

MEMORIAL DESCRITIVO PARA OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO

GENERALIDADES

O presente memorial tem por objetivo descrever os procedimentos que serão utilizados para pavimentação asfáltica.

De acordo com o projeto apresentado, complexidade de execução e orçamento, para fins de capacitação técnico profissional do executor da obra, a licitante deverá apresentar Atestado de Capacidade Técnica, com a Anotação de Responsabilidade Técnica de Pessoa Jurídica, comprovando a execução dos serviços de maior relevância; abaixo listados:

- **CBUQ**

1 - SERVIÇOS INICIAIS:

1.1 - LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO:

Previamente será mobilizado equipamento conforme anteriormente descrito e pessoal de topografia para a realização da locação da obra, com a demarcação em pista das atividades a serem executadas.

A medição deste item será por m executado.

1.2 - PLACA DE OBRA (3,00 X 1,50m), FIXADA EM ESTRUTURA DE MADEIRA

Têm por objetivo informar a população e os usuários da rua, os dados da obra.

A placa deverá ser fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento.

A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25mm para placas laterais à rua. As dimensões da placa são de 3,00mx 1,50m.

Terá dois suportes e serão de madeira beneficiada (7,5 x 7,5), com altura livre de 2,50m.

A medição deste item será por m² executado de placa.

Disponível em [http://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras/Manual PlacadeObras_2019_v3.pdf](http://www.caixa.gov.br/Downloads/gestao-urbana-manual-visual-placas-adesivos-obras/Manual_PlacadeObras_2019_v3.pdf)

2 - DRENAGEM PLUVIAL

2.1 - ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA

A execução de valas tem como finalidade implantar o sistema de drenagem pluvial e escoamento de águas provenientes da chuva. As valas serão executadas ao longo da via e nos locais conforme especificado nos projetos em anexo, tendo suas dimensões definidas em projeto para cada local e necessidade.

A execução do serviço seguirá a seguinte sequência:

Operação de locação e marcação pela topografia no local, e só após isto se deve estar liberado para que os equipamentos comecem os serviços.

Escavação com retroescavadeira nos trechos especificados e locados pela topografia.

Execução de cortes e remoção de material, sendo que estes dois itens devem seguir as cotas e caimentos suficientes para um bom escoamento.

Para se executar este tipo de serviço, será utilizada retroescavadeira. Além dos serviços descritos anteriormente, serão executados serviços manuais no tocante a acabamentos finais.

A medição do serviço será feito por metro cúbico executado na pista.

2.2 - BOTA-FORA DE MATERIAIS REMOVIDOS DOS CANTEIROS DE OBRAS

O material removido, tanto da limpeza como das escavações de solo excedente para reaterro das valas de implante de redes pluviais, serão transportados por caminhões basculantes para áreas definidas pela fiscalização.

Os restos de construções também serão enviados para locais de bota-fora.

Sua DMT do canteiro de obras até o local de descarte será variável.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³.

2.3 - ESCORAMENTO CONTINUO

Após a abertura da vala, deve-se executar o escoramento da vala para evitar desmoronamentos. Os serviços de escoramento são realizados com a ajuda da escavadeira que posiciona o módulo metálico no interior da vala, assim que a escavação disponibiliza frente de serviço. A partir daí os demais serviços são executados, tais como: preparo do fundo, assentamento da tubulação e reaterro. Durante o reaterro é feita a retirada dos módulos metálicos.

O quantitativo foi feito considerando os dois lados da vala escorados, conforme caderno técnico de composições do SINAPI.

A medição deste serviço será feita por metro quadrado executado.

2.4 - PREPARO DE FUNDO DE VALA

O serviço de camada de brita (lastro de brita) deverá anteceder a colocação dos tubos, e consiste no fornecimento e espalhamento manual de brita no fundo da vala, com espessura de 10cm. Essa camada de brita, serve como “berço” para o assentamento dos tubos de concreto e também dreno.

A medição do serviço será por metro cúbico executado.

2.5 - CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES

Carga de solos ou materiais granulares (brita para lastro), em caminhão basculante, com a utilização de carregadeira e descarga livre (basculamento do caminhão) na obra.

A medição deste serviço será feita por metro cúbico executado.

2.6 - TRANSPORTE DE BRITA COM CAMINHÃO BASCULANTE – DMT ATÉ 30 KM

O transporte da brita para o preparo de fundo de vala será feito por caminhões basculantes da pedreira até o local da obra.

Sua DMT será variável de acordo com a localização da via contemplada, no entanto todos os trechos de transporte serão em vias urbanas pavimentadas.

A medição será feita por m3 x km de material transportado.

2.7 - ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO – DIÂMETRO 600MM, 800MM, 1000MM

A carga, transporte, descarga junto à obra e descida dos tubos na vala, feitas manualmente ou com auxílio de equipamentos mecanizados, deverão ser executadas com os devidos cuidados, para evitar acidentes, e danos aos tubos.

Cuidado especial deverá ser tomado com as partes de conexão, para evitar que sejam danificadas na utilização de cabos e/ou outras peças metálicas, na movimentação dos tubos.

No momento da aplicação, os tubos deverão estar limpos, desobstruídos e não apresentar fissuramento superior ao permitido, rachaduras ou danos. Todo tubo recusado pela Fiscalização deverá ser substituído. O assentamento deverá ser executado imediatamente após a regularização e o espalhamento da camada de brita, evitando assim, a exposição desta às intempéries. Os tubos deverão estar perfeitamente apoiados em toda sua extensão.

A argamassa de rejunte será de cimento e areia, traço 1:3 em volume, devendo ser colocada de forma a procurar a perfeita centralização da ponta em relação à bolsa, proporcionando o correto nivelamento da geratriz inferior interna dos tubos. Deve-se proteger as juntas com lona plástica, para evitar a entrada de materiais externos à tubulação.

O assentamento deve ser feito de jusante para montante.

Após o assentamento deve ser verificado o alinhamento e o nivelamento do trecho, não sendo admitidas flechas que possam causar o acúmulo de águas dentro da tubulação vazia ou que provoquem turbulência ou ressalto no fluxo.

Internamente, deve ser verificada a inexistência de ressalto nas juntas e de materiais ou objetos. A rede será executada com tubos de concreto armado PA-2 para águas pluviais.

As tubulações serão executadas nos locais indicados em projeto.

Os serviços de execução de assentamento e fornecimento de tubos de concreto serão medidos em metros lineares.

2.8 - RECOMPOSIÇÃO DE BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES

Após a finalização dos serviços na vala (abertura e assentamento) da tubulação de diâmetro 600mm, 800mm, 1000mm com a superfície preparada, deve-se realizar a recomposição da vala com a retroescavadeira com o material da base de brita graduada simples.

A base granular é uma camada constituída de materiais britados, ou produtos totais de britagem. A empresa deverá apresentar projeto da granulometria da base.

A base será executada nas espessuras entre 30cm a 40cm, com brita graduada (ver orçamentos). A compactação deverá ser executada com rolo vibratório liso até atingir a densidade máxima.

A medição deste serviço será feita por m3 executado.

2.9 - CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES

Carga de solos ou materiais granulares (base de brita graduada simples), em caminhão basculante, com a utilização de carregadeira e descarga livre (basculamento do caminhão) na obra.

A medição deste serviço será feita por metro cúbico executado.

2.10 - TRANSPORTE DE BASE COM CAMINHÃO BASCULANTE – DMT ATÉ 30 KM

O transporte da base de brita graduada para recomposição da vala será feito por caminhões basculantes da pedreira até o local da obra.

Sua DMT será variável de acordo com a localização da via contemplada, no entanto todos os trechos de transporte serão em vias urbanas pavimentadas.

A medição será feita por m3 x km de material transportado.

2.11 - EXECUÇÃO DE CAIXA COLETORA GRELHADA

As caixas terão tampa grelhada metálica. São dispositivos a serem executados nas redes pluviais, nos locais indicados no projeto, com o objetivo de captar as águas pluviais e conduzi-las a rede condutora. Serão construídas com quatro paredes com espessura de 20cm, executadas em tijolo maciço rebocado internamente e tampa metálica grelhada.

A operação de preparo do local e construção das caixas se dará pela seguinte forma:

Escavação e remoção do material existente, de forma a comportar a “boca de lobo” prevista, sendo esta executada sobre a canalização.

Serão executadas camadas de brita de 5cm e de concreto armado de 10cm sob as caixas coletoras.

Execução das paredes em alvenaria de tijolo maciço, assentados com argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:8, conectando-a a rede condutora e ajustando os tubos de entrada e saída à alvenaria executada, através de rejunte com argamassa.

As grelhas metálicas serão fixas a fim de evitar roubos e vandalismo, além de garantir a segurança contra a entrada indesejada de pessoas. Quanto a inspeção das bocas de lobo, serão feitas inicialmente de forma visual e em necessidade de manutenção ou limpeza, serão retiradas e posteriormente chumbadas novamente.

As caixas coletoras padrão tem as seguintes dimensões:

- Caixa 1,20m x 1,20m x 1,40m (redes pluviais até DN 600mm).
- Caixa 1,60m x 1,60m x 1,60m (redes pluviais até DN 1000mm);

As caixas coletoras serão medidas por unidade construída.

As grelhas metálicas padrão, tem as seguintes dimensões:

- Grelha 1,20m x 1,20m;
- Grelha 1,60m x 1,60m;

As grelhas metálicas serão medidas por unidade executada.

Os projetos das caixas, grelhas e tampas em concreto, seguem em anexo com demais informações.

3 -PAVIMENTAÇÃO

3.1- IMPRIMAÇÃO

Imprimação é uma pintura de material betuminoso aplicada sobre a superfície da base antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, com objetivo de promover condições da aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a base.

A imprimação será realizada com caminhão espargidor, devidamente calibrado para execução dos serviços, o tráfego sobre áreas imprimidas só deve ser permitido depois de decorridas no mínimo 24 horas de sua aplicação e quando estiver convenientemente curado.

O material a ser utilizado será o asfalto diluído CM 30, com a taxa de 1,2 l/m².

Esta pintura será efetuada em toda a área de intervenção. Deverá ser regular e uniforme.

A aferição deste serviço será feita por m² executado.

3.2- CORREÇÃO DE DEFEITOS POR FRESAGEM CONTÍNUA, INCLUSIVE TRANSPORTE ATÉ 5 KM

A fresagem do pavimento consiste na utilização de equipamento específico, para a realização da remoção do pavimento existente que se encontra danificado e com excesso de emulsão. Deve ser removida uma camada de 3,00cm, tendo cuidado para não danificar e expor a base existente. Neste serviço está incluído caminhão basculante 6 m³, caminhão pipa 6.000 l, fresadora de asfalto a frio sobre rodas com largura fresagem mínima de 1,0 m, mini-carregadeira sobre rodas potência com vassoura mecânica acoplada, acessórios de maquinário e mão de obra. O material que for retirado deverá ser encaminhado para local pré-estabelecido pela prefeitura com DMT até 5 Km. Após a fresagem deve se executar a limpeza do local antes de se executar a pintura de ligação.

A aferição deste serviço será feita por metro quadrado executado.

3.3- TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE PARA DMT DE 5 Km:

O transporte do material escavado para Bota-fora será feito por caminhões basculantes, com proteção superior.

Sua DMT será de 5 Km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m³.

3.4 PINTURA DE LIGAÇÃO

Consiste a pintura de ligação na aplicação de uma pintura de material betuminoso (RR-2C) sobre a superfície de pavimento asfáltico fadigado, antes da execução da capa, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

A sua execução deverá seguir as orientações expressas na especificação de serviço DNIT 145/2012-ES.

A medição deste serviço será feita por metro quadrado executado.

3.5- REVESTIMENTOS ASFÁLTICOS (CBUQ):

Execução de **Capa de Rolamento em CBUQ** (concreto betuminoso usinado a quente) com espessura mínima conforme descrito em projeto após compactação determinada nos projetos e orçamento discriminado.

Trata-se de uma mistura flexível, resultante do processamento a quente, em uma usina apropriada, fixa ou móvel, de agregado mineral graduado, material de enchimento ("filler" quando necessário) e cimento asfáltico, espalhada e comprimida a quente.

O material asfáltico a ser utilizado é o CAP 50-70.

Os agregados para o concreto asfáltico serão constituídos de uma mistura de agregado graúdo, agregado miúdo e, quando necessário "filler". Os agregados graúdos e miúdos podem ser pedra britada, seixo rolado britado ou outro material indicado por projeto. O agregado graúdo é o material que fica retido na peneira nº 4 e o agregado miúdo é o material que passa na peneira nº 4. Esses agregados devem estar limpos e isentos de materiais decompostos, preciso no controle da matéria orgânica e devem ser constituídos de fragmentos sãos e duráveis, isentos de substâncias deletérias.

A mistura de agregados para o concreto asfáltico deve enquadrar-se em faixa do DNIT, de acordo com a espessura a ser aplicada.

Todo o equipamento antes do início da execução da obra deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem de serviço. São previstos os seguintes equipamentos:

- Usinas;
- Vibro-acabadoras de nivelamento eletrônico;
- Rolos compactadores;
- Caminhões;
- Balança para pesagem de caminhões.

Usinas para misturas asfálticas

O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina fixa, gravimétrica ou volumétrica. Os agregados podem ser dosados em peso ou em volume.

Cada usina deverá estar equipada com uma unidade classificadora de agregado, após o secador, e dispor de misturador de "pug-mill", com duplo eixo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, ou outro tipo capaz de produzir uma mistura uniforme. Deve, ainda, o misturador possuir dispositivos de descarga, de fundo ajustável e dispositivo para o controle do ciclo completo da mistura.

Poderá também ser utilizada uma usina com tambor secador/ misturador de duas zonas (convecção e radiação) - "Drum-Mixer", provida de: coletor de pó, alimentador de "filler", sistema de descarga da mistura betuminosa por intermédio de transportador de correia com comporta do tipo "Clam-shell" ou, alternativamente em silos de estocagem.

A usina deverá possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica dos mesmos e deverá ser assegurada a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados. A usina deverá possuir ainda uma cabina de comandos e de quadros de força. Tais partes devem estar instaladas em recinto fechado, com os cabos de força e comandos ligados em tomadas externas, especiais para essa aplicação. A operação de pesagem dos agregados e do ligante betuminoso deverá ser semi-automática, com leitura instantânea e acumulada dos mesmos, através de digitais em "display" de cristal líquido. Deverão existir potenciômetros para compensação das massas específicas dos diferentes tipos de cimentos asfálticos e para seleção de velocidades dos alimentadores dos agregados frios.

Os agregados devem ser secados por meio de um tambor secador, o qual é regularmente alimentado por qualquer combinação de correias transportadoras ou elevadores de canecas. O secador deve ser provido de um instrumento para determinar a temperatura do agregado que sai do secador. O termômetro deve ter precisão de 5°C e deve ser instalado de tal maneira que a variação de 5°C na temperatura do agregado seja mostrada pelo termômetro dentro de um minuto.

Vibro-acabadora

As vibro-acabadoras devem ser autopropelidas e possuírem um silo de carga, e roscas distribuidoras, para distribuir uniformemente a mistura em toda a largura de espalhamento da vibroacabadora.

As vibroacabadoras devem possuir dispositivo eletrônico para nivelamento, de acordo com as atuais exigências do DNIT, de forma que a camada distribuída tenha a espessura solta que assegure as condições geométricas de seção transversal, greide e espessura compactada de projeto.

Se durante a construção for verificado que o equipamento não propicia o acabamento desejado, deixando a superfície fissurada, segregada, irregular etc., e não for possível corrigir esses defeitos, esta acabadora deverá ser substituída por outra que produza um serviço satisfatório.

A vibroacabadora deve operar independentemente do veículo que está descarregando.

Enquanto o caminhão está sendo descarregado, o mesmo deve ficar em contato permanente com a vibroacabadora, sem que sejam usados os freios para manter esse contato.

Equipamento de compactação

Todo o equipamento de compactação deve ser autopropulsor e reversível.

Os rolos "tandem" de aço com dois eixos devem pesar, no mínimo, 8 ton.

Os rolos usados para a rolagem inicial devem ser equipados com rodas com diâmetro de, no mínimo, 1,00m.

Os rolos pneumáticos devem ser do tipo oscilatório com uma largura não inferior a 1,90m e com as rodas pneumáticas de mesmo diâmetro, tendo uma banda de rodagem satisfatória. Rolos com rodas bamboleantes não serão permitidos. Os pneus devem ser montados de modo que as folgas entre os pneus adjacentes sejam cobertas pela banda de rodagem do pneu seguinte.

Os pneus devem ser calibrados para o peso de operação, de modo que transmitam uma pressão de contato "pneu-superfície" que produza a densidade mínima especificada.

Os rolos pneumáticos devem possuir dispositivos que permitam a variação simultânea de pressão em todos os pneus. A diferença de pressão entre os diversos pneus não deverá ser superior a 5 libras por polegada quadrada.

Cada passagem do rolo deve cobrir a anterior adjacente, em pelo menos 0,30m.

O Empreiteiro deverá possuir um equipamento mínimo, constando de um rolo pneumático e um rolo "tandem" de dois eixos de 8ton. Para cada vibroacabadora, com um operador para cada rolo, ou naquelas quantidades e tipos indicados nas especificações particulares do projeto.

Caminhões para transporte da mistura

Os caminhões tipo basculantes para o transporte do concreto asfáltico, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

Balança para pesagem de caminhões

Para pesagem de caminhões com o concreto asfáltico, deverá o Empreiteiro instalar balanças com a precisão de 0,5% da carga máxima indicada e sua capacidade deve ser, pelo menos, 2000kg superior à carga total máxima a ser pesada. As balanças deverão ser aferidas sempre que a Fiscalização julgar conveniente. Os dispositivos de registro e controle da balança devem ser localizados em local abrigado e protegido contra agentes atmosféricos e climáticos.

PROJETO DA MASSA ASFÁLTICA DO CBUQ (CAPA DE ROLAMENTO):

Antes da emissão da ordem de início dos serviços deverá ser apresentado à fiscalização o projeto de massa asfáltica do concreto betuminoso usinado a quente, conforme especificações do DNIT 031/2006 - ES.

O preço unitário incluirá a obtenção de materiais (inclusive ligante betuminoso), o preparo da mistura, o espalhamento, a compactação da mistura, toda mão de obra e encargos, equipamentos e eventuais relativos a este serviço.

A medição deste serviço será feita por m³ executada.

Será obrigatório a empresa apresentar de Laudo Técnico de Controle Tecnológico, e apensado a ele virão os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços conforme exigências normativas do DNIT e ART do mesmo. O controle Tecnológico deverá ser feito de acordo com as recomendações constantes nas "Especificações de Serviço (ES)" e normas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, disponível no site: www.dnit.gov.br.

3.6- CARGA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CAMINHÃO BASCULANTE

A usina de asfalto carrega (despeja) a mistura asfáltica na caçamba do caminhão basculante.

A medição deste serviço será realizada por metro cúbico executado.

3.7 - TRANSPORTE DO CBUQ

O CBUQ deverá ser transportado da usina ao ponto de aplicação, em veículos basculantes apropriados.

Os caminhões, tipos basculantes, para o transporte do concreto betuminoso, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

A tampa traseira da caçamba deverá ser perfeitamente vedada, de modo a evitar o derramamento de emulsão sobre a pista.

Deverá ser disponibilizado nos caminhões termômetro de forma a aferir a temperatura de CBUQ transportado.

Considerando as usinas de CBUQ existentes na região que possam atender em quantidade e de acordo com as especificações, a DMT é de 5,0 Km em estrada pavimentada.

4 - SINALIZAÇÃO

4.1 - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

4.1.1- PINTURA DE FAIXAS DE PEDESTRES E LOMBADAS

A execução de faixas que tem a função de definir e orientar os pedestres ordenando-os e orientando os locais de travessia na pista, sendo estas executadas com tinta acrílica na cor branca para faixa de pedestres e faixas de retenção, como também faixas zebreada na cor amarela sobre lombadas instaladas no local. Deverá atender as especificações da NBR 11862 e DER/PR EC-OC 03/05.

Para melhor adequação das faixas de pedestres na via, a pintura em alguns casos poderá sobrepor a sarjeta.

A sinalização deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

A durabilidade deve ser de 12 meses.

Os serviços de sinalização horizontal serão medidos por metro quadrado executado na pista.

4.1.2- PINTURA HORIZONTAL

Nos locais indicados será demarcada em pintura no asfalto com tinta retrorreflexiva na cor branca/branca/vermelha a base de resina acrílica com microesferas de vidro indicadores conforme projeto. Serão medidos por metro quadrado executado na pista.

4.1.3- PINTURA DE SÍMBOLOS E TEXTOS

Nos locais indicados será demarcada em pintura no asfalto com tinta retrorreflexiva na cor branca/branca/vermelha a base de resina acrílica com microesferas de vidro em símbolos e textos conforme projeto. Serão medidos por metro quadrado executado na pista.

4.1.4 - TACHÕES E TACHINHAS E OUTROS SINALIZADORES

Serão utilizados tachões nas medidas mínimas de 15cm x 25cm x 6 cm, bi-reflexivos para reforçar a demarcação divisória de pista nos locais indicados em prancha e pela fiscalização. **Sendo estes fornecidos e instalados pela prefeitura municipal**

4.1.5 - PINTURA DE MEIO FIOS E BORDOS DE PISTA

Consiste na execução de uma pintura com tinta na cor amarela ou branca sobre o meio fio.

A pintura do meio fio deverá ser executada por meio manual.

Os serviços de pintura serão medidos por m linear de meio fio pintado.

Santo Ângelo, 29 de Agosto de 2024

CHARLES E. MAKULIA

ENG. CIVIL

CREA 151.671

CHARLES ENDRIGO

MAKULIA:0032618

0001

Assinado de forma digital por

CHARLES ENDRIGO

MAKULIA:00326180001

Dados: 2024.08.29 16:45:41

-03'00'