TERMO DE REFERÊNCIA

1 OBJETO

É objeto desta licitação a contração de empresa especializada para a execução, conforme projetos e memoriais anexos a este memorial descritivo, de canal extravasor de drenagem do Lajeado Fabrício, trecho compreendido entre as ruas Augustinho Detoni, Ábramo Éberle e Marechal Deodoro, Concórdia/SC.

2 JUSTIFICATIVA

Durante a ocorrência de eventos pluviométricos extremos, ou seja, de alta intensidade pluviométrica, o nível da lâmina d'água do rio dos Queimados sobe rapidamente e este acaba por represar, ou seja, impedir ou inibir que a vazão que escoa pela rede de drenagem do Lajeado Fabricio possa ser lançada no rio dos Queimados e seguir, normalmente, junto com este o seu fluxo para o ponto mais baixo ou lançamento em outro rio de maior porte.

Isso posto, com o represamento das contribuições da drenagem pluvial da bacia do Lajeado Fabrício, o volume que ainda está sendo captado e conduzido pelo sistema de bueiros acaba por encontrar uma barreira e retorna para os dispositivos de coleta do escoamento superficial, extravasando em determinados pontos e alagando pavimentos térreos e subsolos de edificações residências e comerciais nas proximidades da interseção da rua Ábramo Éberle com a rua Independência.

Tendo em vista a situação relatada anteriormente, a fim de que se possa sanar a problemática apontada, torna-se necessário realizar a adequação do trecho de drenagem da bacia de contribuição do Lajeado Fabricio que passa pelas ruas Ábramo Éberle e Marechal Deodoro com tubulações hidraulicamente dimensionadas e que conduzam o escoamento superficial gerado pelos eventos pluviométricos intensos de forma satisfatória até o seu ponto de deságue sem causar transtornos como, por exemplo, inundações, aos moradores da região em questão.

3 DOCUMENTAÇÃO EXTRA

Não será necessária a apresentação de documentação extra.

4 PRAZO DE ENTREGA/EXECUÇÃO

O prazo para a execução dos serviços que são objeto deste termo de referência é de 06 (seis) meses contados a partir da emissão da ordem de serviço.

Os serviços deverão ser executados conforme cronograma físico-financeiro anexo a documentação deste memorial descritivo.

Compõem os serviços a serem realizados as seguintes obras: remoção de trecho de bueiros DN 1000 existentes acompanhado do transporte destes até a garagem do munícipio localizada no bairro Guilherme Reich e implantação de canal extravasor composto por bueiros celulares de concreto com dimensões de 2000 x 2000 (comprimento x altura) a ser disposta no terço médio das vias públicas em questão, bem como a interligação de todos os dispositivos de coleta de água superficial, isto é, as bocas de lobo com grelha ao canal extravasor.

5 FORMA DE RECEBIMENTO/EXECUÇÃO E *FISCALIZAÇÃO*

Após a execução dos serviços, será realizada uma vistoria nos locais para verificar a conformidade destes em relação àquilo que está descrito ou é exigido neste termo de referência.

No caso de se constatar qualquer irregularidade ou incompatibilidade dos serviços realizados pela empresa ***contratada*** em relação às condições expressas neste termo de referência ou edital, os mesmos serão sumariamente rejeitados, sujeitando-se a ***contratada*** às penalidades constantes no respectivo contrato.

As medições deverão ser realizadas considerando-se um prazo de, no mínimo, 30 (trinta) dias.

O objeto desta licitação deverá ser recebido definitivamente mediante emissão pela comissão de recebimento de obras da prefeitura de Concórdia, de termo de Recebimento Definitivo de Obras, desde que os serviços tenham sido regularmente aprovados.

Os serviços poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, devendo serem substituídos/refeitos no prazo de 10 (dez) dias corridos a contar a partir da notificação da ***contratada***, às suas expensas, sem prejuízo da aplicação das penalidades.

6 LOCAL DE ENTREGA

Os serviços objeto deste termo de referencias deverão ser executados nas ruas Augustinho Detoni, Ábramo Éberle até a interseção da rua Marechal Deodoro com a rua Dionísio Boff onde deverá ocorrer a interligação com o trecho existente do canal extravasor. Ambas as ruas citadas anteriormente localizam-se no município de Concórdia/SC.

7 CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

Após o recebimento e conferência dos serviços constantes neste termo pela comissão de recebimento, a empresa será autorizada a emitir a nota fiscal. Após a emissão e entrega da referida nota, a comissão atestará o recebimento e encaminhará para pagamento.

8 GARANTIA

A ***contratada*** deverá prestar garantia conforme disposto no art. 618 da Lei Federal nº 10.406/2002 (Código Civil Brasileiro), de no mínimo 5 (cinco) anos, contados a partir da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo. Não obstante, também com relação ao cumprimento da garantia, a empresa ***contratada*** fica sujeita às penalidades contidas no respectivo Contrato;

Durante o período de garantia, a empresa ficará obrigada a efetuar, às suas expensas, a substituição ou reparo de todo e qualquer componente que apresente defeito de fabricação;

Quando o período de garantia estabelecido pelo fabricante do item fornecido for superior ao acima mencionado, o ofertado pelo fabricante prevalecerá;

A ***contratada*** deverá arcar com todos os custos e despesas inerentes à prestação do serviço de garantia acima citado, tais como deslocamentos, alimentação, hospedagem, fretes, etc.

9 AMOSTRA

Não há necessidade de apresentação de amostras para o objeto deste Termo de Referência.

10 SUBCONTRATAÇÃO

Para a referida contratação, será permitida a subcontração dos seguintes serviços:

1. Pavimentação em Concreto Asfáltico Usinado à Quente (CAUQ);
2. Execução de passeios públicos;
3. Sinalização de trânsito.

11 VISTORIA

Caso seja do interesse da empresa proponente, poderá ser realizada vistoria no local juntamente com os fiscais técnicos devidamente elencados abaixo.

12 FORMA DE ADJUDICAÇÃO

A forma de adjudicação do objeto se dará por preço unitário de acordo com planilha orçamentária proposta pela empresa e quantitativos efetivamente executados.

13 *FISCALIZAÇÃO*

FISCAL	CIENTE
Técnico – Marcelo Gustavo Franzoi	X

14 RECURSOS

O recurso para execução desta obra será proveniente do governo federal, por meio do Programa NOVO PAC 2025, convênio nº 984884, Proposta 56036/2025 e contrapartida municipal.

15 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

Abaixo é realizada a descrição dos serviços necessários à execução plena do objeto deste memorial descritivo das seguintes obras civis:

15.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

15.1.1 Placa de obra em chapa de aço galvanizado – padrão prefeitura de Concórdia

A placa de obra deverá ser executada de acordo com modelo especifico fornecido pela empresa ***contratante***. A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizado CSG nº 20 nas dimensões do modelo, e montadas sobre estrutura de madeira serrada. A utilização de qualquer outro tipo de material, deverá ser previamente autorizada pela ***fiscalização***.

As peças verticais fincadas ao chão deverão ter dimensões suficientes para sustentação das placas. As placas deverão situar-se na área de influência da obra, em locais visíveis e estratégicos, sem prejuízos para a sinalização do trânsito e para terceiros. Todas as cores a serem utilizadas serão padronizadas e estarão definidas nos modelos.

A empresa ***contratada*** não somente ficará responsável pelo fornecimento, montagem e assentamento das placas, mas também estará obrigada a desmontá-las e removê-las.

15.1.2 Locação de rede coletora de águas pluviais

Antes de iniciar a execução dos serviços de implantação da rede drenagem pluvial, a empresa contratada deverá realizar a locação, por meio de equipe de topografia, da infraestrutura de drenagem conforme estabelece o projeto e caderneta de coordenadas (pontos em coordenada UTM) do alinhamento cujos vértices são definidos pela locação dos dispositivos de inspeção e/ou mudança de direção.

15.1.3 Serviços topográficos para pavimentação

Os serviços topográficos para pavimentação compreendem o levantamento das informações para a realização dos cálculos de volume de abertura de valas, como, por exemplo, larguras e profundidades executadas, bem como levantamento de áreas dos serviços de execução de estrutura de pavimento (sub-base e base) e de pavimentação (áreas de pintura de imprimação, pintura de ligação, remoção de pavimento existente por meio de fresagem e de execução de pavimento novo).

15.1.4 Administração local de obra

A empresa contratada deverá dispor dos seguintes profissionais que deverão comparecer com a seguinte frequência ao local dos serviços do objeto do presente memorial descritivo:

a. Técnico de segurança do trabalho: 02 (duas) horas diárias, devendo comparecer, obrigatoriamente, uma vez no período matutino e uma vez no período vespertino;
b. Engenheiro Civil: 01 (uma) hora diária, devendo comparecer, obrigatoriamente, uma vez ao local da obra seja no período matutino ou vespertino;

c. Encarregado geral de obra: 04 (quatro) horas diárias distribuídas durante os períodos matutino e vespertino.

15.1.5 Pesquisa de interferência mediante escavação

Quando constatada a presença de infraestruturas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e/ou drenagem pluvial, a empresa ***contratada*** deverá, antes de iniciar os serviços de escavação mecanizada, realizar sondagem do local para identificação das infraestruturas supracitadas por meio de combinação dos serviços de escavação mecanizada e manual de vala. Caso haja a necessidade de desativação temporária e/ou relocação das infraestruturas mencionadas anteriormente, a ***fiscalização*** deverá ser avisada imediatamente para que possa tomar as providencias cabíveis junto aos órgãos competentes.

15.2 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

Nas áreas públicas e privadas afetadas pela construção das obras, no que diz respeito ao tráfego de veículos e ao de pessoas, deverão ser providenciadas, junto aos órgãos competentes, as respectivas aprovações necessárias, seja para as sinalizações e/ou para o tráfego. Nos locais necessários, deverão ser providenciados passadiços, passarelas, cercas de proteção e tapumes ou outros sistemas de segurança, desde que sejam necessários e de acordo com a ***fiscalização*** e as especificações da obra, ficando a contratada com a responsabilidade exclusiva do fornecimento e dos serviços de transporte, construção, montagem, desmontagem e remoção.

Após o término das atividades, os equipamentos de sinalização de segurança utilizados devem permanecer no local até que os serviços de recomposição de pavimentação e limpeza tenham sido efetuados.

A ***contratada*** tomará todas as providências que julgar necessárias para prevenir possíveis acidentes que possam ocorrer por falta ou deficiência de sinalização e/ou proteção das valas, assumindo total responsabilidade nessas ocorrências. A ***contratante*** se exime de toda e qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes.

A sinalização dos obstáculos será feita em atendimento às normas, especificações e simbologias do Conselho Nacional de Trânsito e do órgão municipal competente.

A ***fiscalização*** poderá solicitar a ampliação da sinalização de trânsito já instalada se for julgado que a mesma está deficiente para o volume de serviços em execução ou que possa comprometer a qualidade e segurança dos serviços ora em execução. Durante a noite, os dispositivos de iluminação e alerta devem propiciar a visualização da indicação dos bloqueios realizados.

A sinalização, portanto, deve estar associada a dispositivos visuais e sonoros nos padrões ideais e legais. A quantidade de equipamentos para sinalização será em função da intensidade e direção do tráfego.

Todas as obras previstas ou projetadas em vias públicas e que representem obstáculo à livre circulação e à segurança de veículos e pedestres no leito da via devem ser precedidas de sinalização preventiva de advertência. Os bloqueios são classificados conforme a área que impedem e sua posição na via. Esse bloqueio é feito por meio de placas de advertência em condições que permitam o fluxo de trânsito sem risco de acidentes para veículos e pedestres.

As fitas zebradas para sinalização devem ser empregadas para obras/serviços rápidos que ocorram somente no passeio, neste caso, a fita deverá estar disposta ao redor de toda a área. Devem ser utilizadas também nas obras internas no intuito de advertir e/ou impedir a passagem de pedestres. As fitas devem ser de polietileno, ter acabamento perfeito, isento de amassamento e furos e ter impressão em apenas uma face. As faixas devem ter pintura uniforme, isenta de falhas ou manchas.

15.2.1 Sinalização noturna de trânsito

A sinalização noturna de trânsito para obras deve garantir visibilidade máxima e segurança, combinando elementos refletivos e luminosos para alertar condutores com antecedência. A sinalização noturna de trânsito deverá ser composta, por:

a) **Dispositivos Refletivos (Retrorrefletivos):** Placas de advertência e regulamentação em cor laranja e preta, com película refletiva de alto desempenho (Tipo VI ou superior) para refletir a luz dos faróis;
b) **Dispositivos luminosos**: Luzes de advertência (pisca-pisca) na cor amarela posicionadas em cavaletes, barreiras ou cones, especialmente em desvios ou estreitamentos;
c) **Canalizadores de tráfego**: Cones, cilindros ou barreiras plásticas (tipo New Jersey) com faixas refletivas, dispostas para guiar o fluxo e isolar a área de trabalho;
d) **Iluminação da área**: Refletores de luza branca direcionados para a área de trabalho sem ofuscar a visão dos motoristas;
e) **Sinalização horizontal temporária**: Tachas e tachões bidirecionais retrorrefletivos para delimitar as faixas de rolamento, especialmente quando a pintura da pista é coberta por restos de materiais de escavação.

15.2.2 Isolamento de obra com tela plástica continua

Quando necessários, nos locais indicados pela fiscalização, deverá ser realizada a instalação de tela plástica continua de polietileno com altura de 1,20 m (um metro e vinte centímetros). A tela em questão deverá ser laranja, fabricada a partir de polietileno, possuir proteção UV, ser resistente ao vento, baixas temperaturas, flexível e de fácil manuseio.

15.3 DEMOLIÇÕES

15.3.1 Corte de pavimento asfáltico

Antes de iniciar os serviços de abertura de vala e/ou qualquer movimentação de terra (escavação), a empresa ***contratada*** deverá realizar o corte do pavimento asfáltico de forma paralela ao

alinhamento de eixo definido pelos dispositivos de inspeção a fim de demarcar a área de pavimento asfáltico que deverá ser removida durante os serviços de escavação mecanizada de vala.

15.3.2 Remoção de tubos de concreto com diâmetro de 0,40 a 1,00 m

Os tubos de concreto existentes e que se encontram instalados deverão ser removidos de forma cuidadosa à medida que as escavações para a instalação dos bueiros celulares ocorrem. Após a remoção cuidadosa, os tubos deverão ser carregados em caminhão prancha dotado de guindaste hidráulico articulado acoplado até a garagem da prefeitura do município de Concórdia localizada na rodovia Deputado Neudy Massolini, bairro Guilherme Reich, conforme ilustrado na imagem abaixo. No referido local, os tubos deverão ser descarregados e armazenados em espaço específico a ser indicado pela fiscalização.



Figura 1 - Local de destino para transporte dos tubos DN 1000 removidos do local da obra

15.4 COLETOR TRONCO – BUEIRO SIMPLES CELULAR DE CONCRETO 2000X2000

15.4.1 Movimentação de terra

15.4.1.1 Escavação mecanizada de vala – materiais de 1ª e 2ª categorias

A escavação das valas para o assentamento dos bueiros celulares de concreto deverá ser realizada por meio de equipamento mecânico adequado ao porte do serviço, como, por exemplo, retroescavadeira e/ou escavadeira hidráulica. As dimensões das valas deverão ser aquelas

constantes em detalhamento especifico, observando-se as dimensões em planta baixa para cada trecho em questão. O serviço de escavação deverá seguir o sentido de jusante para montante.

15.4.2 Escavação manual de vala

Após a conclusão dos serviços de escavação mecanizada de vala, o fundo desta deverá ser regularizado por meio de escavação manual a fim de prepará-lo para a execução de lastro de pedra britada nº 01.

15.4.3 Escavação mecanizada de vala – materiais de 3ª categoria

Os materiais de 3ª categoria compreendem rocha sã, matacões maciços, blocos e rochas fraturadas cujo volume seja superior a 2,0 m³ (dois metros cúbicos) e que só possam ser extraídos após a redução em blocos de dimensões menores com os equipamentos, materiais e métodos mais adequados ao local devendo ser consideradas as condições do entorno, como, por exemplo, edificações próximas. A responsabilidade sobre a escolha do método é da ***contratada***, sendo que o custo para o serviço está descrito na planilha orçamentária como escavação de material de 3ª categoria.

15.4.4 Transporte de material inservível para bota-fora

Os materiais oriundos dos serviços de escavação mecanizada de vala (materiais de 1ª, 2ª e 3ª categorias), cuja reutilização não seja adequada tecnicamente para a execução dos serviços de reaterro de solo compactado ou cuja orientação seja de descarte em função da utilização de outro material para reaterro, deverão ser transportados até bota-fora a ser indicado pela fiscalização. Para os materiais de 1ª e 2ª categoria considerar-se-á empolamento de 30% (trinta por cento) e para os materiais de 3ª categoria 50% (cinquenta por cento).

15.4.5 Drenagem pluvial

15.4.5.1 Lastro de pedra britada nº 01

Anteriormente à execução do berço de concreto, deverá ser executado um lastro de pedra britada nº 01 com espessura de, no mínimo, 0,10 m (dez centímetros). O lastro de pedra britada deverá ser aplicado em toda a largura da vala.

15.4.5.2 Berço de concreto para bueiros celulares de concreto

Os bueiros celulares de concreto (aduelas pré-moldadas) deverão ser, obrigatoriamente, assentadas sobre berço de concreto com dimensões em conformidade com os detalhes específicos. Após a conclusão do lastro de pedra britada, sobre este, deverá ser executado um berço de concreto em conformidade com as dimensões apresentadas em detalhe de projeto. Inicialmente deverão ser instaladas as formas de madeira que delimitarão a largura do berço e a altura das bordas laterais. Após a instalação das formas, o concreto deverá ser lançado cuidadosamente a fim de evitar a segregação dos agregados e adensado adequadamente a fim de se atingir a resistência característica à compressão desejada.

Após a concretagem do berço de concreto, a fiscalização deverá ser avisada com antecedência para que esta compareça ao local da obra e vistorie se o berço de concreto fora executado em conformidade com os detalhes técnicos a fim de permitir ou não a execução das etapas subsequentes, isto é, os serviços de assentamento de bueiros celulares e reaterro.

Os bueiros celulares de concreto deverão ser acomodados e/ou assentados sobre o eixo do berço de concreto executado. Estes serviços deverão seguir as recomendações previstas na especificação de serviço DNIT 025/2025 – ES – Drenagem – Bueiros celulares de concreto – Especificação de serviço.

15.4.5.3 Aduela/galeria pré-moldada de concreto armado, seção retangular interna 2,00 x 2,00

Para a execução do canal extravasor, deverão ser utilizados bueiros celulares de concreto pré-moldados ou pré-fabricados com seção retangular interna de 2,00 x 2,00 m (comprimento x altura), encaixe do tipo junta rígida (macho-fêmea), em concreto armado Fck 30 Mpa (trinta Megapascals), espessura de paredes de, no mínimo, 0,15 m (quinze centímetros), mísulas de 0,20 x 0,20 m (vinte centímetros), comprimento de 1,00 m (um metro), armadura compatível com as solicitações impostas pelo trem tipo TB-45 e altura de reaterro de 0,25 a 1,00 m. As aduelas deverão ser fabricadas em conformidade com a norma ABNT NBR 15396 – Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-moldadas – Requisitos e métodos de ensaio.

15.4.5.4 Poço de visita de drenagem pluvial para bueiros celulares de concreto, armação de paredes e fundos com tela de aço soldada Q-196, incluso laje intermediária e laje superior com tampão de ferro fundido classe D-400/DN 800 mm

Inicialmente a empresa ***contratada*** deverá iniciar os serviços com a realização de escavação mecanizada de vala até se atingir a profundidade indicada em planta para cada dispositivo. Concluída a escavação de vala, o fundo deverá ser regularizado e compactado de forma manual para receber um lastro de pedra britada nº 01 com espessura de 0,10 m (dez centímetros) que deverá ser aplicado em toda a área superficial da cava.

Após a execução do lastro de pedra britada, deverão ser posicionadas as formas laterais de madeira serrada para a definição da laje de piso do Poço de Visita (PV), conforme dimensões apresentadas em detalhes específicos. Anteriormente a concretagem da laje, deverá ser posicionada a armação do piso do PV que deverá ser composta por tela de aço soldada tipo Q-196 (diâmetro do fio de 5.00 mm e espaçamento uniforme de 0,10 m). A fim de evitar o contato direto da tela de aço com o lastro de pedra britada, deverão ser utilizados espaçadores de concreto. A laje deverá possuir espessura final de 0,15 m (quinze centímetros) e deverá ser utilizado concreto usinado com resistência característica à compressão de 25 Mpa (vinte e cinco Megapascals). Com o concreto ainda no estado fresco, deverão ser posicionadas as esperas

compostas por barras de aço CA – 50 de 8.00 mm de diâmetro para permitir a amarração e ligação com as armaduras das paredes de concreto da caixa do PV.

Imediatamente a seguir deverá ser executada a armação das paredes de concreto armado do PV que deverão ser compostas por tela de aço soldada do tipo Q-196. Após o posicionamento desta em todo o perímetro da caixa, deverá ser realizada a amarração com as esperas e, na sequência, o posicionamento das formas interna e externas de madeira, realizando-se os devidos ajustes em função dos bueiros afluentes e efluentes. Anteriormente a concretagem, a fim de respeitar o recobrimento mínimo exigidos, deverão ser instalados espaçadores de concreto.

Concluídas todas as etapas anteriores, poderá então a ***contratada*** realizar a concretagem das paredes laterais da caixa do Poço de Visita (PV), atentando-se para que a face superior da parede fique perfeitamente nivelada a fim de permitir a instalação de maneira adequada da laje intermediária.

Após a instalação da laje intermediária, deverá ser executado o complemento em alvenaria de tijolo maciço 5x10x20 até a cota do nível do pavimento descontando-se a espessura de 0,18 m (dezoito centímetros) correspondente a espessura da laje superior em concreto onde será instalado o tampão de ferro fundido DN 800 mm classe D-400 (40 toneladas). A alvenaria deverá possuir dimensões internas de 1,00 x 1,00 (um metro) com espessura de 0,20 m (vinte centímetros) e deverá ser chapiscada e rebocada em ambas as faces (interna e externa).

15.4.5.5 Tampão circular articulado, DN 800 mm, em ferro fundido dúctil, usinado, classe D 400 (40 ton.)

Tampão circular para inspeção em poço de visita de acordo com a norma técnica NBR 10160/2005, grupo 4 – Classe mínima D 400 (40T), conjunto tampa mais aro (telar), sem orifício de aeração, fabricado em ferro fundido dúctil conforme norma NBR 6916 FE42012 ou FE50007, com revestimento em pintura betuminosa, aderente, imune a ação do tempo, ou seja, ao frio e ao calor, e nodularização mínima de 95%. As peças fundidas deverão estar limpas e isentas de inclusões de escória, trincas ou qualquer outro defeito que possa prejudicar o seu bom funcionamento. Cota de passagem (livre), a qual define o diâmetro nominal, satisfazendo as exigências de segurança do local de instalação deverá de no mínimo 800mm. A folga total entre os elementos do tampão, deverá ser menor que 9mm, assegurando o não deslocamento horizontal da tampa dentro do telar. A fabricação do tampão deve ser efetuada de tal forma que seja assegurado um contato adequado entre a base da superfície da tampa e a superfície de apoio do telar, garantindo uma distribuição regular de contato e ausência de ruídos, devendo ser perfeitamente usinado as superfícies das tampas e telar, e promover o perfeito assentamento. O telar deve ser provido de furos que permitam a fixação no concreto e de uma soleira com orifícios que favoreçam a interação telar e concreto. O tampão deverá possuir dispositivo de articulação através de rótula única de no mínimo 110° (+/- 10°) em relação ao plano horizontal, permitindo o

não fechamento acidental da tampa, possuindo também dispositivo de travamento por barra elástica, concebido de modo a permitir a abertura da tampa com ferramenta manual e usuais e sistema de antifurto, alojado na articulação, que impeça a remoção da tampa. A rótula deve garantir que a tampa não seja removida indevidamente quando submetida a um esforço perpendicular ao assentamento de no mínimo 20kN. O sistema de travamento através da barra elástica deve ser concebido de maneira que ao fechamento do tampão, não haja folgas. A altura do telar deverá ser no mínimo 110mm (+/- 10mm) e a superfície de apoio deve ter largura mínima de 60 mm em toda a circunferência da peça.

O tampão deverá possuir na superfície superior, as inscrições: nome do fabricante, classe de resistência, tipo de material (ferro), código de rastreabilidade, identificação da Norma NBR 10160, inscrição "ÁGUAS PLUVIAIS" e sinalização de Proibida a entrada: Risco de morte em espaço confinado. No aro, deverá possuir o nome do fabricante, classe e código de rastreabilidade. Todas as demarcações devem ser em alto relevo, com altura compreendida entre 3 e 8 mm.

15.4.5.6 Caixa de ligação de drenagem pluvial para bueiro celular, em concreto armado, armação de paredes e fundos com tela de aço soldada Q-196, incluso laje superior em concreto armado.

Inicialmente a empresa ***contratada*** deverá iniciar os serviços com a realização de escavação mecanizada de vala até se atingir a profundidade indicada em planta para cada dispositivo. Concluída a escavação de vala, o fundo deverá ser regularizado e compactado de forma manual para receber um lastro de pedra britada nº 01 com espessura de 0,10 m (dez centímetros) que deverá ser aplicado em toda a área superficial da cava.

Após a execução do lastro de pedra britada, deverão ser posicionadas as formas laterais de madeira serrada para a definição da laje de piso da Caixa de Ligação (CL), conforme dimensões apresentadas em detalhes específicos. Anteriormente a concretagem da laje, deverá ser posicionada a armação do piso da CL que deverá ser composta por tela de aço soldada tipo Q-196 (diâmetro do fio de 5.00 mm e espaçamento uniforme de 0,10 m). A fim de evitar o contato direto da tela de aço com o lastro de pedra britada, deverão ser utilizados espaçadores de concreto. A laje deverá possuir espessura final de 0,15 m (quinze centímetros) e deverá ser utilizado concreto usinado com resistência característica à compressão de 25 Mpa (vinte e cinco Megapascals). Com o concreto ainda no estado fresco, deverão ser posicionadas as esperas compostas por barras de aço CA – 50 de 8.00 mm de diâmetro para permitir a amarração e ligação com as armaduras das paredes de concreto da Caixa de Ligação (CL).

Imediatamente a seguir deverá ser executada a armação das paredes de concreto armado da CL que deverão ser compostas por tela de aço soldada do tipo Q-196. Após o posicionamento desta em todo o perímetro da caixa, deverá ser realizada a amarração com as esperas e, na sequência, o posicionamento das formas interna e externas de madeira, realizando-se os devidos ajustes em

função dos bueiros afluentes e efluentes. Anteriormente a concretagem, a fim de respeitar o recobrimento mínimo exigidos, deverão ser instalados espaçadores de concreto.

Concluídas todas as etapas anteriores, poderá então a ***contratada*** realizar a concretagem das paredes laterais da caixa da Caixa de Ligação, atentando-se para que a face superior da parede fique perfeitamente nivelada a fim de permitir a instalação de maneira adequada da laje superior.

15.4.5.7 Boca de bueiro

As bocas de bueiro deverão ser executas em concreto armado, conforme detalhe específicos de armação apresentados em projeto, concreto com resistência característica à compressão de 20 Mpa (vinte Megapascals). Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT 026/2004 – ES – Drenagem – Caixas coletoras.

15.4.6 Estruturas de concreto armado – recomendações gerais

15.4.6.1 Armaduras de aço

A encomenda, fabricação e fornecimento de barras e fios de aço destinados a armação de estruturas de concreto armado deverão seguir as prescrições da NBR 7480 de 2008 (aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – especificações).

As barras, fios e telas de aço deverão ser colocados de acordo com o projeto, obedecendo-se a classe, categoria, bitola, posicionamento, quantidade, comprimento, dobramento e emendas;

As barras, fios e telas não deverão apresentar fissuras ou esfoliações nas posições de dobramento. Deverão ser usados dispositivos que mantenham o cobrimento necessário da armadura, conforme indicado nos desenhos de projeto, tomando-se o cuidado no lançamento do concreto para não os deslocar de sua posição correta.

15.4.6.2 Formas de madeira para estruturas diversas de concreto armado

Para a execução do sistema de formas e escoramentos, deverão ser observadas todas as prescrições previstas na NBR 15696 de 2009 (Formas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos). As formas a serem utilizadas deverão ser de madeira serrada, conforme serviço previsto em planilha orçamentária, com espessura de 25 mm (vinte e cinco milímetros) e de dimensões compatíveis com os elementos de concreto a serem executados.

As formas deverão ser suficientemente estanques para impedir a perda de pasta ou de argamassa do concreto. Os escoramentos deverão ser projetados de modo a suportar a carga a eles impostas com as devidas folgas de segurança. O reaproveitamento do material das formas é permitido desde que estas sejam lavadas e limpas para a utilização na próxima aplicação e que não apresentem deformações excessivas. A ***fiscalização*** poderá, a qualquer tempo, rejeitar o material que não esteja satisfatório.

15.4.6.3 Desforma e retirada de escoramentos

As formas somente poderão ser removidas depois que o concreto tiver atingido resistência compatível com as condições de trabalho. Esta operação deverá ser realizada sem prejudicar a estrutura. Caso ocorra algum dano na superfície do concreto, quer pela construção ou pela remoção das formas, estas serão reparadas pela ***contratada*** e sem ônus para a ***contratante***.

15.4.6.4 Estruturas de concreto armado

A execução do concreto estrutural deverá obedecer, rigorosamente, ao projeto, às especificações e aos detalhes previstos, levando-se em conta que estes deverão obedecer às recomendações e às prescrições previstas nas seguintes normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas: ABNT 6118 de 2014 (Projeto de estruturas de concreto – Procedimento) e NBR 14931 de 2004 (Execução de estruturas de concreto armado – Procedimento).

A execução de qualquer parte da estrutura implica a integral responsabilidade da ***contratada*** por sua resistência e estabilidade.

Os procedimentos e orientações acima apresentados servem de orientação e diretrizes básicas para a execução de qualquer elemento estrutural a ser executado durante os serviços previstos em planilha orçamentária. A escolha das características do concreto propriamente dito, no que concerne aos tipos de composição, preparação, lançamento e acabamento fazem parte da empreitada, submetidas à orientação da ***fiscalização***.

15.4.6.5 Características do concreto

O concreto será composto de cimento Portland, água, agregados inertes e aditivos que eventualmente se fizerem necessários. A dosagem da composição da mistura deverá ser determinada por qualquer método de dosagem racional e a mistura deverá ser realizada em usina de concreto. O concreto a ser utilizado deverá apresentar resistência característica à compressão de, no mínimo, 25 Mpa (vinte e cinco Megapascals).

A mistura deverá ser plástica e trabalhável de acordo com as dimensões dos elementos a serem concretados, com a altura de lançamento, com a taxa de armaduras das peças e demais fatores que venham a influenciar a sua dosagem.

O concreto, após a cura adequada durante o período apropriado para tal, deverá apresentar durabilidade, impermeabilidade e resistência à compressão compatíveis com os valores fixados para a execução dos elementos estruturais.

15.4.6.6 Lançamento e adensamento

O lançamento e adensamento do concreto deverão ser realizados conforme as recomendações técnicas da NBR 144931 de 2004 (Execução de estruturas de concreto – Procedimento), ou seja, o concreto deverá ser lançado de modo que elimine ou reduza significativamente a segregação entre os seus componentes, observando-se maiores cuidados quanto maiores forem a altura de

lançamento e a densidade de armadura. A altura de lançamento do concreto deverá ser limitada a 2,0 m (dois metros) de altura. Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado contínua e energicamente por meio de vibrador de imersão.

O adensamento deve ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os cantos das formas. Durante o adensamento devem ser tomados cuidados especiais para que não se formem nichos (bicheiras de concretagem) ou que haja a segregação dos materiais. A fim de não comprometer a aderência do concreto às armaduras, estas não deverão ser vibradas.

A vibração terá intensidade e duração suficiente para produzir plasticidade e assentamento do concreto, adensando-o perfeitamente, sem excessos que provoquem segregações dos materiais.

Os vibradores de imersão serão aplicados no ponto de descarga do concreto e nos lugares onde o concreto tiver sido depositado pouco antes. Os vibradores descreverão voltas através de quaisquer cavidades formadas por pedras, de modo que toda a massa seja compactada de uma camada, o vibrador será mantido em posição vertical e a agulha deverá penetrar cerca de 10 cm na camada inferior anteriormente lançada. Uma vez terminada a vibração, o vibrador deverá ser retirado lentamente para evitar a formação de bolhas.

15.4.7 Reaterro de valas e cavas

15.4.7.1 Reaterro de valas e cavas de forma mecanizada com retroescavadeira e compactador à percussão.

Nos locais indicados em projeto, isto é, nos trechos 09 e 10, as valas deverão ser reaterradas com material resultante da escavação, desde que este seja de ótima qualidade e adequado para se atingir o grau de compactação desejado. Quando da impossibilidade da reutilização do material proveniente da escavação das valas, deverá ser providenciado material oriundo de jazida de empréstimo cujo tipo e qualidade atendam aos critérios e exigências necessários para se atingir o grau de compactação desejado.

O material deverá ser depositado no interior da vala com o auxílio de equipamento mecânico, como, por exemplo, retroescavadeira e, na sequência, compactado por meio de compactador de solos de percussão ou similar em camadas de, no máximo, 0,30 m (trinta centímetros). As últimas camadas deverão ser compactadas com espessura de, no máximo, 0,20 m (vinte centímetros).

O reaterro de vala com material próprio de escavação ou oriundo de jazida de empréstimo deverá ser executado até o nível do terreno existente de modo que não desníveis em relação a este.

15.4.7.2 Reaterro de valas e cavas com material oriundo de britagem primária (pedra pulmão) de rocha sã composto por pedra de mão ou pedra rachão

Nos locais indicados em projeto, isto é, do trecho 01 ao trecho 08, todas as valas e cavas deverão ser reaterradas com material oriundo de britagem primária (pedra pulmão) de rocha sã, composto por pedra de mão ou pedra rachão. Opcionalmente, poderão ser utilizados materiais pétreos

naturais, desmontados pela ação de lâmina e escarificador de trator de esteira ou por simples detonações, obedecidas, ainda, as seguintes indicações:

a) O diâmetro máximo do agregado graúdo será definido em função de sua utilização e da espessura final da camada executada e deverá estar compreendido entre ½ e 2/3 dessa espessura;
b) O diâmetro máximo do agregado isolado deverá estar compreendido entre 127 mm (5") e 76,2 mm (3”);
c) O agregado graúdo deverá ter graduação uniforme. Para tanto deverá ser feita a separação, das frações, através de peneiras classificatórias, de acordo com o diâmetro máximo permitido, admitindo-se, o emprego de agregado graúdo, passante na peneira de diâmetro máximo e retido na peneira de 50,8 mm (2”).

Para a execução dos serviços, deverão ser observadas as especificações e recomendações previstas na instrução de serviço DEINFRA-SC-ES-P-03/15 (Pavimentação – Camada de macadame seco).

15.4.8 Escoramento de vala

As escavações com profundidade superior a 1,25 m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ser protegidas com taludes ou escoramentos, conforme regulamenta a NR 18. Em todos os serviços de escavação, a contratada deverá seguir as normas e instruções de segurança vigentes à época de execução dos serviços.

Em valas com profundidade inferior a 1,25 m deve ser utilizado escoramento sempre que as paredes laterais forem constituídas de solo passível de desmoronamento, bem como nos casos em que, devido aos serviços de escavação, constate-se a possibilidade de alteração da estabilidade do que estiver próximo à região dos serviços.

No caso de escavação manual de valas, o escoramento deve ser executado concomitantemente à escavação, ficando a profundidade da vala para escavação manual de vala limitada a 2,00 (dois metros). No caso de escavação mecânica, a distância máxima entre o último ponto escorado e a frente da escavação deve ser de 2,00 m (dois metros). A remoção do escoramento deve ser feita cuidadosamente à medida em que o reaterro é executado.

Os materiais usados devem ser isentos de trincas, falhas ou nós, para não comprometer a resistência aos esforços a suportar. Caso não seja possível utilizar peças com as bitolas especificadas, as mesmas devem ser substituídas por outras com módulo de resistência equivalente, sem ônus adicional para a *contratante.*

15.4.8.1 Escoramento do tipo continuo

O escoramento deverá ser metálico do tipo blindagem, executado com chapas metálicas de boa qualidade, de forma a obter-se um conjunto rígido a cobrir inteiramente as paredes da vala. À medida que as valas são abertas, o escoramento deve ser disposto verticalmente e travado por

escoras horizontais (estroncas) de diâmetro adequado às solicitações e de comprimento de, no mínimo, igual às dimensões das valas conforme detalhes. O espaçamento da vertical e horizontal das estroncas deverá seguir as recomendações do fabricante em razão das condicionantes locais (largura e profundidade das valas).

15.5 REDE COLETORA AUXILIAR E RAMAIS

15.5.1 Movimentação de terra

15.5.1.1 Escavação mecanizada de vala – materiais de 1ª e 2ª categorias

A escavação das valas para o assentamento dos bueiros tubulares de concreto deverá ser realizada por meio de equipamento mecânico adequado ao porte do serviço, como, por exemplo, retroescavadeira e/ou escavadeira hidráulica. As dimensões das valas deverão ser aquelas constantes em detalhamento especifico, observando-se as dimensões em planta baixa para cada trecho em questão. O serviço de escavação deverá seguir o sentido de jusante para montante.

15.5.1.2 Escavação manual de vala

Após a conclusão dos serviços de escavação mecanizada de vala, o fundo desta deverá ser regularizado por meio de escavação manual a fim de prepará-lo para a execução de lastro de pedra britada nº 01.

15.5.1.3 Escavação mecanizada de vala – materiais de 3ª categoria

Os materiais de 3ª categoria compreendem rocha sã, matacões maciços, blocos e rochas fraturadas cujo volume seja superior a 2,0 m³ (dois metros cúbicos) e que só possam ser extraídos após a redução em blocos de dimensões menores com os equipamentos, materiais e métodos mais adequados ao local devendo ser consideradas as condições do entorno, como, por exemplo, edificações próximas. A responsabilidade sobre a escolha do método é da ***contratada***, sendo que o custo para o serviço está descrito na planilha orçamentária como escavação de material de 3ª categoria.

15.5.1.4 Transporte de material inservível para bota-fora

Os materiais oriundos dos serviços de escavação mecanizada de vala (materiais de 1ª, 2ª e 3ª categorias), cuja reutilização não seja adequada tecnicamente para a execução dos serviços de reaterro de solo compactado ou cuja orientação seja de descarte em função da utilização de outro material para reaterro, deverão ser transportados até bota-fora a ser indicado pela fiscalização. Para os materiais de 1ª e 2ª categoria considerar-se-á empolamento de 30% (trinta por cento) e para os materiais de 3ª categoria 50% (cinquenta por cento).

15.5.2 Drenagem pluvial

15.5.2.1 Lastro de pedra britada nº 01

Anteriormente ao posicionamento dos tubos de concreto no interior da vala, deverá ser executado um lastro de pedra britada nº 01 com espessura de, no mínimo, 0,10 m (dez centímetros). O lastro de pedra britada deverá ser aplicado em toda a largura da vala.

15.5.2.2 Assentamento de tubos de concreto sobre lastro de pedra britada

Após o nivelamento e compactação do lastro de pedra britada nº 01, os tubos deverão ser assentados perfeitamente nivelados, bem encaixados e alinhados entre si. As juntas, isto é, o encaixe de uma ponta à outra, deverão ser argamassadas com argamassa de cimento e areia no traço em volume de 1:3 (cimento e areia, respectivamente).

O lastro de pedra britada deverá possuir espessura indicada em projeto, devendo ser utilizado britas com diâmetro médio variando entre ¾" e 1 ¼". Para a compactação do lastro não é necessário seguir rigoroso grau de controle.

Estes serviços deverão seguir as recomendações previstas na especificação de serviço DNIT 023/2006 – ES – Drenagem – Bueiros tubulares de concreto.

15.5.2.3 Bueiro simples tubular de concreto – DN 400 mm

Para a execução dos trechos de drenagem pluvial (ramais), deverão ser utilizados tubos de concreto pré-moldado ou pré-fabricado, de seção circular uniforme em toda a sua superfície longitudinal interna, diâmetro nominal (DN) de 400 mm, encaixe do tipo junta rígida (encaixe tipo macho e fêmea), concreto simples, adequado para a condução de águas pluviais (tipo PS1), fabricados e testados em conformidade com a NBR 8890 (2020) – Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário (requisitos e métodos de ensaio).

15.5.2.4 Boca de lobo com grelha

Inicialmente a empresa ***contratada*** deverá iniciar os serviços com a realização de escavação mecanizada de vala até se atingir a profundidade em detalhe. Concluída a escavação de vala, o fundo deverá ser regularizado e compactado de forma manual para receber um lastro de pedra britada nº 01 com espessura de 0,05 m (cinco centímetros) que deverá ser aplicado em toda a área superficial da cava.

Na sequência, deverão ser posicionadas as formas de madeira serrada a fim de permitir a execução de uma base de concreto simples com geometria adequada de arestas em conformidade com detalhe especifico, espessura de 0,10 m (dez centímetros), executada a partir de concreto com resistência característica à compressão de 20 Mpa (vinte Megapascals).

Após a cura do concreto, a empresa ***contratada*** deverá dar início à execução da alvenaria de blocos cerâmicos maciços, assentados em meia vez com argamassa de assentamento e juntas com espessura de 0,01 m (um centímetro). A caixa deverá possuir dimensões internas em

conformidade com o tipo de caixa apresentado em planta baixa. As paredes internas da caixa da boca de lobo deverão ser revestidas com argamassa composta por uma mistura homogênea de cimento, cal e areia cujo traço, em volume, deverá seguir as seguintes proporções: 1:2:8.

15.5.2.5 Grelha metálica articulada 60x75

Na parte superior de cada boca de lobo, deverá ser instalada uma grelha metálica com dimensões de 0,60 m (sessenta centímetros) de largura e 0,75 m (setenta e cinco centímetros) de comprimento. A grelha possui seu aro externo em formato retangular composto por cantoneiras de aço carbono com abas iguais de 25,40 mm e espessura de ¼" (um quarto de polegada). A grelha deverá ser articulada e composta por barras de aço CA – 50 de 20 mm (vinte milímetros) de diâmetro, dispostas na longitudinal, de acordo com espaçamento apresentado em detalhe.

15.5.3 Reaterro de valas e cavas

15.5.3.1 Reaterro mecanizado de vala – incluso compactação de solo

Nos locais indicados em projeto, as valas deverão ser reaterradas com material resultante da escavação, desde que este seja de ótima qualidade e adequado para se atingir o grau de compactação desejado. Quando da impossibilidade da reutilização do material proveniente da escavação das valas, deverá ser providenciado material oriundo de jazida de empréstimo cujo tipo e qualidade atendam aos critérios e exigências necessários para se atingir o grau de compactação desejado.

O material deverá ser depositado no interior da vala com o auxílio de equipamento mecânico, como, por exemplo, retroescavadeira e, na sequência, compactado por meio de compactador de solos de percussão ou similar em camadas de, no máximo, 0,30 m (trinta centímetros). As últimas camadas deverão ser compactadas com espessura de, no máximo, 0,20 m (vinte centímetros).

O reaterro de vala com material próprio de escavação ou oriundo de jazida de empréstimo deverá ser executado até cota cujo valor de elevação esteja localizado a 0,45 m (quarenta e cinco centímetros) abaixo do nível do pavimento existente para, em momento posterior, realizar a execução das camadas da estrutura do pavimento (capa asfáltica, base e sub-base) a ser recomposto.

15.6 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

15.6.1 Remoção de pavimento existente

15.6.1.1 Fresagem de pavimento asfáltico a frio

É a operação em que é realizado o corte ou desbaste de uma ou mais camadas do pavimento asfáltico, por processo mecânico a frio. O serviço de fresagem deve ser iniciado somente após a prévia marcação das áreas a serem fresadas e observadas as profundidades de corte e rugosidade indicadas no projeto de engenharia.

Deve ser implantada sinalização provisória de regulamentação e advertência para a execução da obra. Durante a execução dos serviços, no caso de haver degraus, se inevitáveis, deve ser implantada sinalização específica, para advertir a sua existência aos usuários, principalmente aos condutores de motocicletas.

A pista fresada só deve ser liberada ao tráfego se não oferecer perigo aos usuários, isto é, a pista deve estar livre de materiais soltos ou de problemas decorrentes da fresagem, tais como degraus, ocorrência de buracos e descolamento de placas. Durante a operação de fresagem, o material fresado deve ser elevado pelo dispositivo tipo esteira, que faz parte da fresadora, para a caçamba do caminhão e transportado para local indicado pela fiscalização.

Os locais que sofreram intervenção da fresagem devem ser limpos, preferencialmente por vassouras mecânicas, podendo ser usados, também, processos manuais. Recomenda-se que em seguida seja aplicado jato de ar comprimido ou água, para finalizar a limpeza.

Deve ser realizado tratamento da superfície fresada onde permaneçam buracos ou desagregações. Nestas ocorrências, devem ser executados os serviços de reparos necessários, em conformidade com a respectiva Norma de Especificação de Serviço do DNIT. O material solto deve ser removido por fresagem ou qualquer outro processo apropriado. Posteriormente, deve ser executada a recomposição, se necessária, da camada granular subjacente e/ou execução de camada adicional de concreto asfáltico, após a necessária limpeza da superfície e aplicação da pintura de ligação.

Para este serviço deverá ser observada a Especificação de Serviços Rodoviários do DNIT ES-159/2011.

15.6.1.2 Transporte de material fresado com caminhão basculante

O material fresado deverá ser transportado até a garagem da prefeitura do município de Concórdia localizada na rodovia Deputado Neudy Massolini, bairro Guilherme Reich, conforme ilustrado na Figura 1.

15.6.2 Execução de pavimento novo

O presente memorial descritivo tem por finalidade estabelecer as condições e critérios que orientarão os serviços de execução de pavimentação asfáltica. Os serviços de pavimentação somente poderão ser realizados após a execução do reaterro das valas de drenagem pluvial, atingida a cota determinada em função da espessura total da estrutura do pavimento.

Todos os serviços indicados a seguir deverão seguir a instruções técnicas previstas no manual de pavimentação asfáltica do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). Quando não couber ou não for devido a aplicação destas especificações, deverão ser seguidas primeiramente as especificações de serviços previstas nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e/ou concessionárias locais.

15.6.2.1 Regularização e compactação de subleito

Inicialmente deve-se proceder verificação geral, mediante nivelamento geométrico, comparando as cotas da superfície existente, com as cotas previstas no projeto para a camada final de terraplenagem (final do reaterro de solo compactado). Segue-se, então, para a escarificação geral da superfície do subleito obtido até a profundidade de 0,20 m abaixo da plataforma de projeto nos segmentos em que a terraplenagem estiver concluída.

Caso seja necessária a complementação de materiais, deve-se lançá-los preferencialmente antes da escarificação, para, em seguida, efetuar as operações de pulverização e homogeneização do material. Eventuais fragmentos de pedra com diâmetro superior a 76 mm, raízes ou outros materiais estranhos devem ser removidos.

Os materiais excedentes resultantes das operações de corte que possuam as características que permitam a sua utilização em: aterros, camada final de terraplenagem ou em outras camadas do pavimento devem ser transportados para locais designados pela fiscalização para utilização posterior, de acordo com o estabelecido em projeto ou indicado pela fiscalização.

O material espalhado e escarificado deverá, se necessário, ser umedecido e homogeneizado mediante ação combinada da grade de discos e operações com equipamento adequado.

Essas operações devem prosseguir até que o material se apresente visualmente homogêneo, isento de grumos ou torrões. Admitem-se variações do teor de umidade entre -2,0 % a +1,0 % da umidade ótima de compactação.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder o umedecimento da camada através de caminhão tanque irrigador. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada.

Concluída a operação de espalhamento, a camada de regularização deverá ser compactada. O teor de umidade no momento da compactação deve ser de, no máximo, +1% ou no mínimo -2% em relação ao teor de umidade ótima.

A compactação será iniciada nas bordas do pavimento. As passagens seguintes do compactador recobrirão, no mínimo, 30 cm da largura da faixa anteriormente compactada. A densidade aparente da mistura compactada (grau de compactação) deve ser maior ou igual a 100% da densidade aparente máxima.

15.6.2.2 Execução de sub-base de macadame seco

A execução da camada de macadame seco será efetuada em toda a largura da pista e/ou vala, com a utilização de material de bloqueio, agregado graúdo e material de enchimento, atingindo, após a compactação a espessura de 0,20 m (vinte centímetros).

A superfície do subleito deve estar perfeitamente regularizada e sem excessos de umidade antes da execução da sub-base ou base de macadame seco. O agregado graúdo deve ter diâmetro máximo compreendido entre 1/2 e 2/3 da espessura final de cada camada executada, devendo ser constituído de fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares, macias ou de fácil desintegração, e de outras substâncias prejudiciais.

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DEINFRA-SC-ES-P-03/15 – Camada de Macadame Seco.

15.6.2.3 Base de brita graduada simples

Sobre a sub-base de macadame seco será executada uma camada de brita graduada, com espessura de 0,20 m (vinte centímetros), constituída de mistura exclusiva de materiais (produtos) de britagem, que serão espalhados e compactados mecanicamente, com equipamento adequado.

Os trabalhos serão iniciados pelo preparo da superfície – A superfície a receber a camada de base de brita graduada simples deve estar totalmente concluída, ser isenta de agentes prejudiciais, além de ter recebido aprovação prévia da Fiscalização.

A camada de brita graduada deverá ser executada com equipamentos adequados, isto é, com a utilização de motoniveladora, rolo liso e caminhão tanque. Estes serviços devem seguir primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT 141/2010 – Pavimentação – base estabilizada granulometricamente.

15.6.2.4 Imprimação

A imprimação consiste em uma pintura ligante, que recobre a camada da base, e tem por função proporcionar o fechamento e impermeabilização das camadas de suporte.

O material utilizado para a imprimação é derivado do petróleo, conhecido como Emulsão Asfáltica para Imprimação (EAI), a taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 0,9 a 1,7 litros/m², conforme recomendação da Especificação de serviço DNIT 144/2012 - Pavimentação – Imprimação com ligante asfáltico convencional.

15.6.2.5 Pintura de ligação

A pintura de ligação consiste numa pintura ligante, que recobre a camada da base, e tem por função proporcionar a ligação entre a camada de base e a capa de rolamento (C.A.U.Q.).

O material utilizado para a pintura de ligação é derivado do petróleo, conhecido como emulsão asfáltica RR-1C, a taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 0,8 a 1,0 litro/m², conforme recomendação da Especificação de serviço DNIT 145/2012. Estes serviços devem seguir primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT 145/2012 - Pavimentação – Pintura de ligação com ligante asfáltico convencional.

15.6.2.6 Revestimento em concreto asfáltico

Concreto asfáltico é um revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em uma usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e compactado a quente sobre uma base pintada (pintura de ligação).

O agregado graúdo deve ser de pedra britada, com partículas de forma cúbica ou piramidal, limpas, duras, resistentes e de qualidade razoavelmente uniforme. O agregado deverá ser isento de pó, matérias orgânicas ou outro material nocivo e não deverá conter fragmentos de rocha alterada ou excesso de partículas lamelares ou chatas.

O agregado miúdo é composto de pedrisco e pó de pedra, de modo que suas partículas individuais apresentem moderada angulosidade, sejam resistentes e estejam isentas de torrões de argila ou outras substâncias nocivas.

Deverá ser empregado como material betuminoso o cimento asfáltico de petróleo (CAP-50/70), com teor variando de 4,5 a 7,5%, de acordo com a faixa granulométrica escolhida e conforme a Especificação de serviço DNIT 031/2024 (Pavimentação – Concreto asfáltico – Especificação de serviço).

O teor de asfalto será determinado através do projeto do concreto asfáltico, como segue: Camada de CAUQ para faixa de rolamento, com o uso da Faixa “C”.

Para este projeto, foi definido como 5,5% o teor de ligante asfáltico. Para a densidade da massa asfáltica foi adotado o valor de 2,5 t/m³. Estes serviços devem seguir primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT 031/2024 – Pavimentos flexíveis - Concreto Asfáltico.

15.6.3 Controle tecnológico

A construtora deverá efetuar o controle tecnológico das obras de terraplanagem e pavimentação, seguindo as especificações apresentadas para cada um dos serviços quantificados.

15.6.3.1 Pavimentação – Revestimento asfáltico

Ensaio Marshall - mistura betuminosa a quente: um ensaio a cada 700m² de área;

Ensaio de controle do grau de compactação da mistura asfáltica: um ensaio a cada 700m² de área;

Ensaio de percentagem de betume - misturas betuminosas: um ensaio a cada 700m² de área;

Extração de corpo de prova de concreto asfáltico com sonda rotativa (verificação de espessura): uma extração a cada 700m² de área;

15.6.3.2 Observações gerais acerca dos ensaios

Os ensaios deverão ser intercalados entre os bordos esquerdo e direito, e o eixo, devendo sua execução ser acompanhada pela fiscalização.

A emissão do termo de recebimento deverá ser condicionada ao atendimento dos parâmetros previstos nas especificações de serviço pertinentes.

A Empresa deverá fornecer, antes do início dos serviços o projeto da massa asfáltica a ser utilizada no local, indicando minimamente: a taxa de aplicação do CAP 50/70, a faixa granulométrica e densidade, com data não superior a 12 meses.

Para a execução da capa asfáltica, (que deverá ocorrer de segunda a sexta-feira) a fiscalização deverá ser comunicada para acompanhamento dos trabalhos.

Finalizada a execução da capa asfáltica, será efetuada, por empresa contratada pelo Município, coleta do material para execução dos ensaios e emissão de laudos técnicos que apresentem características como teor de ligante, espessura, densidade, grau de compactação, etc.

A partir dos laudos, será verificado se o traço apresentado pela contratada condiz com o executado, sendo admitida, para o teor de betume, uma variação máxima de 0,3 (NORMA DNIT 031/2024 – ES). Em caso de divergência, a capa asfáltica não será aceita pela fiscalização.

Como critério de medição em relação ao ligante asfáltico, adotar-se-á a média aritmética dos resultados dos ensaios de controle tecnológico de massa asfáltica realizados por empresa contratada pelo município, até o limite considerado em orçamento.

Como critério de medição da quantidade de massa, expressa em toneladas, de Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ), considerar-se-á a média aritmética das densidades de cada corpo de prova ensaiado por empresa contrato pelo município.

Salienta-se que a medição dos serviços referente a capa asfáltica ocorrerá somente posteriormente a emissão do laudo e aprovação do material por parte da fiscalização.

Poderá, a qualquer momento, a FISCALIZAÇÃO requisitar a CONTRATADA a realização de testes de qualidade dos materiais empregados e serviços executados por meio de empresa especializada, não vinculada a CONTRATADA. As despesas inerentes a estes ensaios correrão por conta única e exclusiva da CONTRATADA.

Salienta-se que deverá ser disponibilizado a qualquer momento, quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO, os tickets de balança e ou notas fiscais com os pesos das cargas utilizadas no local.

15.7 PASSEIOS E MEIOS-FIOS

15.7.1 Observações gerais

Os passeios danificados durante a execução dos serviços de escavação mecanizada deverão ser reparados de acordo com o manual de calçadas disponível no site da Prefeitura Municipal de Concórdia (https://concordia.atende.net/cidadao/pagina/manual-de-calcada), sendo de responsabilidade da empresa executora garantir o cumprimento do mesmo.

A contratada deverá verificar as condições do local durante a locação da obra (postes/acessos/contenções/alinhamentos) para não haver imprevistos posteriores, comunicando imediatamente a FISCALIZAÇÃO em caso de divergências entre o projeto e o local.

Inicialmente deverá ser realizada a demolição do restante das calçadas que não foram danificadas durante a execução dos serviços de escavação mecanizada haja vista que a reconstrução dos passeios deverá ser realizada em toda a sua largura com a finalidade de uniformizar os acabamentos e tipos de passeios em função das diferentes larguras.

15.7.2 Meio-fio de concreto extrusado Fck 20 Mpa – trecho normal – altura 0,12 m

Nos trechos de passeio público com largura de 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros), deverá ser executado meio-fio de concreto extrusado com altura de 0,12 m (doze centímetros), em concreto simples com resistência característica a compressão de 20 Mpa (vinte Megapascals), de acordo com projeto executivo com a finalidade de delimitar a via e garantir a condução do escoamento superficial gerado pela chuva até os pontos de coleta (bocas de lobo). Nos acessos de garagem, deverá ser executado trecho de meio-fio rebaixado com comprimento livre, isto é, excluída a largura das abas, de 3,50 m (três metros e cinquenta centímetros).

15.7.3 Meio-fio de concreto extrusado Fck 20 Mpa – trecho normal – altura 0,15 m

Nos trechos de passeio público com largura igual ou superior a 2,00 m (dois metros), deverá ser executado meio-fio de concreto extrusado com altura de 0,15 m (quinze centímetros), em concreto simples com resistência característica a compressão de 20 Mpa (vinte Megapascals), de acordo com projeto executivo com a finalidade de delimitar a via e garantir a condução do escoamento superficial gerado pela chuva até os pontos de coleta (bocas de lobo). Nos acessos de garagem, deverá ser executado trecho de meio-fio rebaixado com comprimento livre, isto é, excluída a largura das abas, de 3,50 m (três metros e cinquenta centímetros).

15.7.4 Meio-fio de concreto extrusado Fck 20 Mpa – trecho rebaixado

Nos acessos de garagem deverá ser executado trecho de meio-fio rebaixado com comprimento livre, isto é, excluída a largura das abas, de 3,50 m (três metros e cinquenta centímetros), com altura de 0,05 m (cinco centímetros) em relação ao nível do bordo do pavimento.

15.7.5 Regularização e compactação de subleito predominantemente argiloso

Antes de iniciar a execução do lastro de pedra britada, a empresa contratada deverá realizar a regularização e compactação da camada de subleito.

15.7.6 Lastro com material granular (Pedra britada nº 01)

Após a regularização do subleito, deverá ser executado lastro de pedra britada nº 01 com espessura de 0,05 m (cinco centímetros). O lastro deverá ser aplicado com espessura uniforme e em toda a largura e/ou área de influência do passeio a ser reconstruído.

15.7.7 **Execução de passeio em piso de concreto com concreto usinado, acabamento convencional – desempenado/polido, espessura de 0,08 m (oito centímetros), não armado.**

Nos trechos de passeio com largura de 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros), deverá ser executado passeio a partir da aplicação de concreto usinado com resistência característica à compressão de, no mínimo, 20 Mpa (vinte Megapascals), com espessura uniforme de 0,08 m (oito centímetros) ao longo de toda a extensão e/ou área de interferência. O acabamento do concreto deverá ser do tipo desempenado e/ou polido de modo a garantir o coeficiente de atrito mínimo necessário. Caso a área de passeio a ser executada seja muito extensa, deverão ser executadas juntas de dilatação a cada 2,00 m (dois metros) através do corte do concreto com equipamento adequado para tal finalidade.

15.7.8 **Execução de passeio em piso de concreto com concreto usinado, acabamento sarrafeado/sem desempena, espessura de 0,08 m (oito centímetros), não armado.**

Nos trechos de passeio com largura de 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros), excetuando-se a faixa livre composta por pavers, deverá ser executado piso a partir da aplicação de concreto usinado com resistência característica à compressão de, no mínimo, 20 Mpa (vinte Megapascals), com espessura de 0,08 (oito centímetros) ao longo de toda a extensão onde for ser realizada a instalação dos ladrilhos e dos pisos direcionais. O acabamento do concreto deverá ser do tipo sarrafeado, isto é, sem o processo de desempenamento, com a finalidade de melhorar a aderência entre o piso de concreto e os ladrilhos assentados por meio da aplicação de argamassa colante.

15.7.9 **Pavimentação em ladrilho hidráulico 45 x 45 x 2,50 cm**

Nos trechos de passeio com largura igual ou superior a 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros), a faixa livre deverá receber a aplicação de revestimento composto por ladrilho de concreto liso, com dimensões de 45x45 e espessura de 2,50 cm. O termo liso refere-se ao padrão sem estampa. As peças de ladrilho devem ser antiderrapantes, com coeficiente de atrito superior a 0,70, de acordo com as normas especificas.

O material e a execução dos ladrilhos hidráulicos deverão atender as normas técnicas pertinentes: NBR 9457: 2013 – Ladrilhos hidráulicos para pavimentação — Especificação e métodos de ensaio; NBR 9050/2020 e NBR 16537/2016, quanto a acessibilidade.

O revestimento deverá ser de primeira qualidade e de alta resistência ao tráfego. As placas deverão ser assentadas sobre uma camada com espessura de, no mínimo, 0,03 m (três centímetros) de argamassa colante AC II. Cada ladrilho deverá ficar perfeitamente nivelado com os ladrilhos adjacentes, de modo que não existam saliências e/ou pequenos “dentes” entre as peças. O ladrilho deverá ser apresentado para prévia aprovação da fiscalização para verificação de padrão e tonalidade, antes de iniciarem os serviços.

15.7.10 **Pavimentação em ladrilho hidráulico tátil, direcional/alerta, dimensões 25x25, assentados com argamassa colante**

Nos passeios com largura igual ou superior a 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros), conforme detalhe especifico do Manual de Calçadas de Concórdia, deverá ser realizada a instalação de piso tátil/direcional com dimensões de 25x25 cm, espessura de 2,50 cm e cor **PRETA**. O piso tátil direcional deverá ser instalado sobre piso de concreto sarrafeado/sem desempena a partir da aplicação de uma camada de 0,03 m (três centímetros) de argamassa colante tipo AC II sobre este, de modo que, ao final da instalação, não existem desníveis e/ou saliências entre o piso tátil/direcional e os ladrilhos de concreto adjacentes.

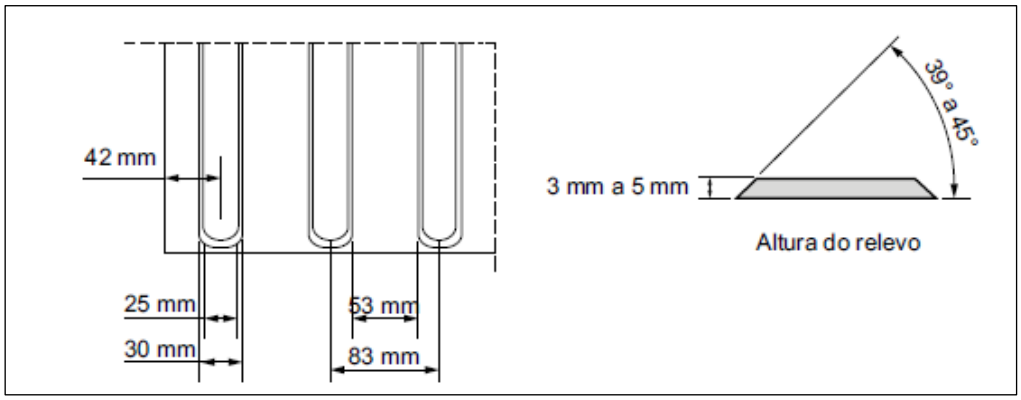


Figura 2 - Formato da sinalização direcional

15.7.11 **Faixa de serviço para passeios, em blocos intertravados de concreto tipo holandês, dimensões 20x10x6, Fck 35 Mpa, assentados sobre colchão de pó de pedra.**

Nos passeios com largura igual ou superior a 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros), conforme detalhe especifico do Manual de Calçadas de Concórdia, deverá ser executada faixa de serviço em blocos intertravados de concreto tipo holandês, resistência característica à compressão de 35 Mpa (trinta e cinco Megapascals), com espessura de 0,06 m (seis centímetros), assentados sobre colchão de pó de pedra, conforme detalhe especifico.

15.7.12 **Reforço de passeio com a utilização de tela de aço soldada do tipo Q-196**

Nos trechos de passeio onde ocorrer a passagem de veículos para acesso à vaga de garagem particular, deverá ser realizado o reforço do passeio em concreto a partir da instalação de tela de aço soldada do tipo Q-196 (diâmetro do fio de 5,00 m e malha de 10x10 cm). A instalação da tela deverá compreender a largura das abas.

15.8 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

15.8.1 **Considerações preliminares**

O projeto de sinalização deverá orientar o motorista para adaptação à geometria da via, procurando ordenar o tráfego através da implantação de pinturas e placas que contribuirão para

a utilização da mesma. Estas medidas são as mais importantes para aumentar os níveis de segurança.

O projeto de sinalização seguiu as normas e especificações vigentes, em particular o Anexo II do Código Nacional de Trânsito, aprovado pela Resolução nº 160, de 22 de abril de 2004, o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - CONTRAN – DENATRAN – MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007 e o Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT, 1999.

A sinalização de obras deverá seguir o Manual de Sinalização de Obras Emergências em Rodovias e/ou vias urbanas.

15.8.2 Sinalização horizontal de trânsito

A sinalização horizontal tem a finalidade de orientar o motorista dentro do critério preestabelecido, aumentando, com isto, a segurança do tráfego.

15.8.2.1 Linhas longitudinais

A sinalização horizontal consiste na execução das faixas de separação de fluxo (amarelas) dispostas no eixo e das faixas limítrofes (brancas) dispostas nos bordos.

As cores devem possuir as tonalidades de acordo com o padrão Munsell, com os respectivos códigos: 10 YR 7,5/14 para a cor amarela, N 9,5 para a cor branca e 7,5 R 4/14 para a cor vermelha.

A retrorrefletorização inicial mínima deverá ser de 250 $mcd.lx^{-1}.m^{-2}$ para a cor branca e 150 $mcd.lx^{-1}.m^{-2}$ para a cor amarela, verificada no campo, para sinalização definitiva. A retrorrefletorização residual mínima deverá ser de 100 $mcd.lx^{-1}.m^{-2}$ para a cor branca e 80 $mcd.lx^{-1}.m^{-2}$ para a cor amarela, verificada no campo.

Quando for detectado o fim da vida útil dos materiais, atingindo os valores de retrorrefletividade residual, ou, a sinalização aplicada apresentar qualquer tipo de patologia, esta deverá ser refeita considerando os padrões estabelecidos inicialmente.

Em função do tráfego das vias, a sinalização horizontal deverá ter espessura de 0,5mm, com garantia mínima de 36 meses, sendo utilizado material conforme CONTRAN - Tinta para sinalização horizontal rodoviária à base de resina acrílica emulsionada em solvente.

A garantia em meses constante, pois se refere exclusivamente à vida útil do material sobre determinadas condições de tráfego ao qual é submetido. Independente desta consideração, os níveis de retrorrefletividade mínimo estabelecidos devem ser sempre considerados.

A aplicação de microesferas de vidro seguirá a seguinte proporção, devendo ser feita mecanicamente e simultaneamente na proporção especificada, devendo obedecer a DNIT EM-373/00 – Microesferas de vidro retrorrefletivas para sinalização horizontal rodoviária:

- Microesferas tipo “premix”: de 200g/litro a 250g/litro;

- Microesferas tipo “dropon”: de 200g/litro a 400g/litro;

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação do CONTRAN– Sinalização horizontal manual - volume IV e o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 100/2009 – Obras complementares – Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização horizontal.

15.8.2.2 Faixa de travessia de pedestres

As faixas de travessias de pedestres são marcações pintadas em cor branca e com as dimensões indicadas nas plantas, devendo ser instaladas nos locais indicados.

Conforme previsto no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, nas travessias posicionadas afastadas dos cruzamentos devem ser instaladas as faixas de retenção, conforme o detalhamento apresentado.

16 DIPOSIÇÕES GERAIS

Os projetos são parte integrante deste memorial, devendo ser obedecidos rigorosamente.

Para a apresentação da proposta, a proponente deverá vistoriar o local para conhecimento dos serviços a serem executados.

Todo o material a ser utilizado deverá ser de primeira qualidade e ter aprovação prévia da municipalidade, assim como qualquer alteração ou substituição que venham a favorecer o melhoramento e/ou qualidade dos serviços.

Os serviços serão acompanhados pela ***fiscalização*** da municipalidade podendo a mesma impugnar qualquer trabalho que não satisfaça as condições deste memorial, sendo a ***contratada*** obrigada a demolir qualquer trabalho rejeitado pela ***contratante***, sem qualquer ônus para a mesma. Ao término de cada etapa descrita a ***fiscalização*** deverá ser comunicada.

A presença da ***fiscalização*** na obra não diminuirá a responsabilidade da empresa ***contratada*** em quaisquer ocorrências, atos, erros ou omissões verificadas no desenvolvimento dos trabalhos ou a ele relacionados.

Quando, sob qualquer justificativa, se fizer necessária alguma alteração nas especificações, substituição de algum material por seu equivalente ou qualquer outra alteração na execução daquilo que está projetado, deverá ser apresentada solicitação à ***fiscalização*** da obra, devidamente justificada.

Quando do orçamento, deverão estar inclusas, no preço global proposto, todas as despesas e custos concernentes à execução das obras e/ou serviços projetados e especificados com o fornecimento de materiais e mão-de-obra necessários, para os projetos constantes das especificações, encargos trabalhistas e sociais, taxas, impostos, ferramental, equipamentos,

assistência técnica, benefícios de despesas indiretas, licenças inerentes e especialidade e atributos, e tudo mais necessário à perfeita e cabal execução dos serviços.

Todos os serviços e materiais que porventura não foram especificados, porém inerentes e necessários ao bom andamento da obra e objetivo do projeto, serão considerados como descritos, quantificados e de inteira responsabilidade da ***contratada***, evitando assim, futuros aditivos.

Deverão permanecer no canteiro de obras a seguinte documentação: todos os projetos, inclusive os complementares de responsabilidade da ***contratada***, orçamento, cronograma, memorial, diário de obra e ART's.

O ***responsável técnico*** pela empresa ***contratada*** deverá acompanhar a obra diariamente, constando informações sobre o andamento da obra e as descrevendo no diário de obra com sua assinatura. Será exigida também uma visita diária do mesmo acompanhada pelo fiscal da obra por parte da Municipalidade.

Fica de responsabilidade da ***contratada*** o fornecimento dos EPI´s conforme a NR 6, assegurando a integridade física de seus funcionários.

Será exigido também que os funcionários da ***contratada*** estejam identificados através de uniforme e crachá para conferência no diário de obra dos funcionários que estão no canteiro de obras.

O responsável pela ***fiscalização*** tem plena autonomia para evitar a permanência na obra de qualquer funcionário que esteja em desacordo com as recomendações descritas neste memorial.

Para qualquer esclarecimento referente ao projeto, orçamento e/ou memorial descritivo, a Empresa deve dirigir-se ao órgão responsável na Municipalidade.

Finalizada a obra, a ***Contratada*** deverá providenciar, às suas expensas, junto aos órgãos Federais, Estaduais e Municipais e concessionárias de serviços públicos a vistoria e regularização dos serviços e obras concluídos.

MARCELO GUSTAVO FRANZOI:08822784952

Assinado de forma digital por MARCELO GUSTAVO FRANZOI:08822784952
Dados: 2026.09.23 08:06:35 -03'00'

Marcelo Gustavo Franzoi

Engenheiro Civil CREA-SC 150648-8