



Estado de Minas Gerais
DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
Monte Carmelo-MG



MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: EXECUÇÃO DE GALERIA COM ADUELAS PRÉ-FABRICADAS DE CONCRETO ARMADO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	3
3	DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES	4
4	MOVIMENTO DE TERRA	4
5	FUNDAÇÕES.....	5
6	GALERIA EM CONCRETO ARMADO	6
7	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA.....	7
8	CALÇADA/MEIO FIO.....	11
9	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	13
10	SERVIÇOS FINAIS	14
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS	14

1 INTRODUÇÃO

O presente Memorial tem por objetivo descrever os serviços a serem executados e os materiais a serem empregados, destinados à **EXECUÇÃO DE GALERIA COM ADUELAS PRÉ-FABRICADAS DE CONCRETO ARMADO no Município de Monte Carmelo – MG.**

A obra deverá ser executada em conformidade com o projeto e este memorial descritivo. Quaisquer alterações que por necessidade deva ser introduzida no projeto ou nas especificações técnicas visando melhorias, só serão permitidas através de consulta prévia e autorização da fiscalização da contratante.

Todos os materiais e serviços utilizados na obra deverão seguir as Normas Técnicas e recomendações de execução da ABNT e de demais normas técnicas pertinentes.

Caso a execução dos serviços não esteja de acordo com as especificações e projeto, a fiscalização da Contratante se reserva no direito de solicitar a paralisação ou mandar refazê-los.

A aceitação final dos serviços estará vinculada ao fiel cumprimento do Projeto e do Memorial Descritivo, ou eventuais alterações acordadas.

Antes do início da obra a contratada deverá apresentar a ART de execução.

1.1 DADOS DO PROPONENTE

Proprietário: DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgoto de Monte Carmelo- MG

CNPJ: 22.604.896/0001-50

Endereço: Av. Olegário Maciel, 456-528 - Batuque, Monte Carmelo - MG, 38500-000

1.2 DADOS DO EMPREENDIMENTO

Gestor: Ricardo de Castro Silva

Objeto: Execução de Galeria com Aduelas Pré-fabricadas de Concreto Armado

Endereço: Praça Landolfo Cardoso Naves – Bairro Centro – CEP 38500-000 – Monte Carmelo-MG

1.3 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Responsável Técnico: Engenheiro Civil Guilherme Soares Rodrigues

CREA-MG 194.731/D

ART: 14201900000005389773

2 SERVIÇOS PRELIMINARES

Todas as etapas anteriores ao início da obra deverão ser realizadas de tal forma a não prejudicar o princípio dos trabalhos.

2.1 PLACA DE OBRA

A placa de obra deve ser executada de acordo com o Manual fornecido pela Prefeitura Municipal de Monte Carmelo. As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no presente manual. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas de aço galvanizadas, em material resistente às intempéries. As informações deverão

estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

2.2 BARRACÃO DE OBRA

Para escritório e para guardar materiais e ferramentas, a empresa deverá construir um barracão com 6,00 m², inclusive com sanitários, sendo de inteira responsabilidade da empresa a segurança dos materiais e equipamentos.

2.3 SONDAGEM

Sondagem refere-se à perfuração do solo de modo que possibilite a verificação da qualidade da camada executada, levando em conta parâmetros como teor de umidade, grau de compactação e espessura. Ficará sobre encargo da contratada a Sondagem a percussão, com medida de SPT, executando pelo menos dois furos na área que receberá a fundação. Após executada a sondagem, a empresa executora através de profissional qualificado irá verificar se o solo possui capacidade resistente para suportar a galeria, com o enrocamento já definido no projeto, caso não possua tal capacidade deverá ser adotado medida a aumentá-la.

3 DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

Ficará sobre encargo da empresa Contratada, toda a remoção e demolição necessária para a preparação do local da obra.

Será demolido todo pavimento asfáltico, sarjeta e calçada em piso cimentado. Removido todo o meio fio pré-moldado de concreto e os tubos de aço corrugado e deverá ser retirada todas as árvores existentes no local de intervenção.

O piso de pedra portuguesa retirado da calçada da Praça Landolfo Cardoso Naves, deverá ser armazenado para um posterior reassentamento.

4 MOVIMENTO DE TERRA

4.1 ESCAVAÇÃO MECANICA

A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito nesta especificação, todas as prescrições da NBR 9061. As escavações serão todas realizadas em material de 1ª categoria. Entende-se como material de 1ª categoria todo o depósito solto ou moderadamente coeso, tais como cascalhos, areias, siltes ou argilas, ou quaisquer de suas misturas, com ou sem

componentes orgânicos, formados por agregação natural, que possam ser escavados com ferramentas de mão ou maquinaria convencional para esse tipo de trabalho.

As escavações além de 1,50m de profundidade serão taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção. A execução das escavações implicará responsabilidade integral pela sua resistência e estabilidade.

As escavações serão realizadas com o uso de retroescavadeiras ou escavadeiras hidráulicas, atingindo a cota de projeto. O material retirado da escavação que não será utilizado para o reaterro deverá ser removido do local, carregado por caminhões basculantes e depositado em local previamente definido para este fim. O restante do material ficará no local para sua reutilização no aterro.

A escavação do solo deverá seguir as especificações da forma indicada em projeto, para que posteriormente seja executada a galeria em concreto armado.

4.2 REATERRO MECANIZADO

Esta especificação se aplica ao aterro com material proveniente do corte, nas áreas onde será implantado pavimento novo. A execução destes serviços deverá seguir a orientação dos projetos. A compactação do aterro deve atingir índice de 100% P.N. A compactação dos materiais de empréstimo deve ser em camadas iguais e não superiores a 20 cm, e ao final o greide deve estar nivelado pelas cotas previstas em projeto. A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

Todas as medidas de precaução devem ser tomadas, a fim de que o método construtivo empregado para a construção do aterro não origine movimentos ou tensões indevidas na galeria de concreto armado.

Quando há difícil acesso ao equipamento usual de compactação, deverá ser compactado mediante o uso de equipamento adequados, como soquete manuais, sapo mecânicos etc.

Durante a construção, os serviços já executados devem ser mantidos, permanentemente, com a devida conformação geométrica e com adequado funcionamento do sistema de drenagem superficial.

5 FUNDAÇÕES

5.1 ENROCAMENTO

Será feito um enrocamento de pedra de mão arrumada, a pedra deve ser assentada de forma que não fique apresentando aberturas. Será feito em toda a área da galeria e nas saias de entrada e saída de água. A profundidade deverá ser determinada após a análise do relatório de sondagem do local, ficando assim sobre obrigação da contratada decidir a profundidade de enrocamento apresentando justificativa técnica.

Sobre o enrocamento de pedra de mão, será executado, para preenchimento de vazio, um lastro de brita, devidamente compactada, com espessura de 30 cm.

5.2 BASE EM CONCRETO ARMADO

Primeiramente será lançado um lastro de concreto magro, com espessura de 5 cm, com a finalidade de regularização da base e proteção da área de entrada de água.

Concluído o serviço e esperado o prazo de cura do lastro de concreto, deverá ser feita uma base em concreto armado com 4 metros de largura e 47 metros de comprimento, com uma espessura de 30 cm. Será utilizado o concreto $f_{ck}=25$ MPa, preparo mecânico e lançado com uso de bomba, armado conforme consta no projeto estrutural. Com a finalidade de sustentação e regularização da base para o assentamento das galerias.

Deverá ser feita uma junta no meio da base em concreto e será utilizada barras de transferência que são ideais para uso em pisos e pavimentos de concreto, em todas as juntas das placas, quando é necessário transmitir cargas verticais de uma placa para outra. Elas permitem os movimentos horizontais de expansão e retração provocados pela variação de temperatura. Na maioria dos casos, são colocadas centradas em relação à espessura da placa, a uma distância de 30 cm umas das outras. A bitola da barra será de 32mm e comprimento padrão de 50 cm. As Barras de Transferência devem ser posicionadas na metade da altura das placas e amarradas em suportes especiais (espaçadores treliçados), de forma que fiquem absolutamente paralelas entre si. Para que as barras se movimentem longitudinalmente no concreto. É necessário isolá-las com a aplicação de uma leve camada de graxa, de um só lado, em 60% de seu comprimento.

6 GALERIA EM CONCRETO ARMADO

6.1 ADUELAS EM CONCRETO ARMADO

Serão utilizadas galerias de concreto armado, nas dimensões internas de 3,00 x 2,50m, paredes com largura de 0,20m. As galerias deverão trazer, em caracteres bem legíveis e indelévels, a marca, a data de fabricação, o dimensionamento interno nominal e a classe a que pertencem, conforme NBR 15.396/06. Suporte para altura de aterro de 1,10m, tráfego de automóveis (carga móvel) (TB 45).

Concluídos os serviços da base e esperado o prazo de cura, será iniciado os serviços de colocação das galerias. Com a utilização de equipamento adequado, escavadeira hidráulica ou guincho, as galerias serão assentadas até atingirem o comprimento de projeto. Na colocação das galerias deverá ser observado o esquadro, alinhamento e encaixe perfeito dos módulos. O serviço iniciar-se-á de montante à jusante e deverão ser assentadas em sua totalidade apoiada na base de concreto armado, obedecendo a perfeito encaixe e alinhamento.

6.2 ALAS EM CONCRETO ARMADO

Nas extremidades, deverá ser feita as alas laterais de contenção horizontal, que serão engastadas na base de concreto armado e serão utilizadas para a contenção dos aterros de ligação. As alas terão 3,40 de altura, com 4 metros de comprimento e 50cm de largura, será utilizado o

concreto $f_{ck}=25\text{mpa}$, preparo mecânico e lançado com uso de bomba, armado conforme consta no projeto estrutural.

Na altura superior das extremidades da galeria, será executada uma viga cinta de 0,50 x 0,60m de concreto armado, conforme consta no projeto estrutural.

6.3 DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

Os dispositivos de boca de lobo serão em alvenaria de tijolo maciço, revestido com argamassa de cimento e areia com traço de 1:3, sobre um lastro de concreto de 10 cm de espessura e a tampa de concreto armado. E serão utilizados tubos de concreto para as redes coletoras de água pluviais, com junta rígida.

7 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

7.1 TERRAPLANAGEM

7.1.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO

Regularização é a operação destinada a conformar o leito da área transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros com até 20 cm de espessura. O que exceder os 20 cm será considerado como Terraplenagem.

A Regularização será executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto, prévia e independentemente da construção de outra camada do pavimento.

A regularização do subleito deve ser feita de acordo com as Normas Técnicas NB-1391/91, NBR-12307/91 e NBR-12752/92. Todo o subleito deverá ser regularizado afim de assumir a forma da seção transversal tipo do leito carroçável. A compactação deverá ser realizada por compactadores autopropulsores, iniciando nas bordas e seguindo para o centro, até atingir o grau de compactação de 100% do PROCTOR NORMAL. Nos locais inacessíveis para os compactadores autopropulsores, deverão ser utilizados compactadores manuais de placa vibratória. A expansão deve ser menor que 2%.

A regularização do subleito será medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada.

7.1.2 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE OU SUB BASE COM SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE

A base deverá ser feita em cascalho, com espessura de 20 cm. O cascalho utilizado para execução da base deverá ser de encargo da contratada.

A jazida de cascalho fica nas proximidades do perímetro urbano de Monte Carmelo a uma distância média de 20,00km do local de aplicação e deve ser transportado em caminhões basculantes.

O transporte do material de jazida deve ser medido em metros cúbicos por quilômetro, considerando o volume efetivamente transportado.

A execução da base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais, em central de mistura ou na pista, seguidas de espalhamento, compactação e acabamento, realizadas na pista devidamente preparada, na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada de 20cm. Utilizar materiais com ISC > 60% e a expansão deve ser menor que 0,50%.

A base deve ser medida em metros cúbicos, considerando o volume efetivamente executado.

7.2 REVESTIMENTO ASFÁLTICO

7.2.1 IMPRIMAÇÃO

O ligante asfáltico empregado na imprimação será o asfalto diluído CM-30, em conformidade com a norma DNER – EM 363/97. A taxa de aplicação “T” é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente na obra. A taxa de aplicação do asfalto diluído adotado neste projeto é de 1,2 l/m².

Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder à varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto. Antes da aplicação do ligante asfáltico a pista pode ser levemente umedecida. Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico, na temperatura adequada, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para o tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para seu espalhamento. A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento dos asfaltos diluídos é de 20 a 60 segundos Saybolt Furol (NBR 14.491:2007). A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante asfáltico definida pelo projeto e ajustada experimentalmente no campo é de $\pm 0,2$ l/m². Deve-se imprimir a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. O material não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo dos 10°C, ou em dias chuvosos, ou quando esta estiver eminente. Quando isto não for possível, trabalha-se em uma faixa de tráfego e executa-se a imprimação da faixa de tráfego adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente corrigida. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego, depois da efetiva cura (72 horas), deve ser condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.

A aplicação poderá ser executada com o caminhão espargidor ou manualmente utilizando-se a caneta sob pressão acoplada ao caminhão espargidor.

A imprimação deve ser executada de acordo com as Normas Técnicas NBR-9686/93, NBR-12950/93 e EB-1686/93.

A imprimação deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada.

7.2.2 PINTURA DE LIGAÇÃO

O ligante asfáltico empregado na pintura de ligação deve ser do tipo RR-1C, em conformidade com a Norma DNER-EM 369/97. A taxa recomendada de ligante asfáltico residual é de 0,3l/m² a 0,4l/m². Foi adotada a taxa de 0,4l/m² neste projeto. Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m². A água deve ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis, ou matéria orgânica e outras substâncias nocivas.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante asfáltico em quantidade uniforme.

A superfície a ser pintada deve ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto. Antes da aplicação do ligante asfáltico, no caso de bases de solo-cimento ou de concreto magro, a superfície da base deve ser umedecida. Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico na temperatura compatível, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura da aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. A viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão deve estar entre 20 e 100 segundos "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004/94). Após aplicação do ligante deve-se aguardar o escoamento da água e a evaporação em decorrência da ruptura. A tolerância admitida para a taxa de aplicação "T" da emulsão diluída é de $\pm 0,2$ l/m². Deve ser executada a pintura de ligação na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deve ser deixada, sempre que possível, fechada ao tráfego. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo dos 10°C, ou em dias chuvosos, ou quando esta estiver eminente. Quando isto não for possível, trabalhar em meia pista, executando a pintura de ligação da adjacente, assim que a primeira for permitida ao tráfego. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.

A pintura de ligação de acordo com as Normas Técnicas NBR-1251/93.

A pintura de ligação deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada.

7.2.3 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente faixa "C" consiste em uma mistura executada em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado mineral graduado e ligante betuminoso do tipo CAP-50/70, no teor de 5,8 a 6,4 %, sendo que a porcentagem de betume se refere à mistura de agregados considerada como 100%, espalhada e compactada à quente.

Não é permitida a execução do Concreto Betuminoso Usinado a Quente em dias de chuva. O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

Os materiais constituintes do Concreto Betuminoso Usinado a Quente deve satisfazer às Normas pertinentes, e às Especificações aprovadas pelo DNIT. O agregado graúdo será de pedra britada. O agregado miúdo será a areia. Suas partículas individuais devem ser resistentes, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas.

Tendo sido decorridos mais de sete dias da execução da imprimação, tendo havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou tendo sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 SSF, "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 75 a 95 SSF. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C nem exceder a 177°C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, em caminhões basculantes apropriados. Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona, com tamanho suficiente para proteger todo o material.

O espalhamento será efetuado por vibroacabadoras. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as correções serão feitas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento executado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, será iniciado o processo de rolagem para compressão. A temperatura de rolagem deverá ser a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, sendo esta temperatura fixada experimentalmente para cada caso. A temperatura recomendável, para a compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol (DNER ME 004), de 140 ± 15 segundos, para o cimento asfáltico, ou uma viscosidade específica, "Engler" (ASTM-D1665), de 40 ± 5 , para o alcatrão.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60 lb/pol²), e aumenta-se em progressão aritmética, à medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas. A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120 lb/pol²), adequando o número de passadas de forma a atingir o grau de compactação especificado.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deverá começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deverá ser recoberta, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem seguirá até o momento em que seja atingida a compactação exigida.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Os revestimentos concluídos deverão ser mantidos sem trânsito até o seu completo resfriamento. Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização serão de inteira responsabilidade da Contratada.

A espessura da camada de massa asfáltica é de 3,00 cm, acabada.

A execução dos serviços de pavimentação asfáltica com CBUQ, deverá ser de acordo com as Normas Técnicas.

A massa asfáltica será transportada em caminhão basculante com capacidade de 10m³ da usina. A carga, manobras e descarga da massa na vibroacabadora será realizada por um caminhão com as mesmas características anteriores.

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente será medido em metros cúbicos de mistura efetivamente aplicada na pista.

8 CALÇADA/MEIO FIO

8.1 MEIO-FIO EM CONCRETO

Ao longo do trecho a ser pavimentado deverão ser construídos os meios-fios sobre a base regularizada e compactada, situado entre a guia e a pista de rolamento, em concreto pré-fabricado com 15cm de base inferior, 13cm de base superior e 15cm de altura, destinado a contenção de passeios e acabamento da rua conforme mostrado no corte do projeto.

Todo material utilizado na execução deverá satisfazer aos requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT e do DNIT.

O concreto deverá ser dosado racional e experimentalmente para uma resistência característica à compressão mínima (fck) min., aos 28 dias de 20Mpa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR 6118/14, além de atender ao que dispõe a norma DNER-ES 330/97.

Para garantir maior resistência dos meios-fios a impactos laterais, quando estes não forem contidos por canteiros ou passeios, serão aplicadas escoras de concreto magro, em forma de “bolas” espaçadas de 3,0m. Em qualquer dos casos o processo alternativo, eventualmente utilizado, será adequado às particularidades de cada obra.

Os meios-fios serão medidos pelo comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas.

8.2 CALÇADAS

Calçadas são elementos complementares aos serviços de drenagem, destinados a caracterizar os espaços adjacentes aos meios-fios, externamente ao pavimento, em segmentos onde

se torna necessária a orientação e disciplina do tráfego de pedestres, como canteiros centrais, interseções, obras-de-arte e outros pontos singulares.

A construção dos meio-fios e sarjetas deve preceder à execução dos calçamentos.

O preparo do terreno sobre o qual se assentará a calçada é de máxima importância, para garantir a qualidade do serviço. Nos pontos em que ocorrem solos fracos (orgânicos ou saturados de água), torna-se necessária a sua remoção, até uma profundidade conveniente.

“Os passeios devem ser revestidos com material de grande resistência à abrasão, antiderrapantes, principalmente quando molhados, confortáveis aos pedestres e que não permitam o acúmulo de detritos e águas pluviais.” (NBR 12255).

A superfície de fundação do calçamento deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas e ainda, não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas, e sem quaisquer problemas de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

A superfície preparada para a execução do calçamento deve estar bem compactada. Será executado calçada em concreto com $f_{ck}=20\text{Mpa}$, com preparo mecânico.

As dimensões da calçada são: largura de 1,90m e espessura de 0,07m.

A calçada da Praça Landolfo Cardoso Naves, será feita um reassentamento de piso em pedra portuguesa, assentado sobre base de areia, rejuntado com cimento comum.

8.3 SARJETA

Sarjetas de concreto, moldadas “in loco” atendendo ao disposto no projeto ou em consequência de imposições construtivas.

A execução das sarjetas de corte deverá ser iniciada após a conclusão de todas as operações de pavimentação que envolvam atividades na faixa anexa à plataforma cujos trabalhos de regularização ou acerto possam danificá-las. O preparo e a regularização da superfície de assentamento serão executados com operação manual envolvendo cortes, aterros ou acertos, de forma a atingir a geometria projetada para cada dispositivo.

Os materiais empregados para camadas preparatórias para o assentamento das sarjetas serão os próprios solos existentes no local, ou mesmo, material excedente da pavimentação, no caso de sarjetas de corte. Em qualquer condição, a superfície de assentamento deverá ser compactada de modo a resultar uma base firme e bem desempenada. Os materiais escavados e não utilizados nas operações de escavação e regularização da superfície de assentamento serão destinados a bota-fora, de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais. A concretagem envolverá um plano executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados.

O espalhamento e acabamento do concreto serão feitos mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que, apoiada nas duas guias adjacentes permitirá a conformação da sarjeta à seção pretendida.

A retirada das guias dos segmentos concretados será feita logo após constatar-se o início do processo de cura do concreto. O espalhamento e acabamento do concreto dos segmentos intermediários será feito com apoio da régua de desempenho no próprio concreto dos trechos adjacentes. A cada segmento com extensão máxima de 12,0m será executada uma junta de dilatação, preenchida com argamassa asfáltica.

O concreto utilizado, no caso de dispositivos revestidos, deverá ser preparado em betoneira, com fator água/cimento apenas suficiente para alcançar trabalhabilidade e em quantidade suficiente para o uso imediato, não sendo permitido a sua re-dosagem.

O concreto quando utilizado nos dispositivos que especificam este tipo de revestimento deverá ser dosado racionalmente e experimentalmente, para uma resistência característica à compressão mínima ($f_{ck;min}$), aos 28 dias, de 20MPa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR 6118/14, além de atender ao que dispõem as especificações do DNER – ES 330/97.

Nas áreas a serem pavimentadas e recapeadas, a sarjeta será um canal longitudinal, com espessura de 15,0cm e largura de 30,0cm, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta.

Nas áreas a serem recapeadas deverá ser feito o corte da camada de pavimento asfáltico existente com o emprego de equipamentos mecânicos (cortadora de piso com disco diamantado). O corte terá uma largura de 30cm a contar da guia existente. O pavimento existente entre a linha do corte e a guia deverá ser demolido, e posteriormente removido para que o local seja preparado para a execução das sarjetas. Deverá haver a remoção do revestimento, a fim de permitir a execução das sarjetas.

As sarjetas serão medidas pelo seu comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas.

9 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

9.1 GUARDA-CORPO

Deverá ser colocado guarda-corpo de aço galvanizado nas duas extremidades conforme mostrado em projeto, com altura de 1,10 metros, montantes tubulares de 1.1/4" espaçados de 1,20metros, travessa superior de 1.1/2", gradil formado por tubos horizontais de 1" e verticais de 3/4", fixado com chumbador mecânico.

9.2 MURO DE GABIÃO

Como as laterais as margens das alas estão muito desprotegidas e em momentos de cheias, pode ocorrer fugas da água por de trás das alas, assim criando um canal entre a estrada e as contenções. Outro problema que pode ocorrer é o desbarrancamento dos maciços de solo das margens próximas as contenções.

Para solucionar esse problema será executado um muro de contenção feitos de gabiões caixa. Para o preenchimento dos gabiões, para que se torne um muro de contenção por gravidade, e

necessário que todas as caixas sejam preenchidas com pedra de mão que possuem um bom peso específico, característica necessária para utilização em gabiões.

A gaiola será de arame de aço com baixo teor de carbono, revestidos com liga, cuja composição e quantidade respeitam as normas NBR 8964 e EN 10223-3, sendo estes utilizados para as operações de amarração e atirantamento.

As pedras de mão devem ter no mínimo 18,0 kN/m³ de peso específico para total eficiência do conjunto.

9.3 REGULARIZAÇÃO DA BASE COM LASTRO DE CONCRETO MAGRO

A Base de concreto armado, será regularizada com lastro de concreto magro, com espessura de 20cm na extremidade do montante. Será armada com tela de aço soldada nervurada de Aço CA-60 com diâmetro de 4,2mm e malha de 15x15cm. A regularização é feita para que a base da ala fique no mesmo nível da galeria de concreto armado.

10 SERVIÇOS FINAIS

Antes da entrega da obra deverá ser feita uma vistoria geral, onde serão dados os arremates e retoques finais, quando for o caso.

Também deverá ser providenciada a retirada de entulhos, restos de materiais e ferramentas de forma a deixar o terreno e obra livre e limpa.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os serviços e materiais não especificados neste memorial ou nos projetos, para sua utilização, deverão receber a aprovação da fiscalização da obra.

O cronograma físico e financeiro deverá ser obedecido rigorosamente, sem qualquer mudança na execução da obra; somente serão aceitas modificações se determinada pela contratante.

Monte Carmelo, 17 de Julho de 2019.

DMAE - Departamento Municipal de Água e Esgoto
Ricardo de Castro Silva
Diretor

Guilherme Soares Rodrigues
Engenheiro Civil
CREA-MG 194.731/D