme prancha de detalhes – **DRE01**.

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”.

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.



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

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 **m³**.

5. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

5.1 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 médio**.

O projeto altimétrico, levou em consideração a cota do pavimento existente acrescido das camadas asfálticas 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**.

5.2 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO E RECAPEAMENTO ASFÁLTICO

Por tratar-se de tráfego médio e local aliado ao resultado do estudo geológico utilizado, determinamos as camadas de CBUQ para o recapeamento asfáltico sobre pavimentação asfáltica existente.

Na rua Clara Lichtenecker na faixa de pavimentação existente 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 **5 cm**, conforme definido no projeto.

Na faixa de pavimento em que não há pavimento existente 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



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

5.3 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 Rua Clara Lichtenecker conforme informações constantes na prancha **PAV01**.

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:

- 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;



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

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 2,6 km 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 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



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

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 Clara Lichtenecker, conforme as espessuras determinadas em projeto na **prancha PAV01**, 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 Clara Lichtenecker, conforme as espessuras determinadas em projeto na prancha **PAV01**, 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 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”.



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

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 m^3 .

6.3.4 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO CM-30 – SINAPI 96401

A execução de imprimação CM-30 será executada na Rua Clara Lichtenecker, conforme as quantidades informadas em projeto na **prancha PAV01**.

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 impemeabilizar a base. O material utilizado será o asfalto diluído tipo CM-30, aplicado na taxa de 0,80 a 1,60 litros/ m^2 . 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 $10^{\circ}C$. 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 m^2 .

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**.

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/ m^2 de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3mm. O equipamento utilizado é o



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

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.

6.3.7 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 CLARA LICHTENECKER: espessura 5,00 cm

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



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

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 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, 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



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

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	
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.



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

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

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.

6. 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 Clara Lichtenecker 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.

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

- altura = 0,30 m



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

- 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.

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 Clara Lichtenecker em concreto usinado FCK 20, com armação de tela de aço soldada nervurada CA-60, modelo Q-196, espessura final de 6 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



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

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 **PAV01 e SIN01**.

Num lado da via há calçada em estado de deterioração no qual será demolida e refeita conforme exposto acima. O entulho retirado será reutilizado para aterro das calçadas.

7. 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 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.



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

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 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**.

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



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

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**.

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 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.



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

Vinicius Liedtke Garcia

Crea/RS 212795