

MEMORIAL DESCRITIVO

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ E PAVIMENTAÇÃO DO PASSEIO PÚBLICO EM TRECHO DA RUA GIÁCOMO RIZZON - BAIRRO CENTRO – SÃO MARCOS - RS

Área Total Pavimentação em CBUQ: 1.600,00 m²

Área Total Pavimentação Passeio Público: 384,00 m²

O presente memorial descreve e especifica os materiais e mão-de-obra a ser empregado na pavimentação em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente), em trecho da RUA GIÁCOMO RIZZON, Bairro Centro, localizada no Município de São Marcos, RS.

GENERALIDADES:

O presente memorial é parte integrada do projeto e em nenhuma circunstância pode ser dissociado do mesmo.

Os serviços a executar são os constantes nos projetos e mais aqueles que aqui forem mencionados e que não constem nos desenhos e detalhes.

Toda mão-de-obra e todos os materiais serão de primeira qualidade e obedecerão as especificações correspondentes. Quando não forem especificados obedecerão às normas técnicas.

Toda mão-de-obra e materiais ficarão sujeitos à aprovação por parte da fiscalização.

Qualquer alteração de projeto deverá ser feita de comum acordo com o setor competente da Prefeitura e devidamente documentado.

A firma empreiteira contratada deverá levar um diário de obras onde serão devidamente anotadas as ocorrências que sejam consideradas necessárias pela empreiteira ou pela fiscalização, tais como consultas, modificações, esclarecimentos, estado de tempo, prazo decorrido, etc.

Qualquer funcionário operário ou empregado da contratada que não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada, ou seja, desrespeitoso, temperamental ou indesejável por qualquer motivo, deverá, mediante solicitação por escrito da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela Contratada.

São de competência e responsabilidade da empreiteira:

- a) Fornecer toda mão-de-obra, maquinário e transporte pessoal;
- b) As despesas com legislação social em vigor e todas as obrigações da CLT;
- c) Entregar a obra completamente limpa e acabada sem sobras de materiais e com todas as instruções em perfeito funcionamento;
- d) Acatar prontamente as exigências da fiscalização, baseadas nas especificações e nas regras da boa técnica;
- e) Assegurar livre acesso por parte da fiscalização em todas as partes da obra em andamento;
- f) Respeitar projetos e especificações;
- g) As despesas com retrabalhos e reparos de serviços mal executados ou errados, por sua culpa;
- h) Chamar a Fiscalização com antecedência razoável sempre que houver necessidade;
- i) Ser o único responsável pela segurança no trabalho de seus operários e técnicos, tomando para tanto, as medidas acauteladoras e os seguros necessários por lei. Os mesmos se aplicam para casos de terceiros;
- j) Assumir perante a Prefeitura a responsabilidade por todos os serviços contratados.

São de competência e responsabilidade da Fiscalização:

- a) Fazer visitas necessárias de inspeção à obra, verificando se estão construídas de acordo com os projetos, especificações e cronograma;
- b) Atender os chamados do empreiteiro para esclarecimentos.

1.0 – SERVIÇOS PRELIMINARES E DE TOPOGRAFIA

- **Placa de obra**

A placa de obra será executada com chapa metálica e estrutura em madeira. A mesma deverá ter as seguintes dimensões: (2,00 x 1,25) metros.

A empresa vencedora do certame terá disponível o modelo da placa, junto ao Núcleo de Engenharia.

- **Serviços de topografia**

Este trabalho compreende o fornecimento de toda a mão-de-obra, equipamentos e materiais necessários para a execução das operações relativas à locação e serviços topográficos durante toda a execução da obra.

2.0 – TERRAPLENAGEM

O projeto de terraplenagem tem por objetivo a definição das seções transversais de corte e de aterro, a localização, determinação e distribuição dos volumes estimados de materiais destinados a conformação da via e a especificação dos procedimentos a serem adotados na execução dos serviços.

- **Determinação dos volumes de terraplenagem**

Os volumes de cortes e aterros necessários à implantação do projeto de terraplenagem foram estimados através da soma dos produtos das áreas pela semi-distância entre elas. As áreas a escavar ou a aterrar foram determinadas por meio computacional. Os volumes foram determinados considerando-se as seções teóricas de cortes e aterros.

- **Orientações básicas para execução da terraplenagem**

Nas camadas inferiores dos aterros (profundidades superiores a 60 cm em relação ao greide de terraplenagem), deverão ser utilizados materiais oriundos das escavações de cortes e rebaixamentos, com índices de suporte e expansões compatíveis com às

exigências da geotecnia para orientação da terraplenagem. A compactação deve ser executada em espessuras sucessivas de 20 cm e atingir o mínimo de 95% do proctor normal.

As camadas superiores dos aterros, incluindo as substituições, compreendidas entre $h = 0$ e $h = 60$ cm, abaixo do greide de terraplenagem, deverão ser executadas com materiais selecionados de cortes e empréstimos que satisfaçam as especificações em relação aos índices de suporte e expansões. A compactação deverá ser por espessuras de 20 cm cada uma a 100% do proctor normal, para atender às condições de suporte, previstas no Projeto de Pavimentação.

O aterro dos passeios deverá ser compactado a 95% do Proctor Normal.

OBS.:

- **Executar reforço de subleito / drenagem no corpo estradal, com pedra rachão nos locais onde o solo apresentar características ruins. A localização do reforço de subleito está citada no projeto.**

3.0 – DRENAGEM

O Projeto de Drenagem objetiva a captação e condução das águas superficiais que escoam sobre a pista de rolamento e/ou as águas subterrâneas dos lençóis freáticos e as de infiltração que de uma forma ou de outra possam vir afetar o corpo estradal.

No presente projeto, verificou-se a necessidade dos seguintes dispositivos:

- Drenagem Superficial;
- Drenagem Pluvial.

Todos os dispositivos de drenagem projetados deverão ser construídos de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras e Especificações Gerais de Órgãos Estaduais e Federais.

As obras de drenagem projetadas devem ser executadas o mais antecipado que se puder.

✓ **Drenagem Superficial**

A drenagem superficial tem como objetivo interceptar e redirecionar o fluxo de água precipitada sobre a plataforma para uma área segura de deságue.

✓ **Drenagem Pluvial**

O sistema de drenagem pluvial é composto dos seguintes elementos:

- Caixas coletoras com grelha em concreto;
- Poços-de-visitas;
- Tubulação;
- Meios-fios.

✓ **Caixas coletoras**

As caixas coletoras serão com tampa e colarinho em concreto, deverão ser sifonadas e deverão ter as dimensões em conformidade com o projeto.

✓ **Poços-de-Visitas**

Os poços-de-visitas deverão ser posicionados junto às bocas-de-lobo, nos pontos de derivação do sistema, nos locais onde haja necessidade de um tubo de queda e nos pontos de mudança de diâmetro.

Deverá possuir seção e dimensões em conformidade com o projeto.

✓ **Tubulações**

As tubulações deverão captar e conduzir as águas pluviais e servidas até a saída.

As escavações das valas deverão ser executadas com equipamento mecânico, com largura mínima de 40 cm a mais em cada lado do tubo, totalizando 0,80 m mais o diâmetro externo do tubo, obedecendo às inclinações dos trechos constantes no projeto. A profundidade mínima do valo deverá resultar uma cobertura mínima de 90 cm em qualquer ponto da rede na pista e de 70 cm quando se localizar no passeio público. A largura do valo deverá possibilitar um perfeito alinhamento em relação ao eixo constante no projeto.

O reaterro deverá ser com material de boa qualidade, sem pedras, torrões, materiais orgânicos e outras impurezas, compactados por placa vibratória em camadas não superior a 20 cm.

Tubulação em Concreto Armado (Ponta e Bolsa) e Colchão em Brita:

- Ø 400 mm / 600 mm – PB PA-2

Os tubos implantados deverão ter certificado de ensaios de acordo com a NBR 9794, bem como a Contratante poderá exigir ensaios de unidades escolhidas aleatoriamente.

OBS.: Deverão ser fornecidos pela Contratada os ensaios de compressão diametral das tubulações a serem executados.

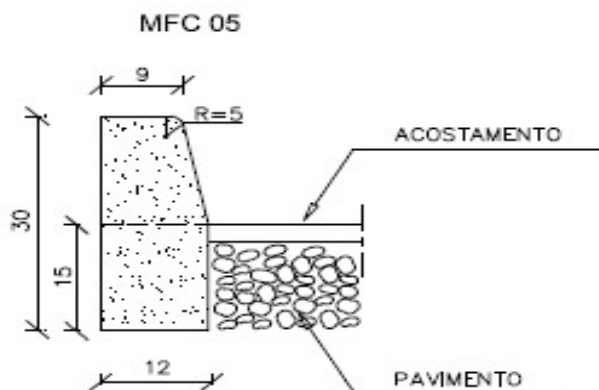
O fundo da vala deverá ser revestido com uma camada mínima de brita de 7,00 cm de espessura. A tubulação deverá ser executada em perfeito alinhamento horizontal e obedecendo as inclinações do projeto, observando o sentido de escoamento no assentamento dos tubos, sendo a bolsa a montante e a ponta a jusante, em perfeito encaixe. Todos os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia em traço 1:3.

✓ **Meios-fios**

O meio-fio pré-moldado, MFC-05/DAER (ver detalhe no projeto) a ser utilizado deverá obedecer a NBR 7193/82, sendo que a altura do espelho deverá ser de 0.15 m. Todo o meio-fio deverá ser rejuntado com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 e deverão ser assentados exatamente no alinhamento da faixa carroçável através de fio-guia e em perfeito alinhamento vertical.

Serão recusadas as peças que apresentarem defeitos.

OBS.: Em todos os acessos a residências / garagens e estradas, os meios-fios deverão ser rebaixados.



OBS.: Todas as valas abertas em vias públicas deverão ser sinalizadas e protegidas com o emprego de cavaletes, passadiços, sinais luminosos, tapumes, cones, guarda-corpos, etc., devendo a sinalização obedecer às normas de trânsito e recomendações da Fiscalização, sendo de inteira responsabilidade da Contratada os acidentes que por ventura venham a ocorrer devido à falta de sinalização.

Este item não será objeto de remuneração à Contratada, devendo os referidos custos estarem inclusos nos serviços contratados de assentamento das tubulações.

- **Especificações**

Na execução dos serviços de Drenagem, deverão ser atendidas as Especificações Técnicas – DAER/RS, de 1991, para cada item de serviço, conforme relação a seguir:

- ✓ DAER-ES-D 01/91 - Valetas e sarjetas;
- ✓ DAER-ES-D 02/91 - Canais, valas e valetões;
- ✓ DAER-ES-D 03/91 - Transposição de segmentos de valas e valetas;
- ✓ DAER-ES-D 07/91 - Caixas coletoras;
- ✓ DAER-ES-D 08/91 - Drenos longitudinais profundos;

- ✓ DAER-ES-D 11/91 - Bueiros tubulares;
- ✓ DAER-ES-D 13/91 - Remoção de bueiros existentes;
- ✓ DAER-ES-D 16/91 - Dispositivos de Drenagem Pluvial Urbana.

4.0 – PAVIMENTAÇÃO

- **Projeto geométrico**

O Projeto Geométrico foi desenvolvido com base nos estudos topográficos. Os dados obtidos no campo foram reproduzidos em plantas, através do desenho de eixo projetado e, em perfil, através do desenho dos trechos existentes nivelados.

- **Descrição do trecho**

Rua Giacomino Rizzon – Bairro Centro – (estacas 0+000 até 0+160).

O trecho projetado, Rua Giacomino Rizzon, Bairro Centro, possui uma extensão de 160,00 metros iniciando no final do calçamento existente.

O trecho foi projetado com as seguintes características técnicas:

- ✓ Número de pistas de rolamento: 2;
- ✓ Largura da pista: 5,00 m (x 2);
- ✓ Passeio: 1,30 (x 2).

- **Projeto de Pavimentação**

Com base nas estimativas de tráfego e no projeto geométrico, foi elaborado o presente Projeto de Pavimentação referente à Rua Giacomino Rizzon, localizada no Município de São Marcos - RS.

- ✓ **Parâmetros de Projeto**

Os parâmetros básicos para aplicação do método utilizado são o número de equivalência de operações do eixo padrão de 8,2 t (número N) e o Índice de Suporte Califórnia do subleito (ISC).

✓ **Número N**

O parâmetro N, de acordo com o tráfego estimado, atinge valores que podem ser assimilados, com vistas ao dimensionamento das estruturas dos pavimentos das pistas novas, a $N(2)_{10 \text{ anos}} = 1,0 \times 10^5$ passagens do eixo padrão para a via projetada.

✓ **Índice de Suporte de Projeto do Subleito**

De acordo com os estudos, foi adotado o Índice de Suporte Califórnia (ISC) abaixo discriminado:

- **ISC = 9%**

✓ **Concepção do Pavimento**

O pavimento foi concebido prevendo-se a utilização dos materiais disponíveis na região de maneira a se obter uma estrutura homogênea, com transição gradual em relação ao subleito existente, levando em consideração o aspecto econômico e a boa técnica.

Conforme preconizado pelo método de dimensionamento, tendo em vista o número N previsto para o décimo ano ($N \geq 1,0 \times 10^5$), o pavimento deverá ser dimensionado com revestimento asfáltico (Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ).

Na camada de base, será utilizada brita graduada (BG), por ser um material granular totalmente industrializado, de elaboração e aplicação mecanizada, e na sua execução são empregados meios racionais de controle tecnológico, devidamente normatizado.

Na camada de sub-base, também será adota brita graduada, permitindo uma boa drenabilidade para toda a estrutura, além de excelente resistência às deformações plásticas e elásticas causadas pelas cargas.

OBS.: Deverão ser fornecidos pela Contratada os ensaios de controle tecnológico relacionado à SUB-BASE, BASE DE BRITA GRADUADA e CBUQ, tais como: coleta de amostras, densidade real dos grãos, granulometria dos agregados, compactação da base, preparação de corpos cilíndricos, determinação de espessuras de corpos cilíndricos, massa específica (densidade aparente), preparação de amostras em massa solta ou placa, teor de asfalto,

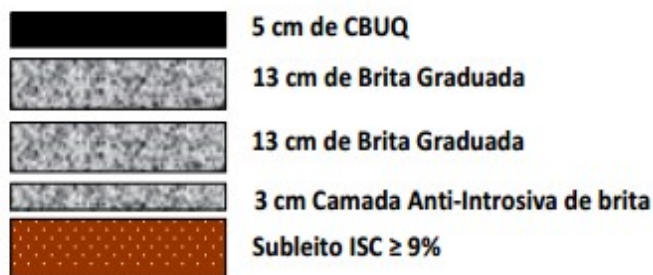
análise granulométrica e demais ensaios referente a normas vigentes, que se fizerem necessários para a execução e aprovação do pavimento.

✓ **Dimensionamento**

Para o dimensionamento do pavimento foram considerados os seguintes parâmetros:

- ISC = 9%
- N = 1,0 x 10⁵

✓ **Estrutura final do pavimento**



✓ **Considerações finais**

O pavimento requererá, para sua correta aplicação, a regularização do subleito em todos os cortes e aterros de altura inferior a 20 cm. No caso dos cortes, esta operação consiste, uma vez atingido o greide de terraplenagem de projeto, na escarificação e compactação de 20 cm de espessura. Para os aterros, a escarificação deverá ser tal que permita, no mínimo, a compactação de uma camada de 20 cm.

5.0 – SINALIZAÇÃO

O projeto de sinalização está amparado na Lei n° 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro e conforme Decreto n° 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. Foram consideradas as seguintes resoluções:

- ✓ Resolução nº 180, de 26 de agosto de 2005, referente ao Volume I – Sinalização;
- ✓ Vertical de Regulamentação do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito;
- ✓ Resolução nº 236, de 11 de maio de 2007, referente ao Volume IV – Sinalização;
- ✓ Vertical de Regulamentação do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito;
- ✓ Resolução nº 243, de 22 de junho de 2007, referente ao Volume II – Sinalização Vertical de Regulamentação do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito.

O projeto consiste na representação gráfica, com os elementos empregados para regulamentar e disciplinar o trânsito.

Na sua concepção foram considerados três tipos de sinalização:

- ✓ sinalização vertical;
- ✓ sinalização horizontal;
- ✓ sinalização por condução ótica.

- **Sinalização Vertical**

A sinalização vertical é constituída de placas localizadas em pontos laterais às Ruas. A codificação das placas apresentadas no projeto seguiu o Regulamento do CNT, conforme seu Anexo II - Sinalização.

- ✓ **Placas de regulamentação**

As placas de regulamentação têm por finalidade informar sobre as limitações, proibições ou restrições, regulamentando o uso da rua.

- ✓ **Placas de advertência**

As placas de advertência têm a função de chamar a atenção dos condutores dos veículos para a existência e natureza de perigos na via ou adjacentes a ela.

✓ **Placas Indicativas**

As placas indicativas têm por finalidade indicar o nome das ruas.

Material das placas

✓ **Chapas**

As placas serão confeccionadas com chapas retas de ferro galvanizadas com cristais minimizados, nº 18, lisas e isentas de graxas ou manchas.

✓ **Refletibilidade**

A sinalização proposta é semi-refletiva. As placas semi-refletivas são placas com o fundo pintado e as mensagens com película refletiva.

✓ **Suportes para placas**

Os postes serão de tubo de aço galvanizado com altura de 3,50m.

Para as placas de 1 m² a 2 m², serão utilizados tubos de aço galvanizado com Ø 2" X 3,50m X parede 2,00mm.

• **Sinalização Horizontal**

A sinalização horizontal projetada constitui na pintura de linhas na pista (faixas de segurança e linhas de eixo). Sua função é regulamentar e advertir os usuários da rua, ordenando o tráfego de veículos e travessias de pedestres.

A faixa de pedestres será na cor branca, largura de 0,40m, comprimento de 3,0m e 0,60m de espaço vazio entre elas. A linha de eixo será dupla, na cor amarela, largura de 0,10m por toda a extensão da pista.

Para a sinalização horizontal deverá ser usada tinta termoplástica tipo "hot spray" com espessura de 1,50 mm.

Nenhum trabalho de demarcação será executado sobre superfícies que não estejam perfeitamente limpas, secas e livres de óleos.

Para um bom desempenho, deve enquadrar-se para uma duração de 3 anos.

6.0 – OBRAS COMPLEMENTARES

- **Pavimentação do Passeio Público**

Deverão ser executados reaterro e apiloamento das calçadas para contenção do meio-fio e execução do passeio público, conforme indicação do projeto. Para os trabalhos de apiloamento deverá ser empregado equipamento mecânico (compactador vibratório).

A Fiscalização fará a aferição dos trabalhos antes do início dos serviços de pavimentação do passeio.

OBS.: Em todos os acessos a residências / garagens e estradas, os meios-fios e o passeio público deverão ser rebaixados.

- **Passeio em Concreto Armado Fck 20 Mpa (espessura do concreto e= 6cm + 3cm de brita e lona preta)**

Inicialmente, após o apiloamento do solo, deverá ser realizada a locação do passeio, seguindo as especificações do projeto.

O passeio público será composto por 6 cm de concreto armado Fck 20 Mpa, acrescendo 3 cm de brita e lona plástica, sendo que nos acessos à estradas ou garagens a espessura do concreto será de no mínimo 7cm.

A armadura será composta por tela de aço soldada 5.0mm, espaçamento 10x10cm.

Deverá ser executado camada de 3 cm, no mínimo, de brita compactada nivelada.

Antes da montagem da armadura deverá ser aplicada lona plástica sobre a camada de brita evitando que a água do concreto a ser aplicado seja absorvida.

Deverão ser executadas juntas de dilatação a cada 1,50 m.

O acabamento do concreto pode ser desempenado, utilizando desempenadeira de madeira, ou também vassourado, o que garantirá um resultado antiderrapante.

Após a concretagem é importante manter o piso úmido por 4 dias, evitando o trânsito sobre o passeio.

- **Execução de piso podotátil**

Para facilitar a circulação de pedestres com deficiência visual deverá ser implantado piso podotátil.

A localização do Piso Podotátil, em conformidade com a NBR 9050, estão indicados no projeto de sinalização podotátil, com o respectivo detalhamento e com a descrição das especificações técnicas.

- **COMPLEMENTARES**

Caberá à contratada assegurar a garantia de qualidade integral da obra, no que envolver atividades relativas aos controles geométricos e tecnológicos.

OBS.: Todos os locais onde estiverem sendo executadas obras, a Contratada deverá manter a sinalização permanente, conforme determina a resolução CONTRAN 56/80 e seus anexos.

São Marcos, 24 de agosto de 2017.

ANÍDRIA GABRIELA P. MARCON
Engenheira Civil – CREA/RS 174.673
Matrícula 60283