



# PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ

## SECRETARIA DE OBRAS

---

### MEMORIAL DESCRITIVO

**OBJETO:** Obras de pavimentação asfáltica e drenagem em ruas do Bairro Capuava.

#### 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.

O andamento das obras obedecerá ao preceituado no presente Memorial.

#### 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.

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.



## **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**

### **SECRETARIA DE OBRAS**

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**

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, omissivo, 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.



## **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**

### **SECRETARIA DE OBRAS**

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.

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



## **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**

### **SECRETARIA DE OBRAS**

os reparos de responsabilidade do CONTRATADA, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico.

### **3. 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 Contratada. 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 Contratada, 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 CAIXA e pela P.M.M. e efetuar os pagamentos de impostos e taxas federais, estaduais e municipais que a lei exigir.

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.

### **4. 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 serem 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.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

### **a. 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.

### **b. 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.

### **c. 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.

## **5. ESCAVAÇÕES**

A escavação compreende a remoção de qualquer material além de sua superfície natural, obedecendo rigorosamente às cotas, perfis e linhas especificadas no projeto.

Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso, contra ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático.

Os fundos das respectivas valas serão isentos de materiais orgânicos, entulhos, afins e bem apilado.

A execução das escavações implicará na responsabilidade integral da CONTRATADA pela sua resistência e estabilidade.

**Escavação em solo:** é aquela passível de execução mecânica ou manual em qualquer terreno, exceto rocha; a CONTRATADA procederá ao desmatamento, destocamento e limpeza para remoção de obstruções naturais tais como árvores, arbustos, tocos, raízes, entulhos e matações porventura existentes nas áreas destinadas á implantação da obra e nas de empréstimos.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ

### SECRETARIA DE OBRAS

Terminada as operações de desmatamento e destocamento a CONTRATADA procederá à raspagem da superfície do terreno. A remoção ou derrubada de árvores será feita mediante anuência dos órgãos competentes.

**Escavação mecanizada:** consiste na remoção de materiais com ou sem presença de água, por meio de escavadeira ou pá mecânica.

**Corte:** As escavações serão feitas “a talude” com inclinação de acordo com projetos executivos a serem fornecidos. Até a profundidade de 4 metros, a critério exclusivo da FISCALIZAÇÃO poderão ser feitas escavações com paredes verticais devidamente escoradas de acordo com as necessidades.

Antes do início da escavação a CONTRATADA submeterá à P.M.M. um plano de escavação baseado no em levantamento topográfico

Além dos detalhes de operação o plano deverá também detalhar o fluxo de material - para o estudo da possibilidade de usar ou dispor do material minimizando o seu remanuseio - escavado nos cortes para compor os aterros fazendo a compensação nas plataformas projetadas.

As escavações deverão ser feitas de acordo com os limites, taludes e greides mostrados nos desenhos ou como determinado pela P.M.M. em casos particulares.

Superfícies expostas serão bem acabadas, regularizadas e com drenagem adequada.

A CONTRATADA deverá instalar marcos topográficos inclusive de estaqueamento para controle de greides e alinhamentos. As superfícies de escavação deverão ser protegidas por canaletas para controle do fluxo das águas pluviais.

Os taludes de escavações permanentes deverão ser protegidos com plantio de grama, o qual deverá ser executado à medida que a escavação for sendo concluída para prevenir erosões.

A CONTRATADA fará o transporte do material escavado em veículos adequados até o local de aterro e/ou bota-fora.

**Escavações e Valas:** Antes de iniciar a escavação a CONTRATADA deverá ter feito a pesquisa de interferências para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes ou outros elementos ou estruturas existentes que estejam na área atingida pela escavação ou próximo à mesma.

Se a escavação interferir com galerias ou tubulações a CONTRATADA executará o escoramento e a sustentação das mesmas.

A CONTRATADA deverá manter livre as grelhas, tampões e bocas de lobo das redes de serviços públicos, junto às valas, não devendo aqueles componentes serem danificados ou entupidos.

As escavações em valas deverão propiciar depois de concluídos, as condições para montagem das tubulações em planta e perfil, conforme elementos do projeto.

As dimensões das escavações de tubulações atenderão aos elementos definidos no projeto. As dimensões das valas deverão atender aos seguintes valores:

**Largura:** a largura total da base da vala será 1,50m maior que o diâmetro e/ou seção nominal da tubulação:



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ

### SECRETARIA DE OBRAS

**Profundidade:** a profundidade de vala será definida em função do recobrimento da tubulação indicado no projeto.

O fundo das valas deverá ser perfeitamente regularizado e, quando necessário apilado. Para os trechos em rocha ou que apresentem arestas em saliências rígidas, o fundo das valas será rebaixado de 30 cm com referência à cota de geratriz inferior dos tubos, de forma a colocar-se uma camada de material granular fino para servir de base às tubulações.

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a origem (chuva, vazamento ou lençol freático) devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento ou drenagem subterrânea, conforme a necessidade.

#### **6. REATERRO COMPACTADO**

O reaterro de valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma destinada pelos projetos ou pela P.M.M. e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às estruturas e as tubulações e bom acabamento da superfície.

A operação de reposição de terra nas valas só poderá ser iniciada após o levantamento cadastral.

Somente poderá iniciar o aterro, junto as estruturas, após decorrer o prazo necessário ao desenvolvimento da resistência do concreto estrutural, ou após a aprovação de teste de estanqueidade das tubulações, obedecido ao prazo necessário à secagem de revestimento das juntas dos tubos de aço quando utilizado.

De qualquer maneira os serviços de aterro só poderão ser iniciados após autorização e de acordo com indicações específicas da P.M.M.

O reaterro das valas para assentamento das canalizações compreende:

a). O primeiro aterro é o aterro compactado colocado a partir da base da tubulação até 25 cm acima de geratriz superior dos tubos;

b). O aterro complementar superpõe-se ao primeiro aterro até a cota final do reaterro. Não há distinção para os materiais empregados para as duas etapas: eles serão selecionados entre aqueles provenientes da escavação devendo ser adequados à compactação, isentos de detritos, matéria orgânica, pedras, etc.

O critério para rejeição de materiais para reaterro, por má qualidade, será visual ou tendo-se por referência como inservíveis aqueles que apresentem densidade seca máxima menor que  $1.3 \text{ g/cm}^3$  e uma umidade natural superior a 30% os materiais rejeitados deverão ser substituídos por outros aceitáveis para tal fim.

Em qualquer fase do reaterro, o espaço que o mesmo ocupar deverá estar limpo, isento de entulhos, detritos, pedras ou poças d'água, qualquer camada do aterro deverá apresentar boa ligação com sua base executando-se o umedecido ou escarificação necessários para tal fim.



## **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**

### **SECRETARIA DE OBRAS**

O primeiro aterro será executado com o controle em camadas de 10 cm de espessura máxima, colocando-se o material simultaneamente dos dois lados da tubulação com tolerância de desnível de 5 cm e compactados manualmente com soquete de Ferro.

O aterro complementar será executado com controle em camadas de 20 cm de espessura máxima, compactadas por equipamentos mecânico não se admitindo o uso de soquetes de ferro. Admite-se alteração nas camadas de reaterro, conforme resultados na compactação.

Os reaterros deverão ser compactados atendendo-se ao teor de umidade ótima dos materiais em relação ao ensaio Proctor Normal, com tolerância de mais ou menos 2% daquele valor, os graus mínimos de compactação exigidos serão 90% para o primeiro aterro e 95% para o aterro complementar, valores relativos aos ensaios Proctor Norman admitindo-se uma tolerância de até -2%.

O reaterro das valas será sempre feito com controle tecnológico. A determinação dos parâmetros ótimos de compactação do material a ser utilizado para o reaterro das valas deverá ser, obrigatoriamente, determinado em laboratório.

O laboratório a ser contratado deverá ser escolhido de comum acordo com a P.M.M., as amostras serão retiradas sempre em presença da FISCALIZAÇÃO que terá, também absoluta prioridade no exame dos resultados, Quando os resultados dos exames estiverem em desacordo com estas especificações, o serviço deverá ser refeito às expensas da CONTRATADA.

Somente poderá ser usado material granular para reaterro de valas quando o resultado do ensaio de laboratório for desfavorável à utilização do material original da vala e não for conseguida uma jazida de empréstimo cujo resultado do ensaio indique o material como bom para o reaterro.

A utilização do material granular deverá ser requerida à P.M.M. acompanhada de justificativa baseada nos ensaios de laboratório do material da vala e das jazidas de empréstimo disponíveis.

Somente após a autorização da P.M.M. a CONTRATADA poderá nos critérios estabelecidos pelos MB - 33 e MB -28 da ABNT e conforme determinações da P.M.M.

Nos casos em que os materiais se constituírem de areia pura ou misturada com cascalho, mediante aprovação prévia da P.M.M., poderá ser utilizado o método de adensamento da areia por meio de sua saturação prevendo-se um sistema de drenagem para retirada da água após o adensamento final.

Se a camada superficial do aterro compactado estiver fora da faixa de umidade especificada ao lado seco ela deverá ser umedecida e o material revolvido até que a umidade esteja dentro da faixa de aceitação. Se estiver do lado úmido deverá ser revolvida e deixar secar até que o teor de umidade se situe dentro dos limites especificados, caso requerido estes procedimentos somente depois de atendidos será permitida a compactação da mesma.

Até o recebimento definitivo da obra qualquer serviço de reaterro mesmo que causado por chuvas e/ou erosões deverá ser feito por conta da CONTRATADA.



## **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**

### **SECRETARIA DE OBRAS**

---

#### **7. REENCHIMENTO DE VALA**

O reenchimento da vala obedecerá as seguintes etapas:

- a) Preparação de uma camada de 10cm de espessura do material filtrante, no fundo da vala, devidamente compactada;
- b) Instalação do tubo de PVC ranhurado, com as ranhuras voltadas para baixo;
- c) Complementação do reenchimento com o material filtrante, em duas camadas de igual espessura. Na operação de compactação, utilizar soquetes manuais e tomar os cuidados necessários à manutenção da integridade dos tubos.

#### **8. FORNECIMENTO DE TERRA**

Caso os aterros necessitem um volume de material superior ao escavado no local de obra ou se verifique ser o material escavado inadequadamente a compactação haverá a necessidade de utilizar-se de área de empréstimo. A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da P.M.M. os locais onde fará o empréstimo de material.

Deverá ser feita análise de laboratório do material da área de empréstimo para comprovação de suas qualidades para aterros.

A escavação e transporte poderão ser executados por qualquer método aprovado e próprio para cumprir o objetivo da obra. A CONTRATADA deverá avaliar as condições dos materiais na área de empréstimo e fornecer meios apropriados para manuseio dos mesmos.

Na área de empréstimo a CONTRATADA executará toda a limpeza necessária, escavação superficial, escavação seletiva até as profundidades e extensões necessárias, transporte, drenagem e regularização da área de empréstimo durante e após a conclusão do trabalho, remoção de materiais inadequados e o que mais for necessário para obter e tornar adequados os materiais para uso na obra.

Só poderá ser transportado para o local do aterro o material com condições de umidade tais que ao chegar à praça de lançamento esteja dentro da faixa especificada para compactação a critério da P.M.M.

Os taludes finais das escavações para empréstimo não deverão ter inclinações maiores que um vertical por dois na horizontal.

Ao concluir as operações de escavação as áreas de empréstimo que ficarão permanentemente expostas deverão ser deixadas razoavelmente lisas, uniformes e dotadas de drenagem superficial.

#### **9. COMPACTAÇÃO DE TERRA**

Todo o material de aterro deverá ser compactado por meio de rolos compactadores, em velocidade apropriada para o tipo de equipamento empregado e material a ser compactado.



## **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**

### **SECRETARIA DE OBRAS**

O número de passadas do rolo compactador deverá ser o necessário para atingir o grau de compactação especificado. Cada passagem do rolo deverá cobrir toda a extensão de cada faixa a ser compactada, com recobrimento lateral da faixa seguinte de no mínimo 30 centímetros.

O lançamento de qualquer camada deverá ser precedido pela liberação da camada anterior, onde a Fiscalização verificará através dos resultados dos ensaios de campo (método de Hilf), se a camada de solo atende às exigências de projeto, com relação ao grau de compactação (G.C.) e o desvio de umidade (Dh).

Caso seja constatado que, após a compactação, a superfície acabada esteja lisa, a mesma deverá ser escarificada com grade de disco ou outro equipamento apropriado, previamente ao lançamento da nova camada. Em nenhuma hipótese poderão ser feitos novos lançamentos de materiais em superfície lisa.

Após a escarificação, a CONTRATADA deverá proceder ao destorroamento, à correção de umidade do solo (se necessário) e à homogeneização do material antes do lançamento de nova camada.

Nos locais onde não seja possível o uso de rolos compactadores, a compactação será feita com compactadores mecânicos manuais (soquetes pneumáticos).

Neste caso, a espessura da camada solta, a ser compactada, será de no máximo 15 centímetros, podendo ser alterada pela FISCALIZAÇÃO, em função do tipo de solo e equipamento que estiver sendo utilizado.

#### **10. REMOÇÃO DE TERRA**

Todo o material resultado de escavação, remoção de vegetação, raspagem, destocamento, será transportado por caminhão basculante com volume não inferior a 5m<sup>3</sup> para bota-fora devidamente certificado. Durante o transporte, deverá ser respeitada rota estabelecida pela FISCALIZAÇÃO, baseada nas peculiaridades do sistema viário local, respeitando-se ainda, a limpeza do pavimento.

#### **11. DEMOLIÇÕES**

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.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

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.

As demolições de pavimentos serão executadas obedecendo-se locações, alinhamentos e dimensões definidas para escavações ou áreas de implantação. Utilizando-se meios compatíveis com a natureza do pavimento e objetivando o reaproveitamento quando se tratar de paralelepípedos, poliédricos, blocos de concreto, mosaicos, ladrilhos cerâmicos e hidráulicos, pedra portuguesa e outras. Estes pavimentos serão removidos e estocados para posterior reutilização.

### **12. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE GUIAS**

O preparo do terreno, onde serão assentadas guias e sarjetas, 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 guias deverão ser de concreto (FCK = 20 MPa) executado de acordo com as cotas, declividades e geometria estabelecidas no projeto.

As guias deverão ser assentadas sobre lastro de brita e pó de pedra lançada previamente sobre a base do pavimento já pronto.

As guias serão escoradas nas juntas pôr meio de blocos de concreto (bola) com FCK = 15 MPa, e rejuntadas com argamassa de cimento e areia 1:3.

A faixa de um metro, contígua às guias, deverão ser aterrada com material de boa qualidade, aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

As guias poderão ser executadas moldadas no local, pôr processo mecânico ou não, mediante autorização expressa da FISCALIZAÇÃO.

### **13. CONSTRUÇÃO DE SARJETAS OU SARJETÕES DE CONCRETO**

O preparo do terreno, onde serão assentadas as sarjetas, deverá obedecer integralmente a IE2, devendo o mesmo ser liberado previamente pela FISCALIZAÇÃO, antes do início da execução da base das sarjetas.

As sarjetas deverão ser de concreto (FCK = 20 MPa) executado de acordo com as cotas, declividades e geometria estabelecidas no projeto.

As sarjetas deverão ser assentadas sobre uma base de lastro de brita e pó de pedra lançada previamente sobre a base do pavimento já pronto.

As sarjetas deverão ser moldadas no local e ter acabamento liso e uniforme. As juntas serão do tipo secção enfraquecida, com espaçamento de 4 a 6 m, preenchidas com mistura asfáltica "a quente" de cimento asfáltico de penetração 50/60 e cimento Portland, na proporção em peso de 1:1.



## **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**

### **SECRETARIA DE OBRAS**

Não serão admitidos abaulamentos, depressões e saliências que causem empoçamento ou represento de água escoada.

Para a construção de sarjetões deverão ser observadas as mesmas especificações das sarjetas, obedecendo a uma inclinação transversal da superfície de 10%, direcionadas para o eixo.

#### **14. CALÇADA**

Deverá ser regularizado o lastro de brita e pó de pedra após deverão ser colocados a cada 2 metros ripas de madeira a fim de serem produzidas juntas de dilatação.

O lançamento do concreto o qual se fixa o Fck em no mínimo 12 Mpa, deverá ser criterioso quanto à forma do perfil sendo que se necessário deverá ser realizado os eventuais arremates tão logo executado o perfil que terá espessura 7 cm. Deverá ao final ser o piso desempenado e escovado

#### **15. LASTRO DE PEDRA BRITADA**

O solo deve ser compactado nos dois sentidos de maneira a se obter a compactação necessária. (85% terreno natural).

O piso deve ser executado depositando sobre o solo uma camada de mínima, aproximadamente 7 cm de brita, a qual deve ser nivelada e levemente compactada, repetindo esta ação até alcançar o nível desejável,

O lastro de brita, depois de depositada sobre o solo deve ser nivelada de maneira a se obter um caimento mínimo de 1% (indicado 1,5%) a partir do eixo longitudinal, deve ser compactada, nos dois sentidos, com rolo vibratório, sendo que a tolerância máxima no nivelamento do solo deve ser de 2 cm.

O lastro de brita, além do aspecto estrutural, tem também função drenante, após o acerto do fundo de vala, será espalhado em toda a largura da vala, o lastro de brita.

Após o nivelamento o mesmo será compactado manualmente ou com soquete vibratório.

A camada de regularização tem por finalidade dar o acabamento fino na base executada, para execução desta camada, coloca-se pó de pedra na menor quantidade possível para regularização de pequenos buracos e irregularidades remanescentes (pontas de parede, pequenas saliências) da camada interior devido a grande granulometria dos materiais utilizados.

O pó de pedra deve ser empregado em quantidade suficiente para preencher os vazios entre as pedras, para isto deve-se espalhar o pó sobre a brita e derramar água para que este dessa na base de brita. Esta mistura pode também ser feita previamente em betoneira ou manualmente na proporção de 1:1, não devendo ultrapassar a espessura superior a 1 cm.

Esta camada deve ser compactada nos dois sentidos, podendo se utilizar para isto rolo manual, desde que a peso seja superior a 350 Kg, a tolerância máxima no nivelamento do solo deve ser de 1 cm.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ

### SECRETARIA DE OBRAS

#### 16. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS

Os tubos de concreto deverão atender as normas da ABNT e estarem totalmente isentos de fraturas ou falhas construtivas.

O assentamento será efetuado em seguida da liberação da base da galeria pelo controle geométrico. Os tubos serão assentados de jusante a montante, sendo devidamente rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Para a construção dos poços de visita deverá a CONTRATADA se ater ao projeto viário afim de assentamento na cota especificada. Os poços de visita serão construídos no local determinado no projeto de drenagem e deverão seguir o croqui ilustrativo quanto à na e dimensões.

Passada a fase construtiva dos poços de visita e da tubulação deverá ser executado o reaterro mecanizado dessas áreas, compactando-se o terreno com rolo compressor de 15 toneladas no impacto dinâmico.

O reenchimento de terra será feito com material coesivo e compactável, apiloado em camadas de 20 cm, por qualquer processo manual ou mecânica, por via seca ou úmida desde que seja eficiente para perfeita compactação do aterro dos lados da tubulação e sobre a mesma.

Toda a terra excedente da escavação, que não vier a ser aproveitada para reaterro, poderá a critério da FISCALIZAÇÃO, ser removida para fora do local de serviço e depositada em local de bota-fora previamente aprovado pela Fiscalização.

Se necessário escoramento de valas este será feito de forma e com material, que a CONTRATADA escolher como eficiente e econômico, acima de 1,5 m de profundidade. Não obstante fica estabelecido que o escoramento será justificado em sua suficiência pela CONTRATADA, que é responsável pela sua estabilidade e por danos que possam ocorrer as vias percorridas, as canalizações e dutos subterrâneos de serviços públicos ou aos próximos, salvo casos especiais de força maior, de danos ou acidentes que claramente não possam ser atribuídos a defeito de escoramento, tanto pelo sistema como pelo estado de conservação que apresente. O escoramento de qualquer tipo poderá ser contínuo ou descontínuo, embora sem o caráter de estanque à infiltração de água.

O lastro será simples de pedra britada nº 4 e 5, compactado até a boa arrumação das pedras, preenchidos os vazios com pó-de-pedra, com a largura da tubulação prevista mais 1,50 cm.

Os tubos de concreto e as aduelas de concreto serão fornecidos pela CONTRATADA, devendo satisfazer condições constantes da E. B. 103, bem como as especificações especiais para tubos de concreto armado da PMSP. As especificações especiais poderão ser estabelecidas sempre que as condições dos projetos exigirem.

O assentamento de tubos deve obedecer rigorosamente os "greides" do projeto e de acordo com as dimensões indicadas.

O rejuntamento deve ser feito com a argamassa de cimento e areia 1:3. As juntas, nas partes internas, serão tomadas cuidadosamente assentando-se a argamassa de modo a se evitar, rugosidades que altere o regime de escoamento das águas. Na parte externa, além



## **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ**

### **SECRETARIA DE OBRAS**

de tomadas as juntas, serão as luvas completas com um colar de secção triangular equilátera da mesma argamassa.

Não serão assentados tubos trincados ou danificados durante a descida na vala, ou que apresentem qualquer defeito construtivo aparente.

Todo concreto armado a ser utilizado nas bocas de lobo, poços de visita, caixas, canaletas, etc., deverá atender as Normas Brasileiras.

Concreto - Na execução de concreto armado serão obedecidas as Normas Brasileiras fazendo-se dosagem racional. A determinação dos traços será feita considerando um acréscimo de 20% sobre a resistência mínima indicada para o projeto atendo-se a um consumo mínimo de 320 kg de cimento por metro cúbico de concreto e relação água/cimento máxima de 0,56.

O aço para o concreto armado deverá satisfazer as Especificações Brasileiras sobre o assunto.

Observações: Mediante comprovação, poderão ser retiradas as formas desde que o concreto atinja a resistência à compressão de 80 kg/cm e somente poderá ser efetuado o aterro desde que o concreto atinja a resistência de 150 kg/cm<sup>2</sup>.

A concretagem de qualquer parte da estrutura só poderá ser feita na presença do engenheiro fiscal, devendo a Contratada comunicar com antecedência a data da sua execução.

O assentamento será efetuado em seguida da liberação da base da galeria pelo controle geométrico. Os tubos serão assentados de jusante a montante, sendo devidamente rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

### **17. POÇO DE VISITA**

Após o assentamento de cada camada de bloco os mesmos serão preenchidos com concreto no traço 1:3 ou 1:4.

Os blocos serão assentados até a altura de 15 à 20 cm abaixo do pavimento acabado.

A instalação do poço de visita será então concluída com a colocação do tampão especificado, de concreto armado, moldado in loco ou pré moldado.

Após a conclusão do pavimento e escavado o local do furo do poço de visita, realizado um prolongamento do poço de visita até nivelar com a altura do pavimento e então é colocada a tampa de ferro fundido.

### **18. CHAMINÉS**

Serão circulares de 0,60 m de diâmetro, em alvenaria de tijolos, com espessura de um tijolo, assentes com argamassa especificada no traço 1:4, e dotadas de estribos. Serão revestidas, internamente, com a mesma argamassa na espessura mínima de 2 cm.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

### 19. TAMPÃO DE FERRO

Para aplicação em vias de circulação de veículos até 20cm na calçada, ruas, acostamento e estacionamento de todo tipo de veículo, a resistência mecânica da tampa deverá ser de 400kN (classe D400).

O conjunto da tampa mais o aro passam a denominar-se tampão de ferro fundido, para atender a especificação da norma NBR 10160 da ABNT.

### 20. BOCA DE LOBO

As escavações deverão ser feitas de modo a permitir a instalação dos dispositivos previstos, adotando-se uma sobre largura conveniente nas cavas de assentamento. Concluída a escavação e preparada a superfície do fundo será feita a compactação da fundação. Deverão ser assentes sobre base de concreto simples com 10 cm de espessura.

As paredes serão executadas com alvenaria de tijolo maciço recozido ou bloco de concreto, assentes com argamassa de cimento-areia no traço 1:3, em massa, sendo internamente revestidas com a mesma argamassa, desempenada e alisada a colher. A parte superior da alvenaria será fechada com uma cinta de concreto simples, sobre a qual será fixado o quadro para assentamento da grelha. A grelha poderá ser de ferro fundido ou de concreto armado.

Passada a fase construtiva deverá ser executado o reaterro manual das áreas em torno das bocas de lobo, compactando-se o terreno manualmente com compactadores de placa e/ou soquetes de mão.

Para a colocação das guias "chapéu" deverá a CONTRATADA se ater ao projeto viário afim de assentamento na cota especificada.

### 21. PAVIMENTAÇÃO

Os serviços de locação e nivelamento serão executados pela CONTRATADA e verificados pela P.M.M.

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.

Todas as canalizações para águas pluviais, esgotos, redes elétricas 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.

#### 21.1. Serviços Preliminares

A base de brita granulada será geralmente executada sobre superfície resultante dos serviços de preparo ou melhoria do sub-leito ou de reforço do sub-leito executados de conformidade com as normas contidas nas seções correspondentes.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

### 21.2. O confinamento lateral deverá satisfazer as seguintes exigências:

As formas utilizadas deverão possuir altura suficiente para reter o material solto. O posicionamento será executado de modo a obedecer ao alinhamento perfil e seções transversais de projeto. Do lado interno as formas serão travadas com pedaços de barras de aço cravadas no sub-leito. As barras de travamento serão removidas após a distribuição do material. Do lado externo as formas serão escoradas com uma camada de solo apiloado de no mínimo 80 cm de largura e altura igual à das formas.

Antes do início das operações de compactação da camada as formas serão removidas e a medida em que forem removidas essas formas, o espaço vazio resultante será preenchido com solo.

### 21.3. Base de binder

Chama-se camada betuminosa de "binder" usinado a quente, a mistura obtida em usina apropriada, de agregado graúdo, miúdo e material betuminoso especificado aplicada sobre uma base (pavimento antigo ou base de macadame betuminoso) servindo de camada de regularização ou de ligação entre a mencionada base e a capa de concreto betuminoso executada, de acordo com os detalhes técnicos e construtivos especificados na presente norma.

Agregado graúdo: é constituído de mistura de pedra britada nº 1, 2 e 3, deve estar isento de torrões de argila, matéria orgânica, Abrasão Los Angeles menor que 40% e ter boa adesividade (de 4 a 10 escala Riedel de Weber).

Agregado miúdo: é constituído de areia ou pedrisco ou mistura de ambos, devendo apresentar boa adesividade (de 4 a 10 escala de Riedel e Weber).

O material betuminoso será o CAP (20) ou (7) devendo satisfazer as respectivas especificações do CNP. Composição da mistura dos agregados minerais:

ABERTURA DE PENEIRAS		PEDRA BRITADA	% que passa	
POL. (USBS)	milímetros	Nº	GRADUAÇÃO A	GRADUAÇÃO B
1 ½	38,1	3	-	100
1	25,4	3	100	75 - 90
¾	19,1	2	90 - 100	-
½	12,5	2	-	35 - 65
3/8	9,52	1	30 - 65	-
nº 4	4,80	1	-	25 - 40
nº 8	2,38	Pedrisco+areia	0 - 5	-
nº 200	0,075	Pedrisco+areia	-	-

Os agregados minerais mencionados acima devem ser misturados em proporções tais que a mistura final satisfaça a distribuição granulométrica correspondente à prevista no respectivo projeto que pode ser de graduação A ou B indicado na tabela acima.

A mistura betuminosa usada na camada de ligação betuminosa é dosada adotando-se o método Marshall para verificação das condições dos vazios, estabilidade e fluência da mistura, que devem satisfazer aos seguintes valores:



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ

### SECRETARIA DE OBRAS

- 
- Porcentagem de vazios: 3 à 8%
  - Relação betume vazio: 65 à 75%
  - Estabilidade Marshall: mínima 350kg
  - Fluência (1/100"): max. 20 e min. 8

O agregado mineral e o material betuminoso deverão ser misturados em usina apropriada nas quantidades específicas e nas temperaturas entre 1200 a 165°C, sendo que:- o agregado mineral deverá ser introduzido seco no misturador a uma temperatura de no máximo 150C acima da temperatura do material betuminoso.

Antes do início dos serviços da aplicação do "binder", deve ser apresentado o projeto completo de dosagem da mistura demonstrando os valores obtidos. O projeto deve apresentar ainda:- "Abrasão Los Angeles", "forma" e "adesividade" do agregado e tipo CAP empregado.

A mistura deve ser transportada da usina ao ponto de aplicação em caminhões basculantes de caçambas metálicas cobertas com lona.

A distância entre a usina e o canteiro da obra deve ser compatível com a perda de temperatura que a mistura sofre durante o transporte, a fim de manter as seguintes temperaturas limites:

- . máxima de saída da usina: 150°C
- . mínima de chegada ao canteiro: 120°C

Deve constar de nota fiscal relativa ao transporte da mistura, data, temperatura da mistura na saída, distância percorrida entre usina e o canteiro da obra.

Serão rejeitados os caminhões que transportarem o material em desacordo com as disposições mencionadas.

O equipamento mínimo a ser utilizado na execução da camada de binder é o seguinte:

- . Caminhões basculantes providos com lona para proteção da mistura durante o transporte da usina até a obra.
- . Vibro acabadora que garante distribuição uniforme da mistura com dispositivo de regulagem da espessura e controle de frequência ou motoniveladora em caso de camada de regularização.
- . Rolos compactadores tandem que atinjam a densidade da mistura e superfície acabada, prevista no projeto.
- . Rolo compactador pneumático com controle de pressão dos pneus.
- . Pequenas ferramentas: - soquetes mecânicos, pás, régua de arestas vivas com comprimento de 3 metros.

A construção da camada de "binder" só será iniciada quando a base estiver concluída, devidamente protegida contra fatores que possam danificá-la. A imprimação deverá estar rompida de acordo com a NT 10 e, liberada pela Fiscalização.

As sarjetas de concreto devem estar com suas faces laterais devidamente imprimadas de acordo com a (NT 10).

O binder não será aplicada com tempo chuvoso e a temperatura menor que 10°C.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

O espalhamento será feito a uma temperatura não inferior a 110°C, de tal forma que a camada obtida apresente depois de compactadas, a espessura prevista no projeto, e isto sem novas adições.

Logo após o espalhamento e, assim que a mistura suporte o peso do rolo, deve ser iniciada a compactação com rolo pneumático, devendo começar nos bordos e progredir longitudinalmente para o outro centro, de modo que os rolos cubram uniformemente em cada passada pelo menos 1/3 da largura do seu rastro anterior. Nas curvas a rolagem progredirá paralelamente ao eixo da via, do bordo para o mais alto.

Os rolos poderão ser molhados moderadamente apenas para impedir a adesão da mistura aos mesmos. Os rolos não poderão fazer manobras sobre as camadas que estejam sofrendo rolagem.

Poderão ser usados outros rolos mais pesados ou viradores desde que a camada acabada apresente-se uniforme, isenta de ondulações e sem saliência ou rebaixos maiores do que 1cm e que fiquem mantidos na mistura os limites especificados no anteriormente, após a rolagem.

Se o vibro acabadora não tiver largura suficiente para executar a camada de "binder" em toda a largura da via, de uma só vez, haverá junta longitudinal.

Existindo junta longitudinal, antes de aplicar a camada que completa a largura total do "binder", deve ser imprimada a face lateral exposta da 1a. camada e removido o material solto eventualmente encontrado. Esta imprimação só será executada na hipótese da 1a. camada ter esfriado.

A camada de "binder" uma vez construída e antes de receber capa betuminosa, deve ser mantida fora da ação do trânsito para não ser contaminada com lama e outros detritos.

A abertura do trânsito somente será liberada com autorização da fiscalização.

A fiscalização da P.M.M. terá o acesso a usina produtora da mistura betuminosa, a fim de proceder a amostragem do agregado mineral e do ligante betuminoso usados, que serão devidamente ensaiados e comparados com as respectivas especificações.

A distribuição granulométrica da mistura deve ser verificada periodicamente pela CONTRATADA no mínimo uma vez por semana na usina ou então para cada 500 toneladas de mistura produzida. Não serão admitidos ao projeto apresentado, afastamentos granulométricos superiores aos abaixo especificados, sob pena de ser exigido novo projeto:

- . Agregado graúdo: maior que 8%;
- . Agregado miúdo: maior que 6%.

A quantidade do ligante betuminoso deve ser verificada pela empreiteira, durante toda a operação de produção da mistura. A variação do teor do ligante betuminoso não deve ser maior que 1,0% do valor fixado no respectivo projeto.

Os resultados do controle tecnológico do "binder" aplicado em obras da P.M.M. devem ser enviados semanalmente pela empreiteira ao seu Laboratório Tecnológico.

A verificação do grau de compactação do binder será feita o término da rolagem por meio de amostras retiradas da pista pela Fiscalização da P.M.M.; a densidade aparente



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ

### SECRETARIA DE OBRAS

encontrada não deve ser inferior a 95% da densidade determinada pelo ensaio de Marshall apresentada no respectivo projeto da mistura betuminosa pela empreiteira. Os valores máximos e mínimos da porcentagem de vazios e da fluência serão igualmente verificados, devendo corresponder aos especificados.

O controle da distribuição granulométrica e a verificação da quantidade de ligante betuminoso contida na mistura é feito pelo ensaio: Determinação do teor de betume por centrifugação (Rotarex).

Para recebimento dos serviços a superfície do "binder" acabada deverá ter o perfil, dimensões, seção transversal e espessura estabelecida no projeto.

A sua superfície será verificada por meio de régua de 3m de comprimento. Não serão tolerados afastamentos ou ondulações maiores que 1cm entre dois pontos da régua em contato com a superfície da camada, sob pena de ser removido inteiramente o "binder" no trecho defeituoso e devidamente reconstruído conforme estabelecido acima.

A espessura do "binder" será verificada por meio de furos a cada 100 metros, ou no mínimo através de 2 furos.

Será tolerada uma variação máxima de 8mm para menos nas verificações individuais e de 4mm na espessura média.

Os trechos do "binder" cujas características e condições não satisfaçam as condições impostas pela presente Norma não serão recebidos.

#### **21.4. Equipamentos**

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

Distribuidor autopropulsor de agregados capaz, de distribuir a brita graduada com espessura uniforme e sem produzir segregação;

- Equipamento de compactação constituído por;
- Compactador de pneus por pressão regulável com as seguintes características;
- cargas por roda -maior que 2.500 kg;
- largura do rasto -maior que 2.00m;
- pressão de contato -maior que 6.7 kg/cm<sup>2</sup>.

Compactador vibratório de rodas metálicas e freqüência regulável, com as seguintes características:

- largura do rasto -maior que 1.40 m;
- peso estático -maior que 3.300 kg;
- Veículos para transporte de brita graduada com caçamba metálica e basculante;
- Compactadores portáteis vibratórios;
- Régua de madeira ou metálica com arestas vivas e 3.00 metros de comprimento;
- Pequenas ferramentas tais como, por exemplo, garfos, pás, rastelos, etc.

Outros equipamentos poderão ser utilizados com autorização da fiscalização.



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ

### SECRETARIA DE OBRAS

O local de instalação da usina deverá ser escolhido de modo a minimizar o movimento total de transporte. O local de instalação, quando não tiver sido indicado no projeto será proposto pela CONTRATADA e aprovado pela P.M.M.

#### **21.5. Imprimação Betuminosa**

Os serviços consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga do material betuminoso melhorador de adesividade, de mão-de-obra e equipamentos necessários à execução e controle de qualidade.

##### **Imprimação betuminosa ligante:**

Consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma camada de pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada imprimada. Deve ser executada com materiais que possuem alta viscosidade, na temperatura de aplicação e cura ou ruptura rápida.

#### **21.6. Revestimento de Concreto Asfáltico**

O concreto betuminoso usinado à quente é uma mistura betuminosa executada em usina apropriada, composta de agregados e cimento asfáltico de petróleo.

O CBUQ destina-se, principalmente, a integrar a estrutura do pavimento flexível, a ser aplicado nas camadas superiores desta estrutura.

##### **21.6.1. Materiais**

###### **21.6.1.1. Materiais asfálticos**

Deve ser utilizado o cimento asfáltico de petróleo tipo CAP-50 ou CAP-70, desde que autorizado pela Unidade Requisitante, obedecidas às especificações. Deverá ser armazenado em tanques térmicos em bom estado de conservação e livre de contaminações.

A aditivação com agente melhorador de adesividade não deverá preceder a usinagem do concreto asfáltico por período superior a 7 (sete) dias.

###### **21.6.1.2. Agregados**

Deverão ser obedecidas as seguintes Normas em especial:

- . NBR 5734 está cancelada (site abntcatalogo.com.br) e foi substituída por:
- ABNT NBR NM ISO 2395:1997 - Peneira de ensaio e ensaio de peneiramento - Vocabulário
- ABNT NBR NM ISO 3310-1:1997 - Peneiras de ensaio - Requisitos técnicos e verificação
- ABNT NBR NM ISO 3310-2:1997 - Peneiras de ensaio - Requisitos técnicos e verificação
- . NBR 6465 está cancelada (site abntcatalogo.com.br) e foi substituída por:
- ABNT NBR NM 51:2001 - Agregado graúdo - Ensaio de abrasão "Los Angeles"
- . NBR 7219 está cancelada (site abntcatalogo.com.br) e foi substituída por:
- ABNT NBR NM 46:2003 - Agregados - Determinação do material fino que passa através da peneira 75 um, por lavagem
- . NBR 7221 - Agregados - Ensaio de qualidade de agregado miúdo



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ

### SECRETARIA DE OBRAS

Os agregados deverão estar devidamente protegidos contra intempéries. Na estocagem não deverão estar sujeitos à contaminação quanto ao tipo de agregado ou de substâncias nocivas. Deverão ser utilizados agregados sempre da mesma procedência que os constantes no estudo da mistura (Projeto Marshall).

#### **Agregado graúdo**

O agregado graúdo, assim considerado o retido na peneira 4,8mm (nº 4), será constituído por pedras britadas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas, atendendo aos seguintes requisitos:

- . quando submetidos à avaliação da durabilidade com sulfato de sódio, em cinco ciclos (método DNER-ME 89-64), os agregados deverão apresentar perdas inferiores a 12%;
- . para o agregado retido na peneira 2,0mm (nº 10), a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (PMSP/SP EM-23/92) não deverá ser superior a 40%;
- . a percentagem de grãos com forma lamelar obtidas nas amostras de ensaios, não poderá ser superior a 20%;
- . a percentagem de grãos defeituosos (conchoidais, de alteração de rocha, esféricos etc) não deverá ser superior a 5%.

#### **Agregado Miúdo**

O agregado miúdo, assim considerado o que passa na peneira 4,8mm (nº 4), será constituído por areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, apresentando partículas individuais resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas. Deverão ser atendidos os seguintes requisitos:

- . quando submetidos à avaliação da durabilidade com sulfato de sódio, em cinco ciclos (método DNER-ME 89-64), os agregados deverão apresentar perdas inferiores a 15%;
- . o equivalente de areia (DNER-ME-54-63) de cada fração componente do agregado miúdo (pó-de-pedra e/ou areia) deverá ser superior a 55%;

É vedado o emprego de areia proveniente de depósitos em barrancos de rio.

#### **21.6.1.3. Material de enchimento (“Filler”)**

O material de enchimento deverá ser constituído por cimento Portland, cal extinta, pós calcários ou cinzas volantes. Quando da aplicação, o “filler” deverá estar seco e isento de grumos. A granulometria a ser atendida deverá obedecer aos seguintes limites:

<b>PENEIRA</b>	<b>% PASSANDO, EM PESO</b>
0,420 MM (Nº 40)	100
0,175MM (Nº 80)	95 – 100
0,075MM (Nº 200)	65 - 100

#### **21.6.1.4. Composição da mistura betuminosa**

Esta prevista FAIXA V, que deverão satisfazer os requisitos do quadro a seguir:

<b>PENEIRA</b>	<b>% EM PESO, QUE PASSA FAIXA V</b>
12,5MM (1/2”)	100
9,52MM (3/8”)	92 A 100
4,80MM Nº 4	74 A 90
2,38MM Nº 8	60 A 80
2,0MM Nº 10	-
0,420MM Nº 40	30 A 50



## PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ

### SECRETARIA DE OBRAS

0,175MM Nº 80	16 A 32
0,075MM Nº 200	6 A 12
ASFALTO SOLÚVEL NO CS 2%	5,5 A 7,5

#### 21.6.1.5. Controle de Qualidade

Durante o período de fornecimento de concreto asfáltico, a contratada deverá efetuar rigoroso controle de qualidade, abrangendo, no mínimo as seguintes análises:

- Controle de temperatura (CAP e mistura);
- Ensaio de teor de betume e granulometria;
- Ensaio Marshall.

A CONTRATADA obriga-se a emitir no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, certificado de qualidade contendo, no mínimo, as análises descritas acima.

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 do CONTRATADA, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico.

#### 22. LIMPEZA DA OBRA

Após o término dos serviços toda a área afetada pela execução da obra deverá ser limpa e varrida removendo-se do local e das áreas adjacentes todos os detritos criados pela obra.

Todos os danos causados às benfeitorias do local bem, como das áreas adjacentes deverão ser reparados após o término da obra.

Eventuais dúvidas e omissões serão objeto de análise em conjunto com os critérios estabelecidos pela fiscalização os quais seguirão sempre que houver divergência pelo quanto dispõe as normas da Prefeitura Municipal de Mauá.