

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA OBRA DE PAVIMENTAÇÃO

Município: Marques de Souza/RS
Local: Rua Arno Becker, Bairro Centro.

1. GENERALIDADES:

O Presente Memorial Descritivo tem como finalidade descrever os serviços a serem realizados, para a execução de pavimento flexível da pista de rolamento com o uso de peças de concreto justapostas. As peças de concreto são componentes pré-moldados de concreto, utilizados como material de revestimento em pavimento intertravado tipo Unistein, contemplando drenagem pluvial e sinalização, incluindo os serviços afins e correspondentes no Município de Marques de Souza/RS, o qual totaliza a extensão de 162,50 m e uma área de 2.275,40 m². Tais obras encontram-se contempladas no Plano Plurianual e visam dar melhores condições de trafegabilidade nas vias municipais, com execução de pavimentação, propiciando melhor escoamento do trânsito. A pavimentação desta rua diminuirá os custos municipais de manutenção dos greides atuais e os custos de transporte.

A mão de obra a ser empregada na obra deverá ser composta de operários tecnicamente capazes e conhecedores de suas funções. Com isto espera-se obter a melhor execução e o melhor acabamento em todos os serviços, que só serão aceitos nestas condições.

A Empresa executora da obra deverá assumir inteira responsabilidade pela resistência e estabilidade da mesma.

Para os critérios de aceitabilidade ou não da obra serão adotados os métodos estabelecidos pelo Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem – DAER/RS, uma vez que o ensaio será realizado por uma equipe de profissionais capacitados, designados pela fiscalização da obra. Os estudos topográficos visaram basicamente a obtenção de informações sobre o terreno de forma a se obter a representação gráfica dos processos terrestres, constituindo-se no levantamento da planimetria e altimetria. Na concepção de projeto da via, considerou-se suas características e cotas de níveis, assim, para a definição do eixo locado adotou-se critérios técnicos justificáveis.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES:

Inicialmente será realizada a mobilização dos equipamentos a serem utilizados até a referida obra. Após, será instalada a placa de obra contendo informações e no layout a serem definidos pela Administração Municipal. Posterior, a Empresa executora da obra, através de sua equipe de topografia, deverá fazer a locação da obra para execução dos serviços conforme projeto.

3. PROJETO GEOMÉTRICO:

Na concepção dos parâmetros de projetos da referida via, levou-se em conta as suas características atuais, adotando valores que atendam a esta especificidade. Assim procurou-se adotar critérios técnicos justificáveis, para serem utilizados na definição dos elementos do projeto.

Projeto planimétrico e altimétrico:

O eixo do projeto planimétrico acompanha integralmente o eixo existente da estrada atual, aproveitando o máximo o leito existente, levando em consideração a compatibilidade econômica, sem perder o foco na questão da segurança. Todo o projeto de alinhamento e locação foi evidenciado em compatibilidade com as redes pluviais existentes bem como na implantação de novos sistemas de drenagem das águas pluviais.

Seção transversal:

A seção transversal foi projetada de acordo com as características necessárias no local. Em trechos em tangente foi projetada e composta deste modo:

- Duas pistas de rolamento de 5,00m de largura cada, mais duas faixas de 2,00 m para cada face externa da pista onde serão implantadas as redes pluviais e posterior execução futura de passeio, totalizando 14,00 m;
- Não haverá acostamento;
- Declividade transversal, em tangente, de 2% com caimento do eixo em direção aos dois lados externos da pista.

4. TERRAPLANAGEM:

4.1 CORTES

Cortes são segmentos, cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo estradal, configuram a retirada mecanizada de material.

As operações de corte compreendem a escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplanagem indicado no projeto, carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras. Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados pela fiscalização, com DMT indicada em orçamento. A execução deste serviço seguirá a Especificação de Serviço DAER-ES-T 03/91 e deverá estar em conformidade com a ABNT.

Serão empregados equipamentos, tais como: escavadeira hidráulica e transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e moto niveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores esteira.

Neste projeto está sendo previsto um corte de 0,28 m junto ao encontro da Rua Arno Becker com a Rua Carlos Jaeger, a fim de que o novo pavimento fique na mesma cota que o pavimento existente. No restante do trecho não será feito corte, prevendo o aproveitamento do leito existente que encontra-se bem compactado e sem problemas que possam afetar o novo pavimento.

4.2 REMOÇÃO DE SOLOS COM BAIXA CAPACIDADE DE SUPORTE:

Entende-se por remoção e substituição de solos inadequados do subleito a escavação e substituição de materiais nitidamente instáveis do subleito de corte e aterros, por condições da umidade excessiva e de aeração praticamente inviável (borrachudos), e/ou por características intrínsecas de baixo poder-suporte. Apresenta-se sob forma de bolsões ou em áreas restritas, que possam afetar o bom desempenho do pavimento a ser-lhe superposto e cujo surgimento não possa ser atribuído à imperícia ou negligência na execução dos serviços de terraplenagem.

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

Neste projeto está sendo prevista a remoção de solo com baixa capacidade nas laterais da pista existente, em uma largura de 2,00 m para cada lado do leito existente. A espessura de solo a ser removido nessas laterais é de 0,60 m.

4.3 ATERRO COM MATERIAL PROVENIENTE DE JAZIDA:

Aterros de pista são segmentos de ruas, cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de empréstimos ou jazidas, no interior dos limites das seções especificados no projeto.

As operações de aterro compreendem: escavações, carga, transporte, descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração se necessário e compactação dos materiais, para a construção do corpo do aterro até as cotas indicadas em projeto.

A indicação dos materiais de jazida é de responsabilidade da Contratada, bem como todos os custos e serviços de carga, descarga e transporte desse material até a obra.

Os materiais para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Na construção dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos lisos, pé-de-carneiro estáticos e vibratórios, arados, grade de disco, caminhões pipa etc.

Serão aterrados apenas os locais indicados na planta de seções, deixando o greide na cota desejável.

4.4 COMPACTAÇÃO DE ATERRO 100% P.N.:

A compactação do aterro deve atingir índice de 100% P.N.

O lançamento do material para a construção dos aterros 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 nas Especificações Gerais DAER 05/91. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar de 0,30 m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar de 0,20 m.

Na compactação dos aterros poderão ser empregados rolos lisos, pé-de-carneiro vibratório, arados, grade de disco, caminhões pipa, etc.

4.5 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO:

Esta especificação se aplica à regularização do subleito da via a ser pavimentada com a terraplenagem concluída.

Regularização é a operação destinada a conformar o leito, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 0,20m de espessura. O que exceder a 0,20m será considerado como terraplenagem.

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: motoniveladora pesada com escarificador; carro tanque distribuidor de água; rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso vibratório; grade de discos etc.

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

5. REFORÇO DO SUBLEITO UTILIZANDO RACHÃO:

Estes serviços somente poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100% em relação a massa específica aparente seca máxima, obtida na energia do Proctor Intermediário.

Será executada uma camada uniforme com espessura de **32 cm** ao longo das duas laterais da pista existente, nos locais onde foi retirado o solo de baixa capacidade, atingindo a mesma cota que a via consolidada após o serviço de corte e regularização. Compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, espalhamento e compactação.

Após esta camada, deverá ser executada uma camada uniforme de brita ante

extrusiva, com espessura de **3 cm**.

Os serviços de construção da camada de reforço do subleito, deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário de: rolo compactador vibratório liso; rolo pneumático de pressão variável; trator de lâmina, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

6. BASE DE BRITA GRADUADA:

Esta especificação se aplica à execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas pelo DAER.

Estes serviços somente poderão ser iniciados, após a conclusão da camada de regularização do subleito, e aceitação pela fiscalização.

Será executada uma camada uniforme com espessura de **15 cm**, conforme especificada no projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura, espalhamento, compactação e acabamento.

Os serviços de construção da camada de base, deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário de:

- motoniveladora com escarificador;
- carro tanque distribuidor de água;
- rolo compactador vibratório liso;
- rolo pneumático de pressão variável;
- caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira.

Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização.

Será realizado um ensaio de grau de compactação, teor de umidade e verificação do material na pista a cada 100 m.

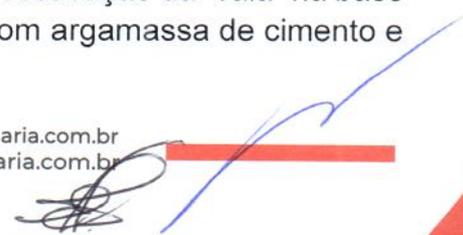
7. EXECUÇÃO DE MEIO-FIO PRÉ MOLDADO:

São peças de concreto pré-moldado, com formato definidos no projeto, e com finalidade de criar uma proteção no bordo da pista e um "cordão" limite entre a pista de rolamento e passeio público.

Os meios-fios deverão ser executados sobre a camada de base, que serve de regularização e apoio para as peças.

Sua execução deve obedecer aos alinhamentos da topografia, a após deve-se colocar uma linha base de "nylon" para que se consiga o alinhamento perfeito.

A colocação das peças de meio-fio é feita através da escavação da "vala" na base de brita graduada, o assentamento, nivelamento e rejuntamento com argamassa de cimento e



areia com traço 1:4.

Nas esquinas e lugares específicos os meios-fios devem ser rebaixados a fim de que crie condições após a obra concluída de se ter acessos destinados a deficientes físicos, conforme previsto no projeto em anexo.

Nos locais de acessos a residências (garagens) também se deve prever o rebaixamento do meio-fio.

Deve-se prever o reaterro com solo local proveniente do corte, na parte posterior do meio-fio, com a finalidade de proteger contra possíveis ações de descolamento após o rejuntamento com argamassa.

O escoramento deve ser no mínimo de 1,20 m com material local, sua altura ficará a mesma da peça, no lado interno do passeio, mesmo que o passeio não seja feito no momento.

Características Técnicas:

Os meios-fios terão as seguintes dimensões:

- altura = 30 cm;
- espessura = 15,0 cm na base e 13 cm no topo;
- espelho = 15 cm

Para fins de controle tecnológico o meio-fio deve apresentar resistência mínima de 20 MPa.

8. ASSENTAMENTO PVS:

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, inicia-se a execução do pavimento intertravado tipo 16 faces com espessura não inferior a **8 cm** com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento do pó de brita na área do pavimento (este material nunca deverá ser usado para corrigir falhas na superfície da camada de base);
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;

- Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

A compactação deve ser feita em toda a área pavimentada, com placas vibratórias; deve-se dar pelo menos duas passadas, em diferentes direções, percorrendo toda a área em uma direção (longitudinal, por exemplo) antes de percorrer a outra (transversal), tendo o cuidado de sempre ocorrer o recobrimento do percurso anterior, para evitar a formação de degraus. Cada passada tem que ter um cobrimento de, pelo menos, 20 cm sobre a passada anterior. Deve-se parar a compactação a, pelo menos, 1,5 metro da frente de serviço.

A compactação das bordas do pavimento, bem como de locais de difícil acesso às placas vibratórias (como a compactação junto a construções) deve ser realizada utilizando equipamentos de menor porte.

Ao término dos serviços de compactação devem ser substituídos por blocos inteiros os blocos que eventualmente tenham se partido ou danificado e corrigidas eventuais falhas.

Os blocos empregados devem atender às especificações estabelecidas pela ABNT NBR 9781:2013 e ABNT NBR 15953:2011.

9. SELAGEM DAS JUNTAS:

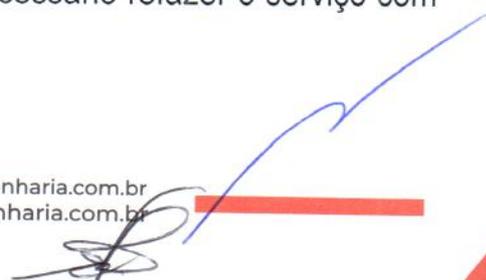
Depois de fazer a compactação e substituição dos blocos danificados, uma camada de pó de pedra é espalhada e varrida sobre o pavimento, de maneira que os grãos penetrem nas juntas. Não se deve adicionar cimento ou cal.

A selagem das juntas é necessária para o bom funcionamento do pavimento. Por isso, é importante empregar o material adequado e executar a selagem o melhor possível, simultaneamente com a compactação final do pavimento. Se as juntas estiverem mal seladas, os blocos de concreto ficarão soltos, o pavimento perderá intertravamento e se deteriorará rapidamente. Isso se aplica tanto a pavimentos recém-construídos quanto a antigos. Espalhe o pó de pedra sem deixar formar montes.

10. EM CASO DE CHUVA:

Se a chuva ocorrer quando só a camada de pó de brita estiver pronta, sem blocos assentados, esse pó deverá ser retirado e substituído por outro que esteja seco. O pó de brita a ser retirado poderá ser reaproveitado depois, assim que perder o excesso de água.

Se a chuva ocorrer quando os blocos já estiverem assentados, mas sem o material de rejunte, então deve-se isolar a área imediatamente, não permitindo nenhum tipo de circulação de pessoas ou equipamentos sobre ela, até que o pó de brita de assentamento volte a secar. Então, recomenda-se tirar alguns blocos e ver se é necessário refazer o serviço com outro material mais seco.



11. MICRO DRENAGEM:

12. ESCAVAÇÃO MECANIZADA EM VALA:

A escavação de valas são segmentos, cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo bordo da pista, nos locais marcados pela topografia.

As operações compreendem:

- escavação dos materiais constituintes do terreno natural até a profundidade ideal para colocação do tubo, conforme projeto de micro drenagem em anexo;
- carga e transporte dos materiais originários da escavação para locais apropriados a um DMT apresentado em projeto;

Serão empregadas carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica e transportadores diversos.

Os tubos pluviais existentes deverão ser removidos e substituídos por novos, conforme projeto, os tubos que forem retirados serão transportados pelo município para novas áreas ou para o depósito de materiais do município, a empresa fica apenas responsável pela retirada.

13. REDE COLETORA ÁGUAS PLUVIAIS:

A rede coletora será constituída por tubos de concreto com seção circular e classe, conforme projeto, tipo macho-fêmea, a rede não será executada com berço de concreto.

O projeto prevê a instalação de tubos de concreto simples DN 600 mm em apenas uma das laterais da via, com travessias de tubos de concreto armado DN 400 mm.

A operação de colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

- Instalação de tubos, conectando-se aos poços de visitas;
- Rejuntamento dos tubos será feito com manta geotêxtil;
- Execução do reaterro com o próprio material escavado da vala.

13.1 REATERRO DE VALA PLUVIAL COMPACTADO

O reaterro de valas consiste em reaterrar as valas onde foram instaladas as tubulações.

Será utilizado material proveniente da escavação da vala.

A operação de reaterro compreende reaterrar as valas onde foram instaladas as tubulações.

A compactação do reaterro deve ser em camadas igual e não superior a 20 cm, e ao final o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto.

Serão empregadas carregadoras conjugadas com outros equipamentos, escavadeira hidráulica, retroescavadeira, compactadores a percussão e transportadores diversos.

13.2 BOCA-DE-LOBO E POÇOS DE VISITA:

No projeto pluvial serão executados poços de visita e bocas de lobo.

As bocas de lobo serão em alvenaria de tijolos maciços conforme dimensões constantes em projeto, serão assentadas e revestidas internamente com argamassa de traço de 1:3. No fundo deverá ser executada uma camada de concreto magro e na parte superior será colocada grelha nas dimensões de projeto.

Os poços de visita serão em alvenaria de tijolos maciços conforme dimensões constantes em projeto, serão assentados e revestidos internamente com argamassa de traço de 1:3. No fundo deverá ser executada uma camada de concreto magro e na parte superior será colocada uma tampa em concreto nas dimensões de projeto, possuindo uma armadura em aço CA-60.

14. SINALIZAÇÃO:

As placas de sinalização vertical de indicação, informando a velocidade, com as descrições a seguir demonstradas, deverão ser:

- a) em chapa de aço laminado a frio e galvanizado por imersão a quente, na bitola 18, com espessura de 1,25mm;
- b) pintadas com durabilidade mínima de 5 anos;
- c) ter pintura executada somente após corte, furação e arremates;
- d) ter pintado no verso da placa com uma demão de tinta esmalte sintético na cor preto fosco;
- e) deverão ter uma demão de "Primer" à base de "Epóxi", sendo a face principal pintada com tinta esmalte sintética;
- f) as placas de formato circular e furadas conforme norma do DAER/RS.
- g) as placas deverão ter as bordas e os furos lixados e aparados, com a finalidade de não apresentarem rugosidades ou qualquer imperfeição;

Estas placas de indicação terão a seguinte conformação de cores: fundo em branco; número em preto e orla em vermelho. Estas placas terão as dimensões conforme Código de Trânsito Brasileiro, lei nº 9.503/97.

Os suportes destas placas serão em tubo de aço galvanizado a quente, com altura livre de 2,00 metros. As placas terão suporte simples de 2" com altura total de 4 metros. A fixação será executada de modo a manter a placa rígida, em sua posição permanente e apropriada, evitando que balancem com o vento e que seja girada ou deslocada. Os suportes serão simples, para as placas de regulamentação, advertência e serviços auxiliares; enquanto, nas demais serão de suporte duplo. A posição dos suportes está descrita na Norma e estarão dispostas conforme projeto, ao lado da calçada de passeio.

A pintura da pista e das faixas de segurança deverão ser com tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, com uma largura total de 12cm, as faixas laterais serão pintadas na cor branca contínua, a faixa central da pista contínua na cor amarela

e as faixas de pedestres na cor branca.

A pintura do meio-fio consiste na execução de uma pintura acrílica em duas demãos e essa deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

15. PASSEIO COM ACESSIBILIDADE:

Será executado conforme locais especificados em projeto, sendo estes executados em concreto, com traço 1:3 com resistência igual ou superior a 20 MPa.

O terreno deverá ser nivelado e apiloado (compactado), removendo restos de vegetais e materiais estranhos e danosos ao pavimento; deve-se colocar um lastro de brita com espessura mínima de 4,0 cm; executar o contrapiso em concreto com Fck 20 MPa e espessura mínima de 6,00 cm, sobre a base compactada e com inclinação de no mínimo 1% para o meio fio. Deverão ser deixadas juntas de dilatação ao longo de todo o passeio, com espaçamentos de 2,00 m a 3,00 m e com espessura de 0,50 cm a 1,00 cm, para evitar rachaduras durante a secagem do concreto.

16. REDE DE ÁGUA:

Nos casos em que a rede de água for danificada o Município irá fazer a reposição dos tubos e instalação dos mesmos.

17. LIMPEZA E ENTREGA DA OBRA:

Após todas as etapas serem concluídas, deverá ser feito uma limpeza no canteiro de obras com a finalidade de remover entulhos e sobra de materiais, promovendo para que deixe o local limpo e que não venha causar transtornos à população.

Todo o material recolhido deve ser colocado em montes ou pilhas para que seja carregado por caminhões até a área de descarte.

Marques de Souza, 26 de agosto de 2021.



MUNICÍPIO DE MARQUES DE SOUZA
CONTRATANTE

APROVO
SEADPLAN - Setor de Engenharia
PREF. MUN. MARQUES DE SOUZA

Edson Diel Lopes

Engº CIVIL - CREA - RS - Nº 48.251-D.

08/08/2022



SAMIR MÁRCOS BATTISTI
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 104081-D