



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ

SECRETARIA DE OBRAS

MEMORIAL DESCRITIVO

OBJETO: Revitalização dos passeios e Recuperação e proteção dos taludes sob a obra de arte e suas laterais na Rua Lazar Segall

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 Prefeitura do Município de Mauá (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.



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 P.M.M., 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.

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



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

da obra, as peculiaridades dos diversos trabalhos e tudo o mais que a FISCALIZAÇÃO julgar necessário.

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 P.M.M. por ocasião da última medição para que façam parte da documentação técnica do contrato e para, nos casos de problemas precoces no pavimento executado, subsidiarem os reparos de responsabilidade da CONTRATADA, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico.

3. ÂMBITO DOS SERVIÇOS



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

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.

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 ser numerados no verso para fins de identificação.

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

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



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

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. 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.

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.

6. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE GUIAS



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

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 bica corrida 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.

7. 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 bica corrida 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.

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.

8. BASE DE BICA CORRIDA

O presente serviço consiste no fornecimento, carga, transporte e descarga da bica corrida e na realização com mão de obra e equipamentos adequados de todas as operações construtivas e de controle de qualidade necessárias à execução da base de bica corrida.

Bica corrida para os fins desta descrição é o material resultante de britagem primaria de rocha sã, que em uma condição granulométrica mínima assegura estabilidade à camada, quando executada através das operações de espalhamento, homogenização, umedecimento e compactação. A bica corrida deverá satisfazer as seguintes exigências:



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

A camada de sub-base ou base de bica corrida deve ser executada com materiais que atendam aos seguintes requisitos:

- os agregados utilizados obtidos a partir da britagem e classificação de rocha são devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, assim como de outras substâncias ou contaminações prejudiciais;
- desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles, conforme NBR NM 51, inferior a 50%;
- equivalente de areia do agregado miúdo, conforme NBR 12052, superior a 55%;
- índice de forma superior a 0,5 e porcentagem de partículas lamelares inferior a 10%, conforme NBR 6954;
- a perda no ensaio de durabilidade, conforme DNER ME 089, em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, deve ser inferior a 20%, e com sulfato de magnésio inferior a 30%.

A granulometria da bica corrida determinada conforme NBR NM 248 deve atender aos seguintes requisitos:

- a curva granulométrica de projeto bica corrida deve enquadrar-se em uma das faixas granulométricas especificadas na Tabela 1;
- a faixa de trabalho, definida a partir da curva granulométrica de projeto, deve obedecer à tolerância indicada para cada peneira na Tabela 1, porém sempre respeitando os limites da faixa granulométrica adotada;
- quando ensaiada de acordo com a NBR 9895, na energia modificada, deve apresentar CBR igual ou superior a 100% e expansão igual ou inferior a 0,5%;
- a porcentagem do material que passa na peneira no 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira no 40.

Peneira de Malha Quadrada		% em Massa, Passando		Tolerância
ASTM	mm	A	B	
3"	76,2	100	100	
2 ½"	63,5	90-100	-	± 7
2"	50,0		90-100	± 7
1"	25,0	65-90	70-100	± 7
n° 4	4,8	35-70	-	± 5
n° 10	2,0	-	25-55	± 5
n° 200	0,075	0-20	0-10	± 2

9. PAVIMENTO COM PEÇAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO

O pavimento é constituído por blocos de concreto de cimento Portland justapostos, assentados sobre lastro de areia lavada, executados sobre sub-base ou base; de acordo com os alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal estabelecida pelo projeto e confinada lateralmente por sarjetas ou guias.

Não é permitida a execução dos serviços em dia de chuva.

A execução da camada de blocos pré-moldados só deve ser iniciada quando a camada subjacente estiver liberada quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução. O pavimento novo será executado após a demolição da calçada existente sendo mantida e, somente, regularizada a sub-base existente. A superfície deve estar perfeitamente limpa,



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

desempenada e sem excessos de umidade antes da execução do pavimento de com peças pré-moldadas de concreto.

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

Sobre a sub-base ou base concluída deve ser lançada uma camada de material granular inerte, areia ou pó de pedra, com diâmetro máximo de 4,8 mm e com espessura uniforme, após compactada de 5 cm, na qual devem ser assentados os blocos de concreto. O coxim de areia ou pó de pedra deve ser confinado por guias e sarjetas, cuja colocação é obrigatória.

O assentamento das peças deve obedecer a seguinte sequência:

a) iniciar com uma fileira de blocos, dispostos na posição normal ao eixo, ou na direção da menor dimensão da área a pavimentar, a qual deve servir como guia para melhor disposição das peças;

b) o nivelamento do assentamento deve ser controlado por meio de uma régua de madeira, de comprimento um pouco maior que a distância entre os cordéis, acertando o nível dos blocos entre estes e nivelando as extremidades da régua a esses cordéis;

c) o controle do alinhamento deve ser feito acertando a face das peças que se encostam aos cordéis, de forma que as juntas definam uma reta sobre estes;

d) o arremate com alinhamentos existentes ou com superfícies verticais deve ser feito com auxílio de peças pré-moldadas, ou cortadas em forma de $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ ou $\frac{3}{4}$ de bloco;

e) de imediato ao assentamento da peça, deve ser feito o acerto das juntas com o auxílio de uma alavanca de ferro própria, igualando assim, a distância entre elas. Esta operação deve ser feita antes da distribuição do pedrisco para o rejuntamento, pois o acomodamento deste nas juntas prejudicará o acerto. Para evitar que areia da base também possa prejudicar o acerto, certos tipos de peça possuem chanfros nas arestas da face inferior;

f) o assentamento das peças deve ser feito do centro para as bordas, colocando-as de cima para baixo evitando-se o arrastamento da areia para as juntas, permitindo espaçamento mínimo entre as peças, assegurando um bom travamento, de modo que a face superior de cada peça fique um pouco acima do cordel;

g) o enchimento das juntas deve ser feito com areia, pedrisco, ou outro material granular inerte, vibrando-se a superfície com placas ou pequenos rolos vibratórios;

h) após a vibração, devem ser feitos os acertos necessários e a complementação do material granular do enchimento até $\frac{3}{4}$ da espessura dos blocos;

10. RECUPERAÇÃO E PROTEÇÃO DOS TALUDES SOB A OBRA DE ARTE E SUAS LATERAIS

Travessas e Superestrutura:

As regiões dos elementos como viga travessa, estão mais sujeitas às intempéries (sol, vento, poluição, etc), sofrendo os efeitos deletérios diretamente sobre as superfícies de concreto, destacando-se a lixiviação superficial e aumento da porosidade do concreto. Deverão ser identificados os pontos com concreto solto que deverão ser apicoados e retirados, e a ferragem exposta deverá ser tratada. Na superestrutura deverão ser identificados com pontos com concreto deslocado, solto e pontos com armadura exposta. Todas as partes soltas deverão ser retiradas, a superfície deverá ser limpa, as ferragens



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

expostas e corroídas deverão ser tratadas, e feita a recomposição das estruturas de concreto.

Taludes sob a obra e a sua montante e juzante:

Os aterros erodidos sob nos passeios deverão ser recompostos com solo cimento. Os muros de pedra sob a obra de arte deverão ser reforçados com grampos de aço CA-50, ancorados no terreno, para proteção dos grampos e das estacas deverá ser feita uma camada de concreto projetado com espessura de 7,0cm. O fundo do canal sob a obra de arte deverá ser protegido com gabião tipo colchão com espessura de 30cm. Para fazer a transição entre o canal projetado e a obra de arte serão executadas duas alas de transição em concreto armado, apoiadas sobre o terreno.

Drenagem da rua:

Os equipamentos de drenagem existente na rua deverão ser recompostos nos pontos onde foram destruídos devido à erosão dos taludes existentes.

10.1 SERVIÇOS DE REPARO ESTRUTURAL

Serão apresentadas as metodologias executivas padronizadas e consagradas no meio técnico para a recuperação da obra de arte. Qualquer alterações de procedimentos deverão ser comunicadas previamente à prefeitura e projetista, para as devidas ponderações e correções.

Na superestrutura deverão ser feitos os reparos estruturais nas vigas e lajes para preenchimento de fissuras, passivação das armaduras e preenchimento das áreas com perda de concreto devido a segregação ou corrosão.

10.2 METODOLOGIA PARA SERVIÇOS INICIAIS DE REPARO ESTRUTURAL

10.2.1 Localização, identificação e avaliação dos reparos

Esta metodologia trata dos serviços de localização, identificação, avaliação da extensão dos reparos e de preparo do substrato de concreto e aço.

a) Mobilização e instalação de canteiro, isolamento da área, criação dos acessos necessários, escoramentos e transferências de carga e montagem de plataformas de trabalho (verba);

b) Inspeção das estruturas, localizando e identificando as regiões da estrutura que estejam apresentando manifestações patológicas como insuficiência de cobrimento de concreto às armaduras, destacamento do concreto de cobrimento, concreto segregado (falhas, ninhos ou bicheiras), fissuras, manchas de corrosão, armaduras corroídas expostas, entre outras anomalias, através de exame visual, de percussão com marreta leve e de ensaios de laboratório quando julgados necessários;

c) Demarcação com giz de cera (ou escolar) das regiões com anomalias a serem reparadas, criando figuras geométricas (poligonais, com cantos em ângulos iguais ou superiores a 90º) que envolvam com folga estas áreas; não utilizar demarcações em figuras circulares ou onduladas;

d) Remoção do concreto deteriorado (contaminado, lixiviado, desagregado, segregado ou deslocado), através de apicoamento manual (ponteiros e marretas leves) ou mecânico (rebarbadores pneumáticos leves, de até 6 kg, ou marteletes elétricos), até a permanência apenas de concreto sã e a exposição mínima de 10,0 cm de armadura sã



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

(sem corrosão), em cada extremidade do trecho corroído da barra, liberando-a do concreto, em toda a sua superfície (distância mínima ao concreto de 2,0 cm).

e) Delimitação das regiões a serem reparadas com serra elétrica circular dotada de disco de corte diamantado, tipo Makita, com a profundidade de aproximadamente 1,0 cm. Esta medida pode variar em função do cobrimento das armaduras (estribos), no entanto deve apresentar no mínimo 0,5 cm.

f) Remoção do concreto deteriorado (e parte do são), dentro da área delimitada, até o friso formado pelo disco de corte, através de apicoamento manual (preferencialmente) ou mecânico, evitando-se o rompimento das bordas do friso.

g) Limpeza das armaduras (todas as barras, em trechos corroídos), através de escovas com cerdas de aço, deixando-as na condição de metal cinza com cor uniforme (grau Sa2 1/2, da norma sueca SIS 5800).

h) Caso se verifique, em decorrência da oxidação da armadura longitudinal e/ou transversal, uma redução de seção da barra de aço superior a 20% da nominal e/ou redução do diâmetro em 10% em relação a barra original, deverá ser adicionada para reforço outra barra do mesmo tipo e bitola da existente, observando-se os transpasses mínimos estabelecidos pela norma ABNT NBR 6118:2004.

10.2.2 Ancoragem de novas armaduras ao concreto

Para a ancoragem de novas armaduras (estribos suplementares) ao concreto: respeitar recomendações contidas na metodologia de reparo específica.

a) Limpeza das superfícies de aço e concreto, com jato de ar comprimido filtrado (isento de óleos, graxas, água, etc.).

b) Aplicação de pintura passivadora das armaduras, composta de primer rico em zinco (zinco metálico puro, com teores superiores a 55% em peso), devendo ser utilizado um dos seguintes produtos, preparado conforme instruções do fabricante:

- NITOPRIMER ZN de fabricação da ANCHORTEC-FOSROC;
- MASTERSEAL ZINCO PRIMER de fabricação da BASF-MBT;
- DENVERPRIMER ZINCO de fabricação da DENVER GLOBAL;
- TRAFIX EP ZN de fabricação da BAUTECH;
- VIAPLUS FERROPROTEC de fabricação da VIAPOL.

c) Recompôr a seção dos elementos conforme metodologias apresentadas a seguir.

10.2.3 Metodologia para reparos superficiais localizados, com argamassa

Reparos rasos com espessura até 5,0 cm

Esta metodologia deve ser aplicada em reparos superficiais localizados em áreas apresentando concreto disgregado e/ou segregado e/ou com armaduras expostas e oxidadas, caracterizados genericamente pela pequena profundidade (até 5,0 cm em relação à face original do elemento).

O preparo de toda a superfície deverá ser realizado conforme item 10.2.1 e proceder conforme descrição abaixo.

a) Após a execução dos serviços iniciais, proceder à saturação do substrato de concreto com água limpa, deixando-o na condição de “saturada superfície seca” (poros saturados, sem excesso de água na superfície do concreto);

b) Aplicação, com pincel ou trincha, de ponte de aderência à base de pasta de cimento aditivada com polímero (emulsão) acrílico, na proporção de 1 parte de água, 1 parte de emulsão acrílica e 3 partes de cimento (em volume). Nesse



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

caso, utilizar a proporção indicada pelo fabricante do produto. Deverá ser utilizado um dos seguintes produtos, preparado conforme instruções do fabricante:

- NITOBOND AR de fabricação da ANCHORTEC-FOSROC;
- REOMIX 104 de fabricação da BASF-MBT;
- DENVERFIX ACRÍLICO de fabricação da DENVER GLOBAL;
- TRAFIX ACRÍLICO de fabricação da BAUTECH;
- ZENTRIFIX KMH de fabricação da MC-BAUCHEMIE.

c) Imediatamente após a aplicação da ponte de aderência, executar a reconstituição da seção transversal do elemento estrutural nas áreas de reparo previamente preparadas, com a aplicação de argamassa polimérica (argamassa de base cimentícia modificada por polímeros, pré - formulada industrialmente), devidamente misturada e homogeneizada em misturador de ação forçada ou utilizando-se de uma haste metálica dotada de hélice helicoidal acoplada a uma furadeira de baixa rotação.

Para reparos com pequenas dimensões ($a < 0,01m^2$), pode-se optar pela aplicação apenas da emulsão acrílica, sem a necessidade do uso da pasta de cimento.

A ponte de aderência deverá ser aplicada somente nas áreas que receberão a aplicação da argamassa imediatamente em seguida, ou seja, deverá ser evitada a aplicação em grandes áreas.

Aplicar a argamassa de reparo em camadas de no máximo 2,0 cm de espessura (observar recomendações específicas para cada fabricante), deixando ranhuras na superfície para facilitar a aderência das camadas subseqüentes, com acabamento final dado por desempenadeira metálica. Esta argamassa pode também ser aplicada por projeção.

Deverá ser utilizado o seguintes produtos, preparado conforme instruções do fabricante:

- RENDEROC S2 de fabricação da ANCHORTEC-FOSROC;
- EMACO S168 de fabricação da BASF-MBT;
- SIKATOP 122 de fabricação da SIKA;
- OBE 250 de fabricação da OTTO BAUNGART;
- DENVERTEC 700 de fabricação da DENVER GLOBAL;
- TRAFIX S2 de fabricação da BAUTECH;
- VIAPLUS ST de fabricação da VIAPOL;
- ZENTRIFIX GM 2 de fabricação da MC-BAUCHEMIE.

Reparos profundos com espessura maior que 5,0 cm

Para reparos mais profundos, na faixa dos 6,0 cm de espessura, pode-se aplicar o sistema "dry pack", que consiste da aplicação de uma argamassa seca até a recomposição parcial da seção, com diferença de 1,0 cm para o preenchimento total. Esta argamassa de reparo, do tipo SHIM SET de fabricação da ANCHORTEC-FOSROC ou VAIGRAUTE TIX de fabricação da VIAPOL, é aplicada em camadas de 1,0 cm incorporando manualmente brita a argamassa aplicada. Após o endurecimento do SHIM SET, até que não haja marcas com a pressão do dedo, saturar sua superfície e aplicar a argamassa polimérica RENDEROC S2 na espessura final de 1,0 cm.

Imediatamente após a reconstituição das áreas de reparo com a argamassa de reparo, promover a cura úmida com água limpa por um período mínimo de 03 (três) dias.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

Caso necessário, a fiscalização poderá solicitar ao executor dos serviços os seguintes ensaios de controle de qualidade dos materiais e/ou serviços:

Aderência ao substrato: como referência a resistência deve ser $> 1,0$ MPa. Utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 13528:1996 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Determinação da resistência de aderência à tração.

Resistência à compressão: como referência os dados do fabricante e utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 5739:2007 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos.

10.2.4 Tratamento superficial de concreto aparente

Esta metodologia deve ser utilizada em estruturas / elementos que apresentem uma concentração de bolhas, poros e/ou defeitos superficiais e/ou estejam em ambientes muito agressivos (Classe IV da ABNT NBR 6118:2003) e/ou apresentarem frente de carbonatação superior à espessura de cobrimento das armaduras e/ou apresentem baixa espessura de cobrimento.

- a) Lixamento superficial do concreto aparente utilizando-se politriz com lixa de carborundum nº 36 ou 40. A lixa deve ser mantida paralela à superfície em tratamento, procurando-se fazer movimentos circulares, uniformizando ao máximo a superfície, substituindo-se a lixa sempre que necessário, evitando-se a ocorrência de manchas e “queima” superficial do concreto;
- b) Retirada das partículas soltas e pulverulentas da superfície de concreto, através de hidrojateamento (pressão mínima de 25 MPa e bico em leque tipo zero);
- c) Após a limpeza das superfícies, promover a saturação do concreto, através de hidrojateamento de água (equipamento de jato d’água, pressão de 12,0 MPa, bico em “leque”) e/ou pulverização, até início de escorrimento superficial da água lançada, indicando a saturação do concreto;
- d) Aplicação de estuque “raspado” (pasta de cimento), em toda a superfície de concreto (já na condição de “saturada superfície seca”), tamponando-se os poros e regularizando a superfície do concreto, de modo que somente os poros e pequenas irregularidades sejam preenchidas e não haja formação de camada ou película sobre a superfície (estuque raspado).

A aplicação poderá ser feita com espátula, desempenadeira metálica, betumadeira ou espuma, e o estuque poderá ser dosado em canteiro (pasta de cimento aditivada com emulsão acrílica) ou pré-formulado (industrializado). O estuque deve ser formulado na cor do concreto aparente, combinando-se cimento Portland e Cimento Branco Estrutural para atingir a tonalidade;

EMULSÃO ACRÍLICA - Deverá ser utilizado um dos seguintes produtos, preparado conforme instruções do fabricante:

- NITOBOND AR de fabricação da ANCHORTEC-FOSROC;
- REOMIX 104 de fabricação da BASF-MBT;
- DENVERFIX ACRÍLICO de fabricação da DENVER GLOBAL;
- TRAFIX ACRÍLICO de fabricação da BAUTECH;
- ZENTRIFIX KMH de fabricação da MC-BAUCHEMIE.

ARGAMASSA POLIMÉRICA PARA ESTUCAMENTO - Deverá ser utilizado um dos seguintes produtos, preparado conforme instruções do fabricante:



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

- RENDEROC FC2 de fabricação da ANCHORTEC-FOSROC;
- EMACO R300 de fabricação da BASF-MBT;
- DENVERTEC 600 de fabricação da DENVER GLOBAL;
- TRAFIX S2 de fabricação da BAUTECH;
- NAFUQUICK de fabricação da MC-BAUCHEMIE.
- SIKA TOP 120BR de fabricação da SIKA

Reparos superficial com baixa espessura de cobrimento sem exposição da armadura

Caso os elementos a serem tratados possuam baixa espessura de cobrimento das armaduras, porém, sem apresentarem armaduras expostas, deve-se seguir o procedimento abaixo:

- a) Mobilização e instalação de canteiro, isolamento da área, criação dos acessos necessários, escoramentos e transferências de carga e montagem de plataformas de trabalho (verba);
- b) Inspeção das estruturas, localizando e identificando as regiões da estrutura que estejam apresentando manifestações patológicas como insuficiência de cobrimento de concreto às armaduras, destacamento do concreto de cobrimento, concreto segregado (falhas, ninhos ou bicheiras), fissuras, manchas de corrosão, armaduras corroídas expostas, entre outras anomalias, através de exame visual, de percussão com marreta leve e de ensaios de laboratório quando julgados necessários;
- c) Demarcação com giz de cera (ou escolar) das regiões com anomalias a serem reparadas, criando figuras geométricas (poligonais, com cantos em ângulos iguais ou superiores a 90°) que envolvam com folga estas áreas; não utilizar demarcações em figuras circulares ou onduladas;
- d) Aplicação de estuque em toda a superfície de concreto (já na condição de “saturada superfície seca”), criando uma película sobre a superfície com uma espessura entre 2,0 e 5,0mm. A aplicação poderá ser feita com espátula ou desempenadeira metálica e o estuque poderá ser dosado em canteiro (pasta de cimento aditivada com emulsão acrílica) ou pré-formulado (industrializado). O estuque deve ser formulado na cor do concreto aparente, combinando-se cimento Portland e Cimento Branco Estrutural para atingir a tonalidade;
- e) Cura do estuque raspado: decorridas cerca de 2 horas, deverá ser iniciado o processo de cura do estuque, através de aplicação de borrifos de água sobre a superfície, utilizando-se pulverizador manual de água, mantendo-se esta cura por no mínimo 3 dias;
- f) Após a cura do estuque, retirar os excessos (camadas superficiais) através de lixamento manual com lixa nº 100, deixando apenas o material depositado nos poros e pequenas cavidades;
- g) Limpeza das superfícies lixadas através de hidrojateamento, retirando todo o material pulverulento;
- h) Aplicação de hidrofugante: com a superfície limpa e seca, aplicar primer base silano-siloxano, em uma demão, com a utilização de rolo, pincel ou “air less”. Deverá ser utilizado um dos seguintes produtos, preparado conforme instruções do fabricante:
 - NITOPRIMER 40 de fabricação da ANCHORTEC-FOSROC.
 - MASTERSEAL F 1350 de fabricação da BASF-MBT.
 - DENVER SD ACQUA de fabricação da DENVER GLOBAL.
- i) Aplicação de pintura acrílica (pura): e não-estirenada, base solvente, em duas demãos, com rolo, pincel ou sistema “air less”.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

Para a pintura deverá ser utilizado um dos seguintes produtos, preparado conforme instruções do fabricante:

- DECKGUARD S de fabricação da ANCHORTEC-FOSROC.
- MASTERSEAL 1380 de fabricação da BASF-MBT.
- FUSEPLAST de fabricação da VIAPOL.

VERNIZES - Deverá ser utilizado um dos seguintes produtos, preparado conforme instruções do fabricante:

- DECKGUARD TRANSPARENTE de fabricação da ANCHORTEC-FOSROC.
- -MASTERSEAL F 1370 PLUS de fabricação da BASF-MBT.
- DENVERNIZ SB ou SF de fabricação da DENVER GLOBAL.
- FUSEPROTEC de fabricação da VIAPOL.

IMPORTANTE: Para obras já pintadas na cor cinza “concreto”, a cor da nova pintura deve atender a tonalidade já existente.

j) Caso necessário, a fiscalização poderá solicitar ao executor dos serviços os seguintes ensaios de controle de qualidade dos materiais e/ou serviços:

- Resistência à compressão (argamassa polimérica): como referência os dados do fabricante e utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 7215:1996 - Cimento Portland - Determinação da resistência à compressão.
- Resistência aos raios UV / intemperismo (tintas e vernizes): realizado para a avaliação da resistência à ação dos raios solares e deve apresentar 2000 horas sem alteração. Utilizar para ensaio a norma ASTM G154-06 Standard Practice for Operating Fluorescent Light Apparatus for UV Exposure of Nonmetallic Materials ou a ABNT NBR 15380 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Resistência à radiação UV/condensação de água por ensaio acelerado.
- Resistência ao crescimento de fungos (tintas e vernizes): não deve apresentar o crescimento de fungos. Utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 14941: 2003 - Tintas para construção civil - Determinação da resistência de tintas, vernizes e complementos ao crescimento de fungos em placas de Petri.

10.2.5 Metodologia para tratamento superficial estético do concreto

Esta metodologia deve ser utilizada em estruturas / elementos que apresentem bom estado de conservação, não apresentem frentes de carbonatação significativa, sendo, portanto, um tratamento estético da estrutura.

- a) Limpeza de toda a superfície da OAE com a utilização de hidrojateamento de alta pressão com bico tipo leque.
- b) Para remoção de áreas com manchas de eflorescências, respingos e saliências, realizar lixamento mecânico preliminar, executado com lixadeira elétrica equipada com discos de lixa de carbureto de silício com 24 a 36 grãos/cm² (lixa grossa). Procurar manter a lixadeira paralela à superfície em tratamento, executando movimentos circulares e homogêneos, sem concentração de esforços.
- c) Realizar nova limpeza destas superfícies com hidrojateamento de alta pressão com bico em leque.
- d) Nas áreas com furos, cavidades, esquirolas, vazios, bolhas e/ou microfissuras, aplicar pasta de estucamento sobre a superfície com



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

desempenadeira de aço ou broxa, sem que haja formação de película sobre o concreto. Após 4 a 8 minutos, concluir a aplicação com espátula de aço pressionando-se a mesma fortemente, de modo a evitar a formação de uma camada, com bolhas de ar aprisionadas, sobre o concreto.

Para preparação da pasta de estuque, misturar manualmente e diretamente num caixote, cimento Portland (CP II - E - 32), cimento branco estrutural, resina acrílica NITOBOND AR (fabricação da ANCHORTEC-FOSROC) ou REOMIX 104 (fabricação da BASF-MBT) ou DENVERFIX ACRÍLICO (fabricação da DENVER GLOBAL) e água no traço 2:1:1:1 em volume. Se necessário para melhorar a eficiência do processo de mistura, utilizar um misturador. A proporção relativa entre os componentes cimento, poderá ser alterada para obtenção de colorações mais claras ou mais escuras de modo a obter uma tonalidade similar a da estrutura original.

e) Aplicação de pintura na superfície tratada, com a aplicação de pintura látex acrílica que atendam aos requisitos da norma ABNT NBR 11702 – Tintas para edificações não industriais, em duas demãos, devendo ser utilizado um dos seguintes produtos, preparado conforme instruções do fabricante:

- ACRÍLICA LATÉX KEN TONE, de fabricação da SHERWIN WILLIAMS;
- ACRIFLEX D-55 de fabricação da PLASTOFLEX
- SUVINIL EXTERIORES de fabricação da SUVINIL
- CORAL PLUS de fabricação da CORAL
- FLEXACRIL TINTA ACRÍLICA de fabricação da INTERNATIONAL
- FUSECRIL LATEX de fabricação da VIAPOL.

IMPORTANTE: Para obras já pintadas na cor cinza “concreto”, a cor da nova pintura deve atender a tonalidade já existente.

f) Caso necessário, a fiscalização poderá solicitar ao executor dos serviços os seguintes ensaios de controle de qualidade dos materiais e/ou serviços:

PODER DE COBERTURA DE TINTA SECA: a película de tinta deve apresentar poder de cobertura de no mínimo 4,0 m²/l. Utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 14942:2003 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação do poder de cobertura de tinta seca.

PODER DE COBERTURA DE TINTA ÚMIDA: A película deve apresentar a razão de contraste de no mínimo 55%. Utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 14943:2003 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação do poder de cobertura de tinta úmida.

RESISTÊNCIA À ABRASÃO SEM PASTA ABRASIVA: a película de tinta deve resistir no mínimo por 100 ciclos. Utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 15078:2004 - Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da resistência à abrasão úmida sem pasta abrasiva.

10.2.6 Tratamento de fissuras com microcimento



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

A injeção de fissuras por gravidade e pressão, deverá ser feito por meio do Sistema Microinjet (equipamentos especiais para a aplicação e utilização dos microcimentos), desenvolvido pela Holcim. A tecnologia exclusiva empregada no Sistema Microinjet é baseada na aplicação de calda coloidal de microcimento e também na aplicação de compostos à base de microcimentos.

- a) Isolamento da área;
- b) Limpeza da fissura, através de raspagem superficial com espátula e escovação enérgica de faixa lateral à fissura (aproximadamente 5,0 cm para cada lado) (não sobre a fissura), com escova de aço;
- c) Lavagem das fissuras com água pressurizada visando desobstrução das fissuras por partículas sólidas;
- d) Secagem e expulsão da água sobre os elementos de concreto (região das fissuras) com aplicação de ar comprimido seguindo de evaporação natural; Realização de furos nos elementos de concreto (consultar ao fornecedor do produto);
- e) Instalação e fixação dos obturadores de injeção;
- f) Abertura de janelas de injeção;
- g) Dosagem específica da calda de injeção em misturador coloidal;
- h) Injeção da calda coloidal de microcimento através de bomba de fluxo contínuo;
- i) Retirada dos obturadores e acabamento final.

10.2.7 Tratamento de fissuras com resina epóxi

- a) Remover eventuais revestimentos e/ou impermeabilizações sobre as áreas a serem reparadas.
- b) Abertura de uma seção em forma de "V" ao longo da fissura, utilizando serra circular provida de disco de corte, talhadeira e marreta. A abertura em "V" deverá ter largura igual a 30 mm (15 mm para cada lado da fissura), e terá uma profundidade de 10 mm, aproximadamente.
- c) Por sobre a fissura e a cada 200 mm, aproximadamente, deverão ser feitos orifícios, utilizando furadeira elétrica rotativa com percussão, dotada de broca de vídea, com profundidade variável entre 30 e 50 mm, no diâmetro necessário para fixação dos bicos de injeção (cerca de 12 mm). Durante este serviço, cuidar para que haja o menor depósito possível do material proveniente da furação no interior da fissura.
- d) Limpeza das superfícies com escova de aço e ar comprimido (compressor com filtro de ar para retenção de óleo e mangueira de alta pressão), objetivando a remoção de partículas soltas e a completa secagem das superfícies interiores à fissura. Não utilizar água para os serviços de limpeza.
- e) Os compostos epóxi deverão ser misturados e aplicados, seguindo rigorosamente as especificações dos fabricantes.
- f) Os tubos de PVC deverão ser introduzidos nas perfurações e fixos com adesivo epóxi. O tubo deverá ser de PVC flexível, incolor e transparente, apresentando diâmetro interno de 10 mm ou compatível com a furação executada. Utilizar adesivo epóxi de pega rápida para fixação dos tubos de injeção e selagem das fissuras. Esse adesivo também deverá apresentar aderência em presença de umidade.
- g) Ao longo de toda a fissura, deverá ser aplicada uma selagem, utilizando adesivo epóxi, em uma camada de aproximadamente 5 mm de espessura.
- h) Preencher o restante da abertura em "V" ao longo de toda a fissura, tomando a precaução de nivelar a superfície final do selante com a superfície do concreto.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

- i) Após o endurecimento do adesivo, deverá ser feito um teste com ar comprimido isento de óleo, com finalidade de constatar a comunicação entre os furos. Caso não haja comunicação perfeita entre os furos, deverão ser instalados novos respiros.
- j) A injeção propriamente dita só deverá ter início após o adesivo de vedação ter atingido a resistência suficiente para suportar as pressões de serviço.
- k) Para a injeção, utilizar resina à base de epóxi apropriado para injeção, isenta de solventes e com viscosidades compatíveis com as aberturas e profundidades das fissuras que serão injetadas. O "Pot Life" da resina deverá ser suficiente para permitir seu manuseio adequado (no mínimo 30 minutos), à temperatura do local da obra.
- l) No caso de fissuras verticais, a injeção deverá ser iniciada pelos tubos inferiores, de maneira que o produto vá penetrando na fissura no sentido ascendente. Assim que for verificada saída da resina pelo tubo imediatamente acima do que está sendo injetado, esse último deve ser tamponado e a operação deve prosseguir pelo seguinte e assim sucessivamente.
- m) Para as fissuras horizontais, o processo deverá ser mantido, sendo que a injeção deverá ser iniciada por qualquer uma das extremidades.
- n) No caso de fissuras que atravessam toda a seção transversal da peça, a injeção deverá ser feita alternadamente em cada um dos lados da peça, de modo a garantir o melhor enchimento possível da fissura.
- o) A pressão de injeção varia de 3 a 10 Kgf/cm², dependendo da viscosidade do material e das características geométricas da fissura. Para tanto, utilizar equipamento para injeção, constituído de compressor com manômetro e mangueira de alta pressão.
- p) A fissura será considerada injetada, caso a pressão de aplicação da resina possa ser mantida. Caso isto não ocorra, é sinal que a resina ainda está penetrando na fissura ou está saindo para outro local. Recomenda-se que após a injeção da resina, uma pressão em torno de 6 Kgf/cm² seja mantida para garantir a penetração da resina pelas porosidades e capilares do concreto.
- q) Para acabamento das superfícies, cortar os tubos de injeção e executar o acabamento da superfície, caso necessário, por esmerilhamento com talhadeira.
- r) Proceder à cura final (tempo indicado pelo fornecedor do produto, e da ordem de 24 horas à temperatura ambiente de 18 °C).

10.2.8 Implantação de pingadeiras

- a) Remover todos os detritos e resíduos das formas existentes na superfície onde vai ser aplicado.
- b) Jatear ou lixar o concreto, nas áreas de adesão do perfil para remover a nata de cimento, partes soltas ou contaminadas. Deixar as superfícies rugosas para aumentar a superfície de aderência.
- c) Limpar as superfícies preparadas com ar comprimido ou estopa com álcool.

OBS.: Trincas em quaisquer direções próximas à junta podem ser potenciais pontos de vazamentos. Verificar com atenção as superfícies e reparar apropriadamente as trincas existentes;

Para a perfeita instalação do perfil atentar para que a superfície esteja uniforme e a superfície do substrato sólida, seca e limpa.

INTALAÇÃO DE PINGADEIRA TIPO UNIONTECH



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ SECRETARIA DE OBRAS

- a) Deverá ser efetuada limpeza rigorosa na sede utilizando-se para isso uma lixadeira elétrica do tipo orbital ou disco, lixando e removendo toda impureza da superfície dentre elas os desmoldantes, pedaços de formas e outros materiais soltos, essa limpeza deverá se estender por uma faixa de mais ou menos 5,0cm ao longo da borda da estrutura.
- b) Após a limpeza deverá ser aplicado o Primer PR2000 ao longo desta faixa.
- c) Nesta mesma sequência deverá ser aplicado o adesivo D2000 nas arestas ou ranhuras do perfil UT 50 PGD 10 de fabricação UNIONTECH.

O passo sequencial é comprimir o perfil contra a estrutura fixando em pontos equidistantes de mais ou menos 60cm com pistola finca pinos (pinos com cabeça) e espoleta amarela ou utilizar bucha e parafuso.

INTALAÇÃO DE PINGADEIRA TIPO JEENE

- a) Retirar o perfil de sua embalagem e estendê-lo sobre uma superfície limpa e plana. Cortá-lo ou emendá-lo de acordo com o comprimento a ser aplicado. Como o perfil é de material elástico, evitar esticá-lo para não cometer erros de medição.
- b) Quando for necessárias emendas, proceder ao corte, lixamento, aplicação de ADE 31R (nas duas superfícies) e mantê-los unidos por 30 segundos.
- c) Misturar cuidadosamente os componente A e B do ADE 52, até formar uma pasta homogênea. O tempo disponível para trabalhar com o adesivo após a sua mistura (pot life) é de aproximadamente 40 minutos a 20°C. O "pot life" varia em função da temperatura ambiente. Ele aumenta com o frio e diminui com o calor.
- d) Aplicar uniformemente o ADE 52 na superfície e nas estrias do perfil.
- e) Posicionar o perfil com a mão e pressioná-lo contra a superfície a ser aplicada. A 05(cinco) cm de uma das faces, fincar o primeiro pino e repeti-lo a cada 40(quarenta) cm até a outra face.
- f) Aplicar no canto superior do perfil um reforço de adesivo e remover com espátula o excesso das superfícies. Limpar o resíduo de adesivo da superfície do perfil com álcool.
- g) Limpar e remover o entulho e todos os detritos produzidos durante o trabalho.

10.3 REGULARIZAÇÃO E PROTEÇÃO DOS TALUDES SOB A PROJEÇÃO DA OBRA

- a). Preparação da superfície através de métodos manuais e/ou mecânico; eliminação total da vegetação existente sob os taludes sob a projeção da obra (acerto fino do terreno para homogeneização do talude, evitando-se sobre espessuras);
- b) Colocação dos sacos de solo cimento em regiões erodidas;
- c) Execução dos enrocamentos com pedra argamassada.

10.3.1 SOLO CIMENTO ENSACADO

A CONTRATADA deve proceder à locação da obra sob supervisão direta da fiscalização, conforme elementos previstos em projeto.

Deve ser utilizado, preferencialmente, solo arenoso local devidamente preparado no canteiro de obras, para a posterior e imediata mistura e homogeneização com cimento. A mistura deve ser efetuada em atendimento à proporção de 1:10 à 1:15 em volume, o que corresponde estimativamente a porcentagem em peso entre 4% e 6% de cimento.



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ

SECRETARIA DE OBRAS

Efetivada a mistura na umidade natural do solo, a contratada deve proceder o umedecimento da mistura através da passagem do carro pipa, até que a sua aparência seja a de uma farofa úmida de colocação uniforme. A mistura homogeneizada deve ser colocada em sacos de aniagem de poliéster ou similares.

Deve ser preenchido cerca de 2/3 do volume útil do saco. Os sacos de solo-cimento devem ser transportados e gradualmente depositados, no local de construção do muro, e compactados manualmente.

Antes da disposição dos primeiros sacos, deve ser executada camada de concreto magro na nas dimensões indicadas em projeto.

A disposição e amarração dos sacos e a inclinação mínima de seu paramento externo devem obedecer ao discriminado em projeto.

Os sacos de solo-cimento podem, também, ser utilizados em restaurações de taludes que sofreram escorregamentos.

Quando o muro servir para contenção de encosta de solo muito argiloso, deve ser prevista a substituição de alguns sacos por geotêxteis ou de elementos de drenagem interna para promover drenagem do maciço.

O muro, após sua conclusão, pode sofrer revestimento em concreto magro ou por solo vegetal, para sua adequada proteção contra as erosões.

Os serviços de reaterro e aterro, para a incorporação ao maciço ou talude a ser contido, devem ser iniciados após a conclusão parcial ou total dos muros.

10.3.2 GABIÃO TIPO COLCHÃO

Os colchões reno, ou colchões de gabião, são utilizados para revestir, proteger e estabilizar canais e margens de córregos e rios. São caixas de telas metálicas, revestidas ou não, com enchimento de pedras, semelhantes a um gabião. Cada colchão é constituído por uma armação única que forma a base, as paredes laterais e o diafragma, que são as paredes internas. Nas extremidades da armadura, há cortes que indicam os pontos de dobra para fechamento. Por cima, os colchões recebem uma tela que serve como tampa.

MONTAGEM

Deve-se retirar a base de cada peça do fardo e transportá-la ainda dobrada ao local da montagem, onde então deve ser desdobrada sobre uma superfície rígida e plana. Em seguida, todas as irregularidades dos painéis são retiradas até que se obtenha o comprimento nominal da peça. Na dobra, os cortes servem como guias para a definição da altura do colchão.

As paredes dos diafragmas que ficarem abertas devem ser unidas, e as paredes laterais e os diafragmas, posicionados em vertical.

Para fortalecer a estrutura, todas as extremidades dos panos de malha são reforçadas com arame de maior diâmetro que o utilizado para a fabricação da malha.

É aconselhável a utilização de um sarrafo de madeira para o perfeito alinhamento da dobra. Uma vez posicionadas as paredes longitudinais na vertical, formam-se abas a partir das paredes transversais, que devem ser dobradas e amarradas às paredes longitudinais, usando os arames de maior diâmetro. As partes dobradas das paredes longitudinais devem



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ

SECRETARIA DE OBRAS

ser amarradas aos diafragmas, usando o arame enviado junto com os colchões, de tal maneira que essas dobras coincidam e se fixem aos diafragmas. Assim, o colchão ficará separado por células a cada metro.

11. 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.