



## MEMORIAL DESCRITIVO

**OBJETO: EXECUÇÃO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO PAVIMENTAÇÃO EM BLOQUETE INTERTRAVADO, DRENAGEM, COLOCAÇÃO DE GUIAS, SARJETAS E SARJETÕES NA RUA SILVIO NAMEM.**

### 1. OBJETIVO

O presente memorial tem por objetivo definir e especificar os materiais e as condições técnicas a serem obedecidas na execução das obras, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos na execução dos serviços de construção civil.

### 2. CONDIÇÕES DE SERVIÇOS

#### 2.1. Generalizações

Todos os serviços deverão ser executados em consonância com os projetos, as prescrições contidas nas presentes especificações, normas técnicas da ABNT, da P.M.M. e Decretos Municipais, devendo ser consideradas as edições mais recentes.

A citação específica de uma Norma, Especificação, etc., em alguns itens, não elimina o cumprimento de outras aplicáveis a cada caso.

Na forma do Artigo 618 do Código Civil Brasileiro, como responsável que é pelas obras e serviços, a CONTRATADA deverá por sua conta rever todos os cálculos e desenhos. Neste caso, as revisões de necessidades devidamente comprovadas deverão ser submetidas à aprovação prévia da Secretaria de Obras de Mauá.

As grandezas constantes destas especificações técnicas são em unidades legais e convenções para indicação das mesmas, assim como abreviaturas são normalmente as consagradas pelo uso.

A CONTRATADA deverá se certificar, "in loco", de todas as condições e natureza dos serviços abrangidos por este Memorial, não servindo de desculpa ou motivo de reclamação o desconhecimento do que está dito neste item, em particular, neste Memorial e nos demais que o integram.

Os elementos descritos e contidos no Projeto deverão ser considerados mesmo não sendo mencionados expressamente neste Memorial. No caso de divergências entre o Memorial e as peças gráficas, deverá ser obedecido sempre o Memorial.

No encerramento da obra deverá ser apresentado a "as-built" do projeto.

A presente especificação de materiais de acabamento, bem como os desenhos e memoriais respectivos, devem ser usados em conjunto, pois se completam.

A CONTRATADA será responsável por qualquer erro ou serviço executado em desacordo com o projeto, ocorrendo por sua conta à demolição e reconstrução dos mesmos.

Caso ocorra alguma alteração a ser feita no projeto, devido a fatores quaisquer, deverá imediatamente ser comunicado ao fiscal da P.M.M. ou a prepostos autorizados, para ser dada à solução adequada, bem como deverá ser consultado o autor do projeto sobre quaisquer alterações no projeto original.

As marcas comerciais eventualmente especificadas neste memorial ou no projeto de arquitetura poderão ser substituídas, sempre com aprovação da PMM, por materiais similares, entendendo-se por essa expressão materiais com as mesmas características de qualidade, natureza, peso, cor, textura, acabamento, etc.

#### 2.2. Fiscalização e Contratada

A obra será fiscalizada por pessoal pertencente a P.M.M. ou empresa por ela indicada o qual será doravante designada FISCALIZAÇÃO.

A obra será conduzida por pessoal pertencente à CONTRATADA. A supervisão dos trabalhos deverá estar sempre a cargo de um Engenheiro devidamente habilitado e registrado no CREA.

#### 2.3. Direitos e Autoridades da FISCALIZAÇÃO



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

FISCALIZAÇÃO poderá exigir a qualquer momento pleno direito que sejam adotadas pela CONTRATADA providências suplementares necessárias à segurança dos serviços e ao bom andamento da obra.

A FISCALIZAÇÃO terá plena autoridade para suspender por meios amigáveis ou não os serviços da obra total ou parcialmente sempre que julgar conveniente por motivos técnicos de segurança, disciplinares ou outros.

Fica reservado a FISCALIZAÇÃO, o direito e autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso, omissos, não previsto no Contrato, nestas Especificações, no Projeto e em todo o mais que de qualquer forma se relacione ou venha a se relacionar, direta ou indiretamente com a obra em questão e seus complementos.

### **2.4. Obrigações e Responsabilidades da CONTRATADA**

Não se poderá alegar em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas ou condições destas especificações, nas normas, especificações e métodos da ABNT.

Deverá a CONTRATADA acatar de modo imediato as ordens da FISCALIZAÇÃO dentro do contido nestas especificações e no contrato.

A CONTRATADA deverá manter permanente e colocar a disposição da FISCALIZAÇÃO os meios necessários e aptos a permitir a inspeção das instalações das obras, dos materiais e dos equipamentos, independente do estado da obra e do canteiro.

A exigência da FISCALIZAÇÃO em nada diminui a responsabilidade, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre em conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes.

A CONTRATADA deverá estar sempre em condições de atender a FISCALIZAÇÃO e prestar-lhe-á todos os esclarecimentos e informações sobre a programação e o andamento da obra, as peculiaridades dos diversos trabalhos e tudo o mais que a FISCALIZAÇÃO julgar necessário.

A CONTRATADA será obrigada a afastar dos serviços e do canteiro de trabalho todo e qualquer elemento que, possa prejudicar o bom andamento da obra ou a ordem do canteiro.

A CONTRATADA não poderá executar qualquer serviço que não seja autorizado pela FISCALIZAÇÃO salvo aqueles que se caracterizem como o necessário à segurança da obra.

Todas as ordens dadas pela FISCALIZAÇÃO ao(s) Engenheiro(s) condutor (es) da obra serão consideradas como se fossem dirigidas diretamente à CONTRATADA, por outro lado, todo e qualquer ato efetuado ou disposição tomada pelo(s) referidos(s) Engenheiro(s), ou ainda omissões de responsabilidade dos(s) mesmo(s), serão consideradas, para todo e qualquer efeito, como tendo sido da CONTRATADA.

### **2.5. Materiais**

Os materiais fornecidos pela CONTRATADA deverão satisfazer as Especificações da ABNT (aprovadas, recomendadas ou projetadas) e, ainda serem de qualidade, modelo, marca e tipo aprovados pela P.M.M.

O material ou equipamento que, por qualquer motivo, for recusado pela FISCALIZAÇÃO deverá, dentro de 72 horas, ser retirado e substituído pela CONTRATADA sem nenhum ônus adicional para a P.M.M.

O material deverá ser armazenado em local apropriado de acordo com a sua natureza, ficando sua guarda sob a responsabilidade da CONTRATADA.

### **2.6. Normas técnicas aplicáveis e controle**

Além de especificações técnicas indicadas nos capítulos a seguir, terá validade contratual para todos os fins de direito, a normalização editada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, direta ou indiretamente relacionadas com os materiais e serviços objeto do contrato.

Durante a realização dos serviços deverão ser executados vários testes e ensaios para materiais e serviços cuja quantificação básica deverá ser previamente acertada entre a CONTRATADA e FISCALIZAÇÃO. De modo todos os testes de ensaios realizados, deverão ser fornecidos com prioridade, uma cópia dos resultados para o arquivo da FISCALIZAÇÃO.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

---

É obrigatório o controle tecnológico das obras de pavimentação asfáltica, seja de pavimentação nova ou de recuperação de pavimentos. A CONTRATADA deve apresentar o Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT. O Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios devem ser entregues obrigatoriamente à CAIXA por ocasião da última medição para que façam parte da documentação técnica do contrato de repasse e para, nos casos de problemas precoces no pavimento, subsidiarem os reparos de responsabilidade da CONTRATADA, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico.

## **2.Âmbito dos Serviços**

Caberá a CONTRATADA a execução de todas as etapas construtivas dos serviços assim como o fornecimento dos materiais, implementos, acessórios e pertences apresentados em Projeto e equipamentos necessários à completa execução dos mesmos além do fornecimento total de mão de obra, assumindo os encargos daí decorrentes.

A mão de obra a ser empregada pela CONTRATADA deverá ser idônea, capaz de proporcionar acabamentos tecnicamente perfeitos e esmerados.

O acompanhamento da obra durante todo o seu desenvolvimento será feito por fiscal designado pela P.M.M. A presença do mesmo, desde o seu assessoramento aos problemas iniciais na esquematização do cronograma de desenvolvimento da obra, nos pareceres, além do atendimento periódico à obra, garante uma referência de coesão indispensável à concretização global do projeto. Para isso deverá existir na obra um caderno de ocorrências com a finalidade de documentar essa participação, aferição e cobrança.

Antes do início dos trabalhos, a CONTRATADA deverá submeter à fiscalização a programação e a tabela dos tempos de atividades, indicando início e fim dos trabalhos específicos a cargo da firma. Em livro registro diário mantido na obra, à disposição do fiscal, deverá ser anotado os elementos que possam caracterizar o andamento dos trabalhos, tais como: a entrega de materiais manufaturados, anotações diversas da obra, início de serviços auxiliares a cargo da Companhia ou de firmas, etc.

A CONTRATADA instalará e manterá em perfeito funcionamento todo o maquinário, equipamentos e ferramentas necessários à execução da obra, bem como todas as instalações de canteiro de serviços compatíveis.

Deverá instalar, também, a placa designativa da obra, conforme modelo a ser fornecido pela P.M.M. e efetuar os pagamentos de impostos e taxas federais, estaduais e municipais que a lei exigir.

A placa deverá ser fixada pela CONTRATADA em local visível a ser indicado pela FISCALIZAÇÃO, preferencialmente nos acessos principais ou voltadas para a via que forneça melhor visualização das mesmas. Deverá ser mantida em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões de cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-a ou recuperando-a quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá proceder às demolições e as remoções de qualquer natureza, cadastradas ou não, que lhe forem indicadas pela P.M.M.

A CONTRATADA deverá antes do início dos trabalhos proceder à pesquisa extensiva de interferência de instalações e equipamentos de concessionárias com os dispositivos projetados, solicitando com conhecimento da FISCALIZAÇÃO a autorização e instruções específicas para o remanejamento.

A CONTRATADA responsabilizar-se-á por todo e qualquer dano produzido nos sistemas de concessionárias ou a terceiros, pessoas físicas ou outros.

Todos os remanejamentos deverão ser executados pela CONTRATADA com o acompanhamento FISCALIZAÇÃO e supervisão da respectiva concessionária.

Nas demolições ou remoções deverão ser observadas as solicitações da P.M.M. relativas ao aproveitamento de materiais.

Os materiais não aproveitáveis serão transportados pela CONTRATADA e levados para o bota-fora. Fica a cargo da Contratada todo e qualquer transporte de materiais, tanto a utilizar como excedentes, independente da distância de transporte e tipo de veículo utilizado.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

---

A Contratada e suas sub-empresas executará todo o movimento de terra necessário e indispensável para o nivelamento do terreno nas cotas fixadas pelo projeto. Os serviços de locação e nivelamento serão executados pela CONTRATADA e verificados pela P.M.M. Todas as canalizações para águas pluviais e outras, serão executadas antes dos serviços de pavimentação, de sorte que a CONTRATADA deverá proceder à verificação do estado e situação das canalizações existentes na via.

Concluídos os serviços, toda a área deverá ser entregue limpa, livre de entulhos e de detritos. Antes da entrega das obras deverão ser reparados pela CONTRATADA todos os defeitos e estragos verificados nos serviços acabados inclusive pintura, qualquer que seja a causa que tenha produzido, ainda que esse reparo importe na renovação integral do serviço comprometido.

### **3. Sinalização Provisória e Proteção**

Todos os materiais necessários para a construção dos sistemas de sinalização e de proteção serão de responsabilidade da CONTRATADA, devendo os mesmos ser numerados no verso para fins de identificação.

As quantidades de cercas, placas, cones, passagens, passarelas e tapumes, a serem instalados em todas as etapas da obra, deverão ser submetidas à aprovação da P.M.M.

#### **4.1 Passagem Provisória para Veículos**

Deverão ser executadas passagens provisórias para veículos, constituídas de passadiço metálico de chapas de aço 1020 com 7/8" de espessura ou pranchões de madeira de 3"x8", comprimento de 2,50 m, os pranchões serão travados entre si e apoiados nos dois bordos das valas

As passagens para veículos deverão ser executadas a critério da P.M.M. preferencialmente nas travessias de ruas e avenidas principais e, eventualmente, nos acessos de veículos a prédios públicos, estacionamentos e garagens. Deverá ser providenciada sinalização adequada, especialmente os casos de eventuais inversões de tráfego.

#### **4.2 Fechamento de Vias e Acessos**

As vias de acesso fechadas ao trânsito deverão ser protegidas com barreiras e com a devida sinalização e indicação de desvio, devendo durante a noite, serem iluminadas e em casos especiais deverão ser postados vigias ou sinaleiros devidamente equipados.

Nos cruzamentos ou em outros locais onde não for possível utilizar desvios, o serviço deverá ser efetuado em etapas de modo a não bloquear o trânsito.

Os serviços deverão ser executados sem interrupção até a liberação da área, podendo ser programado para fins de semana ou para horários de menor movimento.

#### **4.3 Faixas de Segurança**

Deverão ser providenciadas faixas de segurança para o livre trânsito de pedestres especialmente junto a escolas, hospitais e outros polos de concentração, em perfeitas condições de segurança durante o dia e a noite.

### **1 RUA SILVIO NAMEM**

#### **1.1 Serviços preliminares**

##### **1.1.0.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO**

A placa será destinada à identificação da obra, de acordo com as medidas de 3,00m x 2,00m. A placa deverá ser confeccionada em chapa em aço galvanizado nº16 ou nº18, com tratamento anticorrosivo resistente às intempéries, Fundo em compensado de madeira, espessura de 12 mm; requadro e estrutura em madeira; Marcas, logomarcas, assinaturas e título da obra, conforme especificações do Manual de Padronização de Assinaturas do Governo do Estado de São Paulo; Pontaltes de "Erismia uncinatum" (conhecido como Quarubarana ou Cedrinho), ou "Qualea spp" (conhecida como Cambará).

#### **1.2 Movimentação de terra/ Demolições e Retiradas**

##### **1.2.0.1 Demolição de concreto simples**



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

Antes de iniciar os serviços, solicitar interrupção das linhas de fornecimento de água, energia elétrica, inflamáveis líquidos e gasosos, canalizações de esgotos e quaisquer outras redes que estiverem interferindo no início da execução do serviço. Os materiais e equipamentos a serem utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às prescrições da NBR 5682- Contratação, execução e supervisão de demolições. A estrutura do concreto armado será demolida cuidadosamente com a utilização de marteletes pneumáticos, após marcação da superfície. Transportar o material para local conveniente e posteriormente retirado da obra (descarte do bota-fora em local licenciado). Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos a operária e a terceiros. Uso de mão-de-obra habilitada.

Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Demais normas técnicas a serem observadas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

**1.2.0.2 Abertura de caixa até 25cm, inclui escavação, compactação, transporte e preparo do sub-leito.**

A escavação do solo e a retirada do material devem ser executadas mecanicamente, utilizando-se retro escavadeira ou trator de esteiras de 160 HP, e obedecendo aos critérios de segurança recomendados. Quando necessário, os locais a serem escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada. As áreas deverão ser estabilizadas de maneira a não permitir movimento das camadas adjacentes.

As escavações deverão ser realizadas segundo a linha de eixo, respeitando o alinhamento e cotas indicados no projeto e/ou determinações da Fiscalização. Visto que as obras são usualmente localizadas em áreas de passagem públicas, deverão ser observados os aspectos de segurança dos transeuntes e veículos. Os locais de trabalho deverão ser sinalizados, de modo a preservar a integridade tanto do público em geral, como dos operários e equipamentos utilizados.

Deverão ser definidos e mantidos acessos alternativos, evitando-se a total obstrução da passagem de pedestres e/ou veículos. Todas as interferências localizadas, não identificadas no projeto, deverão ser cadastradas, atualizando-se os desenhos de projeto. Deverão ser seguidas as orientações da Fiscalização para escoramento e/ou remanejamento das interferências localizadas. Normas a serem observadas:

NBR ISO 713S - Máquinas rodoviárias - Escavadeiras hidráulicas.

NBR 9061 - Segurança de escavação a céu aberto.

**1.2.0.3 Escavação mecanizada de vala com prof. até 1,5m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (0,8 m<sup>3</sup>), larg. de 1,5m a 2,5m em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência**

A escavação do solo e a retirada do material devem ser executadas mecanicamente, utilizando-se escavadeira hidráulica, e obedecendo aos critérios de segurança recomendados. Quando necessário, os locais a serem escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada. As áreas deverão ser estabilizadas de maneira a não permitir movimento das camadas adjacentes. As escavações deverão ser realizadas segundo a linha de eixo, respeitando o alinhamento e cotas indicados no projeto e/ou determinações da Fiscalização.

Visto que as obras são usualmente localizadas em áreas de passagem pública, deverão ser observados os aspectos de segurança dos transeuntes e veículos. Os locais de trabalho deverão ser sinalizados, de modo a preservar a integridade tanto do público em geral, como dos operários e equipamentos utilizados.

Deverão ser definidos e mantidos acessos alternativos, evitando-se a total obstrução da passagem de pedestres e/ou veículos.

Todas as interferências localizadas, não identificadas no projeto, deverão ser cadastradas, atualizando-se os desenhos de projeto. Deverão ser seguidas as orientações da Fiscalização para escoramento e/ou remanejamento das interferências localizadas.

Normas a serem observadas:

NBR ISO 713S - Máquinas rodoviárias - Escavadeiras hidráulicas

NBR 9061 - Segurança de escavação a céu aberto.



**1.2.0.4 Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade de caçamba: 0,8 m<sup>3</sup> / potencia: 111 HP), largura até 1,5 m, profundidade de 4,5 a 6,0 m, com solo de 1ª categoria em locais com alto nível de interferência**

Os solos para a execução dos reaterros serão provenientes de áreas de empréstimos ou das próprias escavações no local e, deverão apresentar boa qualidade, ser isento de material orgânico e de impurezas.

**1.2.0.5 Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m<sup>3</sup>**

A carga deve ser retirada utilizando caminhão basculante, e obedecendo os critérios de segurança recomendados.

Quando necessário, os locais a serem escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada.

Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre aos limites de velocidade concernente ao tráfego. A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros. Uso de mão-de-obra habilitada. Executar o transporte do material até o bota-fora. Todo entulho gerado deverá obedecer à Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008 e à Resolução CONAMA nº 307/2002. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

**1.2.0.6 Carga e descarga mecânica de solo utilizando caminhão basculante 6 m<sup>3</sup>/16T e PA carregadeira sobre pneus 128HP, capacidade de caçamba 1,7 a 2,8 m<sup>3</sup> peso operacional 11632 kg**

A carga deve ser retirada utilizando caminhão basculante e PA carregadeira sobre pneus 128HP, e obedecendo os critérios de segurança recomendados. Quando necessário, os locais a serem escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada. Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre aos limites de velocidade concernente ao tráfego. A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Executar o transporte do material até o bota-fora.

Todo entulho gerado deverá obedecer à Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008 e à Resolução CONAMA nº 307/2002. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

**1.2.0.7 Remoção de entulho além do primeiro km**

Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre os limites de velocidade concernente ao tráfego. A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros.

Uso de mão-de-obra habilitada. Executar o transporte do material até o bota-fora.

Todo entulho gerado deverá obedecer à Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008 e à Resolução CONAMA nº 307/2002. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

**1.2.0.8 Taxa de destinação de resíduo sólido em aterro, tipo inerte**

Necesário espalhamento do material, acompanhado de certificado de destinação final.

**1.2.0.9 Remoção de entulho além do primeiro km**

Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre os limites de velocidade concernente ao tráfego. A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Executar o transporte do material até o bota-fora.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

Todo entulho gerado deverá obedecer à Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008 e à Resolução CONAMA nº 307/2002. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

**1.2.0.10 Taxa de destinação de resíduo sólido em aterro, tipo solo/terra**

Necesário espalhamento do material, acompanhado de certificado de destinação final.

**1.2.0.11 Escoramento de vala, tipo descontínuo, com profundidade de 1,5 m a 3,0 m, largura maior ou igual a 1,5 m e menor que 2,5 m, em local com nível baixo de interferência.af 06/2016**

Os escoramentos devem ser executados de forma descontínua obedecendo as normas de execução padrões e de segurança não oferecendo risco aos operários. Sinalizar o local devidamente de acordo com as normas técnicas visando a segurança dos transeuntes.

As madeiras devem ser de boa qualidade, devem ficar protegidas do calor e da umidade antes de sua utilização assim como todos os materiais necessários para a execução dos serviços.

**1.2.0.12 Escoramento de vala, tipo descontínuo, com profundidade de 0 m a 1,5 m, largura menor que 1,5 m, em local com nível alto de interferência.af 06/2016**

Os escoramentos devem ser executados de forma descontínua obedecendo as normas de execução padrões e de segurança não oferecendo risco aos operários. Sinalizar o local devidamente de acordo com as normas técnicas visando a segurança dos transeuntes.

As madeiras devem ser de boa qualidade, devem ficar protegidas do calor e da umidade antes de sua utilização assim como todos os materiais necessários para a execução dos serviços.

**1.3 DRENAGEM**

**1.3.0.1 Lastro com preparo de fundo, largura maior ou igual a 1,5 m, com camada de brita, lançamento manual, em local com nível baixo de interferência. af 06/2016**

É necessário apiloar o fundo da vala para que a superfície fique uniformizada e bem compacta.

Em seguida se crava piquetes ao longo da vala, mantendo no mesmo nível. Eles servirão de referência para que o lastro de brita esteja nivelado e uniforme.

Depois deve-se aplicar camada de brita no fundo da vala.

O fundo deve ser bem socado com um pilão (soquete) até que a pedra esteja entranhada na terra e bem compacta. Não se deve jogar água, porque o barro cola no pilão e dificulta o trabalho.

A execução dos serviços deve obedecer as normas de execução padrões e de segurança não oferecendo risco aos operários.

A sinalização do local deve ser executada devidamente de acordo com as normas técnicas visando a segurança dos transeuntes.

**1.3.0.2 Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 500 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferência- fornecimento e assentamento AF-12/2015**

Deve-se apoiar uniformemente todo o corpo cilíndrico do tubo, criando nichos para acomodação das bolsas de modo a evitar a concentração de tensões nas tubulações.

Os tubos devem satisfazer às seguintes condições gerais:

Espessura uniforme, não possuir trincas, fraturas, retoques ou pinturas.

Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.

Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.

Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.

Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.

O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

**1.3.0.3 Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 600 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferência- fornecimento e assentamento AF-12/2015**

Deve-se apoiar uniformemente todo o corpo cilíndrico do tubo, criando nichos para acomodação das bolsas de modo a evitar a concentração de tensões nas tubulações.

Os tubos devem satisfazer às seguintes condições gerais:

Espessura uniforme, não possuir trincas, fraturas, retoques ou pinturas.

Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.

Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.

Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.

Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.

O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

**1.3.0.4 Poço visita para drenagem pluvial, em concreto estrutural, dimensões internas de 90x150x80cm (larg x comp x alt), para rede de 600mm, excluído tampão e chaminé**

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

As etapas executivas são as seguintes:

Compactação da superfície resultante da escavação das valas da rede coletora, no local de construção do poço de visitas;

Colocação das formas das paredes da câmara e dos tubos da rede coletora e/ou conexão à boca de lobo;

Concretagem do fundo sucedida da concretagem das paredes da cima, com adensamento vigoroso do concreto.

**1.3.0.5 Boca de lobo em alvenaria tijolo maciço, revestida c/argamassa de cimento e areia 1:3, sobre lastro de concreto 10cm e tampa de concreto armado**

Deve-se colocar o tubo inicialmente e em seguida deve haver o fechamento com alvenaria rebocada internamente, sendo que a tubulação e a alvenaria deverão ter encaixe perfeito.

**1.4 Pavimento**

**1.4.1 Viga de Travamento**

**1.4.1.1 Fornecimento e aplicação de aço CA-50- Diâmetro maior ou igual a 1/2"**

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/03. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

---

plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

**1.4.1.2 Fornecimento e aplicação de aço CA-50- Diâmetro menor que 1/2"**

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/03. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

**1.4.1.3 Forma comum, exclusive Cimbramento**

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria. O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de fôrma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As fôrmas serão dotadas das contra-flechas necessárias conforme especificadas no projeto estrutural, e com a paginação das fôrmas conforme as orientações do projeto arquitetônico. Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto. A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados.

**1.4.1.4 Concreto FCK=15,0MPA- Virado na obra**

O concreto deve ser lançado para dentro das formas, em camadas progressivas de forma a efetuar seu adequado adensamento pelo vibrador de imersão. A contratada deve proceder a amostragem do concreto a cada 50 m<sup>3</sup>, com moldagem de 4 corpos de prova, para verificação da resistência compressão simples aos 3 e 28 dias de cura, conforme NBR 5739(1), Para comparação com os dados previstos em projeto. O concreto terá resistência mínima de FCK=15 MPa.

**1.4.2 PAVIMENTO**

**1.4.2.1 Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples- exclusive carga e transporte AF09/2017**

Esta especificação se aplica à execução de base granular constituída de pedra britada graduada simples com bgs=0,15cm

Estes serviços só poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do sub-leito e reforço da sub-base.

A mistura de agregados para a base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e a camada deverá ser espalhada de forma única. O espalhamento da camada deverá ser realizado com distribuidor de agregados auto-propelido. Em áreas onde o distribuidor de agregados for inviável, será permitida a utilização de motoniveladora. Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto. O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base, será de 100% da energia AASHTO Modificado. A execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P08/91.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

**1.4.2.2 Carga, manobras e descarga de brita para base de macadame, com caminhão basculante 6m3, descarga em distribuidor.**

A carga deve ser retirada de forma mecanizada, e obedecendo os critérios de segurança recomendados, utilização de EPI's e EPC's. Quando necessário, os locais a serem escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada. Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre os limites de velocidade concernente ao tráfego.

A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros. Uso de mão-de-obra habilitada. Executar o transporte do material até o bota-fora. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

**1.4.2.3 Transporte comercial de Brita**

Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre aos limites de velocidade concernente ao tráfego.

A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros.

Uso de mão-de-obra habilitada.

**1.4.2.4 Execução de via em piso intertravado com bloco 16 faces de 22 x11cm espessura 8 AF.12/2015**

Para atender às exigências técnicas, o setor conta com as seguintes normas da ABNT:

- NBR 9780 - Peças de Concreto para Pavimentação – Determinação da Resistência à Compressão (Método de ensaio).
- NBR 9781 - Peças de Concreto para Pavimentação – Especificação.
- NBR 9050 - Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos.

Nas posições correspondentes as estacas de locação dos dois lados da pista e a distância da linha base (eixo) serão assentados e nivelados piquetes para controle de cotas e de alinhamento. Ocorrendo à presença de vegetação na faixa do leito, deverá ser feita à capina e remoção para local conveniente de todo o material resultante.

A análise, o estudo e o conhecimento do projeto, do que será construído, devem ser feitos antes do assentamento da primeira peça. Definindo-se:

- 1 - Paginação do piso
- 2 - Todas as interferências, como bueiros, postes, entradas de veículos etc.
- 3 - Planejamento – como será o avanço da obra: por onde começar, como fazer juntas com as interferências, como terminar, como preparar a jornada do dia seguinte etc.

O trabalhador não precisa utilizar necessariamente todos os equipamentos ao mesmo tempo; estes variam com o serviço realizado. Por exemplo, quem está assentando as peças não precisa usar óculos, mas quem está lidando com o corte de peças, sim. Verifique sempre com o responsável pela segurança da obra quais são os equipamentos necessários para cada tipo de trabalho. Os equipamentos deverá ser capaz de executar os serviços de forma prevista nesta norma e no cronograma contratual e deverá compreender:

Fios de nylon, Marretas de borracha, Vassouras, Rodos de madeira, Equipamentos para corte dos blocos, Trenas, Nível de água (mangueira), Colher de pedreiro, Estacas, Lápis, Pás e enxadas, Placas vibratórias, Carrinhos para transporte de blocos e areia, Guias de madeira ou tubos metálicos (gararito da espessura da camada de areia), Régua metálicas ou de madeira desempenada (para rasar a camada de areia).

Nas posições correspondentes as estacas de locação dos dois lados da pista e a distância da linha base (eixo) serão assentados e nivelados piquetes para controle de cotas e de alinhamento. Ocorrendo à presença de vegetação na faixa do leito, deverá ser feita à capina e remoção para local conveniente de todo o material resultante.



Na execução serão seguidas as seguintes etapas:

Preparação do subleito (adequação e compactação, redes subterrâneas, confinamento lateral e drenagem superficial), **sendo a compactação com CBR 14%.**

Preparação da base (espalhamento, compactação), **com base de brita em bgs igual 0,15cm.**

Camada de areia de assentamento (espalhamento, Nivelamento) , **com colchão de areia a 5cm.**

Camada de revestimento (assentar os blocos de concreto, ajustes, compactação inicial, espalhamento de areia de selagem, compactação final, limpeza, abertura ao tráfego), **com blocos de concreto de 8 cm em 16 faces.**

Antes da abertura ao tráfego, verifique se a superfície do pavimento está nivelada, se atende aos caimentos para drenagem e acessibilidade, se todos os ajustes e acabamentos foram feitos adequadamente e se há algum bloco que deva ser substituído.

A superfície do pavimento intertravado deve resultar nivelada, não devendo apresentar desnível maior do que 0,5 cm, medido com uma régua de 3 m de comprimento apoiada sobre a superfície.

#### **1.4.2.5 Fornecimento e assentamento de guias tipo PMSP 100, inclusive encostamento de terra – FCK = 25MPA**

O meio-fio, é um elemento pré-moldado em concreto destinado a separar a faixa de pavimentação da faixa de passeio.

O concreto deve ser dosado racionalmente e deve possuir as seguintes resistências características:

- meios-fios pré- moldados, moldados no local: FCK 25 MPa;

- lastro de concreto: FCK 10 MPa.

Os meios-fios devem ser executados em peças de 1,00 m de comprimento, as quais devem ser vibradas até seu completo adensamento e, devidamente curadas antes de sua aplicação.

O concreto empregado na moldagem dos meios-fios, devem possuir resistência mínima de 25 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.

As formas para a execução dos meios-fios devem ser metálicas, ou de madeira revestida, que permita acabamento semelhante àquele obtido com o uso de formas metálicas.

Para o assentamento dos meios-fios, o terreno deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas. Devem estar, também, sem quaisquer de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

Para efeito de compactação, o solo deve estar no intervalo de mais ou menos 1,5% em torno da umidade ótima de compactação, referente ao ensaio de Proctor Normal.

O assentamento dos meios-fios deve ser feito antes de decorrida uma hora do lançamento do concreto da base. As peças devem ser escoradas, nas juntas, por meio de bolas de concreto com a mesma resistência da base.

Depois de alinhados os meios-fios, deve ser feita a moldagem das sarjetas, utilizando-se concreto com plasticidade e umidade compatível com seu lançamento nas formas, sem deixar buracos ou ninhos.

A colocação do meio-fio deve preceder à execução da sarjeta adjacente.

#### **1.4.2.6 Construção de sarjeta ou sarjetão de concreto – FCK = 25MPA**

Para o assentamento das sarjetas e sarjetões, o terreno deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas.

Devem estar, também, sem quaisquer de infiltrações d'água ou umidade excessiva. Após a compactação, deve-se umedecer ligeiramente o terreno para o lançamento do lastro. Sobre o terreno devidamente preparado, deve ser executado o lastro de concreto das sarjetas e sarjetões, de acordo com as dimensões especificadas no projeto. O lastro deve ser apiloado, convenientemente, de modo a não deixar vazios.

Depois de alinhados os meios-fios, deve ser feita a moldagem das sarjetas, utilizando-se concreto com plasticidade e umidade compatível com seu lançamento nas formas, sem deixar buracos ou



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

---

ninhos. As sarjetas e sarjetões devem ser moldados in loco, com juntas de 1 cm de largura a cada 3m. Estas juntas devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia de traço 1:3. A colocação do meio-fio deve preceder à execução da sarjeta adjacente. O controle da geometria deve ser executado através dos seguintes procedimentos:

- nivelamento do fundo da vala para execução das sarjetas de 5 m em 5 m;
- nivelamento das sarjetas de 5 m em 5 m;
- medidas da largura das sarjetas de 5 m e 5 m.

O concreto utilizado nas sarjetas e sarjetões são aceitos desde que possuam resistência a compressão característica maior ou igual a 25 MPa.

### **1.5 Escada/Escada Hidráulica**

#### **1.5.0.1 Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m**

As escavações deverão ser realizadas segundo a linha de eixo, respeitando o alinhamento e cotas indicados no projeto e/ou determinações da Fiscalização. Visto que as obras são usualmente localizadas em áreas de passagem públicas, deverão ser observados os aspectos de segurança dos transeuntes e veículos. Os locais de trabalho deverão ser sinalizados, de modo a preservar a integridade tanto do público em geral, como dos operários e equipamentos utilizados. Deverão ser definidos e mantidos acessos alternativos, evitando-se a total obstrução da passagem de pedestres e/ou veículos. Todas as interferências localizadas, não identificadas no projeto, deverão ser cadastradas, atualizando-se os desenhos de projeto. Deverão ser seguidas as orientações da Fiscalização para escoramento e/ou remanejamento das interferências localizadas. Normas a serem observadas:

NBR 9061 - Segurança de escavação a céu aberto.

#### **1.5.0.2 Remoção de entulho com caçamba metálica, inclusive carga manual e descarga em bota-fora**

A carga deve ser depositada na caçamba metálica e rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Executar o transporte do material até o bota-fora.

Todo entulho gerado deverá obedecer à Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008 e à Resolução CONAMA nº 307/2002.

#### **1.5.0.3 Fabricação de fôrma para escadas, com 2 lances, em chapa de madeira compensada resinada, E= 17**

A madeira deverá ser fornecida, manuseada e cortada. Além disso, deverão ser previstos escoramentos, travamentos e a montagem da forma. Ainda, deverá ser executada a desforma e posterior remoção do material, bem como o transporte horizontal e vertical quando necessário.

#### **1.5.0.4 Lastro de concreto FCK=10MPA**

O concreto terá resistência mínima de FCK 10MPa e será executado de modo a preencher de uma única vez toda a extensão delimitada pelas formas, não se admitindo concretagem segmentada em seu sentido transversal. Os trechos concretados não devem ultrapassar extensão maiores que indicados no projeto. A proporção de pedras de mão é de 30% do volume total do concreto e as mesmas devem estar molhadas e envoltas por uma espessa camada de concreto antes de serem adicionadas as formas. Deve se ter cuidado especial com as transições, como exemplo, bloco base e apoio central.

#### **1.5.0.5 Alvenaria de vedação de blocos vazados de concreto de 19x19x39cm, (espessura 19 cm) para paredes com área líquida maior ou igual a 6 m<sup>2</sup>, com vãos e argamassa de assentamento com preparo manual**

A alvenaria deve ser executada em blocos de concreto vazados com dimensões de 19x19x39cm, espessura de 19 cm, sendo assentados sobre argamassa de cimento e areia na proporção de 1:3 em volume. Os blocos devem apresentar boa qualidade, estando com o período de cura completo e sem apresentar fissuras ou porosidade, além de terem as medidas padrão estabelecidas, com desvio



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

---

máximo de 0,5cm. Devem ser assentados seguindo alinhamento e nivelamento, com tolerância de 0,5cm.

**1.5.0.6 Concreto FCK=30,00MPa Usinado e Bombeável**

O concreto deve ser lançado para dentro das formas, em camadas progressivas de forma a efetuar seu adequado adensamento pelo vibrador de imersão. A contratada deve proceder a amostragem do concreto a cada 50 m<sup>3</sup>, com moldagem de 4 corpos de prova, para verificação da resistência compressão simples aos 3 e 28 dias de cura, conforme NBR 5739(1), Para comparação com os dados previstos em projeto. O concreto terá resistência mínima de FCK=30 MPa.

**1.5.0.7 Armação em tela de aço soldada nervurada Q-92 aço-60 4,2mm malha 15x15cm**

O piso terá armadura dupla, na parte inferior e superior, utilizando a tela nervurada Q92, com aço CA-60 Ø 4,2 mm, espaçado longitudinalmente e transversalmente em 10 cm, seguindo recomendações da NBR 4781.

**1.5.0.8 Tela Q-92 para piso de concreto**

a tela especificada deverá ser fornecida e instalada, considerando possíveis perdas de corte.

**1.5.0.9 Armação de estruturas de concreto armado, exceto vigas, pilares, lajes e fundações, utilizando aço CA-50 de 6,3mm-montagem AF-12/2015**

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/03. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

**1.5.0.10 Armação de estruturas de concreto armado, exceto vigas, pilares, lajes e fundações, utilizando aço CA-50 de 8,0 mm-montagem AF-12/2015**

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/03. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

**1.5.0.11 Armação de estruturas de concreto armado, exceto vigas, pilares, lajes e fundações, utilizando aço CA-50 de 12,5 mm-montagem AF -12/2015**



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

---

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/03. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

**1.5.0.12 Fornecimento e aplicação de aço CA-50- Diâmetro menor que 1/2"**

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/03. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

**1.5.0.13 HC.05- Grelha de concreto para canaleta- L=30 cm- sem passagem de veículos**

A grelha deverá ser fornecida e instalada de acordo com as especificações de projeto, além de serem respeitados requisitos mínimos de desempenho.

**1.5.0.14 Estaca Broca de Concreto, Diâmetro de 20 cm, profundidade de até 3 m, escavação manual com trado concha, não armada.**

Primeiro, deverá ser executada a perfuração para moldagem do fuste, inclusive eventual esgotamento descontínuo que se faça necessário. Em seguida, tem-se o fornecimento e lançamento de concreto, bem como o preparo da cabeça.

**1.5.0.15 Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares com área média das seções menor ou igual a 0,25 m<sup>2</sup>, pé-direito duplo, em chapa de madeira compensada plastificada, 10 utilizações.**

A madeira deverá ser fornecida, manuseada e cortada. Além disso, deverão ser previstos escoramentos, travamentos e a montagem da forma. Ainda, deverá ser executada a desforma e posterior desmontagem das fôrmas, remoção do material, bem como o transporte horizontal e vertical quando necessário.

**1.5.0.16 Concreto FCK=35,00MPA Usinado e Bombeável**

O concreto deve ser lançado para dentro das formas, em camadas progressivas de forma a efetuar seu adequado adensamento pelo vibrador de imersão. A contratada deve proceder a amostragem do concreto a cada 50 m<sup>3</sup>, com moldagem de 4 corpos de prova, para verificação da resistência compressão simples aos 3 e 28 dias de cura, conforme NBR 5739(1), Para comparação com os dados previstos em projeto. O concreto terá resistência mínima de FCK=35 MPa.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

---

**1.5.0.17 Aço CA-50, 12,5 mm, Vergalhão**

Deverão ser previstos o fornecimento e instalação do vergalhão de aço, especificado inclusive os elementos de fixação e eventuais perdas de corte.

**1.5.0.18 Armação de pilar ou viga de uma estrutura convencional de concreto armado em uma edificação térrea ou sobrado utilizando aço CA-50 de 12,5 mm- montagem**

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/03. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

**1.5.0.19 Aço CA-50, 6,3 mm, Vergalhão**

Deverão ser previstos o fornecimento e instalação do vergalhão de aço, especificado inclusive os elementos de fixação e eventuais perdas de corte.

**1.5.0.20 Armação de pilar ou viga de uma estrutura convencional de concreto armado em uma edificação térrea ou sobrado utilizando aço CA-50 de 6,3 mm- montagem**

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/03. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

**1.6 Sinalização**

**1.6.0.1 Sinalização horizontal**

**1.6.0.1 Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm**

A placa deverá ser constituída por: chapa de aço, nº 16, com tratamento, em ambas as faces, de decapagem, desengraxamento e fosfotização e aplicação de material à base de cromato de zinco (galvanização); pintura, frente e verso, com esmalte sintético de secagem em estufa a 140 graus centígrados; reforço com ferro perfil "T" de 3/4" x 1/8", soldado a ponto com furos de 3/8" para fixação da placa; aplicação de película refletiva de lentes expostas, tipo "flat-top" Grau Técnico, para tarjas, letras, Algarismos e símbolos, conforme seção 11.01 do Manual de Normas do DER.

**2. RUA JULIO ANTONIO CONDÉ**

**2.1 Demolições e Retiradas**



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

---

**2.1.0.1 Demolição de concreto simples**

Antes de iniciar os serviços, solicitar interrupção das linhas de fornecimento de água, energia elétrica, inflamáveis líquidos e gasosos, canalizações de esgotos e quaisquer outras redes que estiverem interferindo no início da execução do serviço. Os materiais e equipamentos a serem utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às prescrições da NBR 5682- Contratação, execução e supervisão de demolições. A estrutura do concreto armado será demolida cuidadosamente com a utilização de marteletes pneumáticos, após marcação da superfície. Transportar o material para local conveniente e posteriormente retirado da obra (descarte do bota-fora em local licenciado). Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos a operária e a terceiros. Uso de mão-de-obra habilitada.

Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Demais normas técnicas a serem observadas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

**2.1.0.2 Fresagem de pavimento asfáltico (profundidade até 5,0 cm), em locais com nível alto de interferência. af 03/2017**

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. O material que for retirado deverá ser encaminhado para local pré-estabelecido pela prefeitura. Após a fresagem deve se executar a limpeza do local antes de se executar a pintura de ligação.

A medição deste serviço será feito por metro cúbico executado.

**2.1.0.3 Escavação mecanizada de vala com prof. até 1,5m (média entre montante e jusante/uma composição por trecho), com escavadeira hidráulica (0,8 m3), larg. de 1,5m a 2,5m em solo de 1ª categoria, locais com baixo nível de interferência**

A escavação do solo e a retirada do material devem ser executadas mecanicamente, utilizando-se escavadeira hidráulica, e obedecendo aos critérios de segurança recomendados. Quando necessário, os locais a serem escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada. As áreas deverão ser estabilizadas de maneira a não permitir movimento das camadas adjacentes. As escavações deverão ser realizadas segundo a linha de eixo, respeitando o alinhamento e cotas indicados no projeto e/ou determinações da Fiscalização.

Visto que as obras são usualmente localizadas em áreas de passagem pública, deverão ser observados os aspectos de segurança dos transeuntes e veículos. Os locais de trabalho deverão ser sinalizados, de modo a preservar a integridade tanto do público em geral, como dos operários e equipamentos utilizados.

Deverão ser definidos e mantidos acessos alternativos, evitando-se a total obstrução da passagem de pedestres e/ou veículos.

Todas as interferências localizadas, não identificadas no projeto, deverão ser cadastradas, atualizando-se os desenhos de projeto. Deverão ser seguidas as orientações da Fiscalização para escoramento e/ou remanejamento das interferências localizadas.

Normas a serem observadas:

NBR ISO 713S - Máquinas rodoviárias - Escavadeiras hidráulicas

NBR 9061 - Segurança de escavação a céu aberto.

**2.1.0.4 Reaterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade de caçamba: 0,8 m3 / potencia: 111 HP), largura até 1,5 m, profundidade de 4,5 a 6,0 m, com solo de 1ª categoria em locais com alto nível de interferência**

Os solos para a execução dos reaterros serão provenientes de áreas de empréstimos ou das próprias escavações no local e, deverão apresentar boa qualidade, ser isento de material orgânico e de impurezas.

**2.1.0.5 Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3**

A carga deve ser retirada utilizando retroescavadeira de 160 HP, e obedecendo os critérios de segurança recomendados.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

---

Quando necessário, os locais a serem escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada.

Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre aos limites de velocidade concernente ao tráfego. A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Executar o transporte do material até o bota-fora.

Todo entulho gerado deverá obedecer à Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008 e à Resolução CONAMA nº 307/2002. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

**2.1.0.6 Carga e descarga mecânica de solo utilizando caminhão basculante 6 m<sup>3</sup>/16T e PA carregadeira sobre pneus 128HP, capacidade de caçamba 1,7 a 2,8 m<sup>3</sup> peso operacional 11632 kg**

A carga deve ser retirada utilizando caminhão basculante e PA carregadeira sobre pneus 128HP, e obedecendo os critérios de segurança recomendados. Quando necessário, os locais a serem escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada. Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre aos limites de velocidade concernente ao tráfego. A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Executar o transporte do material até o bota-fora.

Todo entulho gerado deverá obedecer à Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008 e à Resolução CONAMA nº 307/2002. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

**2.1.0.7 Remoção de entulho além do primeiro km**

Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre os limites de velocidade concernente ao tráfego. A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros.

Uso de mão-de-obra habilitada. Executar o transporte do material até o bota-fora.

Todo entulho gerado deverá obedecer à Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008 e à Resolução CONAMA nº 307/2002. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

**2.1.0.8 Taxa de destinação de resíduo sólido em aterro, tipo inerte**

Necessário espalhamento do material, acompanhado de certificado de destinação final.

**2.1.0.9 Remoção de terra além do primeiro km**

A carga deve ser retirada utilizando retro escavadeira de 160 HP, e obedecendo os critérios de segurança recomendados. Quando necessário, os locais a serem escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada.

Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre os limites de velocidade concernente ao tráfego. A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Executar o transporte do material até o bota-fora.

Todo entulho gerado deverá obedecer à Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008 e à Resolução CONAMA nº 307/2002. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

**2.1.0.10 Taxa de destinação de resíduo sólido em aterro, tipo solo/terra**

Necessário espalhamento do material, acompanhado de certificado de destinação final.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ  
SECRETARIA DE OBRAS

## 2.2 DRENAGEM

### **2.2.0.1 Lastro com preparo de fundo, largura maior ou igual a 1,5 m, com camada de brita, lançamento manual, em local com nível baixo de interferência. af 06/2016**

É necessário apiloar o fundo da vala para que a superfície fique uniformizada e bem compacta. Em seguida se crava piquetes ao longo da vala, mantendo no mesmo nível. Eles servirão de referência para que o lastro de brita esteja nivelado e uniforme.

Depois deve-se aplicar camada de brita no fundo da vala.

O fundo deve ser bem socado com um pilão (soquete) até que a pedra esteja entranhada na terra e bem compacta. Não se deve jogar água, porque o barro cola no pilão e dificulta o trabalho.

A execução dos serviços deve obedecer as normas de execução padrões e de segurança não oferecendo risco aos operários.

A sinalização do local deve ser executada devidamente de acordo com as normas técnicas visando a segurança dos transeuntes.

### **2.2.0.2 Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 500 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferência- fornecimento e assentamento AF-12/2015**

Deve-se apoiar uniformemente todo o corpo cilíndrico do tubo, criando nichos para acomodação das bolsas de modo a evitar a concentração de tensões nas tubulações.

Os tubos devem satisfazer às seguintes condições gerais:

Espessura uniforme, não possuir trincas, fraturas, retoques ou pinturas.

Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.

Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.

Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.

Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.

O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

### **2.2.0.3 Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 600 mm, junta rígida, instalado em local com baixo nível de interferência- fornecimento e assentamento AF-12/2015**

Deve-se apoiar uniformemente todo o corpo cilíndrico do tubo, criando nichos para acomodação das bolsas de modo a evitar a concentração de tensões nas tubulações.

Os tubos devem satisfazer às seguintes condições gerais:

Espessura uniforme, não possuir trincas, fraturas, retoques ou pinturas.

Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.

Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.

Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.

Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.

O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

**2.2.0.4 Poço visita para drenagem pluvial, em concreto estrutural, dimensões internas de 90x150x80cm (larg xcomp xalt), para rede de 600mm, exclusos tampão e chaminé**

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

As etapas executivas são as seguintes:

Compactação da superfície resultante da escavação das valas da rede coletora, no local de construção do poço de visitas;

Colocação das formas das paredes da câmara e dos tubos da rede coletora e/ou conexão à boca de lobo;

Concretagem do fundo sucedida da concretagem das paredes da cima, com adensamento vigoroso do concreto.

**2.2.0.5 Boca de lobo em alvenaria tijolo maciço, revestida c/argamasa de cimento e areia 1:3, sobre lastro de concreto 10cm e tampa de concreto armado**

Deve-se colocar o tubo inicialmente e em seguida deve haver o fechamento com alvenaria rebocada internamente, sendo que a tubulação e a alvenaria deverão ter encaixe perfeito.

**2.2.0.6 Levantamento ou rebaixamento de tampão de poço de visita**

O serviço será executado com tijolo maciço comum com argamassa para assentamento dos mesmos, destinado a regularizar a altura do conjunto. A superfície circular externa do caixilho será regularizada até a altura do tampão e até igualar o diâmetro externo dos anéis da chaminé. Quando o tampão for de ferro fundido, o topo da laje de redução superior deverá distar um mínimo de 14 cm da cota estabelecida para o topo do tampão, no caso de PV localizado na rua, e um mínimo de 12 cm no caso de PV localizado no passeio. Após, deve-se proceder ao acabamento junto ao tampão.

**2.3 RECONSTRUÇÃO ASFÁLTICA**

**2.3.0.1 Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples-exclusive carga e transporte AF09/2017**

Esta especificação se aplica à execução de base granular constituída de pedra britada graduada simples com bgs=0,15cm

Estes serviços só poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do sub-leito e reforço da sub-base.

A mistura de agregados para a base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e a camada deverá ser espalhada de forma única. O espalhamento da camada deverá ser realizado com distribuidor de agregados auto-propelido. Em áreas onde o distribuidor de agregados for inviável, será permitida a utilização de motoniveladora. Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto. O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base, será de 100% da energia AASHTO Modificado. A execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P08/91.

**2.3.0.2 Carga, manobras e descarga de brita para base de macadame, com caminhão basculante 6m3, descarga em distribuidor.**

A carga deve ser retirada de forma mecanizada, e obedecendo os critérios de segurança recomendados, utilização de EPI's e EPC's. Quando necessário, os locais a serem escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada. Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre os limites de velocidade concernente ao tráfego.

A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros. Uso de mão-de-obra habilitada. Executar o transporte do material até o bota-fora.

Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.



### **2.3.0.3 Transporte comercial de brita**

Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre aos limites de velocidade concernente ao tráfego. A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros.

Uso de mão-de-obra habilitada.

### **2.3.0.4 Revestimento de concreto asfáltico (sem transporte)**

A camada de rolamento de concreto betuminoso usinado à quente será preparada em usina tipo gravimétrica ou volumétrica, e executada de acordo com as Normas do DER/SP e Especificações de Serviços (DER-ES-P 22.71). Será constituída de uma camada de mistura, devidamente adensada e aplicada à quente, constituída de material betuminoso (4,5% a 7,5%) e agregado mineral com a composição granulométrica de acordo com a faixa C do DNER.

O equipamento para espalhamento e acabamento deve ser constituído de pavimentadora automotriz, capaz de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, quotas e abaulamentos requeridos. A acabadora deverá ser equipada para colocar a mistura exatamente na faixa, possuindo dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. A acabadora deverá ser equipada também com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos à temperatura requerida para colocação da mistura sem irregularidades.

A espessura final da camada de rolamento compactada deverá ser de 5,00cm.

### **2.3.0.5 Base de macadame betuminoso**

Estes serviços só poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do sub-leito e reforço da sub-base.

A mistura de agregados para a base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e a camada deverá ser espalhada de forma única. O espalhamento da camada deverá ser realizado com distribuidor de agregados auto-propelido. Em áreas onde o distribuidor de agregados for inviável, será permitida a utilização de motoniveladora. Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto. O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base, será de 100% da energia AASHTO Modificado. A execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P08/91.

### **2.3.0.6 Carga, descarga e transporte de concreto asfáltico até a distância média de ida e volta de 1km**

A carga deve ser retirada de forma mecanizada, e obedecendo os critérios de segurança recomendados, utilização de EPI's e EPC's. Quando necessário, os locais a serem preenchidos deverão proporcionar proteção adequada aos que os adentrarem. Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre os limites de velocidade concernente ao tráfego.

A carga deve ter sua temperatura rigorosamente monitorada, evitando-se assim o desrespeito às condições necessárias à sua aplicação. Uso de mão-de-obra habilitada

### **2.3.0.7 Transporte com caminhão basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica para pavimentação urbana**

Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre os limites de velocidade concernente ao tráfego. A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros.

Uso de mão-de-obra habilitada, Executar o transporte do material até o bota-fora. Todo entulho gerado deverá obedecer à Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008 e à Resolução CONAMA nº 307/2002. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

**2.3.0.8 Execução de imprimação ligante (pintura de ligação) com emulsão asfáltica RR-2C. af 09/2017**

Esta camada consiste na aplicação de material betuminoso com RR-2C, sobre a superfície de base ou de um pavimento já preparado, antes da aplicação do revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente. A taxa de aplicação será em função do tipo de material betuminoso empregado, devendo situar-se em torno de 0,5 litros por m<sup>2</sup>. A pintura de ligação será executada de acordo com as Especificações de Serviços (DNER-ES-P 15.71).

**2.3.0.9 Execução de imprimação com asfalto diluído**

Esta camada objetiva promover a aderência entre o revestimento e a camada subjacente. A taxa de aplicação será em função do tipo de material betuminoso empregado, devendo situar-se em torno de 0,5 litros por m<sup>2</sup>.

**2.3.0.10 Fornecimento e assentamento de guias tipo PMSP 100, inclusive encostamento de terra - FCK = 25MPA**

O meio-fio, é um elemento pré-moldado em concreto destinado a separar a faixa de pavimentação da faixa de passeio.

O concreto deve ser dosado racionalmente e deve possuir as seguintes resistências características:

- meios-fios pré- moldados, moldados no local: FCK 25 MPA;
- lastro de concreto: FCK 10 MPA.

Os meios-fios devem ser executados em peças de 1,00 m de comprimento, as quais devem ser vibradas até seu completo adensamento e, devidamente curadas antes de sua aplicação.

O concreto empregado na moldagem dos meios-fios, devem possuir resistência mínima de 25 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.

As formas para a execução dos meios-fios devem ser metálicas, ou de madeira revestida, que permita acabamento semelhante àquele obtido com o uso de formas metálicas.

Para o assentamento dos meios-fios, o terreno deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas. Devem estar, também, sem quaisquer de infiltrações d'água ou umidade excessiva. Para efeito de compactação, o solo deve estar no intervalo de mais ou menos 1,5% em torno da umidade ótima de compactação, referente ao ensaio de Proctor Normal.

O assentamento dos meios-fios deve ser feito antes de decorrida uma hora do lançamento do concreto da base. As peças devem ser escoradas, nas juntas, por meio de bolas de concreto com a mesma resistência da base.

Depois de alinhados os meios-fios, deve ser feita a moldagem das sarjetas, utilizando-se concreto com plasticidade e umidade compatível com seu lançamento nas formas, sem deixar buracos ou ninhos. A colocação do meio-fio deve preceder à execução da sarjeta adjacente.

**2.3.0.11 Construção de sarjeta ou sarjetão de concreto - FCK= 25MPA**

Para o assentamento das sarjetas e sarjetões, o terreno deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas.

Devem estar, também, sem quaisquer de infiltrações d'água ou umidade excessiva. Após a compactação, deve-se umedecer ligeiramente o terreno para o lançamento do lastro. Sobre o terreno devidamente preparado, deve ser executado o lastro de concreto das sarjetas e sarjetões, de acordo com as dimensões especificadas no projeto. O lastro deve ser apiloado, convenientemente, de modo a não deixar vazios.

Depois de alinhados os meios-fios, deve ser feita a moldagem das sarjetas, utilizando-se concreto com plasticidade e umidade compatível com seu lançamento nas formas, sem deixar buracos ou ninhos. As sarjetas e sarjetões devem ser moldados in loco, com juntas de 1 cm de largura a cada 3m. Estas juntas devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia de traço 1:3.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

A colocação do meio-fio deve preceder à execução da sarjeta adjacente. O controle da geometria deve ser executado através dos seguintes procedimentos:

- nivelamento do fundo da vala para execução das sarjetas de 5 m em 5 m;
- nivelamento das sarjetas de 5 m em 5 m;
- medidas da largura das sarjetas de 5 m e 5 m.

O concreto utilizado nas sarjetas e sarjetões são aceitos desde que possuam resistência a compressão característica maior ou igual a 25 MPa.

**2.3.0.12 Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito na obra, acabamento convencional, não armado AF07/2016**

A calçada deve oferecer:

Acessibilidade - assegurar a completa mobilidade dos usuários. Largura adequada- deve atender às dimensões mínimas na faixa livre.

Fluidez - os pedestres devem conseguir andar a uma velocidade constante.

Continuidade - piso liso e antiderrapante, mesmo quando molhado, quase horizontal, com declividade transversal para escoamento de águas pluviais.

Não devem existir obstáculos dentro do espaço livre ocupado pelos pedestres. Os itens necessários para garantir a acessibilidade incluem inclinações máximas, rolamento do piso, rampas etc. Para isso devem ser observadas as disposições da Norma Brasileira NBR 9050, de acessibilidade.

A base deverá estar perfeitamente nivelada e regularizada, dentro de rigorosas especificações de execução e de controle topográfico, de modo que não interfira na qualidade final do pavimento. Sobre a base regularizada e compactada, serão fixadas as fôrmas de madeira, com ponteiros de aço a cada um metro, no máximo, de modo a suportarem, sem deslocamento, os esforços inerentes ao trabalho. Para o perfeito assentamento das fôrmas, estas devem ser calçadas em toda a sua extensão, não sendo permitidos apoios isolados. O topo das fôrmas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento. Um dos fatores preponderantes para o sucesso da execução de pisos de concreto é a qualidade do concreto utilizado. O concreto simples deverá ser pré-misturado e feito na obra, atendendo às características de trabalhabilidade e resistência. Executa-se o espalhamento do concreto utilizando-se ferramentas específicas, que garantem maior produtividade em meio ao processo de lançamento.

## **2.4 SINALIZAÇÃO**

### **2.4.1. VERTICAL E HORIZONTAL**

#### **2.4.1.1 Placa esmaltada para identificação nr de rua, dimensões 45x25cm**

A placa deverá ser constituída por: chapa de aço, nº 16, com tratamento, em ambas as faces, de decapagem, desengraxamento e fosfotização e aplicação de material à base de cromato de zinco (galvanização); pintura, frente e verso, com esmalte sintético de secagem em estufa a 140 graus centígrados; reforço com ferro perfil "T" de 3/4" x 1/8", soldado a ponto com furos de 3/8" para fixação da placa; aplicação de película refletiva de lentes expostas, tipo "flat-top" Grau Técnico, para tarjas, letras, algarismos e símbolos, conforme seção 11.01 do Manual de Normas do DER.



**1.3.1.10 Escoramento contínuo de madeira para galerias moldadas, com reaproveitamento**

O material deve atender às prescrições das NBR 14931(1) e NBR 7190(2) respectivamente quando se tratar de estruturas de madeira ou metálicas.

O sistema de formas deve ser projetado de modo a ter:

- a) resistência às ações a que possa ser submetido durante o processo de construção, considerando:
- Ação de fatores ambientais;
  - Carga da estrutura auxiliar;
  - Carga das partes da estrutura permanente a serem suportadas pela estrutura auxiliar até que o concreto atinja as características estabelecidas pelo responsável pelo projeto estrutural para remoção do escoramento;
  - Efeitos dinâmicos acidentais produzidos pelo lançamento e adensamento do concreto, em especial o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto nas formas, respeitando os limites estabelecidos na NBR 14931(1);
- b) rigidez suficiente para assegurar que as tolerâncias especificadas para a estrutura no item 9 da NBR 14931(1) nas especificações de projeto sejam satisfeitas e a integridade dos elementos não seja afetada.

O formato, a função, a aparência e a durabilidade de uma estrutura de concreto permanente não devem ser prejudicados devido a qualquer problema com as formas, o escoramento ou sua remoção.

Somente podem ser utilizadas madeiras com autorização ambiental para exploração.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

O uso adequado possibilita o reaproveitamento de formas e do material utilizado em sua execução. Todo material é passível de reaproveitamento, em maior ou menor grau, em função da qualidade própria do material e do desgaste inerente às sucessivas utilizações. O reaproveitamento depende sempre de inspeções prévias e aval da fiscalização.

**1.3.1.11 Execução e compactação de base e ou base com pedra rachão- exclusive escavação, carga e transporte AF-09/2017**

Esta camada tem por finalidade o reforço do sub-leito e consiste na execução, em conformidade com a seção transversal e o perfil longitudinal do projeto, de uma camada de solo selecionado de acordo com esta especificação, compreendendo fornecimento, umedecimento ou aeração e compactação, CBR=14.

Estes serviços só poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do sub-leito, da aceitação dos resultados apresentados de outras camadas do pavimento.

**1.3.1.12 Base bica corrida**

É a camada granular de pavimentação executada sobre a sub-base devidamente compactada e regularizada. A execução da base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais, em usina ou na pista, seguidas de espalhamento, compactação e acabamento, realizadas na pista devidamente preparada, na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura desejada.

**1.3.1.13 Lastro de concreto magro, aplicado em piso ou radier, espessura de 5cm a AF 07/2018**

Os pisos em contato com o solo deverão ser executados sobre um lastro de concreto magro de espessura média igual a 5 cm.

O terreno deverá ser previamente compacto, de acordo com as instruções técnicas referentes ao tipo de solo.

O concreto a ser utilizado deverá ter uma resistência FCK = 10MPA.

Deverão ser colocadas as referências de nível e guias de concretagem, para definitivo nivelamento da superfície do concreto.

O concreto aplicado deverá ser energicamente apiloado, com as superfícies devidamente sarrafeadas, apresentando um acabamento rústico. O lastro de concreto magro deverá ser mantido constantemente molhado, até 3 dias após a sua execução.

**1.3.1.15 Forma para galeria moldada**

O material deve atender às prescrições das NBR 14931(1) e NBR 7190(2) ou NBR 8800(3), respectivamente quando se tratar de estruturas de madeira ou metálicas.

O sistema de formas deve ser projetado de modo a ter:

a) resistência às ações a que possa ser submetido durante o processo de construção, considerando:

- Ação de fatores ambientais;
- Carga da estrutura auxiliar;
- Carga das partes da estrutura permanente a serem suportadas pela estrutura auxiliar até que o concreto atinja as características estabelecidas pelo responsável pelo projeto estrutural para remoção do escoramento;
- Efeitos dinâmicos acidentais produzidos pelo lançamento e adensamento do concreto, em especial o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto nas formas, respeitando os limites estabelecidos na NBR 14931(1);

b) rigidez suficiente para assegurar que as tolerâncias especificadas para a estrutura no item 9 da NBR 14931(1) nas especificações de projeto sejam satisfeitas e a integridade dos elementos não seja afetada.

O formato, a função, a aparência e a durabilidade de uma estrutura de concreto permanente não devem ser prejudicados devido a qualquer problema com as formas, o escoramento ou sua remoção.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

---

Somente podem ser utilizadas madeiras com autorização ambiental para exploração. O uso adequado possibilita o reaproveitamento de formas e do material utilizado em sua execução. Todo material é passível de reaproveitamento, em maior ou menor grau, em função da qualidade própria do material e do desgaste inerente às sucessivas utilizações. O reaproveitamento depende sempre de inspeções prévias e aval da fiscalização

**1.3.1.16**

**1.3.1.17**

**1.3.1.18 Reforma de boca de lobo**

Em alguns casos conforme identificados nas planimetria em anexo deverão ser feitas reformas das bocas de lobo para o encaixa das novas tubulações. Esta reforma se dá com a retirada de parte da alvenaria existente da boca de lobo para a colocação do tubo, e posterior fechamento com alvenaria rebocada internamente, sendo que a nova tubulação e alvenaria deverão ter encaixe perfeito.

**1.3.2 Muro de Ala**

**1.3.2.1 Concreto magro para lastro, traço 1;4,5;4,5( cimento /areia média/ brita 1)-preparo mecânico com betoneira 400l AF-07/2015**

Após vigorosa compactação do solo deve ser lançado o concreto magro no fundo das valas com altura de 5 cm, o serviço inclui o lançamento do concreto e o acabamento do serviço com o pedreiro de obras. O preparo do concreto magro deverá ser com a utilização de betoneira. O lançamento do concreto, bem como o preparo deste deverá seguir os critérios normativos e técnicos para sua perfeita funcionalidade. O traço do concreto com os materiais da empresa a ser utilizado deverá ser encaminhado a Fiscalização.

**1.3.2.2 Concreto FCK=25MPa, traço 1;2,3;2,7( cimento /areia média/ brita 1)-preparo mecânico com betoneira 400L AF-07/2016**

O concreto deve ser lançado para dentro das formas, em camadas progressivas de forma a efetuar seu adequado adensamento pelo vibrador de imersão. A contratada deve proceder a amostragem do concreto a cada 50 m<sup>3</sup>, com moldagem de 4 corpos de prova, para verificação da resistência compressão simples aos 3 e 28 dias de cura, conforme NBR 5739(1), Para comparação com os dados previstos em projeto. O concreto terá resistência mínima de FCK=25 MPa.

**1.3.2.3 Alvenaria de concreto estrutural 14x19x39cm, (espessura 14cm) FBK=14MPa para paredes com área líquida maior ou igual a 6m<sup>3</sup>, sem vãos, utilizado palheta AF-12/2014**

A alvenaria deve ser executada em blocos em concreto estrutural com dimensões de 14x19x39cm, espessura de 14 cm, sendo assentados sobre argamassa de cimento e areia na proporção de 1:3 em volume. Os blocos devem apresentar boa qualidade, estando com o período de cura completo e sem apresentar fissuras ou porosidade, além de terem as medidas padrão estabelecidas, com desvio máximo de 0,5cm. Devem ser assentados seguindo alinhamento e nivelamento, com tolerância de 0,5cm, Seguindo recomendações da NBR8798.

**1.3.2.4 Forma comum, inclusive cimbramento**

O terreno de apoio deve ser cuidadosamente analisado, deve possuir condições de suporte adequadas, capaz de não promover recalques diferenciais que prejudiquem a estabilidade e a estética da peça a concretar. A regularização do terreno faz parte destes serviços. Os escoramentos devem ser suficientemente bem fixados, encunhados, contraventados e apoiados, a fim de evitar deslocamentos ou desabamentos por choques ou recalques. É fundamental a garantia de estabilidade, resistência e rigidez, do conjunto de elementos estruturais que constituem o cimbramento: montantes, travamentos, dispositivos vinculares, passadiços operacionais para trânsito e transporte de materiais além de acessos em geral.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

O cimbramento deve ter sua capacidade portante e funcional garantida, tecnicamente, através de projeto, que deve ser anexado aos documentos de projeto para arquivo.

A fiscalização deve ter conhecimento do projeto de cimbramento apresentado e, na hipótese de existirem suspeitas quanto à sua eficácia, deve submetê-lo ao projetista para análise.

O cimbramento deve ser projetado de modo a não sofrer deformações prejudiciais ao formato da estrutura, causar esforços não previstos no concreto, quando submetido à ação de seu próprio peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da estrutura de concreto.

No projeto do cimbramento devem ser consideradas a deformação e flambagem dos materiais e as vibrações a que o escoramento está sujeito.

O projeto deve demonstrar e garantir a estabilidade e eficiência do cimbramento através de justificativas técnicas inequívocas.

Os pontaletes com mais de 3 m de comprimento devem ser contraventados.

Nos casos normais os prazos mínimos para remoção das formas e escoramentos são os seguintes:

- Faces laterais das formas: 1 dia;

- Faces inferiores, desde que hajam pontaletes bem encunhados e espaçados a cada 2 m: 14 dias; -

---Faces inferiores sem pontaletes: 21 dias.

Não havendo disponibilidade de resultados dos ensaios de resistência do concreto, o prazo para a sua remoção é de no mínimo 21 dias.

A diminuição do prazo normal mínimo indicado, só pode ser realizada mediante prévia autorização da fiscalização, levando em consideração as especificações do projeto quanto ao módulo de elasticidade, resistência à compressão axial e retração do concreto.

A remoção do escoramento deve ser iniciada pelo seu afrouxamento, através da retirada das cunhas de madeira, evitando-se choques ou impactos violentos na peça de concreto e, salvo indicação em contrário, de modo a haver aumento gradativo do vão, ou seja, do meio do vão em direção aos apoios e da extremidade dos balanços para os apoios.

Nos casos específicos indicados no projeto do cimbramento, a remoção do escoramento deve ser processada rigorosamente conforme o estabelecido.

O material resultante da remoção do escoramento, não sendo reaproveitado, deve ser removido das proximidades da obra, de forma a preservar as condições ambientais e não ser conduzido a cursos d'água.

**1.3.2.5 Graute FCK=30MPa. traço 1:0,02:0,8:1,1 (cimento/cal/areia grossa/brita 0) preparo mecânico com betoneira 400l AF-02/2016.**

Executado sobre o topo do apoio central, lançado sobre a armadura determinada para esse local, a peça deve ser adensada e curada de modo que forme um bloco coeso entre o concreto ciclópico e graute, pois esta zona terá incidência.

**1.3.2.6 Chapisco aplicado em alvenaria( com presença de vãos)e estruturas de contenção de fachada, com colher de pedreiro, argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l AF -06/2014**

O chapisco empregado deve ter um traço 1:3 em volume que tem a finalidade de melhorar a aderência entre a alvenaria e o emboço. Deve ser testada a estanqueidade de todas as tubulações de água e esgoto antes de iniciar o chapisco. A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base. Os materiais da mescla devem ser dosados a seco. Deve-se executar quantidade de mescla conforme as etapas de aplicação, a fim de evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego. A argamassa deve ser empregada no máximo em 2,5 horas a partir do contato da mistura com a água e desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento. O chapisco comum é lançado diretamente sobre a superfície com a colher de pedreiro. A camada aplicada deve ser uniforme e com espessura de 0,5cm e apresentar um acabamento áspero. O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado, sendo expressamente vedado reamassá-la.

**1.3.2.7 Argamassa traço 1:3(cimento e areia média), preparo mecânico com betoneira 400L AF 08/2014**



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

A argamassa empregado deve ter um traço 1:3 em volume que tem a finalidade de melhorar a aderência entre a alvenaria e o emboço. Deve ser testada a estanqueidade de todas as tubulações de água e esgoto antes de iniciar o chapisco. A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base. Os materiais da mescla devem ser dosados a seco. Deve-se executar quantidade de mescla conforme as etapas de aplicação, a fim de evitar o início de seu endurecimento antes de seu emprego.

### **1.3.3 Muro de Ala Galeria**

#### **1.3.3.1 Execução e compactação de base e ou base com pedra rachão- exclusive escavação, carga e transporte AF-09/2017**

Esta camada tem por finalidade o reforço do sub-leito e consiste na execução, em conformidade com a seção transversal e o perfil longitudinal do projeto, de uma camada de solo selecionado de acordo com esta especificação, compreendendo fornecimento, umedecimento ou aeração e compactação, CBR=14.

Estes serviços só poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do sub-leito, da aceitação dos resultados apresentados de outras camadas do pavimento.

#### **1.3.3.2 Carga, manobra e descarga de materias diversos com caminhão basculante 6m3 (carga de descarga manuais).**

A carga deve ser retirada utilizando retroescavadeira de 160 HP, e obedecendo os critérios de segurança recomendados.

Quando necessário, os locais a serem escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada.

Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre aos limites de velocidade concernente ao tráfego.

A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Executar o transporte do material até o bota-fora.

Todo entulho gerado deverá obedecer à Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008 e à Resolução CONAMA nº 307/2002. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

#### **1.3.3.3 Transporte com caminhão basculante de 6 m3 em via urbana pavimentada DMT 30KM (unidade M3XKM)AF 01/2018**

Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre os limites de velocidade concernente ao tráfego. A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros.

Uso de mão-de-obra habilitada, Executar o transporte do material até o bota-fora. Todo entulho gerado deverá obedecer à Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008 e à Resolução CONAMA nº 307/2002. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

#### **1.3.3.4 Base bica corrida**

A camada de brita graduada será executada conforme as espessuras determinadas em projeto, sendo composta de brita graduada. Deverá ser utilizada a Faixa Granulométrica "A" do DNIT. Será executada com o uso de moto niveladora, rolo liso e caminhão tanque. Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT 141/2010.

#### **1.3.3.5 Concreto magro para lastro, traço 1;4,5;4,5( cimento /areia média/ brita 1)-preparo mecânico com betoneira 400l af-07/2016**

Após vigorosa compactação do solo deve ser lançado o concreto magro no fundo das valas com altura de 5 cm, o serviço inclui o lançamento do concreto e o acabamento do serviço com o pedreiro de obras. O preparo do concreto magro deverá ser com a utilização de betoneira. O lançamento do



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

---

concreto, bem como o preparo deste deverá seguir os critérios normativos e técnicos para sua perfeita funcionalidade. O traço do concreto com os materiais da empresa a ser utilizado deverá ser encaminhado a Fiscalização.

**1.3.3.6 (composição representativa) execução de estrutura de concreto armado, para edificação institucional térrea, FCK= 25MPA AF-01/2017**

O concreto armado resulta da introdução do ferro na massa do concreto, de modo a conseguir que cada um destes materiais desempenhe as funções que o cálculo lhe atribui. A mistura é feita a seco, juntando-se depois água em quantidade suficiente (a relação ou o fator água cimento é de capital importância na resistência dos concretos).

O emprego do concreto deve ter lugar seguidamente à sua preparação, sem interrupção.

A colocação do concreto é feita em camadas horizontais, uma após outra, com a presteza necessária, para que se ligue intimamente, sendo fortemente comprimido ou vibrado, enquanto estiver fresco.

A imersão do concreto deve ser feita com o máximo cuidado, para evitar a diluição ou deslavamento.

Não se deve empregar qualquer camada antes de ser varrida e extraída a borra depositada sobre a camada anterior. Cada camada é sempre assentada em condições de fazer liga com a anterior e, se esta estiver solidificada, deve ser primeiramente picada, varrida e umedecida antes de receber a nova camada de concreto.

Qualquer construção sobre o concreto, só deve começar depois de verificada sua solidificação.

Os diversos aglomerados devem ser cuidadosamente medidos ou pesados e perfeitamente misturados, na dosagem indicada, de modo a oferecer massa plástica e homogênea, de cor uniforme, que se adaptem às fôrmas, sem ocasionar a separação entre os elementos.

Quando a mistura for feita à mão, deve ser sobre o estrado de madeira ou equivalente, de modo a evitar a agregação de qualquer material estranho.

Quando forem usadas betoneiras ou misturadores mecânicos, a massa só é considerada em boas condições após certo número de revoluções, até que a consistência seja adequada.

A colocação nas fôrmas é feita com cuidados necessários, para não deformar, deslocar a armadura ou danificar as fôrmas.

No caso de suspensão do serviço, que só se faz nas partes menos fatigadas da construção, são deixadas, antes da pega, amarrações convenientes, com superfícies rugosas para a continuação do trabalho, aplicando-se produtos à base de epóxi para perfeita junção entre o concreto antigo e o novo.

Quando for transportado por gravidade, é indispensável, que seja novamente misturado à mão, antes de ser aplicado.

Cuidados necessários devem ser tomados, para que a massa se mantenha úmida, no mínimo, durante os sete primeiros dias.

**1.3.3.7 Forma comum, inclusive cimbramento**

O terreno de apoio deve ser cuidadosamente analisado, deve possuir condições de suporte adequadas, capaz de não promover recalques diferenciais que prejudiquem a estabilidade e a estética da peça a concretar. A regularização do terreno faz parte destes serviços.

Os escoramentos devem ser suficientemente bem fixados, encunhados, contraventados e apoiados, a fim de evitar deslocamentos ou desabamentos por choques ou recalques.

É fundamental a garantia de estabilidade, resistência e rigidez, do conjunto de elementos estruturais que constituem o cimbramento: montantes, travamentos, dispositivos vinculares, passadiços operacionais para trânsito e transporte de materiais além de acessos em geral.

O cimbramento deve ter sua capacidade portante e funcional garantida, tecnicamente, através de projeto, que deve ser anexado aos documentos de projeto para arquivo.

A fiscalização deve ter conhecimento do projeto de cimbramento apresentado e, na hipótese de existirem suspeitas quanto à sua eficácia, deve submetê-lo ao projetista para análise.

O cimbramento deve ser projetado de modo a não sofrer deformações prejudiciais ao formato da estrutura, causar esforços não previstos no concreto, quando submetido à ação de seu próprio peso,



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da estrutura de concreto.

No projeto do cimbramento devem ser consideradas a deformação e flambagem dos materiais e as vibrações a que o escoramento está sujeito.

O projeto deve demonstrar e garantir a estabilidade e eficiência do cimbramento através de justificativas técnicas inequívocas.

Os pontaletes com mais de 3 m de comprimento devem ser contraventados.

Nos casos normais os prazos mínimos para remoção das formas e escoramentos são os seguintes:

- Faces laterais das formas: 1 dia;

- Faces inferiores, desde que hajam pontaletes bem encunhados e espaçados a cada 2 m: 14 dias;

- Faces inferiores sem pontaletes: 21 dias.

Não havendo disponibilidade de resultados dos ensaios de resistência do concreto, o prazo para a sua remoção é de no mínimo 21 dias.

A diminuição do prazo normal mínimo indicado, só pode ser realizada mediante prévia autorização da fiscalização, levando em consideração as especificações do projeto quanto ao módulo de elasticidade, resistência à compressão axial e retração do concreto.

A remoção do escoramento deve ser iniciada pelo seu afrouxamento, através da retirada das cunhas de madeira, evitando-se choques ou impactos violentos na peça de concreto e, salvo indicação em contrário, de modo a haver aumento gradativo do vão, ou seja, do meio do vão em direção aos apoios e da extremidade dos balanços para os apoios.

Nos casos específicos indicados no projeto do cimbramento, a remoção do escoramento deve ser processada rigorosamente conforme o estabelecido.

O material resultante da remoção do escoramento, não sendo reaproveitado, deve ser removido das proximidades da obra, de forma a preservar as condições ambientais e não ser conduzido a cursos d'água.

#### **1.4 Pavimentação**

##### **1.4.0.1 Execução de via em piso intertravado com bloco 16 faces de 22 x 11cm espessura 8 AF.12/2015**

Para atender às exigências técnicas, o setor conta com as seguintes normas da ABNT:

- NBR 9780 - Peças de Concreto para Pavimentação – Determinação da Resistência à Compressão (Método de ensaio).
- NBR 9781 - Peças de Concreto para Pavimentação – Especificação.
- NBR 9050 - Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos.

Nas posições correspondentes as estacas de locação dos dois lados da pista e a distância da linha base (eixo) serão assentados e nivelados piquetes para controle de cotas e de alinhamento.

Ocorrendo à presença de vegetação na faixa do leito, deverá ser feita à capina e remoção para local conveniente de todo o material resultante.

A análise, o estudo e o conhecimento do projeto, do que será construído, devem ser feitos antes do assentamento da primeira peça. Definindo-se:

1 - Paginação do piso

2 - Todas as interferências, como bueiros, postes, entradas de veículos etc.

3 - Planejamento – como será o avanço da obra: por onde começar, como fazer juntas com as interferências, como terminar, como preparar a jornada do dia seguinte etc.

O trabalhador não precisa utilizar necessariamente todos os equipamentos ao mesmo tempo; estes variam com o serviço realizado. Por exemplo, quem está assentando as peças não precisa usar óculos, mas quem está lidando com o corte de peças, sim. Verifique sempre com o responsável pela segurança da obra quais são os equipamentos necessários para cada tipo de trabalho. Os equipamen-



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

tos deverá ser capaz de executar os serviços de forma prevista nesta norma e no cronograma contratual e deverá compreender:

Fios de nylon, Marretas de borracha, Vassouras, Rodos de madeira, Equipamentos para corte dos blocos, Trenas, Nível de água (mangueira), Colher de pedreiro, Estacas, Lápis, Pás e enxadas, Placas vibratórias, Carrinhos para transporte de blocos e areia, Guias de madeira ou tubos metálicos (garbarito da espessura da camada de areia), Réguas metálicas ou de madeira desempenada (para rasar a camada de areia).

Nas posições correspondentes as estacas de locação dos dois lados da pista e a distância da linha base (eixo) serão assentados e nivelados piquetes para controle de cotas e de alinhamento. Ocorrendo à presença de vegetação na faixa do leito, deverá ser feita à capina e remoção para local conveniente de todo o material resultante.

Na execução serão seguidas as seguintes etapas:

Preparação do subleito (adequação e compactação, redes subterrâneas, confinamento lateral e drenagem superficial), **sendo a compactação com CBR 14%.**

Preparação da base (espalhamento, compactação), **com base de brita em bgs igual 0,15cm.**

Camada de areia de assentamento (espalhamento, Nivelamento) , **com colchão de areia a 5cm.**

Camada de revestimento (assentar os blocos de concreto, ajustes, compactação inicial, espalhamento de areia de selagem, compactação final, limpeza, abertura ao tráfego), **com blocos de concreto de 8 cm em 16 faces.**

Antes da abertura ao tráfego, verifique se a superfície do pavimento está nivelada, se atende aos caimentos para drenagem e acessibilidade, se todos os ajustes e acabamentos foram feitos adequadamente e se há algum bloco que deva ser substituído.

A superfície do pavimento intertravado deve resultar nivelada, não devendo apresentar desnível maior do que 0,5 cm, medido com uma régua de 3 m de comprimento apoiada sobre a superfície.

#### **1.4.0.2**

#### **1.4.0.3**

##### **1.4.0.4 Transporte comercial de brita**

Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre aos limites de velocidade concernente ao tráfego.

A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros.

Uso de mão-de-obra habilitada.

#### **1.4.0.5**

#### **1.4.0.6**

##### **1.4.0.7 Limpeza mecanizada de terreno com remoção de camada vegetal, utilizando motoniveladora**

A completa limpeza do terreno será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros.

O serviço de roçado e destocamento será executado de modo a não deixar raízes ou tocos de árvores que possam acarretar prejuízos aos trabalhos ou a obra. Estes serviços serão efetuados de forma manual e mecânica, conforme a necessidade.

##### **1.4.0.8 Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito na obra, acabamento convencional, não armado AF07/2016**

A calçada deve oferecer:



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

Acessibilidade - assegurar a completa mobilidade dos usuários. Largura adequada- deve atender às dimensões mínimas na faixa livre.

Fluidez - os pedestres devem conseguir andar a uma velocidade constante.

Continuidade - piso liso e antiderrapante, mesmo quando molhado, quase horizontal, com declividade transversal para escoamento de águas pluviais.

Não devem existir obstáculos dentro do espaço livre ocupado pelos pedestres. Os itens necessários para garantir a acessibilidade incluem inclinações máximas, rolamento do piso, rampas etc. Para isso devem ser observadas as disposições da Norma Brasileira NBR 9050, de acessibilidade.

A base deverá estar perfeitamente nivelada e regularizada, dentro de rigorosas especificações de execução e de controle topográfico, de modo que não interfira na qualidade final do pavimento.

Sobre a base regularizada e compactada, serão fixadas as fôrmas de madeira, com ponteiros de aço a cada um metro, no máximo, de modo a suportarem, sem deslocamento, os esforços inerentes ao trabalho. Para o perfeito assentamento das fôrmas, estas devem ser calçadas em toda a sua extensão, não sendo permitidos apoios isolados. O topo das fôrmas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento. Um dos fatores preponderantes para o sucesso da execução de pisos de concreto é a qualidade do concreto utilizado. O concreto simples deverá ser pré-misturado e feito na obra, atendendo às características de trabalhabilidade e resistência. Executa-se o espalhamento do concreto utilizando-se ferramentas específicas, que garantem maior produtividade em meio ao processo de lançamento.

## **2. RUA DO TRIGO**

### **2.1 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA/DEMOLIÇÃO E RETIRADAS**

#### **2.1.0.1**

#### **2.1.0.2 Abertura de caixa até 25cm, inclui escavação, compactação, transporte e preparo do sub-leito.**

A escavação do solo e a retirada do material devem ser executadas mecanicamente, utilizando-se retro escavadeira ou trator de esteiras de 160 HP, e obedecendo aos critérios de segurança recomendados. Quando necessário, os locais a serem escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada. As áreas deverão ser estabilizadas de maneira a não permitir movimento das camadas adjacentes.

As escavações deverão ser realizadas segundo a linha de eixo, respeitando o alinhamento e cotas indicados no projeto e/ou determinações da Fiscalização. Visto que as obras são usualmente localizadas em áreas de passagem públicas, deverão ser observados os aspectos de segurança dos transeuntes e veículos. Os locais de trabalho deverão ser sinalizados, de modo a preservar a integridade tanto do público em geral, como dos operários e equipamentos utilizados.

Deverão ser definidos e mantidos acessos alternativos, evitando-se a total obstrução da passagem de pedestres e/ou veículos. Todas as interferências localizadas, não identificadas no projeto, deverão ser cadastradas, atualizando-se os desenhos de projeto. Deverão ser seguidas as orientações da Fiscalização para escoramento e/ou remanejamento das interferências localizadas.

Normas a serem observadas:

NBR ISO 713S - Máquinas rodoviárias - Escavadeiras hidráulicas

NBR 9061 - Segurança de escavação a céu aberto.

#### **2.1.0.3**

#### **2.1.0.4**

## **2.2 Pavimentação**

### **2.2.1 Viga de travamento**

#### **2.2.1.1 Armação de estruturas de concreto armado, exceto vigas, pilares, lajes e fundações, utilizando aço CA-50 de 12,5 mm-montagem AF-12/2015**

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

---

Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/03. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

### **2.2.1.2**

#### **2.2.1.3 Forma comum, exclusive cimbramento**

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria. O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de fôrma a evitar possíveis defôrmações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As fôrmas serão dotadas das contra-flechas necessárias conforme especificadas no projeto estrutural, e com a paginação das fôrmas conforme as orientações do projeto arquitetônico. Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto. A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados.

### **2.2.3 Pavimento**

#### **2.2.2.1 Execução e compactação de base e ou sub base com brita graduada simples- exclusive carga e transporte AF-09/2017**

Esta especificação se aplica à execução de base granular constituída de pedra britada graduada simples com bgs=0,15cm

Estes serviços só poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do sub-leito e reforço da sub-base.

A mistura de agregados para a base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e a camada deverá ser espalhada de forma única. O espalhamento da camada deverá ser realizado com distribuidor de agregados auto-propelido. Em áreas onde o distribuidor de agregados for inviável, será permitida a utilização de motoniveladora. Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto. O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base, será de 100% da energia AASHTO Modificado. A execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P08/91.

#### **2.2.2.2 Carga, manobras e descarga de brita para base macadame, com caminhão basculante 6m3, descarga em distribuidor**

A carga deve ser retirada de forma mecanizada, e obedecendo os critérios de segurança recomendados, utilização de EPI's e EPC's. Quando necessário, os locais a serem escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada. Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre os limites de velocidade concernente ao tráfego.

A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros. Uso de mão-de-obra habilitada. Executar o transporte do material até o bota-fora.

Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114

#### **2.2.2.3 Transporte comercial de brita**



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre aos limites de velocidade concernente ao tráfego. A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros.

Uso de mão-de-obra habilitada.

**2.2.2.4 Execução de via em piso intertravado com bloco 16 faces de 22 x11cm espessura 8 AF.12/2015**

Para atender às exigências técnicas, o setor conta com as seguintes normas da ABNT:

- NBR 9780 - Peças de Concreto para Pavimentação – Determinação da Resistência à Compressão (Método de ensaio).
- NBR 9781 - Peças de Concreto para Pavimentação – Especificação.
- NBR 9050 - Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos.

Nas posições correspondentes as estacas de locação dos dois lados da pista e a distância da linha base (eixo) serão assentados e nivelados piquetes para controle de cotas e de alinhamento.

Ocorrendo à presença de vegetação na faixa do leito, deverá ser feita à capina e remoção para local conveniente de todo o material resultante.

A análise, o estudo e o conhecimento do projeto, do que será construído, devem ser feitos antes do assentamento da primeira peça. Definindo-se:

- 1 - Paginação do piso
- 2 - Todas as interferências, como bueiros, postes, entradas de veículos etc.
- 3 - Planejamento – como será o avanço da obra: por onde começar, como fazer juntas com as interferências, como terminar, como preparar a jornada do dia seguinte etc.

O trabalhador não precisa utilizar necessariamente todos os equipamentos ao mesmo tempo; estes variam com o serviço realizado. Por exemplo, quem está assentando as peças não precisa usar óculos, mas quem está lidando com o corte de peças, sim. Verifique sempre com o responsável pela segurança da obra quais são os equipamentos necessários para cada tipo de trabalho. Os equipamentos deverá ser capaz de executar os serviços de forma prevista nesta norma e no cronograma contratual e deverá compreender:

(Fios de nylon, Marretas de borracha, Vassouras, Rodos de madeira, Equipamentos para corte dos blocos, Trenas, Nível de água (mangueira), Colher de pedreiro, Estacas, Lápis, Pás e enxadas, Placas vibratórias, Carrinhos para transporte de blocos e areia, Guias de madeira ou tubos metálicos (gararito da espessura da camada de areia), Régua metálicas ou de madeira desempenada(para rasar a camada de areia).

Nas posições correspondentes as estacas de locação dos dois lados da pista e a distância da linha base (eixo) serão assentados e nivelados piquetes para controle de cotas e de alinhamento. Ocorrendo à presença de vegetação na faixa do leito, deverá ser feita à capina e remoção para local conveniente de todo o material resultante.

Na execução serão seguidas as seguintes etapas:

Preparação do subleito (adequação e compactação, redes subterrâneas, confinamento lateral e drenagem superficial), **sendo a compactação com CBR 14%.**

Preparação da base (espalhamento, compactação), **com base de brita em bgs igual 0,15cm.**

Camada de areia de assentamento (espalhamento, Nivelamento) , **com colchão de areia a 5cm.**

Camada de revestimento (assentar os blocos de concreto, ajustes, compactação inicial, espalhamento de areia de selagem, compactação final, limpeza, abertura ao tráfego), **com blocos de concreto de 8 cm em 16 faces.**

Antes da abertura ao tráfego, verifique se a superfície do pavimento está nivelada, se atende aos caimentos para drenagem e acessibilidade, se todos os ajustes e acabamentos foram feitos adequadamente e se há algum bloco que deva ser substituído.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

A superfície do pavimento intertravado deve resultar nivelada, não devendo apresentar desnível maior do que 0,5 cm, medido com uma régua de 3 m de comprimento apoiada sobre a superfície.

#### 2.2.2.5

#### 2.2.2.8

##### **2.2.2.7 Limpeza mecanizada de terreno com remoção de camada vegetal, utilizando motoniveladora**

A completa limpeza do terreno será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitem danos a terceiros.

O serviço de roçado e destocamento será executado de modo a não deixar raízes ou tocos de árvores que possam acarretar prejuízos aos trabalhos ou a obra. Estes serviços serão efetuados de forma manual e mecânica, conforme a necessidade.

##### **2.2.2.8 Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito na obra, acabamento convencional, não armado AF07/2016**

A calçada deve oferecer:

Acessibilidade - assegurar a completa mobilidade dos usuários. Largura adequada- deve atender às dimensões mínimas na faixa livre.

Fluidez - os pedestres devem conseguir andar a uma velocidade constante.

Continuidade - piso liso e antiderrapante, mesmo quando molhado, quase horizontal, com declividade transversal para escoamento de águas pluviais.

Não devem existir obstáculos dentro do espaço livre ocupado pelos pedestres. Os itens necessários para garantir a acessibilidade incluem inclinações máximas, rolamento do piso, rampas etc. Para isso devem ser observadas as disposições da Norma Brasileira NBR 9050, de acessibilidade.

Essa base é composta por uma camada de material granular (brita graduada) de, no mínimo, 10 cm para fluxo de pedestres. O fundamental é que o material esteja limpo, livre de iodo, pó e sujeira, e que esteja bem graduado, ou seja, tenha grãos de diversos tamanhos, garantindo assim que, ao compactá-lo, obtenha-se um bom arranjo e desempenho.

A base deverá estar perfeitamente nivelada e regularizada, dentro de rigorosas especificações de execução e de controle topográfico, de modo que não interfira na qualidade final do pavimento. Sobre a base regularizada e compactada, serão fixadas as fôrmas de madeira, com ponteiros de aço a cada um metro, no máximo, de modo a suportarem, sem deslocamento, os esforços inerentes ao trabalho. Para o perfeito assentamento das fôrmas, estas devem ser calçadas em toda a sua extensão, não sendo permitidos apoios isolados. O topo das fôrmas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento. Um dos fatores preponderantes para o sucesso da execução de pisos de concreto é a qualidade do concreto utilizado. O concreto simples deverá ser pré-misturado e feito na obra, atendendo às características de trabalhabilidade e resistência. Executa-se o espalhamento do concreto utilizando-se ferramentas específicas, que garantem maior produtividade em meio ao processo de lançamento.

### **3 RUA MANÁ**

#### **3.1 Movimentação de terra/Demolições e retiradas**

##### **3.1.0.1 Demolição de concreto simples**

Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTb) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.

Caso necessário, prever plataforma de retenção de entulho, com dimensões de 2,5 m e inclinação de 45º, no máximo a 2 pavimentos abaixo do que será demolido. Demolir, primeiramente, paredes e, em seguida, a estrutura. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

A estrutura de concreto armado será demolida cuidadosamente com a utilização de martelos pneumáticos, após marcação da superfície. Transportar o material para local conveniente e posteriormente retirado da obra (descarte do bota-fora licenciado).

**3.1.0.2 Abertura de caixa até 25cm, inclui escavação, compactação, transporte e preparo do sub-leito.**

A escavação do solo e a retirada do material devem ser executadas mecanicamente, utilizando-se retro escavadeira ou trator de esteiras de 160 HP, e obedecendo aos critérios de segurança recomendados. Quando necessário, os locais a serem escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada. As áreas deverão ser estabilizadas de maneira a não permitir movimento das camadas adjacentes.

As escavações deverão ser realizadas segundo a linha de eixo, respeitando o alinhamento e cotas indicados no projeto e/ou determinações da Fiscalização. Visto que as obras são usualmente localizadas em áreas de passagem públicas, deverão ser observados os aspectos de segurança dos transeuntes e veículos. Os locais de trabalho deverão ser sinalizados, de modo a preservar a integridade tanto do público em geral, como dos operários e equipamentos utilizados.

Deverão ser definidos e mantidos acessos alternativos, evitando-se a total obstrução da passagem de pedestres e/ou veículos. Todas as interferências localizadas, não identificadas no projeto, deverão ser cadastradas, atualizando-se os desenhos de projeto. Deverão ser seguidas as orientações da Fiscalização para escoramento e/ou remanejamento das interferências localizadas. Normas a serem observadas:

NBR ISO 713S - Máquinas rodoviárias - Escavadeiras hidráulicas

NBR 9061 - Segurança de escavação a céu aberto

**3.1.0.3 Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3**

A carga deve ser retirada utilizando retroescavadeira de 160 HP, e obedecendo os critérios de segurança recomendados.

Quando necessário, os locais a serem escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada.

Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre aos limites de velocidade concernente ao tráfego.

A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Executar o transporte do material até o bota-fora.

Todo entulho gerado deverá obedecer à Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008 e à Resolução CONAMA nº 307/2002. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

**3.1.0.4 Remoção de entulho além do primeiro km**

Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre os limites de velocidade concernente ao tráfego. A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros.

Uso de mão-de-obra habilitada.

Executar o transporte do material até o bota-fora.

Todo entulho gerado deverá obedecer à Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008 e à Resolução CONAMA nº 307/2002. Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

**3.2 Pavimentação**

**3.2.1. Viga de travamento**

**3.2.1.1**

**3.2.1.2 Armação de estruturas de concreto armado, exceto vigas, pilares, lajes e fundações, utilizando aço CA-50 de 6,3 mm-montagem AF-12/2015.**



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

A contratada deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, espaçadores, amarração e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição necessária à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto. Qualquer armadura terá recobrimento de concreto, nunca menor que as espessuras descritas no projeto estrutural e em acordo com a NBR 6118/03. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, nas posições indicadas no projeto, sobre calços de argamassa de cimento e areia, clips ou espaçadores de plásticos, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas. Para montagem se fará amarração utilizando-se de arame recozido nos pontos de cruzamento das barras. Conforme especificado no projeto, esta operação deve garantir a fixação das barras mantendo o posicionamento das mesmas. Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço devem estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As armaduras deverão estar isentas de qualquer substância prejudicial à aderência do concreto, antes e depois de colocadas nas formas, retirando-se as escamas ocasionadas por oxidação, crostas de barro, argamassa, manchas de óleo e graxa, papéis ou tintas.

### 3.2.1.3

### 3.2.2 PAVIMENTO

#### **3.2.2.1 Execução e compactação de base e ou base com pedra rachão- exclusive escavação, carga e transporte AF-09/2017**

Esta camada tem por finalidade o reforço do sub-leito e consiste na execução, em conformidade com a seção transversal e o perfil longitudinal do projeto, de uma camada de solo selecionado de acordo com esta especificação, compreendendo fornecimento, umidecimento ou aeração e compactação, CBR=14.

Estes serviços só poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do sub-leito, da aceitação dos resultados apresentados de outras camadas do pavimento.

#### **3.2.2.2 Carga, manobras e descarga de brita para base macadame , com caminhão basculante 6m3 descarga em distribuidor**

A carga deve ser retirada de forma mecanizada, e obedecendo os critérios de segurança recomendados, utilização de EPI's e EPC's. Quando necessário, os locais a serem escavados deverão ser isolados, escorados e esgotados por processo que assegure proteção adequada. Não exceder a carga máxima do caminhão. O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre os limites de velocidade concernente ao tráfego.

A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeira nos logradouros. Uso de mão-de-obra habilitada. Executar o transporte do material até o bota-fora.

Normas técnicas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

### 3.2.2.3

### 3.2.2.4

#### **3.2.2.5 Fornecimento e assentamento de guias tipo PMSP 100, inclusive encostamento de terra - FCK= 25MPA**

O meio-fio, é um elemento pré-moldado em concreto destinado a separar a faixa de pavimentação da faixa de passeio.

O concreto deve ser dosado racionalmente e deve possuir as seguintes resistências características:

- meios-fios pré- moldados, moldados no local: FCK 25 MPA;
- lastro de concreto: FCK 10 MPA.

Os meios-fios devem ser executados em peças de 1,00 m de comprimento, as quais devem ser vibradas até seu completo adensamento e, devidamente curadas antes de sua aplicação.

O concreto empregado na moldagem dos meios-fios, devem possuir resistência mínima de 25 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.

As formas para a execução dos meios-fios devem ser metálicas, ou de madeira revestida, que permita acabamento semelhante àquele obtido com o uso de formas metálicas.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

Para o assentamento dos meios-fios, o terreno deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas. Devem estar, também, sem quaisquer de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

Para efeito de compactação, o solo deve estar no intervalo de mais ou menos 1,5% em torno da umidade ótima de compactação, referente ao ensaio de Proctor Normal.

O assentamento dos meios-fios deve ser feito antes de decorrida uma hora do lançamento do concreto da base. As peças devem ser escoradas, nas juntas, por meio de bolas de concreto com a mesma resistência da base.

Depois de alinhados os meios-fios, deve ser feita a moldagem das sarjetas, utilizando-se concreto com plasticidade e umidade compatível com seu lançamento nas formas, sem deixar buracos ou ninhos.

A colocação do meio-fio deve preceder à execução da sarjeta adjacente.

### **3.2.2.6 Construção de sarjeta ou sarjetão de concreto - FCK = 25MPA**

Para o assentamento das sarjetas e sarjetões, o terreno deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas.

Devem estar, também, sem quaisquer de infiltrações d'água ou umidade excessiva. Após a compactação, deve-se umedecer ligeiramente o terreno para o lançamento do lastro. Sobre o terreno devidamente preparado, deve ser executado o lastro de concreto das sarjetas e sarjetões, de acordo com as dimensões especificadas no projeto. O lastro deve ser apiloado, convenientemente, de modo a não deixar vazios.

Depois de alinhados os meios-fios, deve ser feita a moldagem das sarjetas, utilizando-se concreto com plasticidade e umidade compatível com seu lançamento nas formas, sem deixar buracos ou ninhos. As sarjetas e sarjetões devem ser moldados in loco, com juntas de 1 cm de largura a cada 3m. Estas juntas devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia de traço 1:3. A colocação do meio-fio deve preceder à execução da sarjeta adjacente. O controle da geometria deve ser executado através dos seguintes procedimentos:

- nivelamento do fundo da vala para execução das sarjetas de 5 m em 5 m;
- nivelamento das sarjetas de 5 m em 5 m;
- medidas da largura das sarjetas de 5 m e 5 m.

O concreto utilizado nas sarjetas e sarjetões são aceitos desde que possuam resistência a compressão característica maior ou igual a 25 MPa.

### **3.2.2.7 Limpeza mecanizada de terreno com remoção de camada vegetal, utilizando motoniveladora**

A completa limpeza do terreno será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros.

O serviço de roçado e destocamento será executado de modo a não deixar raízes ou tocos de árvores que possam acarretar prejuízos aos trabalhos ou a obra. Estes serviços serão efetuados de forma manual e mecânica, conforme a necessidade.

### **3.2.2.8 Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado af 07/2016**

A calçada deve oferecer:

Acessibilidade - assegurar a completa mobilidade dos usuários. Largura adequada- deve atender às dimensões mínimas na faixa livre.

Fluidez - os pedestres devem conseguir andar a uma velocidade constante.

Continuidade - piso liso e antiderrapante, mesmo quando molhado, quase horizontal, com declividade transversal para escoamento de águas pluviais.

Não devem existir obstáculos dentro do espaço livre ocupado pelos pedestres. Os itens necessários para garantir a acessibilidade incluem inclinações máximas, rolamento do piso, rampas etc. Para isso devem ser observadas as disposições da Norma Brasileira NBR 9050, de acessibilidade.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

A base deverá estar perfeitamente nivelada e regularizada, dentro de rigorosas especificações de execução e de controle topográfico, de modo que não interfira na qualidade final do pavimento. Sobre a base regularizada e compactada, serão fixadas as fôrmas de madeira, com ponteiros de aço a cada um metro, no máximo, de modo a suportarem, sem deslocamento, os esforços inerentes ao trabalho. Para o perfeito assentamento das fôrmas, estas devem ser calçadas em toda a sua extensão, não sendo permitidos apoios isolados. O topo das fôrmas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento. Um dos fatores preponderantes para o sucesso da execução de pisos de concreto é a qualidade do concreto utilizado. O concreto simples deverá ser pré-misturado e feito na obra, atendendo às características de trabalhabilidade e resistência. Executa-se o espalhamento do concreto utilizando-se ferramentas específicas, que garantem maior produtividade em meio ao processo de lançamento.

#### **4. Acessibilidade**

##### **4.1 Rampas**

###### **4.1.0.1 Concreto FCK=25,00MPa Usinado e Bombeável**

O preparo do terreno, onde serão executadas as rampas de acessibilidade, deverá obedecer integralmente a IE2, devendo o mesmo ser liberado previamente pela FISCALIZAÇÃO, antes do início da execução da base das guias e sarjetas. As rampas deverão ser de concreto (FCK = 25 MPa) executado de acordo com as cotas, declividades e geometria estabelecidas no projeto.

###### **4.1.0.2**

###### **4.1.0.3 Forma comum, exclusive Cimbramento**

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria. O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de fôrma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As fôrmas serão dotadas das contra-flechas necessárias conforme especificadas no projeto estrutural, e com a paginação das fôrmas conforme as orientações do projeto arquitetônico. Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto. A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados.

###### **4.1.0.4 Piso podotátil, alerta ou direcional, em labrilho hidráulico**

O piso acessível, em ladrilho hidráulico deverá ser assentado segundo o projeto e tendo aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

##### **4.2 Proteção**

###### **4.2.0.1 Gradil de ferro modelo PMSP, inclui pintura**

A grade será instalados conforme projeto de implantação. Todos os materiais utilizados nas confecções das serralherias deverão ser novos e sem defeito de fabricação. Todos os quadros fixos ou móveis serão perfeitamente esquadrejados com ângulo bem esmerilhados e lixados de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências. O gradil deverá ser protegidos com tinta antioxidante (zarcão).

#### **Demolição de pavimentação asfáltica de forma mecanizada sem reaproveitamento**

##### **AF 12/2017**

Antes de iniciar os serviços, solicitar interrupção das linhas de fornecimento de água, energia elétrica, inflamáveis líquidos e gasosos, canalizações de esgotos e quaisquer outras redes que estiverem interferindo no início da execução do serviço.



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**  
**SECRETARIA DE OBRAS**

---

Os materiais e equipamentos a serem utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às prescrições da NBR 5682- Contratação, execução e supervisão de demolições.

A estrutura do pavimento será demolida cuidadosamente com a utilização de marteletes pneumáticos, após marcação da superfície. Transportar o material para local conveniente e posteriormente retirado da obra (descarte do bota-fora em local licenciado).

Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos a operários e a terceiros. Uso de mão-de-obra habilitada.

Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Demais normas técnicas a serem observadas: NBR 15112, NBR 15113 e NBR 15114.

**Escavação mecânica para acerto de taludes, em material de 1a categoria com escadeira hidráulica**

A escavação mecânica será executada na primeira camada do solo e deverá seguir as cotas determinadas em projeto. Foi considerada a retirada de um volume mínimo de terra para se assentar a cabeceira.