XAXIM, FEVEREIRO DE 2022

PROJETO BÁSICO DE PAVIMENTAÇÃO

ACESSO A LINHA PILÃO DE PEDRA

ÁREA 15.750,00M²

ENGEOBRA – ENGENHARIA E INFRAESTRUTURA EIRELI
CNPJ 26.831.579/0001-28

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 2

2. INFORMATIVO DO PROJETO 3

3.0 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS 4

3.1. Considerações Iniciais 4
3.2. Metodologia Adotada 4
3.3. Resultados Obtidos 5
4. PROJETO GEOMÉTRICO 5

4.1. Considerações Iniciais 5
4.2. Metodologia Adotada 5
4.3. Emboques 6
5 PROJETO TERRAPLENAGEM 6

5.1. Considerações Iniciais 6
5.2. Metodologia Adotada 6
5.3. Metodologia para Construção 6
6.PROJETO DRENAGEM 7

6.1. Considerações Iniciais 7
6.2. Solução Adotada 7
6.3. Dispositivos de Drenagem 8
6.3.1. Caixas coletoras 8
6.3.2. Galerias de águas pluviais 8
6.3.3. Obras de arte corrente 8
6.4. Sarjetas 9
6.5. Quantitativos das obras de drenagem 9
6.6 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO 9
7. PROJETO PAVIMENTAÇÃO 9

7.1. Considerações Iniciais 10
7.2. Metodologia Adotada 10
7.3. Pavimento Proposto 10
7.4. Materiais para Pavimentação 11
7.5. Quantitativos de Pavimentação 11
8. SERVIÇOS COMPLEMENTARES 11

8.1. Considerações Iniciais 11
8.2. Quantitativos dos Serviços Complementares 12
9. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS 12

9.1. Considerações Iniciais 12
9.2. NORMAS TÉCNICAS DE EXECUÇÃO 12
9.2.1. Sinalização preventiva e indicativa p/ execução da obra 12
9.3.2. Serviços preliminares 13
ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – DRENAGEM PLUVIAL 19

Considerações iniciais 20
Descrição dos Serviços 20
ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – SINALIZAÇÃO 23

ANEXOS 26

PROJETOS, ENSAIOS, NOTA DE SERVIÇO 26

1. APRESENTAÇÃO

O presente volume – **Memorial Descritivo Especificações Técnicas e Executivas,** tem por objetivo descrever as atividades que deverão ser levadas a termo, bem como as soluções e respectivas metodologias adotadas no Projeto de Engenharia para Pavimentação Asfáltica e Drenagem do trecho de acesso para a comunidade Pilão de Pedra– Município de Xaxim/SC

O Projeto ora apresentado baseia-se nos estudos geométricos de tráfego, além das diretrizes de circulação viária desenvolvidos pelo DEINFRA e DNIT.

2. INFORMATIVO DO PROJETO

O presente item tem como objetivo fornecer informações gerais a respeito do Projeto de Engenharia para Pavimentação Asfáltica e Drenagem do trecho de acesso para a comunidade Pilão de Pedra – Município de Xaxim/SC .

O projeto do trecho supracitado compreende a pavimentação da mesma iniciando-se ao final da pavimentação asfáltica existente (Km de marcação 0+0,00). O trecho denominado, compreende da estaca 0+0PP até a estaca 125+0PP totalizando uma extensão de 2.500,00 m.

Os Estudos Topográficos desenvolveram-se objetivando levantamento cadastral e planialtimétrico para a elaboração do Projeto de Engenharia para Pavimentação Asfáltica e Drenagem da via. A metodologia adotada para desenvolvimento dos trabalhos consistiu no cadastramento dos bordos da pista existente, dos dispositivos lindeiros (cercas, murros e entradas particulares, bem como sistemas de drenagens existentes e taludes em solo ou rocha, e o levantamento da parte ambiental, árvores, arbustos, etc.) e demais pontos de apoio por meio de irradiações e apoios geodésicos, a partir de pontos do tipo estação, locados em segmentos que compõem um polígono aberto. O levantamento foi efetuado com GPS RTK GTRi, partindo de marcos geodésicos implantados no bordo da via e Estação Total do tipo Geodetic G5.

O traçado que se definiu desenvolve em um segmento com terreno natural, conforme descrito abaixo:

Gabarito de 6,30 m de pista de rolamento. Como premissa desse trabalho estabeleceu-se que os serviços de terraplenagem deverão restringir-se basicamente a formação da plataforma da pista. A velocidade máxima de projeto, por critérios de segurança dos usuários ficou definida em 40km/h, bem como não foram previstos locais de pontos de ultrapassagem devido a sinuosidade do trecho, assim garantindo a segurança do trafego.

Durante os trabalhos constatou-se a existência de dispositivos de drenagem já existentes, com necessidade de adequação. Em função, das modificações da cota do subleito existente para a implantação do pavimento está sendo previsto que os dispositivos de drenagens atuais, sofrerão avarias, o que ocasionará a

implantação de um sistema de drenagem suplementar em alguns pontos, principalmente na saída dos mesmos.

Quanto a composição da estrutura do pavimento asfáltico novo, a solução adotada corresponde a uma capa de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente, camada de brita graduada, camada macadame seco e eventualmente, a critério da fiscalização, camada de reforço de sub-leito com material de jazida.

3.0 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

3.1. Considerações Iniciais

Os Estudos Topográficos para a elaboração do Projeto de Pavimentação foram desenvolvidos com base nas “Normas Gerais para Projetos Geométricos de Estradas de Rodagem”, editado pelo DNER em 1975 e objetivou o levantamento cadastral e planialtimétrico dos trechos supracitados.

3.2. Metodologia Adotada

A metodologia adotada no desenvolvimento dos trabalhos de levantamento topográfico de campo consiste na qual é normalmente adotada para levantamentos realizados por via terrestre com orientação apoiada em plantas aerofotogramétricas e em marcos geodésicos implantados. Com base no traçado efetuou-se o levantamento planialtimétrico. O início dos trabalhos topográficos compreendeu a implantação e o rastreamento por método do posicionamento por ponto preciso de dois marcos de concreto para servirem como base georreferenciada a todo o levantamento e amarração dos projetos.

A partir desta diretriz efetuou-se o cadastramento dos bordos da pista existentes, do sistema de drenagem existente, tais como bueiro, além do registro sistemático e ordenado dos dispositivos lindeiros, tais como cercas e entradas particulares, assim também como as interferências existentes na área de interesse do projeto e demais pontos de apoio, por meio de irradiações a partir de pontos do tipo estação e pontos de apoio geodésicos para levantamento pelo método de RTK, locados em segmentos que compõem um polígono aberto.

Os equipamentos utilizados no levantamento planialtimétrico foi teodolito tipo Estação Total Geodetic G5 e Gps Geodésico RTK GTRi, o qual permite medir

linear mente e angularmente, os referidos pontos, possibilitando, a qualquer tempo, a restituição e reprodução gráfica, com detalhes suficientes que permitem o desenho com precisão.

3.3. Resultados Obtidos

Os Estudos Topográficos desenvolveram-se objetivando levantamento cadastral e planialtimétrico de trechos supracitados compreende a pavimentação da estrada municipal de ligação a Linha Pilão de Pedra, da estaca 0+0PP até a estaca 125+0PP totalizando uma extensão de 2.500,00 m.

4. PROJETO GEOMÉTRICO

4.1. Considerações Iniciais

A elaboração do Projeto Geométrico desenvolveu-se com apoio nos elementos levantados na fase de estudos topográficos e nas normas para Projetos Geométricos de Estradas de Rodagem, editados pelo DER/SC e demais estudos e projetos interrelacionados.

4.2. Metodologia Adotada

O Projeto geométrico da via foi desenvolvido objetivando a instalação do gabarito previsto para a pista existente, mantendo-se sempre dentro possível o eixo da via existente, que já se encontra consagrado. Efetuando-se apenas alargamentos para implantação de sobre larguras na via, procurando definir o melhor traçado.

A geometria da Ligação em projeto segue as diretrizes estabelecidas, que prevê para um gabarito final de 6,30 metros de largura, disposto da seguinte forma em ambos os lados e pista de rolamento de 3,15 metros cada, formando o gabarito final.

Quanto ao perfil longitudinal da Ligação, foi mantido essencialmente o mesmo greide. Deve-se pelo fato da via já possuir muitos pontos de altura de passagem obrigatórios perfeitamente estabelecidos, prevendo-se apenas pequenas alterações por questões de melhoria da qualidade e conforto da via ou por motivos técnicos. Elaborou-se um greide de terraplenagem visando à

concordância com as ruas existentes, bem como respeitando as cotas das soleiras das residências já implantadas ao longo das vias.

4.3. Emboques

Para as ruas transversais da Ligação, cujo corpo da via encontra-se sem pavimento, foi prevista a pavimentação dos emboques, oferecendo desta forma mais segurança e qualidade ao pavimento projetado, além de servir de limpa rodas em épocas de chuva.

5 PROJETO TERRAPLENAGEM

5.1. Considerações Iniciais

O Projeto de Terraplenagem tem como objetivo a definição das seções transversais em corte e aterro, a determinação, localização e distribuição dos volumes dos materiais destinados a conformação da plataforma de terraplenagem.

5.2. Metodologia Adotada

Devido às características próprias da Ligação em projeto, procurou-se lançar um greide no Projeto Geométrico tendo como premissa básica restringir os serviços de terraplenagem à conformação do greide nos locais onde o eixo se apresentada consagrado e cortes ou aterros de taludes nos locais onde o traçado se desenvolve sobre o terreno natural, visando sempre atingir a largura desejada, ou a atender a critérios técnicos de execução.

O material escavado deverá ser utilizado para execução do aterro, para correção de erosões, preparo de local onde serão futuramente poderão ser executados passeios, ou depositado em áreas contíguas à rua, que serão indicadas pela Fiscalização pública municipal, devendo o material depositado ser convenientemente espalhado e adensado.

5.3. Metodologia para Construção

A metodologia adotada para o cálculo desses valores é a de planimetria das seções transversais pelo processo de integração gráfica, cujos valores das áreas, transportados às planilhas apropriadas, são somadas dois a dois e multiplicadas pela semi-distância entre seções consecutivas, e que resulta em volumes dos prismas correspondentes aos segmentos apreciados.

Nos locais onde o projeto geométrico se desenvolvido sobre o leito existente poderão eventualmente ser realizadas correções de greide e alargamentos para a implantação do gabarito, efetuando as remoções dos solos que tiverem baixa capacidade de suporte (ISC <2%). No aterro de passeios prever reaproveitamento do material das remoções.

5.4. Quantitativos de Terraplenagem

Os serviços de terraplenagem estão descriminados no orçamento, com seus respectivos quantitativos referente ao movimento de terra a ser executado na obra.

6.PROJETO DRENAGEM

6.1. Considerações Iniciais

O Projeto de Drenagem objetiva definir, detalhar e localizar os dispositivos de coleta e condução das águas superficiais que precipitam sobre o corpo da via e que são necessários à sua proteção contra a ação das águas. Com base nos elementos fornecidos pelo Projeto Geométrico, levantamentos cadastrais dos dispositivos existentes e nas condicionantes da natureza são localizados as posições dos dispositivos.

6.2. Solução Adotada

Os dispositivos previstos foram analisados, dimensionados e locados conforme necessário para compor um bom sistema de drenagem, a fim de oferecer prevenção a pavimentação e encaminhamento adequado para as águas que incidem sobre a via.

Nos segmentos onde já existe drenagem implantada esta deverá ser adequada.

6.3. Dispositivos de Drenagem

6.3.1. Caixas coletoras

As caixas coletoras destinam-se a captar águas superficiais das sarjetas e encaminhá-las às galerias. No projeto das galerias procurou-se posicionar as caixas coletoras nos pontos baixos do greide da via e nas mudanças de direção.

6.3.2. Galerias de águas pluviais

As galerias são projetadas nas áreas consideradas urbanas, com a função de conduzir as águas pluviais, desde a captação até o local de despejo. As galerias pluviais previstas deverão ser executadas de forma a atender os detalhes tipo de projeto, bem como melhorar o assentamento dos tubos e seu alinhamento.

Quanto à escavação para assentamento das tubulações estas deverão ser executadas mecanicamente e o material proveniente deverá ser selecionado para seu aproveitamento. Estimou-se que seja necessária a complementação dos reaterros das valas de drenagem com aproximadamente 50% de material proveniente de jazida.

6.3.3. Obras de arte corrente

As obras de arte correntes, comumente chamadas de bueiros de greide ou de fundo de grota. Os bueiros de greide têm a finalidade de conduzir as águas coletadas pelo sistema de drenagem superficial que escoam a caixa, mas próxima à montante, para locais de deságue seguro. Este bueiro poderá ser transversal ou longitudinal ao eixo da pista.

Os bueiros chamados de fundo de grota constituem-se em estruturas construídas para conduzirem as águas dos pequenos cursos d'água permanentes, ou as que provêem do fluxo superficial e da drenagem da estrada, por baixo da infra-estrutura desta.

O projeto de obras de arte correntes tem a finalidade de determinar a mais econômica forma de dimensões, para uma dada descarga de projeto, dentro das condições locais onde a obra será implantada.

6.4. Sarjetas

Está prevista a implantação dos elementos de drenagem do tipo sarjeta, com especificações conforme descrito em projeto.

6.5. Quantitativos das obras de drenagem

Apresentamos na planilha de orçamento todos os quantitativos de drenagem, discriminados por serviços previstos para a via. Estão apresentados no Volume II – Projeto de Execução os detalhes construtivos dos dispositivos de drenagem envolvidos e suas respectivas quantidades de materiais.

6.6 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

Visando a obtenção de elementos para a verificação do projeto das obras de drenagem, no que se relaciona à condução das águas provenientes do escoamento em regime fechado, efetivou-se o uso de dados de estudos hidrológicos.

Em resumo, a efetivação dos estudos hidrológicos consiste na determinação do regime pluviométrico para a região, como consequência deste regime na obtenção das vazões de contribuição que, por seu turno, são baseados também, nas características das bacias hidrográficas contribuintes.

Na da verificação do dimensionamento hidráulico das obras de drenagem, os elementos básicos recomendados e consultados foram os seguintes:

a) **Pluviometria**: determinada através das observações e medições existentes, que conduzem às curvas intensidade-duração-frequência;

b) **Caracterização topográfica das bacias**: é representada pela área, forma e declividade do talvegue principal da bacia contribuinte;

c) **Caracterização fito geológica das bacias**: é em função da natureza e uso do solo e recobrimento vegetal, como fatores intervenientes na determinação e escolha do coeficiente de deflúvio.

7. PROJETO PAVIMENTAÇÃO

7.1. Considerações Iniciais

O Projeto de Pavimentação tem por objetivo definir os materiais que serão utilizados na confecção das camadas constituintes do pavimento, indicando suas características e fontes de obtenção, determinando as espessuras das camadas, estabelecendo a seção transversal tipo da plataforma do pavimento e obtendo os quantitativos de serviços e materiais referentes à pavimentação.

7.2. Metodologia Adotada

A trecho se desenvolve em segmentos de vias de terreno natural. Nos locais onde o sub-leito apresentar baixa capacidade de suporte, será efetuado a remoção deste e posteriormente preenchido com material de reforço procurando estabiliza-los antes de receber as camadas superiores. Levando-se em conta estes fatores optou-se por adotar a solução de pavimento asfáltico composto de sub-base, base e revestimento em CBUQ, conforme item de pavimento proposto.

7.3. Pavimento Proposto

Conforme tem demonstrado a prática nos serviços de pavimentação realizados no município, e de acordo com o tráfego previsto para as vias em questão, no caso tráfego pesado com circulação de ônibus e caminhões, determinou-se que o pavimento apresentará as características abaixo,
Resumidamente o pavimento deverá apresentar a seguinte constituição:

- Camada de Reforço de sub-leito, quando previamente definido pela equipe de fiscalização da execução pela PMX.
- Camada de Sub-base, estabilizada granulometricamente, e = 17,00 cm,
- Camada de Base, estabilizada granulometricamente, e = 10,00 cm,
- Camada de Rolamento em concreto asfáltico usinado aquente, e = 6,00 cm.

7.4. Materiais para Pavimentação

Para atender a obra em questão os materiais previstos a serem utilizados nos serviços de pavimentação, assim como suas origens e respectivas distâncias de transporte, são:

• Os materiais utilizados no revestimento asfáltico, base e sub-base poderão ser encontrados em empresas fornecedoras da região. A distância média de transporte adotada para estes materiais é de 29,52 km.

• O material de jazida a ser utilizado para execução do corpo de aterro e da eventual camada de reforço de sub-leito será o proveniente de Jazidas próximas às obras, adotou-se, para efeitos de cálculo, uma distância média transporte entre as jazidas e obra de 1500 m.

Nos preços ofertados que envolvam material de jazida, tanto de 1ª e 2ª categorias, deverão estar previstos e inclusos nos preços os seguintes itens:

- Desmatamento, destocamento e limpeza da área a ser explorada
- Execuções de fogo para desmonte da frente de exploração
- Serviços de carga e transporte do material à pista.

7.5. Quantitativos de Pavimentação

Apresentamos na planilha de orçamento todos os quantitativos de pavimentação discriminados por serviço previstos no projeto.

8. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

8.1. Considerações Iniciais

Neste item encontram-se todos os serviços não relacionados interiormente, e que visam a complementação dos trabalhos. São eles: implantação sarjetas, execução dos passeios e outros serviços a ser considerados.

8.2. Quantitativos dos Serviços Complementares

Apresentamos na planilha de orçamento todos os quantitativos dos serviços complementares, discriminados por serviços previstos no projeto.

9. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

9.1. Considerações Iniciais

As especificações têm como premissa zelar pela segurança, eficiência e qualidade das obras durante sua implantação nas etapas de pavimentação, serviços complementares e sinalização. A metodologia de execução do conjunto de serviços projetados do trecho em questão deverá estar em conformidade com as normas e especificações estabelecidas pelo DNIT, materializa das no Manual de controle de qualidade intitulado como “Especificações Gerais para Obras Rodoviárias”. Os serviços de
Construção serão executados obedecendo as seguintes fases básicas de serviço:

9.2. NORMAS TÉCNICAS DE EXECUÇÃO

9.2.1. Sinalização preventiva e indicativa p/ execução da obra

a) A empresa responsável pela execução da obra deverá, até o término desta, adequar e manter a sinalização de obra nos locais previstos e definidos pela equipe de fiscalização. Qualquer incidente que ocorra ao longo da obra e constatado que veio a ser ocasionado pelo não cumprimento da sinalização de obra, os danos ocorridos serão de responsabilidade da empresa executora.

b) As placas deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões de cores, durante todo o período de execução da obra, substituindo as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da equipe de fiscalização.

c) Toda sinalização preventiva e indicativa da obra deverá rigorosamente seguir os padrões da legislação vigente. As operações e encargos para a sua execução, inclusive fornecimento e instalação, não serão pagos diretamente, mas

sim através da inclusão de seus custos nos preços propostos para os itens de serviços do contrato.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – SERVIÇOS INICIAIS

9.3.2. Serviços preliminares

a) Os serviços preliminares consistem na locação topografia para fins de pavimentação, seguindo os critérios prescritos na NBR 13.133.

b) A instalação da placa com informações necessárias referentes a obra, devendo o modelo ser solicitado junto ao departamento de fiscalização.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – TERRAPLENAGEM

Generalidades

O presente Memorial tem por finalidade estabelecer as condições e critérios que orientarão os serviços de execução da Terraplenagem.

Todos os serviços indicados deverão seguir o prescrito Manual de Implantação Básica do DNIT. Onde estas especificações não forem aplicáveis, deverão ser seguidas primeiramente as especificações de serviço do DNIT, as normas das concessionárias e as normas da ABNT.

Descrição dos Serviços

Serviços preliminares de terraplenagem

Estes serviços devem seguir primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 104/2099 - Terraplenagem - Serviços Preliminares.

Compreendem os serviços preliminares de terraplenagem as operações de desmatamento, destocamento e limpeza.

Estes serviços objetivam a remoção, nas áreas destinadas à implantação do corpo da obra e naquelas correspondentes aos empréstimos, das obstruções

naturais ou artificiais, porventura existentes, tais como árvores, arbustos, tocos, raízes, entulhos, além da camada vegetal.

Cortes

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 106/2009 - Terraplenagem - Cortes.

Os cortes deverão ser executados de acordo com os elementos topográficos constantes das notas de serviço, sendo o material escavado depositado nos locais indicados.

A classificação do material está apresentada na planilha de volumes presente no volume do orçamento das obras.

Aterros

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 108/2009 – Terraplenagem - Aterros.

A terraplenagem será constituída de camadas compactadas na energia de 100% do Ensaio de Procter Normal.

A superfície final dos aterros deverá ser mantida úmida até ser lançada a camada subsequente, para evitar a erosão superficial provocada pela ação do vento e da chuva.

Medidas mitigadoras

Todos os serviços deverão seguir o prescrito no MANUAL PARA ATIVIDADES AMBIENTAIS RODOVIÁRIAS, publicado pelo DNIT. Onde estas especificações não forem aplicáveis, deverão ser seguidas primeiramente as especificações de serviço DAER/RS, as normas das concessionárias, as normas da ABNT e as prescrições da FEPAM.

Conforme determinado em projeto deverá ser executada proteção vegetal nos taludes com plantio de hidrossemeadura.

Estes serviços devem seguir primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT 102/2009-ES Proteção do Corpo Estradal – proteção vegetal.

Ainda devem ser atendidos os requisitos da NORMA DNIT 074/2006 – ES - Tratamento ambiental de taludes e encostas por intermédio de dispositivos de controle de processos erosivos.

Controle tecnológico

A construtora deverá efetuar o controle tecnológico das obras de terraplanagem, seguindo as especificações apresentadas para cada um dos serviços quantificados, sendo no mínimo:

- Compactação de aterros: um ensaio a cada 800m³ de volume de aterro;

Deverão ser realizados todos os ensaios correlatos aos materiais.

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.

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.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – PAVIMENTAÇÃO

Generalidades

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade estabelecer as condições e critérios que orientarão os serviços de execução da Pavimentação Asfáltica.

Os serviços de pavimentação somente serão realizados após a execução da terraplenagem, implantação das redes de água e drenagem pluvial.

Todos os serviços indicados deverão seguir o prescrito no Manual de Pavimentação do DNIT. Onde estas especificações não forem aplicáveis, deverão ser seguidas primeiramente as especificações de serviço do DNIT, as normas das concessionárias e as normas da ABNT.

Descrição dos Serviços

Regularização e compactação do sub-leito

O terreno deverá ser regularizado e compactado com o auxílio de motoniveladora e rolo corrugado.

Estes serviços devem seguir primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT 137/2010-ES Pavimentação – Regularização do sub-leito.

Este serviço também deverá ser executado nos remendos profundos.

Camada de Macadame Seco

A camada de macadame seco será executada conforme as espessuras determinadas em projeto, sendo composta de camada de rachão e brita graduada para travamento.

Será executada com o uso de motoniveladora, rolo liso e caminhão tanque.

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DAER ES-P 07/91 - Camada de Macadame Seco (P).

Camada de brita graduada

A camada de brita graduada será executada conforme as espessuras determinadas em projeto, sendo composta de brita graduada.

Deverá ser utilizada a Faixa Granulométrica B.

Será executada com o uso 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.

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 Asfalto Diluído CM-30, 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

Estes serviços devem seguir primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT 144/2012 - Pavimentação – Imprimação com ligante asfáltico convencional.

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.

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 outra substâncias nocivas.

O teor de asfalto (CAP 50/70) será determinado através do projeto do concreto asfáltico, como segue, sendo considerado para fins de orçamento como 6%:

- Camada de CAUQ para faixa de rolamento, com o uso da Faixa “B”;

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT 031/2006 – Pavimentos flexíveis - Concreto Asfáltico.

Para a densidade da massa asfáltica foi adotado o valor de 2,5 t/m³.

Todas as camadas de concreto asfáltico utilizarão este material.

Controle tecnológico

A construtora deverá efetuar o controle tecnológico das obras de pavimentação, seguindo as especificações apresentadas para cada um dos serviços quantificados, sendo no mínimo:

- Pavimentação – sub-leito:
    - Controle de compactação do sub-leito: um ensaio a cada 100m de pista;
- Pavimentação – sub-base:
    - Controle de compactação da camada de sub-base: um ensaio a cada 100m de pista;
- Pavimentação – base:
    - Controle de compactação da camada de base: um ensaio a cada 100m de pista;
- Pavimentação – imprimação:
    - Controle da taxa de aplicação: um ensaio a cada 800m² de área;
- Pavimentação – pintura de ligação:
    - Controle da taxa de aplicação: um ensaio a cada 800m² de área;
- 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;

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 construtora deverá apresentar os projetos da brita graduada e da massa asfáltica antes do início da execução dos serviços, de modo a fornecer parâmetros para a validação do produto final.

Para execução dos serviços a construtora deverá realizar os valores adotados para comparação entre a densidade de campo e a densidade teórica na avaliação do grau de compactação.

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, pela empresa contratada, 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.

Em caso de divergência, a capa asfáltica não será aceita pela fiscalização.

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.

A construtora 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, a faixa granulométrica e densidade, com data não superior a 12 meses.

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.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – DRENAGEM PLUVIAL

Considerações iniciais

Os concretos não indicados deverão ter FCK 20MPa. As armaduras serão de aço CA 50 e CA 60, quando necessárias.

Os bueiros, drenos e demais elementos não apresentados deverão seguir o detalhamento feito pelo DNIT no Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem.

Os serviços de drenagem pluvial deverão seguir o prescrito na especificação de serviço DNIT ES 030/2004 - Drenagem - dispositivos de drenagem pluvial urbana.

Descrição dos Serviços

Locação

Antes de serem iniciadas as obras a rede correspondente a cada trecho deverá ser locada conforme estabelece o projeto, com o auxílio de equipe de topografia.

Escavações

As escavações das valas para o assentamento da tubulação serão feitas mecanicamente, nas profundidades de projeto e largura mínima necessária para a execução da obra. O fundo da vala deverá ser regularizado adequadamente antes do assentamento da tubulação.

A vala deverá ser aberta de jusante para montante.

Neste projeto foram consideradas as atividades de escavação em solo (1ª e 2ª categoria).

Reaterro

As valas serão reaterradas com material da própria escavação, desde que o mesmo seja de boa qualidade e permita a adequada compactação.

Na impossibilidade de utilização do material resultante da escavação, deverá ser providenciado material de jazida próxima, que atenda as exigências de compactação.

As valas “encravadas” no pavimento asfáltico ou em pavimentos poliédricos existente deverão ser reaterradas até a cota necessária para execução da recomposição do pavimento.

Tubulação sobre lastro de brita

A tubulação utilizada será com tubos circulares de concreto e atenderá o que prescrevem as normas técnicas, quanto as suas classes de resistência:

- diâmetro até 60cm: Concreto simples;
- diâmetro 80cm: Concreto com armadura dupla;
- diâmetro superior a 80cm: Concreto armado (armadura dupla);

Os tubos serão assentados perfeitamente nivelados, encaixado e alinhados sobre lastro de brita, podendo ser utilizados tubos com encaixe do tipo macho-e-fêmea ou encaixe do tipo ponta-e-bolsa.

O lastro de brita tem espessura indicada em projeto, devendo ser utilizada britas com diâmetro médio variando entre ¾” e 1 ¼”. Para a compactação do lastro não é necessário controle.

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT 023/2006- ES - Drenagem - Bueiros tubulares de concreto.

Bocas de Lobo

As bocas de lobo serão executadas de alvenaria de tijolos maciços ou em concreto (bocas pré-fabricadas), conforme detalhes de projeto. A adoção de bocas de lobo de concreto ou alvenaria deve ser feita em acordo da construtora com a fiscalização.

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 030/2004 - Drenagem - dispositivos de drenagem pluvial urbana.

Poços de visita e poços de queda

Serão executados de alvenaria de tijolos maciços ou em concreto (poço de visita pré-fabricadas), com lajes de concreto armado (tampo furado) e chaminé em alvenaria. A adoção de poços de visita de concreto ou alvenaria deve ser feita em acordo da construtora com a fiscalização.

Conforme determinado em projeto, deverão ser executados poços de visita, providos de dispositivo que permita a inspeção e o acesso à rede.

Estes poços de visita deverão possuir tampão em ferro fundido, com as dimensões indicadas na planta de detalhes.

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 030/2004 - Drenagem - dispositivos de drenagem pluvial urbana.

Caixa de ligação

Serão executados de alvenaria de tijolos maciços ou em concreto (caixas de ligação pré-fabricadas), com lajes de concreto armado. A adoção de caixas de ligação de concreto ou alvenaria deve ser feita em acordo da construtora com a fiscalização.

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 030/2004 - Drenagem - dispositivos de drenagem pluvial urbana.

Bocas de bueiro

As bocas de bueiro serão executadas em concreto, sendo com armadura para os bueiros celulares e sem armadura para os bueiros tubulares, conforme detalhes de projeto.

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT 026/2004- ES - Drenagem – Caixas coletoras.

Dissipadores de energia

Nas saídas dos bueiros projetados deverão ser executados dissipadores de energia em concreto e pedra argamassada conforme o detalhamento.

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT 022/2006- ES - Drenagem – Dissipadores de energia.

Controle tecnológico

A construtora deverá efetuar o controle tecnológico das obras de drenagem, seguindo as especificações apresentadas para cada um dos serviços quantificados conforme as especificações de serviço:

- Resistência a compressão do concreto: um ensaio a cada 50m³;

A empresa executora deve apresentar o controle tecnológico dos artefatos de cimento utilizados nas obras de drenagem.

Deverão ser realizados todos os ensaios correlatos aos materiais.

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

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.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – SINALIZAÇÃO

Generalidades

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade estabelecer as condições e critérios que orientarão os serviços de execução da Sinalização Viária.

Todos os serviços indicados deverão seguir o prescrito Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT. Onde estas especificações não forem aplicáveis, deverão ser seguidas primeiramente as especificações de serviço do DNIT, as normas das concessionárias e as normas da ABNT.

Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal consiste na execução das faixas de separação de fluxo (amarelas) dispostas no eixo e das faixas limítrofes (brancas) dispostas nos bordos e vermelha para a travessia da ciclovia.

Os elementos constituintes da sinalização estão indicados em projeto.

As cores devem possuir as tonalidades de acordo com o padrão Munsell, sendo Amarela 10 YR 7,5/14, Branca N 9,5 e Vermelha 7,5 R 4/14.

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 utilizada material conforme a

DNIT EM-276/2000 - Tinta para sinalização horizontal rodoviária à base de resina acrílica emulsionada em água.

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 retrorefletivas 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 de serviço DNIT ES 100/2009 – Obras complementares – Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização horizontal.

Sinalização vertical

Compõem a sinalização vertical as placas de sinalização de regulamentação, advertência e informativas

As placas deverão ser do tipo totalmente-refletivas.

A sinalização vertical deverá ser confeccionada em material retrorrefletivo, atendendo a NBR 14644 – Sinalização vertical viária – Películas – Requisitos, não sendo permitido, sob qualquer hipótese, o uso de placas pintadas.

Os substratos a serem utilizados deverão de Chapa de aço Chapas planas de aço zincadas n° 16 em conformidade com a norma ABNT NBR 11904:2015. O verso das chapas será revestido com pintura eletrostática a pó (poliester) ou tinta esmalte sintético sem brilho na cor preta de secagem a 140° C.

No verso de cada uma das placas implantadas deverá constar a seguinte inscrição: “Mês/Ano de fabricação – Nome do Fabricante”.

Os suportes das placas serão de tubo de aço galvanizado com costura NBR 5580 classe media DN 2.1/2" e=3,65mm.

O sistema de fixação, parafusos, arruelas, porcas e outros elementos metálicos devem ser galvanizados interna e externamente, com deposição de zinco mínima de 350 g/m², na espessura mínima de 50 micra, conforme NBR 7397.

As películas retrorefletivas deverão atender aos requisitos estabelecidos na NBR 14891:2012 , sendo que a cor preta, quando utilizada, deverá ser totalmente opaca.

As películas utilizadas são retrorrefletivas do tipo esferas inclusas ou lentes prismáticas.

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 101/2009 – Obras complementares – Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização vertical.

Controle tecnológico

A construtora deverá efetuar o controle tecnológico das obras de sinalização, seguindo as especificações apresentadas para cada um dos serviços quantificados conforme as especificações de serviço.

Deverão ser realizados todos os ensaios correlatos aos materiais.

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

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.

Xaxim, Fevereiro de 2021.

Assinado de forma digital por SAMUEL SPESSATTO OUTEIRO:04412294927
Dados: 2022.03.07 17:03:21 -03'00'

Samuel Spessatto Outeiro

Eng° Civil – CREA SC 133.319-7

ANEXOS

PROJETOS, ENSAIOS, NOTA DE SERVIÇO