

PROJETO DE ENGENHARIA
PAVIMENTAÇÃO DE RUAS NO PERIMETRO URBANO DA CIDADE DE SANTO
ANTONIO DO PLANALTO-RS

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇOS
PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO- PAVER

1.0 – SERVIÇOS PRELIMINARES:

Os serviços preliminares consistem na confecção da placa de obra , mobilização de pessoal, equipamentos e materiais, instalação do canteiro com barracão de obras e todas as construções, instalações de utilidades de serviços. Despesas gerais como consumo de energia elétrica, água, disposição de esgotos, impulsos telefônicos, taxas exigíveis pela legislação municipal, estadual ou federal relativas à implantação da obra. Despesas com manutenção geral, vigilância, limpeza e proteção contra incêndios ao longo de todo o período das obras. E, finalmente, as despesas com a desmobilização, desmontagem do canteiro de obras, limpeza e obras complementares necessárias para restituir-se o local ocupado as suas condições anteriores.

1.1 Placa de Obra:

Será confeccionada em madeira com estrutura metálica nas dimensões de 1,5 m de altura e 2,00 m de comprimento, sendo que o modelo será apresentado pela contratada quando da execução da obra.

1.2 Serviços Topográficos:

Os serviços de topografia (nivelamento, alinhamento, etc.) deverão ser responsabilidade da empresa contratada, sob a supervisão da contratante de acordo com o projeto anexo.

2.0-SERVIÇOS DE TERRAPLANAGEM:

METODOLOGIA DE EXECUÇÃO:

CONFORME ABNT E NORMAS TÉCNICAS DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT).

2.1-Regularização e Compactação de Subleito:

No trecho em questão o Greide será conformado com cascalho de basalto decomposto com uso de moto-niveladora, obedecendo as declividades transversais e longitudinais do projeto, devendo receber compactação a 95% do PN.

OBS:

Cabe resaltar aqui que as Vias contempladas neste projeto, já estão consolidadas, com pista de rolamento já definida e subleito com camada espessa de revestimento primário

já compactado, e com fluxo constante de veículos , portanto não será necessário serviços de corte a aterro, apenas será feito o serviço de regularização do subleito, conforme descrito neste documento.

3.0-PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO -PAVER:

METODOLOGIA DE EXECUÇÃO: CONFORME ABNT E NORMAS TÉCNICAS DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT)
Nas Ruas demarcadas em projeto será executado pavimentação com blocos de concreto conforme descrição abaixo.

3.1 Materiais.

A fabricação dos blocos intertravados deverá seguir as seguintes especificações técnicas:

A resistência característica estimada à compressão (F_{ck}) deverá ser igual ou superior a 35 Mpa;

Os blocos deverão ser fabricados com máquina vibro-prensa;

A dosagem dos agregados deverá ser feita exclusivamente por peso;

Os blocos deverão ter altura de 8,00 cm para a pavimentação das ruas e de 6 cm para a pavimentação das calçadas.

Os blocos de concreto pré-moldados devem atender as especificações da 9781/2012.

Durante todo o tempo que durar a execução do pavimento com peças pré-moldadas de concretos, os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

A empresa fabricante dos blocos de concreto pré-moldados deve possuir certificação da ABCP (Associação Brasileira de Cimento Portland).

A empresa fabricante dos blocos de concreto pré-moldados deve possuir licenciamento ambiental da fábrica.

3.2-Colchão de Pó de Pedra:

Para a fixação dos blocos de concreto deverá ser executado lastro de Pó de pedra em camada não inferior a 10 cm.

3.5-Meio-Fio:

Os alinhamentos da pavimentação serão demarcados por meios-fios de concreto pré-moldados, delimitando e definindo o contorno dos passeios, além de servir de

Especificações Técnicas – Projeto de Pavimentação

guia para as calçadas ao longo da rua, embelezando-a e definindo-a geometricamente conforme especificações da norma DNER-ES 290/97 e em locais definidos em projeto.

Será aplicado ao longo dos bordos em toda a extensão do trecho nas cotas e larguras definidas pelo projeto logo após a conclusão da regularização do terreno; será pré-moldado de 1,00 em 1,00 metro, nas dimensões de 15 x 30 cm, sendo que na lateral da pista de rolamento ficará 15 cm de proteção; o alinhamento e perfil do meio-fio serão verificados antes do início da pavimentação, não devendo haver desvios superiores a 20 mm em relação ao alinhamento e perfil estabelecido; para alinhamento deverá ser tomado como referência a aresta superior do lado interno do passeio, permitindo assim maior qualidade no que se refere a retilineidade dos mesmos.

OBS: Quanto ao lado do pavimento deverá obrigatoriamente apresentar acabamento arredondado.

3.7-Compactação:

A compactação será executada em duas etapas:

Primeira: Compactação manual com uso de placa vibratória para permitir a penetração do material de rejunte e nivelar a superfície;

Segunda: Compactação mecânica, com uso de rolo vibratório rebocável ou auto-propelido para finalizar a compactação e conformar definitivamente a superfície.

4.0 DRENAGEM PLUVIAL

FORNECIMENTO DE TUBOS DE CONCRETO

-Generalidades: A rede de drenagem pluvial será executada em tubos de concreto nos diâmetros de 400mm, especificando o trecho nas plantas em anexo. A profundidade da escavação de assentamento da tubulação deverá ser o suficiente para permitir um recobrimento mínimo de 60cm a partir da geratriz do tubo.

A tubulação será de seção circular constituída por tubos concreto, com dimensões indicados no projeto, às prescrições da ABNT. NBR – 8890/2003 – (Tubo de Concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários), e correlatas.

Os tubos deverão ser rejuntados externa e internamente com argamassa aditivada, no traço 1:4, de cimento, areia média e impermeabilizante. A declividade do tubo deverá ser de no mínimo de 1%. No assentamento de tubos de concreto, dever-se-á evitar cortá-los, deslocando se as posições de caixas, poços de visita, se necessário.

Especificações Técnicas – Projeto de Pavimentação

Os tubos deverão ser descidos na vala por processo mecânico (utilizando-se maquinário hidráulico), sendo perfeitamente alinhados e nivelados, em conformidade com as cotas do projeto. Antes da execução de qualquer junta, será verificado se a ponta do tubo está perfeitamente centrada em relação à bolsa.

- Nos locais em que a tubulação tiver travessia na pista de rolamento, a tubulação será armada, conforme projeto.

- Escavação de Valas:

As valas deverão ser abertas preferencialmente no sentido de jusante para a montante e executadas em caixão (talude vertical), a partir dos pontos de lançamento ou de pontos onde seja viável o seu esgotamento por gravidade, caso ocorra presença de água durante a escavação. Os trechos a serem escavados deverão ser limitados, sinalizados e protegidos, contra riscos de acidentes, garantindo as condições de circulação e segurança para todos funcionários, pedestres e para o trânsito de um modo geral. A demarcação e acompanhamento dos serviços devem ser efetuados por equipe de topografia da contratada. A escavação poderá ser manual e/ou mecânica, sempre com uso de equipamentos e ferramentas adequadas. Escavação manual: Será executada com ferramentas manuais até uma profundidade de 1,5 m, onde não for possível a escavação por processo mecânico devido a interferências com redes de serviços públicos, área acanhada, difícil acesso ao equipamento ou em pequenas valas, acertos e regularizações. Escavação mecânica: Será executada mediante o emprego de equipamento mecânico específico para cada tipo de solo e profundidade de escavação desejada. A escavação poderá ser executada em talude inclinado, conforme está previsto em projeto, com descarga lateral. O material escavado será depositado, sempre que possível, de um só lado da vala, afastado 1,0 m da borda da escavação. Com descarga direta sobre caminhões. O material escavado será lançado direto em caminhões basculantes e transportado para bota fora em local próprio. O fundo das cavas e valas, antes do assentamento da obra, deverá ser regularizado, compactado e nivelado nas elevações indicadas em projeto com uma tolerância de +- 1 CM. Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala deve ser preenchido com material granular fino compactado. **Os taludes das escavações com profundidade \geq 1,5 M, devem ser escorados com peças de madeira, assegurando estabilidade de acordo com a natureza do solo.**

As escavações serão executadas através de meio mecânico, após a locação, com largura mínima de 60 à 80 cm, conforme o diâmetro da tubulação.

- Assentamento da Tubulação:

Os tubos serão pré-moldados de concreto, de encaixe tipo ponta e bolsa, ou macho e fêmea, obedecendo as exigências da NBR 8890, classe PA-1, PA-2 ou PA-3 (classe de tubos de concreto armado para águas pluviais), em função da altura máxima do aterro e conforme indicação de projeto. O assentamento da tubulação deverá ser executado de jusante para montante, sobre o fundo da vala após regularização e compactação e os mesmos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. O rejuntamento deve ser feito de modo a atingir toda a circunferência da tubulação, a fim de garantir a sua estanqueidade.

-Reaterro da tubulação:

O material utilizado no reaterro deverá ser oriundo da própria escavação quando o mesmo for de boa qualidade ou de jazida próxima.

Completado o envolvimento lateral do tubo, deve ser processado o recobrimento da vala, com material de boa qualidade, isento de pedras e outros corpos estranhos, provenientes da escavação ou importado.

O preenchimento e o adensamento acima de 0.50m da geratriz superior da tubulação podem ser executados por processo mecânicos.

O restante do reaterro deve ser compactado manual ou mecanicamente até a altura do pavimento existente, ou até a base do pavimento a recompor.

O material excedente da escavação deve ser removido do local pelo empreiteiro, que deverá também entregar a obra com as ruas desimpedidas e limpas.

O aterro e o reaterro, de uma maneira geral, devem ser executados em camadas não superiores a 0,20 m, compactados mecanicamente, utilizando-se para isto o material da vala ou material transportado de local estranho à obra, porém especialmente escolhido para este fim. O restante da vala, até atingir o nível da base do pavimento ou, então, o leito da rua ou do logradouro, se em terra, deve ser preenchido com material de boa qualidade em camadas de 20 cm de espessura, compactadas mecanicamente, de sorte a adquirir uma compactação aproximadamente igual a do solo adjacente e o restante em camadas de no máximo 0.20 m e compactadas manuais ou mecanicamente, com o solo próximo da umidade ótima conforme indicação do ensaio de “Proctor Normal” e, sendo que as últimas camadas para o preenchimento da vala deverão ser executadas com maior rigor.

-Bocas de Lobo:

Especificações Técnicas – Projeto de Pavimentação

As bocas de lobo serão executados em alvenarias de tijolos maciços, com 20cm de espessura assentados com argamassa de cimento e areia no traço em volume 1:4 de forma quadrada 120x120cm. As paredes deverão receber chapisco no traço 1;3 e camada de emboço reguado com argamassa 1;4, tanto externa como internamente.

-Tampa em grelha de ferro: Serão executadas conforme projeto e orçamento.

-Poço de Visita: Os poços de visita serão executados em alvenarias de tijolos maciços, com 20cm de espessura assentados com argamassa de cimento e areia no traço em volume 1:4 de forma quadrada 140x140cm. As paredes deverão receber chapisco no traço 1;3 e camada de emboço reguado com argamassa 1;4, tanto externa como internamente.

-Tampa de concreto: Serão executadas conforme projeto e orçamento.

5.0-SINALIZAÇÃO:

O projeto de sinalização trata dos dispositivos que têm a finalidade de orientar, regulamentar e advertir os usuários da via, de forma a torná-la mais segura e eficiente.

O projeto consiste na representação gráfica linear do trecho, com os vários elementos empregados para regulamentar e disciplinar o uso da via.

A implantação do sistema está baseada no Projeto Geométrico, em planta e perfil, e no levantamento cadastral da visita ao trecho.

Também fazem parte desse projeto os modelos de placas, suas dimensões e inscrições, conforme normas do CONTRAN. Todos os elementos e desenhos tipos dos dispositivos empregados encontram-se no final deste Volume.

O projeto aqui apresentado segue as Normas e Especificações do Manual de Sinalização do DNIT, Edição 1999, e as Resoluções 599/82 e 666/86 do Conselho Nacional de Trânsito.

Sinalização vertical

A sinalização vertical é constituída de placas e painéis localizados em pontos laterais à via. A codificação das placas apresentadas no projeto seguiu o Regulamento do CNT, conforme seu Anexo II - Sinais de Trânsito.

A velocidade máxima sinalizada foi definida para 40 km/h.

2.1 Placas

As placas serão confeccionadas em chapas de ferro n.º 16, lisas e isentas de graxa ou manchas.

A refletibilidade das tarjas, letras e setas serão obtidas mediante a aplicação de películas refletivas, tipo “Scotchlite” Flat Top (GT), com coloração invariável.

Especificações Técnicas – Projeto de Pavimentação

As placas são classificadas nas categorias a seguir.

Os postes para a sustentação das placas serão em tubo metálico galvanizado a fogo D = 1 1/2", parede 3,0mm e L = 3,5m, conforme padrão DAER RS.

Para fixação dos sinais aos postes, serão empregados parafusos do tipo francês, zincados, com reforço em travessas de madeira.

6.0- PASSEIOS:

Os passeios e as rampas de acessibilidade serão executados em bloco de concreto com espessura mínima de 6 cm, Fck 35 MPa. assentada sobre base em pó de pedra.

As rampas para portadores de deficiência devem ter dimensões de 1,50 m x 1,50 m e declive de 8,33 %.

Ainda nas rampas de acessibilidade e ao longo do perímetro do passeio serão instaladas faixas de piso tátil conforme indicações em projeto.

5.1- PISO TÁTIL (rampas e passeios):

As Especificações Técnicas para estes pisos estão em conformidade com a NBR 9050 e com o Decreto 5296 de 02 de dezembro de 2004. Os Pisos Podotáteis são utilizados em espaços públicos para orientação de pessoas com deficiências visuais e são apresentados na cor preta e também em cores contrastantes com o piso original, nos modelos: Direcional e de Alerta.

- **Direcional** – são pisos com superfície de relevos lineares que tem o objetivo de orientar o percurso a ser seguido.

- **Alerta** – são pisos com superfície de relevo troncocônico que tem o objetivo de avisar eventuais mudanças de direção ou perigo.

Os Pisos Podo táteis serão em bloco de concreto.

7.0-ENTREGA DA OBRA:

A obra deverá estar concluída conforme cronograma e o pagamento de cada etapa depende da conclusão dos percentuais dos serviços estipulados em cada parcela e da apresentação dos documentos exigidos no contrato firmado entre as partes. Ao término dos trabalhos de execução da referida obra, a empresa contratada, para receber a última parcela do pagamento, deverá apresentar as certidões exigidas no contrato, além da baixa da ART de execução da referida obra.

Especificações Técnicas – Projeto de Pavimentação

A obra deverá ser entregue com seus equipamentos testados, em bom funcionamento, limpa, livre de entulhos e pronta para ser utilizada. A empresa compromete-se por cinco anos pelos consertos e reparos necessários que forem relacionados a mau funcionamento ocasionado por má execução.

8.0 CONTROLE TECNOLÓGICO.

BLOCOS DE CONCRETO

O recebimento de cada lote deve ser feito, a critério da fiscalização, na fábrica ou no local de entrega.

Cada lote deve ser formado por um conjunto de peças com as mesmas características, produzidas com as mesmas condições e os mesmos materiais, e deve ser retirada uma amostra de no mínimo 6 peças por lote. Deve-se determinar:

a) a resistência característica à compressão, aos 28 dias de cura, conforme a NBR 9780(1);

OBS: A EMPRESA DEVERÁ APRESENTAR O ENSAIO DE RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DESCRITO ACIMA, NO FINAL DA EXECUÇÃO DE CADA LOTE PARA LIBERAÇÃO DO PAGAMENTO.

b) verificar as dimensões das peças do lote, conforme a NBR 9781(2);

c) verificar as condições de acabamento das peças do lote.

Aceitação

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente as exigências de materiais e de execução estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir:

Materiais

Blocos

Os lotes são aceitos desde que:

a) a variação individual das dimensões dos blocos seja de no máximo ± 5 mm;

b) As peças defeituosas do acabamento devem ser substituídas pelo fornecedor por peças que atendam às demais exigências do item 3.1, para que o lote possa ser aceito.

Resistência

A resistência característica estimada à compressão simples aos 28 dias de cura, é aceita desde que:

Especificações Técnicas – Projeto de Pavimentação

a) seja maior ou igual a 35 MPa, quando tratar-se de áreas com solicitação de veículos comerciais, ou a definida no projeto da estrutura do pavimento;

Execução

Geometria

Os serviços executados são aceitos, quanto à geometria, desde que:

a) a variação individual da largura da plataforma seja no máximo superior de +10% em relação à definida no projeto;

b) não se obtenham valores individuais da largura da plataforma inferiores as de projeto

c) a espessura média do pavimento for igual ou maior que a espessura de projeto.

Santo Antonio do Planalto, 9 de outubro de 2023.

Alexandre Menegazzo

Crea/RS 167278