



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROJETO DE ENGENHARIA

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

(Travessa Santa Cruz do Sul)

Abril/2023



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

1 SUMÁRIO

1	ESTUDOS INICIAIS.....	4
1.1	Serviços Preliminares.....	4
2	PROJETO GEOMÉTRICO.....	6
2.1	Introdução.....	6
2.2	Projeto Planialtimétrico.....	6
2.2.1	Projeto Planialtimétrico.....	6
2.2.2	Projeto Altimétrico.....	6
2.2.3	Seções Transversais.....	6
2.2.4	Locação dos Sistema Viário.....	6
3	PROJETO DE TERRAPLENAGEM.....	8
3.1	Descrição.....	8
3.2	Metodologia e serviços pertinentes.....	8
3.3	Escavação Mecânica de solos de 1ª categoria.....	8
3.4	Transporte do material excedente.....	8
3.5	Espalhamento e compactação de material local de 1ª cat.....	8
3.6	Regularização e compactação de subleito.....	9
4	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	11
4.1	Introdução.....	11
4.2	Dimensionamento.....	11
4.3	Serviços.....	12
4.3.1	Pavimentação em CBUQ.....	12
4.4	Distância de Transporte para Concreto Asfáltico.....	12
4.5	Execução de meio-fio pré-moldado, inclusive carga, transporte.....	12
4.5.1	Regularização e compactação de passeios.....	13
5	ESTUDO HIDROLÓGICO E PROJETO DE DRENAGEM.....	15
5.1	Introdução.....	15
5.2	ESTUDO HIDROLÓGICO.....	15
5.2.1	CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO.....	15
5.2.2	CARACTERIZAÇÃO PLUVIOMÉTRICA.....	15
5.2.3	Estudos estatísticos das chuvas.....	16
5.2.4	ESTUDOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	23
5.2.5	COEFICIENTES RELATIVOS A BACIA HIDROGRÁFICA.....	23
5.2.6	TEMPO DE RECORRÊNCIA HIDROLÓGICO (TR).....	23
5.2.7	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO.....	24
5.2.8	DECLIVIDADE.....	24
5.2.9	MÉTODO RACIONAL.....	24
5.3	Dimensionamento Hidráulico.....	24
5.4	Concepção do Sistema de Drenagem.....	25
5.5	Critérios de Projeto.....	25
5.6	Critérios de Dimensionamento.....	25
5.7	Dimensionamento Rede Pluvial.....	25
	Travessa Santa Cruz do Sul.....	26
5.8	Especificações do serviço de drenagem.....	26
5.9	Escavação mecânica de valas mat. 1ª cat. prof. até 2,50 m.....	26
5.10	Tubulação Ø 400 PS-1 e PA-1 - PB – Fornecimento e Assentamento.....	26
5.11	Embasamento da tubulação.....	27
5.12	Transporte do material excedente (DMT = 400 a 600 m).....	27
5.13	Reaterro compactado de vala pluvial com material local.....	27
6	PROJETO DE SINALIZAÇÃO.....	30
6.1	Introdução.....	30
6.2	Sinalização Vertical.....	30
6.2.1	Placas de regulamentação.....	30
6.2.2	Placas de advertência.....	30
6.2.3	Material das placas.....	31
6.3	Sinalização Horizontal.....	32
6.3.1	Limpeza e varrição da pista.....	32
6.3.2	Materiais para Sinalização Horizontal.....	32
6.3.3	Tipos de Pintura.....	32
6.3.4	Parâmetros para sinalização horizontal.....	32



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

ESTUDOS INICIAIS

✓

QJH



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

1 ESTUDOS INICIAIS

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade exor de maneira detalhada as normas técnicas, materiais, e acabamentos que irão definir os serviços de **TEFIRAPLANAGEM, DRENAGEM PLUVIAL, PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ, SINALIZAÇÃO HORIZONTAL e VERTICAL, da Travessa Santa Cruz do Sul, no município de CAPELA DE SANTANA/RS**, elaborado pela Secretaria de Planejamento do município e foi orientado visando atender as Normas Técnicas vigentes e as exigências legais e técnicas desta Prefeitura Municipal.

A planilha de orçamento em anexo apresenta a extensão, largura e área, assim como os respectivos custos de material e mão de obra, os preços unitários extraídos da tabela SINAPI referência (fevereiro/2023). Foram utilizadas as composições de serviços específicos necessários para execução da obra, racionalizando e direcionando para cada caso específico o seu respectivo código a referência financeira.

1.1 Serviços Preliminares

Inicialmente a empresa executora da obra (contratada)

a) Placa de obra, tem por objetivo informar a população e aos usuários da rua, os dados da obra. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, e suas medidas terão que ser igual ou superior a maior placa existente na obra, respeitando a seguinte medida: **3,00m x 1,5m**.

A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rua.

Terá dois suportes, serão de madeira de lei beneficiada (750 cm x 7,50 cm, com altura livre de 2,50m).

A medição deste seixo será por m² aplicada na pista e instalada somente uma para as seis vias.

b) Topografia. Deverá ser realizado logo todos os pontos do projeto para planejamento de início de obras em consonância com a fiscalização do município, sendo que a equipe de topografia deverá atender as demandas solicitadas pela referida fiscalização na aferição de dados, este serviço não será separado, sendo considerado obrigação da contratada.

c) Via contemplada: Estrada Gilberto Alves Fagundes

d) Nas tratativas iniciais de execução a empreiteira deverá apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica;

e) A ordem de início dos trabalhos será emitida após a devota visita técnica e o Responsável Técnico ou profissional habilitado e a empreiteira juntamente com os profissionais do

departamento de fiscalização de obras do município, a fim de definir as diretrizes que deverão ser adotadas durante a realização dos serviços e a elaboração do cronograma de execução.

f) Estudos de distâncias

Foram realizadas as pesquisas para transporte dos insumos necessários para execução da obra e o local para bota-fora do material inservível.

Os estudos levaram em conta estabelecimentos em operação com pedreira, instalação de britagem, usina de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) e jazida de areia mais próximos ao município. A pesquisa resultou em distâncias as quais definimos como máxima de 30 km para o transporte de material pétreo, arenoso e asfáltico.

O local de "bota-fora" foi devidamente indicado pelo município, junto ao parque de eventos municipais, outro local a ser utilizado deverá ser devidamente licenciado e previamente apresentado à fiscalização, sendo a distância máxima ressaltada entre 400,00 a 600,00 metros a partir da obra, definindo pelo memorial e planilha de quantidades e preços.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

ANEXO 15 ME PER
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E TRANSPORTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E TRANSPORTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E TRANSPORTES

o deslocamento - o tempo de trânsito
permanente propiciado de funcionamento
15h152 150000
100% 100% - 1000000 1000000

PROJETO GEOMÉTRICO



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

2 PROJETO GEOMÉTRICO

2.1 Introdução

O Projeto Geométrico do trecho, formado por via urbana do sistema viário do município existentes, foram desenvolvidos com base no traçado utilizando-se os espaços necessários para a boa circulação de veículos e pedestres.

O passeio será em chão batido devidamente compatibilizado regularizado e compactado em ambos os lados com largura máxima de 2,50 m.

As vias foram concebidas adequando a geometria de forma a não haver prejuízo às economias existentes, não sendo necessário deslocamento de postes com isso racionalizando a mobilidade urbana e economicidade do projeto.

2.2 Projeto Planialtimétrico

A projeção média diária de veículos é baixa, concomitante à topografia enquadrada com alicive para análise dos condicionantes geométricos e a definição de Velocidade Diretriz de 40km/h, determinaram que a maioria das características planialtimétricas projetadas atendessem os parâmetros para cada caso.

2.2.1 Projeto Planialtimétrico

O Projeto planialtimétrico apresenta semelhança a configuração existente.

Os passeios serão executados em momento oportuno.

2.2.2 Projeto Altimétrico

O projeto altimétrico, levou em consideração a cota do piso pronto das edificações e por se tratar de uma região acidentada optou por desenvolver um ajuste no ponto de maior alicive assim diminuindo a inclinação da rampa.

Foram diretrizes para o lançamento dos greides:

- base a pista existente;
- preservar a maioria das soleiras existentes no lançamento do greide da via;
- reduzir interferências nas soleiras já projetadas;
- escoamento superficial das águas pluviais;

O resumo das características altimétricas projetadas para o sistema viário ficam evidentes nos greides e devidamente representadas nas seções transversais.

2.2.3 Seções Transversais

As seções transversais do pavimento estão representadas no projeto geométrico, com os gabaritos para cada rua apresentada em planta.

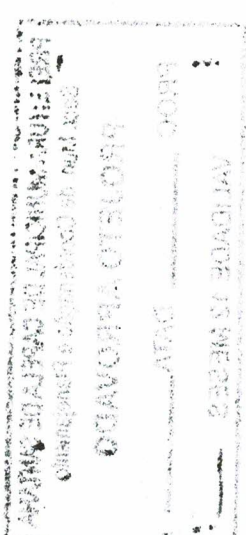
A seção-tipo apresentada nas pranchas indica ainda as alturas em relação ao final do pavimento projetado e os espelhos de meio-fio que deverão ser observados.

2.2.4 Locação dos Sistema Viário

A locação do sistema viário deverá ser realizada por equipe de topografia, equipada com estação total, precisão 2", nível óptico, trena e baliza. Os trabalhos deverão iniciar pela locação do

eixo das vias, marcando todas as estacas prevista no projeto. Os pontos demarcados com uso de piquetes e testemunhas de madeira.

Deverá ainda ser executada a marcação dos offsets e o nivelamento das seções transversais, realizado no máximo a cada 100,00 m.



Assinatura - Carlos de Jesus
Secretário Municipal de Planejamento
CPF nº 11.111.111-11
End. Cel. - Rua Cel. Carlos de Jesus



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento
Rua da Liberdade, 100 - Centro - Capela de Santana
RS - 96200-000

PROJETO DE TERRAPLENAGEM
PROJETO VINCULADO
PROJETO Nº 001/2024
PROJETO DE TERRAPLENAGEM

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

[Handwritten signature]



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

3 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

3.1 Descrição

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 das vias, tendo como referência os elementos básicos obtidos através do projeto geométrico e pavimentação.

3.2 Metodologia e serviços pertinentes

Na elaboração do Projeto de Terraplenagem parte-se dos seguintes requisitos básicos:

O projeto de terraplenagem resume-se em escavação dos caixões ao largo da pista existente para implantação da estrutura, como existem cortes e aterros tendo em vista que a plataforma da pista existente definiu as soleiras das edificações, portanto sendo necessárias as adequações e a perfeita regularização para as inclinações finais do pavimento.

Com apoio na geometria definida nas seções transversais, gabaritadas conforme a concepção do projeto, foram cubados os volumes de escavação em corte.

3.3 Escavação Mecânica de solos de 1ª categoria

Este tipo de serviço se dá, pela escavação de materiais nitidamente instáveis, apresentados em geral nos bordos da pista e remoção de material para conformação de greide nos trechos a serem implantados. A instabilidade do solo se dá por excessiva umidade e de aeração inviável, e/ou por características intrínsecas de baixo poder de suporte. Apresenta sob forma de bolsões ou em áreas restritas, que afetou o bom desempenho do pavimento existente.

Operações de remoção compreendem:

Escavação, carregamento e retirada de material de baixa capacidade de suporte (1ª categoria), através de escavadeiras hidráulicas e/ou similares e caminhões transportadores.

A definição da área do "bota-fora" para este tipo de material bem como a devida liberação ambiental (se for o caso) e quaisquer ônus financeiro fica por conta da **CONTRATANTE**, caso não seja utilizado a área definida pela fiscalização.

O material depositado na área denominada botafora, será utilizado posteriormente, caso haja necessidade, para fechamento de valas existentes e outros locais necessários nas cercanias da obra.

Serão empregados equipamentos apropriados a este serviço, retroescavadeira ou escavadeira hidráulica e transportes diversos.

A medição será efetuada em m³ separadamente da escavação e o transporte do mesmo volume.

3.4 Transporte do material excedente

O material excedente inservível (bota-fora) deve ser previamente definido pela Fiscalização.

Junto com o material excedente da pista, também deve ser removido o material com baixa capacidade de suporte inferior (1ª categoria), o qual deve ser transportado para o "bota-fora" definido previamente pela Fiscalização, sendo esta área devidamente licenciada perante os órgãos ambientais, com DMT de 3 km.

Para esta etapa da obra, devem-se utilizar equipamentos tipo retroescavadeira e caminhões transportadores.

A medição efetuar-se-á levando em consideração a quantidade em m³ retirados do local.

3.5 Espalhamento e compactação de material local de 1ª cat.

Os materiais a serem utilizados deverão ser no maior ISC obtido no subleito, observar os valores máximos, com expansão máxima de 1%. Poderão ser empregados:

- Areia de granulometria média ou grossa;
- Areia argilosa;

1 – EQUIPAMENTOS

Os equipamentos serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e constarão de:

- Motoniveladora;
- Carro pipa;
- Rolo pé de carneiro estático ou vibratório, autopropropulsores;
- Veículos transportadores;
- Trator leve de esteira;
- Retroescavadeira ou escavadeira;
- Rolo vibratório liso;
- Placas vibratórias;
- Ferramentas manuais;
- Soquetes mecânicos ou manuais;
- Grade de discos.

2 – EXECUÇÃO

Não se admitirá, em nenhuma das fases executivas que os equipamentos de escavação ou transporte se apoiem ou trafeguem sobre o subleito escavado. Deverá, também, ser evitada a acumulação d'água no fundo das escavações. Quando não for possível assegurar um escoamento natural deverá ser previsto o esgotamento manual ou por bombeamento.

Esse deverá ser colocado, espalhado e compactado em camadas de espessuras compatíveis com o equipamento de compactação a ser empregado que, por sua vez, não poderá exercer esforços de compactação superiores à capacidade de suporte do subleito. Assim, as primeiras camadas em contato direto com o subleito deverão ser compactadas com equipamentos



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

leves - placas vibratórias - ou ser empregado material que não exija grandes esforços de compactação - materiais granulares.

Os locais inacessíveis aos equipamentos normais deverão ser executados manualmente com ferramentas adequadas.

3 - CONTROLES

3.1 - CONTROLE TECNOLÓGICO

Serão procedidos os seguintes ensaios:

- Determinação do grau de compactação em cada $\pm 50 \text{ m}^2$ de área compactada, com um mínimo de (três) determinações para cada trecho. O grau de compactação do reforço deverá ser sempre 100% da massa específica aparente máxima dada pelo ensaio Normal de compactação. Estas determinações deverão ser feitas alternadamente nos bordos e no eixo, de preferência seguindo sempre a mesma ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo... Os trechos do reforço que não se apresentarem devidamente compactados, deverão ser escarificados, e os materiais pulverizados, convenientemente misturados e recompactados.
- Ensaios de caracterização (límite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria), para cada 100 m de pista.
- Um ensaio de Índice de Suporte Califórnia, com energia de compactação equivalente à do ensaio Normal de compactação, para cada 50m de pista.
- Um ensaio de Equivalente de areia para cada 100 m de pista.
- O controle do adensamento da areia será feito visualmente pela fiscalização.

4 - CONTROLE GEOMÉTRICO

A camada de reforço do subleito prevista em projeto, devidamente localizada e antes da colocação da camada subsequente, deverá apresentar as seguintes condições geométricas:

- Largura: não inferior à largura de projeto mais 0,25m para cada lado;
- Cotas: $\pm 0,02 \text{ m}$ das cotas de projeto;
- Espessura verificada por ocasião da determinação da densidade "in situ" ou pelo levantamento topográfico: $\pm 5\%$ da espessura de projeto;
- No caso de se aceitar, dentro das tolerâncias estabelecidas, uma camada com espessura média inferior à do projeto, a diferença será acrescida à camada subsequente.
- No caso de aceitação de camada de reforço, dentro das tolerâncias com espessura média superior à de projeto, a diferença não será deduzida da espessura do projeto da camada imediatamente superior.
- O material que constituirá a camada sub-base deverá ser disposto uniformemente sobre o leito da estrada e as camadas e espalhado de forma a evitar a segregação.

5 - MEDIÇÃO

A medição dos serviços de reforço do subleito com materiais selecionados será procedida através da determinação dos volumes executados, medidos na pista, expressos em m^3 , com base nas profundidades e extensões pré-fixadas no projeto ou expressamente determinadas pela fiscalização através de ordens de serviço.

6 - PAGAMENTO

O pagamento será feito pelo preço unitário proposto, o qual deverá incluir o fornecimento dos materiais, carga, transporte, descarga, espalhamento, compactação, arremates e demais operações e encargos necessários à completa execução desses serviços.

3.6 Regularização e compactação de subleito

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da via a ser pavimentada com a terraplenagem concluída, especificamente nas áreas a serem escavadas nos locais com baixa capacidade de suporte.

Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada de pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: moto niveladora com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, litoro vibratório, grade e discos, etc.

Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outro, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização.

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por m^2 de plataforma concluída, já incluída a área de passeios.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO






PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

4.1 Introdução

A via é formada pela pista de rolamento, que terá pavimentação em Cimento Betuminoso Usinado à Quente (CBUQ), conforme a via contemplada. Os passeios serão regularizados e compactados com o mesmo material existente e seu revestimento em concreto simples, conforme projeto.

A espessura do revestimento deverá ser 5,0 cm em média, este procedimento tem objetivo de proteger a interface entre o meio fio e o calçamento evitando erosões e o carreamento do material granular fino e com isso o possível deslocamento das pedras.

4.2 Dimensionamento

Pavimento é a estrutura construída sobre terraplenagem e destinada econômica e tecnicamente a resistir aos esforços do tráfego, melhorar as condições de rolamento e segurança e resistir aos esforços de modo a tornar durável a superfície de rolamento.

Revestimento é a camada tanto quanto possível impermeável que recebe a ação direta do tráfego, devendo ser durável e resistente ao desgaste.

Sub Base e Base são as camadas granulares destinadas a distribuir os esforços oriundos do tráfego e sobre a qual se constrói o pavimento.

Leito é a superfície acabada de terraplenagem.

Sub Leito é o terreno de fundação do pavimento.

A via é formada pela pista de rolamento existente em pedra irregular, que será pavimentada em Concreto Betuminoso Usinado à Quente (CBUQ).

O projeto de pavimentação da rua foi elaborado de acordo com as Instruções de Serviço para Projeto de Pavimentação contidas no Manual de Serviços para Projetos Rodoviários do DNIT.

Será executado serviço de pavimentação asfáltica na via com a estrutura do Pavimento apresentado abaixo.

A área da referida via a receber capeamento asfáltico compreende **881,01 m²**, que corresponde área de pavimentação.

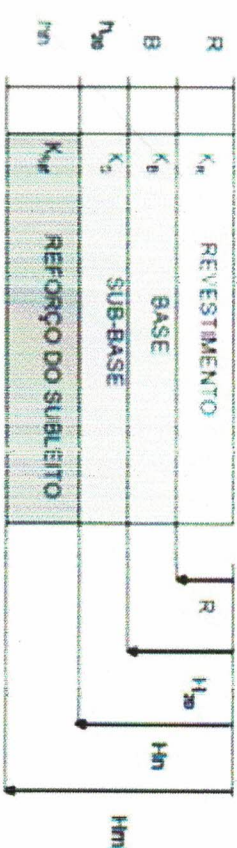
Estrutura do Pavimento em CBUQ

Demonstraremos abaixo, através de memória de cálculo, justificativa de pavimento asfáltico, ou seja, aplicação de CBUQ 5,00 cm, base de brita graduada 15,00 cm e sub base de macadame seco 17,00 cm.

Orientação

Normas técnicas da ABNT, normas do DNIT, Manual de Técnicas de Pavimentação, de Wlastemier de Senço, vol.1 e método do Eng. Murilo Lopes de Souza, com base no ensaio CBR

de O.J.Porter, no índice de Grupo de Steele e pelas normas do DNER (os dados de tráfego foram obtidos através dos trabalhos do U.S. Corps of Engineers apresentado por J. Turnbull, C.R. Foster R.G. Alukin).



Obs.1 as espessuras máxima e mínima de compactação das camadas granulares são de 20cm e 10cm, respectivamente

Obs.2 espessura construída mínima (base + sub-base) = 15 cm

Onde:
K_e: coeficiente de equivalência estrutural do revestimento
R: espessura do revestimento
K_b: coeficiente de equivalência estrutural da base
B: espessura da base
H_{sb}: espessura de pavimento sobre a sub-base
K_s: coeficiente de equivalência estrutural da sub-base
H_{sb}: espessura da sub-base
H_n: espessura do pavimento sobre a camada com IS = n
K_{ref}: coeficiente de equivalência estrutural do reforço de subleito
H_{sb}: espessura do reforço do subleito
H_m: espessura total do pavimento necessária para proteger um material com CBR ou IS igual a m

Do Manual de Técnicas de Pavimentação, de Wlastemier de Senço, Volume 1, página 484, temos os seguintes coeficientes de equivalência estrutural:

Subleito: IS = 9,0% = n K_{ref}=1,00 H_n = 42,00 (sub-base+base+revestimento)

Sub-base: IS = 20 KS=1,00 H₂₀ = 24,00 (base+revestimento – espessura mínima aceitável)

Base: IS = 80 KB=1,00



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Revestimento: R = 5 cm KR=2,00

Adotaremos a espessura do revestimento com CBUQ = 5,00 cm e a espessura da base de brita graduada = 15 cm.

O pavimento será constituído por:

-Revestimento de concreto asfáltico:	5 cm
-Base de brita graduada:	15 cm
-Sub-base de Rachão:	17 cm

A via em questão, atualmente, é uma estrada do município, com tráfego médio, de automóveis e caminhões, mas a partir de sua pavimentação, com potencial de crescimento em função do incremento turístico e econômico. Para $N > 10,6$ segundo o Manual de Técnicas de Pavimentação, de Mastemler de Senço, adota-se revestimento, com $K=2$, ou seja, concreto betuminoso, com espessura mínima de 5,00 cm.

Os pontos com $ISc < 8\%$ deverão ser tratados, removendo-se a camada superficial e preenchidos com material pétreo (rachão). Em inspeção visual, constatamos a proximidade de valos próximos ou sob o bordo do futuro pavimento, podendo ocorrer deformações com perda da base e sub base. Recomendamos nestes trechos a remoção dos solos moles e substituição também por material de maior capacidade (rachão).

4.3 Serviços

4.3.1 Pavimentação em CBUQ

No segundo caso a via deverá ser capeada. Neste, primeiro caso, quando a pavimentação for executada sobre pedra tosca os serviços de pavimentação serão divididos nas etapas descritas a seguir:

- Execução de regularização do subleito;
- Execução de Camada de Brita Anti extrusiva de 3cm;
- Execução de sub-base de Macadame Seco 17cm;
- Execução de base de brita graduada na espessura de 15cm;
- Imprimação;
- Pintura de Ligação;
- Execução de camada de CBUQ na espessura de 5cm.
- Execução do quebramolas também em CBUQ.

Conforme projeto, será executado o concreto betuminoso usinado a quente, na largura e espessura indicadas, devendo estar referenciado pela faixa C (capa de rolamento) do DNIT.

A largura seguirá o previsto em projeto, podendo haver concordância com as vias transversais ou acessos, a critério do MCS, e indicadas em projeto, de modo a preparar a continuidade da via e proteger o pavimento. O serviço compreenderá a mistura, que deverá ser executada em usina a quente apropriada; o concreto asfáltico, com características específicas composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e ligante betuminoso CAP-50/70, ou outro, devidamente justificado, e o espalhamento e compressão à quente.

4.4 Distância de Transporte para Concreto Asfáltico

Distância de Transporte para Concreto Asfáltico,:

A distância considerada para transporte dos componentes do CBUQ e da Mistura obedecerão ao esquema a seguir. Conforme o mapa anterior o esquema de transporte será da seguinte forma:

Canoas/RS: Neste Local encontra-se o Fornecedor de CAP para CBUQ e de Emulsão (RR-2C) para Pintura de Ligação. O CAP deverá ser transportado até a Usina. A emulsão deverá ser transportada diretamente para a obra. Para o CAP e Emulsões não teremos outras alternativas de fornecedores.

Os fornecedores de Brita, Areia e Filler. A localização específica da Usina será definida pela empresa vencedora do certame. Por conta da imprecisão deste dado o Município estimou um raio de 10 km para a distância de transporte e comercial da Areia, Brita e Filler para utilização no traço de CBUQ.

As distâncias foi obtida pelo sistema via internet "Google Maps". Origem Destino Distância Canoas até Capela de Santana 30 km Composição dos Materiais para Transporte Os consumos dos insumos dos materiais do CBUQ e da Pintura de Ligação foram obtidos das Planilhas de composição de Preços Unitários da Tab. 01 da SINAPI.

4.5 Execução de meio-fio pré-moldado, inclusive carga, transporte

Os meios-fios serão executados sobre uma base que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas, e estes devem apresentar $fck \geq 15$ MPa.

Os meios-fios terão as seguintes dimensões:

- altura = 0,30 m;
- espessura = 0,12 m na base e 0,10 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 espalhamento 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPELA DE SANTANA

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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

Na extremidade ao final do pavimento deverão ser enterrados uma linha de meio fio para travamento, assim como no intervalo entre as estacas 01 e 04 deverão ser executados também o travamento para evitar a erosão do material de assentamento e o provável deslocamento das pedras assentadas.

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

4.5.1 Regularização e compactação de passeios

Esta especificação se aplica à regularização do leito dos passeios ao tardo dos meio fios.

Regularização é a operação que é executada para uniformizar e nivelar a camada mais superficial existente destinada a conformar o passeio transversal e longitudinalmente.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: ferramentas manuais como pás, picaretas, soquetes e carro de mão.

A medição dos serviços de regularização do subleito será feita por m² de plataforma concluída, já incluída a área de passeios.

A temperatura recomendável, para a compressão da mistura fina, na prática, entre 100°C a 120°C.

Caso sejam empregados rolos de pneus de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada, e, consequentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista.

✓

20/08