

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **- OBRA :**

O presente Memorial tem por finalidade descrever e especificar as condições de execução e qualidade dos materiais a serem empregados nas obras de pavimentação em bloquetes pré-moldados e rede de drenagem pluvial nas **Ruas Geraldo Ferreira de Araújo, B e C**, no local denominado Chacreamento Tanquinho, no município de João Monlevade/MG. Os recursos são provenientes de Proposta de Carta Consulta do Programa Avançar Cidades-Mobilidade Urbana, com Operação nº **0515457-30**.

Para tal, seguem as especificações básicas a serem empregadas nos serviços das referidas ruas, a saber:

### **1- PLACA DE OBRA**

Compreende o fornecimento e colocação de uma placa de obra, conforme padrão do Governo Federal, em chapa de aço galvanizado, fixada em estrutura de madeira, nas dimensões de 3,20 x 2,00 m, enrijecida com metalon 20x20 mm As letras e logomarcas serão aplicadas em filme de plotter recorte. A mesma deverá ser fixada em base de concreto, em local de boa visibilidade e de forma segura, antes do início da obra.

**- Critério de Medição e Pagamento:** O serviço será medido e pago em área (m<sup>2</sup>), conforme as dimensões da placa instalada, estabelecida em 3.20 x 2,00 m.

### **2- REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO**

Deverá ser feita a conformação da camada final de terraplenagem, mediante corte ou aterro de até 20 cm de espessura, conferindo-lhe condições adequadas em termos geométricos de compactação. Toda a vegetação e material orgânico, porventura existentes no leito, deverão ser removidos. Deverão ser observadas as declividades transversais e longitudinais para eficiência da drenagem. Após atingir o greide de projeto, deverá proceder-se à compactação e acabamento.

O acabamento da plataforma será feito mecanicamente de forma a alcançar-se a conformação da seção transversal, admitindo-se as seguintes tolerâncias:

a - variação na altura máxima de + 0,10 m para eixo e bordo;

b- variação na altura máxima de + 0,20 m para cada semi-plataforma, não se admitindo variação para menos.

Os equipamentos de compactação e mistura serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado.

**- Critério de Medição e Pagamento:** O serviço será medido e pago conforme a área (m<sup>2</sup>) compreendida entre os meio-fios.

### **3 - PAVIMENTAÇÃO EM BLOQUETES**

O bloco pré-moldado de concreto é um revestimento fabricado com uma mistura de agregados e cimento Portland em molde de dimensões e formas padronizadas. Tem por finalidade servir de camada de rolamento do pavimento.

### **3.1. Materiais**

#### **3.1.1 Areia**

A areia para assentamento dos blocos deverá apresentar:

- No máximo 5%, em massa seca, de silte e argila;
- No máximo 10%, em massa seca, de material retido na peneira de 4, 8 mm.

#### **3.1.2. Blocos**

Os blocos deverão apresentar:

- Resistência de água a 25º C, menor ou igual a 5%;
- Resistência a compressão com fck mínimo de 35 MPa;
- Espessura de no mínimo 8 cm
- Ausência de trincas, fraturas ou outros defeitos.

Os blocos não deverão apresentar dimensões superiores a 28 cm em duas direções ortogonais. No caso do emprego dos blocos em trechos de rampa, estes deverão ter em sua superfície de rolamento sulcos transversais ao sentido do fluxo dos veículos, com aproximadamente 1 cm de largura por 1 cm de profundidade, distantes cerca de 4 cm um do outro. Os blocos somente poderão ser assentados após 28 dias de idade.

### **3.2. Equipamentos**

Os equipamentos necessários para a execução do revestimento com blocos pré-moldados de concreto são:

- Caminhão basculante;
- Compactador vibratório portátil, tipo placa vibratória;
- Pequenas ferramentas;
- Gabarito de madeira com o formato da seção transversal de projeto ou de meia-seção.

### **3.3. Método Construtivo**

Sobre a camada de base do pavimento, com a declividade transversal de projeto, deverá ser esparramada uma camada de areia grossa fofa em uma espessura solta da ordem de 6 a 7 cm.

O colchão de assentamento deverá ser nivelado com o gabarito de madeira para que fique com a declividade transversal estabelecida no projeto e deve ser realizado avançando-se sempre cerca de 3 a 5 m da linha de colocação dos blocos. Após o nivelamento, deve-se evitar o trânsito de pessoas sobre o colchão de assentamento.

O assentamento deverá progredir dos bordos para o eixo da via e as fiadas deverão ser retilíneas e normais ao eixo desta. Dependendo do formato dos blocos, o assentamento poderá ser de modo diferente, como, por exemplo, em forma de espinha de peixe. A junta dos blocos deverá se situar entre 2 e 3 mm.

O assentador dos blocos não deve se movimentar sobre o colchão de assentamento, mas sim sobre os blocos já assentados. Concluídas as operações de assentamento, a superfície deverá ser verificada com régua de 3 m de comprimento, disposta paralelamente ao eixo longitudinal do pavimento. Será tolerado um afastamento máximo de 1 cm entre a face inferior da régua e a superfície do calçamento.

O adensamento dos blocos deverá ser feito com placa vibratória. Inicialmente, deve-se aplicar uma passada da placa vibratória sobre a superfície dos blocos e depois, deve-se esparramar

uma camada de areia sobre a superfície destes, bem como mais algumas passadas da placa vibratória, até que o perfeito travamento dos blocos seja alcançado.

Quando necessário, o acabamento dos blocos em contato com a sarjeta de concreto ou as interferências existentes na via, como, por exemplo, poço de visita, deverá ser feito com argamassa de cimento e areia.

Nos trechos em rampa e no final das vias, deve-se proceder ao travamento dos blocos, através da execução de um meio-fio enterrado, sendo, no caso de rampa, a cada 20 m de via.

- **Critério de Medição e Pagamento:** O serviço será medido e pago conforme a área (m<sup>2</sup>) compreendida entre os meio-fios, descontando-se a área ocupada pelas sarjetas.

#### **4- EXECUÇÃO DE SARJETAS**

Sarjeta é o canal triangular longitudinal situado nos bordos da pista, junto ao meio-fio destinado a coletar as águas pluviais superficiais decorrentes da faixa pavimentada da via e conduzi-las até as bocas de lobo ou caixas coletoras. As mesmas deverão ser executadas em concreto estrutural com dimensões de largura de 30 cm e espessura de 10 cm.

- **Critério de Medição e Pagamento:** As sarjetas serão medidas pelo comprimento real, em metros, efetivamente executado, de acordo com o projeto.

#### **5- ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO**

Meio-fio é a guia de concreto utilizada para separar a faixa de pavimentação da faixa de passeio, limitando a sarjeta longitudinalmente. Serão executadas em peças pré-moldadas de dimensões 13 x 15 x 30 x 100 cm, rejuntadas com argamassa cimento:areia e no custo estão incluídos os serviços de escavação e reaterro por trás dos mesmos. Deverão ser tomados os cuidados de alinhamento e concordância nas curvas, observando-se o acabamento final.

- **Critério de Medição e Pagamento:** Os meio-fios serão medidos pelo comprimento real, em metros, efetivamente executado, de acordo com o projeto.

#### **6 - EXECUÇÃO DE PASSEIOS**

Os passeios são a área da plataforma das vias públicas localizada entre o alinhamento dos imóveis e o meio-fio e destinado ao tráfego de pedestres, devendo ser revestido por concreto de fck = 13,5 MPa, traço 1:3:5 de preparo mecânico e espessura de 6 cm. A cada 1,50 m de comprimento deverão ser colocadas juntas de dilatação em madeira. Estão incluídos no custo os serviços de escavação e compactação da área a ser revestida, bem como das formas para esquadro e juntas..

- **Critério de Medição e Pagamento:** Serão medidos e pagos pela área efetivamente executada, em metros quadrados, observada a largura padrão do projeto de 1,50 m.

#### **7- PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DE RUAS**

Serão instaladas nos pontos definidos no projeto, placas de identificação de nomes das ruas, em chapa de aço, de dimensões 24 x 36 cm, fixadas em postes galvanizados de 2", conforme padrão do projeto, em fundo azul com letras brancas.

- **Critério de Medição e Pagamento:** Serão medidas e pagas pela área efetivamente executada, em metros quadrados, já estando incluídos no custo os postes e a fixação.

## **8 – SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL (PLACAS)**

As placas de regulamentação e advertência para sinalização vertical de trânsito devem ser confeccionadas nos padrões estabelecidos pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), atendendo as dimensões, cores mensagens, tipo e tamanho de letras, etc.

Deverão ser fabricadas com chapas de aço-carbono, que atendam as condições exigíveis pela NBR 11904 da ABNT, zincadas pelo processo contínuo ou semi-contínuo de imersão à quente, segundo a NBR 7008 e NBR 7013 da ABNT, com espessura mínima de 1,25 mm. Serão fixadas em tubos metálicos em aço 1010/1020 com seção circular, espessura de parede de 3,75 mm, diâmetro de 2” (polegadas) nominais (internas), comprimento variável em função do tipo de placa a ser implantada, numa altura livre entre 2,00 a 2,50 m em relação ao solo. O afastamento lateral das placas, medindo entre a borda lateral da mesma e da pista, deve ser, no mínimo, de 0,30m para os trechos retos da via, e 0,40m nos trechos em curva.

Serão instaladas as placas de Regulamentação de Parada Obrigatória (R-1) e de Velocidade Máxima Permitida (R-19), em chapa de aço num. 16, com pintura refletiva, nos padrões estabelecidos nas normas do CONTRAN.

Serão também instaladas Placas de Advertência nos locais das faixas de pedestres, formato quadrado, tendo uma diagonal posicionada na vertical, as cores padronizadas são: fundo amarela, orla interna preta, orla externa amarela, símbolos e legendas pretas. As placas serão colocadas com uma altura livre entre 2,00m e 2,50m em relação ao solo. O afastamento lateral das placas, medindo entre a borda lateral da mesma e da pista, deve ser, no mínimo, de 0,30m para os trechos retos da via, e 0,40m nos trechos em curva.

- **Critério de Medição e Pagamento:** Serão medidas e pagas pela área efetivamente executada, em metros quadrados, já estando incluídos no custo os postes e a fixação.

## **9 – SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL**

Será feita sinalização viária horizontal nas Faixas de Travessia de Pedestres, do tipo zebra (FTP-1), cor branca, indicadas nos locais em que os pedestres poderão transpor a via com segurança. As faixas deverão ser transversais à via com comprimento de 4,00 m, largura de 0,40 m e espaçadas de 0,50m, numa área delimitada de 7,00 x 4,00 m, ou 10,00 x 4,00 em cada local, dependendo da largura da via.

A tinta será do tipo retrorefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro. A pintura deverá ser executada somente quando a superfície estiver seca e limpa e quando a temperatura atmosférica estiver acima de 4°C e não estiver com os ventos excessivos, poeira ou neblina.

- **Critério de Medição e Pagamento:** Serão medidas pela área efetivamente coberta, estabelecida em 7,00 x 4,00 m, em cada local, e paga em metros quadrados.

## **10. REDE DE DRENAGEM PLUVIAL**

### **10.1 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS**

A escavação de valas para a construção de redes, deverá ser executada mecanicamente, onde a Fiscalização determinará a extensão máxima da vala que poderá ser aberta, objetivando a imediata construção das redes e reaterro das valas.

Especificamente no caso de rede de Ø 0,60 m, a largura das valas será de 1,30 m, sendo as profundidades conforme perfil topográfico constante no projeto. Nas ligações às bocas de lobo (Ø 0,40 m), as valas terão largura de 0,80 m e profundidade de 1,50 m.

Sob a denominação de terra, entende-se como sendo a escavação que não necessita de meios especiais para sua extração, incluindo a piçarra, o cascalho, os xistos, bem como os blocos soltos de materiais de diâmetro menor que 0,50 m.

O material resultante de escavação ou demolição que não puder ser empregado será imediatamente removido para locais aprovados pela Fiscalização. O material passível de aproveitamento será depositado provisoriamente, de um só lado da vala, a uma distância mínima igual à profundidade, de modo a não perturbar os serviços, não comprometer a estabilidade dos taludes e não permitir a invasão da vala pelas águas das chuvas.

Somente após vistoria e aprovação pela Fiscalização, os trabalhos de escavação de qualquer trecho serão considerados terminados. Para a vistoria, a vala deverá estar limpa e desimpedida de fragmentos de rocha, lama ou detritos de qualquer natureza.

Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala deverá ser preenchido como areia, pó de pedra ou material de boa qualidade e adensamento até atingir o grau de compactação mínimo de 95% (noventa e cinco por cento) do Proctor Normal e sem direito a qualquer indenização.

- **Critério de Medição e Pagamento:** O serviço será medido e pago conforme o volume da vala aberta, em m<sup>3</sup>, efetivamente executado, de acordo com medidas do projeto.

## **10.2 - REGULARIZAÇÃO, NIVELAMENTO E APILOAMENTO DE FUNDO DE VALA**

Toda a superfície do fundo da vala deverá ser regularizada e apiloada com soquetes ou equipamentos apropriados.

A regularização do fundo da vala será objeto de conferência topográfica e deverá estar em conformidade com os parâmetros do projeto, de forma a permitir o perfeito assentamento das tubulações, bem como garantir as declividades das redes previstas em projeto.

- **Critério de Medição e Pagamento:** O serviço será medido e pago conforme a área do fundo das valas, obedecidas as larguras padrões (1,30 m para a rede de Ø 0,60 m e 0,80 m para a rede de Ø 0,40 m), em m<sup>2</sup>, estabelecidas no projeto.

## **10.3 - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO**

O tubo de concreto é o elemento pré-moldado de seção circular de concreto, simples ou armado, a ser utilizado nas redes de águas pluviais.

A tubulação deverá apoiar-se inteiramente sobre o berço de concreto no fundo das valas, previamente preparado sem depressões ou saliências. Ao serem assentados, os tubos deverão estar perfeitamente limpos internamente. Os mesmos deverão ficar perfeitamente alinhados e com os eixos coincidentes nos embolsamentos.

O rejuntamento será feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, pouco úmida, colocada uniformemente ao redor das bolsas e respaldadas externamente com inclinação de 45% sobre a superfície do tubo.

O assentamento das tubulações deverá ser executado no sentido de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante.

Sempre que for interrompido o trabalho, o último tubo assentado deverá ser tampado a fim de evitar a entrada de elementos estranhos.

Os tubos de concreto deverão atender as especificações pertinentes da ABNT e, para os diâmetros superiores a 0,50m, atenderão a classe CA-1. Os encaixes serão de ponta e bolsa.

No referido projeto, serão utilizados tubos de concreto de Ø 0,60 m CA-1 ponta e bolsa, na rede principal e tubos de concreto simples de Ø 0,40 m ponta e bolsa, nas tomadas das bocas de lobo.

- **Critério de Medição e Pagamento:** Os tubos serão medidos pelo comprimento real, em metros, efetivamente executado, de acordo com o projeto.

#### **10.4 – LASTRO DE CONCRETO PARA BERÇO DE REDE PLUVIAL**

O berço é a estrutura de concreto monolítico sobre a qual o tubo de concreto é assentado.

O concreto do berço será constituído por cimento Portland comum (NBR 5732/80), agregados (NBR 7211/83) e água. A composição volumétrica da mistura deverá ser de 1:4,5:4,5, cimento, areia e brita, devendo ser alcançado o fck mínimo de 9 MPa, e terá altura de 10 cm nas redes de Ø 0,60 m e de 10 cm nas tomadas de boca-de-lobo em Ø 0,40 m.

- **Critério de Medição e Pagamento:** O lastro será medido em m<sup>3</sup>, obtido pela largura da vala padrão multiplicada pela espessura acima citada e pelo comprimento das redes respectivas.

#### **10.5 - REATERRO COMPACTADO DE VALA**

O aterro das redes só será executado após autorização da Fiscalização e com material adequado proveniente de escavação de vala ou empréstimo, sempre que possível.

O reaterro de valas será executado manualmente, com a utilização de equipamentos compactadores compatíveis com a largura da vala, desde que a atuação destes equipamentos não comprometa a obra que está sendo reaterrada. Eventualmente, em função das condições locais, o reaterro será executado manualmente, como o reaterro envolvendo os tubos, que será manual até a altura de 20 cm acima da sua geratriz superior.

A compactação será feita em camadas sucessivas com o máximo de 25 cm de espessura, utilizando-se equipamentos mecânicos e com grau mínimo de 95 % (noventa e cinco por cento) de Proctor Normal.

- **Critério de Medição e Pagamento:** O serviço será medido e pago a partir do volume escavado, descontando-se os volumes ocupados pelo berço de concreto e pelo tubo assentado e o volume ocupado pelo berço, não se acrescentando nenhum fator de empolamento.

### **11. BOCA DE LOBO**

### **11.1 - Definições**

A boca de lobo é uma caixa dotada de grelha, com finalidade de coletar águas superficiais e encaminhá-las aos poços de visita ou caixas de passagem. É constituída de:

- Caixa de alvenaria de 20 cm e dimensões de acordo com projeto padrão;
- Grelha, elemento constituído por barras longitudinais e transversais espaçadas entre si, para permitir a captação de água;
- Quadro ou caixilho, dispositivo destinado a receber a grelha;

### **11.2 - Especificações técnicas**

#### **Concreto**

Deverá ser confeccionado com cimento Portland, agregados e água, com as seguintes resistências:

- laje de fundo e coroamento – fck = 18 MPa;
- viga intermediária - fck = 18 MPa;
- grelha, caixilho – fck = 18 MPa;

#### **Tijolos / blocos de concreto**

Deverão ser empregados tijolos maciços de 1ª categoria (requeimados), conforme a NBR 7170/82, NBR 6136/94, NBR 7173/74 e NBR 7184/91.

Blocos de concreto podem substituir os tijolos requeimados, sendo os vazios dos mesmos preenchidos com concreto, traço mínimo de 9 MPa.

#### **Argamassa**

Será composta de cimento e areia no traço volumétrico 1:3. Cimento e areia deverão obedecer às especificações e serem submetidos aos ensaios previstos na ABNT.

#### **Conjunto grelha e quadro**

Serão constituídos de concreto fck mínimo de 18 MPa. Todas as peças devem ser isentas de defeitos que afetem seu desempenho, sem reparos posteriores à sua fabricação

### **11.3 - Metodologia executiva**

A execução dos serviços compreende a seqüência de operações:

- escavação manual ou mecânica da vala e regularização;
- concretagem do piso;
- execução das paredes em alvenaria de 20 cm com altura mínima de 1,30 m;
- concreto de coroamento da alvenaria;
- revestimento interno espessura de 2 cm com argamassa traço 1:3;
- arremates nas chegadas e saídas dos tubos na caixa, com corte das saliências do tubo no interior da caixa;
- assentamento do conjunto grelha e quadro;
- reaterro e apoioamento do espaço externo da caixa entre a parede e o corte da terra.

- **Critério de Medição e Pagamento:** Este item será medido e pago por unidade executada.

## **12 . POÇO DE VISITA**

Poços de visita são dispositivos auxiliares implantados nas redes tubulares de águas pluviais, a fim de possibilitar a ligação às boca de lobo, mudanças de direção, declividade e diâmetro de um trecho para outro e permitir a inspeção e limpeza das redes, devendo por isso, serem instalados em pontos convenientes da rede.

## 12.1 - Definições

### - Câmara de trabalho

É a parte inferior do poço de visita, tendo a forma retangular ou quadrada.

### - Chaminé ou câmara de acesso

É a parte superior do poço de visita e terá sempre a forma circular com diâmetro de 80 cm.

### - Tampões

Todos os poços de visita serão vedados com tampões articulados de ferro fundido, tipo T-100. Os tampões serão fixados sobre a extremidade superior da chaminé ou câmara de acesso, ao nível da via pública.

## 12.2 - Especificações

### Concreto

As paredes laterais e o fundo do poço de visita serão em concreto estrutural com  $f_{ck} = 15$  MPa e nas espessuras indicadas nos desenhos, com altura de 1,00 m (parte fixa).

### Enchimento interno

Para conformação da calha interna do poço de visita será feito o enchimento em concreto com  $f_{ck} = 15$  MPa.

### Laje da câmara de trabalho

A redução para instalação da câmara de acesso é feita através de uma laje de redução prêmoldada de concreto armado de resistência  $f_{ck} = 15$  MPa, dotada de abertura excêntrica de diâmetro igual a 80 cm (oitenta centímetros).

## Materiais

### Cimento

O cimento deverá ser comum ou de alta resistência inicial, devendo satisfazer às NBR 5732/80 e NBR 5733/80, respectivamente.

### Agregados

Os agregados devem satisfazer às especificações da NBR 7211/83. Por ser um concreto sujeito a desgaste superficial, deverão ser atendidas as exigências estabelecidas para agregado graúdo e miúdo, bem como a abrasão Los Angeles.

### Água

A água deve ser límpida, isenta de teores prejudiciais de sais, alcalis e substâncias orgânicas.

### Armaduras

O aço da armadura deverá ser CA-50 ou CA-60 e deverá satisfazer à NBR 7480/82.

### Formas

As formas devem ser constituídas de chapas de compensado resinado travadas de forma a proporcionar paredes lisas e sem deformações. A espessura do compensado deverá ser compatível com os esforços que atuam durante e após a concretagem. Entretanto é estabelecida a espessura mínima de 12 cm.

**- Critério de Medição e Pagamento:** Este item será medido e pago por unidade executada, da mesma forma que o item de tampão para poço de visita.

João Monlevade, 28 de janeiro de 2019.

Eng. Civil Dilermando de Aranda Lima  
CREA – MG 49.378 / D