

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO

MEMORIAL DESCRITIVO

INTRODUÇÃO

Este volume destina-se a apresentar a metodologia utilizada no desenvolvimento do projeto geométrico, de pavimentação e drenagem da Estrada para Mormaço, incluindo também informações quanto à topografia.

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Estudo de tráfego

Durante o período de elaboração do projeto não se observou tráfego comercial intenso no local, situação visivelmente não condizente com alguns períodos do ano devido aos vastos campos de cultivo agrícola incidentes em toda extensão do trecho. Diante dos fatos, para determinação do VDM entendeu-se como mais prudente realizar uma consulta junto às cooperativas com produção ao longo do trecho e que utilizam esse como escoamento de sua produção à puramente adotar um VDM com base no fluxo observado no local.

Em consulta às cooperativas foi estimado o tráfego diário médio nos períodos de produção, este foi multiplicado pelos dias de colheita e então feita a distribuição desse montante em um ano completo, obtendo-se a representatividade desse fluxo para um único dia; a esse valor foi acrescido o fluxo diário observado no período de elaboração do projeto e obtido o VMD.

A projeção do número N deu-se pela normativa do DAER – IS-110/10. O período de projeto utilizado foi de 10 anos. O número N obtido foi de $1,53 \times 10^6$.

Estudo geotécnico

Com base nas características do solo da região foi adotado CBR de projeto de 7%.

Estrutura do pavimento

Adotando-se CBR de projeto de 7%, a estrutura obtida é a que segue:

Revestimento betuminoso – CBUQ: 5cm

Base – Brita graduada: 16cm

Sub-base – Macadame seco: 25cm

Embora não possua funcionalidade estrutural, adotou-se camada de brita anti-extrusiva, espessura 3cm, em toda a largura da regularização.

Os coeficientes de equivalência estrutural (k) utilizados foram:

Revestimento betuminoso: 2,0

Base granular: 1,0

Sub-base granular: 0,9

PROJETO DE DRENAGEM

O projeto de drenagem foi desenvolvido objetivando conferir a máxima eficiência ao sistema.

A determinação das bacias de contribuição deu-se pela análise das cotas e vistorias in-loco.

Os coeficientes e metodologias utilizados são os apresentados a seguir:

- Dados de chuva: Foram utilizados os dados de chuva da região de Passo Fundo, região mais próxima com dados disponíveis no Plúvio 2.1.

- Tempo de concentração: utilizado método de Kirpich.

- Intensidade: utilizada a fórmula de intensidade pluviométrica IDF.

- Tempo de recorrência: 10 anos.

- Controle de remanso: 90%.

- Coeficiente de deflúvio (C): Com base nos coeficientes apresentados por Burkli-Ziegler, os valores adotados foram de 0,25 a 0,30.

- Vazão: Foi utilizado o método racional com coeficiente de retardo. Embora aconselhado para bacias com área superior à 4km², adotou-se essa metodologia por apresentar resultados mais condizentes com a realidade; entendeu-se que a não utilização de coeficiente de retardo superdimensionaria os dispositivos projetados.

- Taxa de ocupação da seção (y/D): Por se tratar de bacias com área inferior a 4km², adotou-se y/D=1.

Os bueiros transversais deverão apresentar inclinação mínima de 1%.

As sarjetas poderão ser executadas em formato e dimensões diferentes das apresentadas em projeto desde que apresentem seção maior à proposta.

PROJETO GEOMÉTRICO

Com base na Normas de Projetos Rodoviários – Parte I – Projeto Geométrico de Rodovias do DAER, o trecho projetado enquadra-se como rodovia vicinal, Classe B, relevo ondulado, devendo apresentar as seguintes características:

- Velocidade diretriz (km/h): 60
- Distância de visibilidade de parada desejável (mínimo) (m): 75
- Distância mínima de visibilidade de ultrapassagem (m): 420
- Taxa máxima de superelevação (%): 8%
- Raio mínimo de curvatura horizontal (m): 125
- Rampa máxima (%): 6
- Largura da faixa de rolamento (m): 6
- Largura mínima do acostamento (m): 1
- Inclinação transversal da pista em tangente (%): 2

Por se tratar de uma estrada já consolidada, algumas premissas fizeram-se necessárias:

- Velocidade diretriz: Embora algumas rampas a partir da estaca 9+000 apresentem rampa superior à 6%, logo, impondo uma velocidade diretriz inferior, adotou-se para todo trecho velocidade diretriz única de 60km/h.

- Rampa máxima: Embora o enquadramento da rodovia como vicinal classe B, relevo ondulado, tenha como premissa rampa máxima de 6%, em alguns pontos há incidência de rampas maiores: por se tratar de trecho já consolidado, a suavização dessas rampas implicaria em inúmeras interferências além de onerar consideravelmente a obra.

- Largura mínima do acostamento: O trecho projetado é uma lacuna não pavimentada entre trechos com pavimentação asfáltica numa largura total de 7m. Objetivando a compatibilização com os trechos adjacentes e a viabilidade econômica da obra, adotou-se acostamento com largura inferior à norma vigente: 0,50, totalizando uma pista com largura de 7m.

Alinhamento horizontal

Conforme norma, para as curvas com raio mínimo de 500m adotaram-se curvas circulares, para as curvas com raio inferior a 500m foram adotadas curvas de transição espiral. Embora com raio inferior a 500m, a curva projetada compreendida entre as estacas 2+569,131

e 2+691,567 foi do tipo circular: a curva de transição de saída sobrepor-se-ia à ponte a ser projetada.

Nos vértices com ângulo central $Ac < 0^{\circ}15'$ não foram adotadas curvas horizontais.

Alinhamento vertical

As curvas verticais utilizadas foram do tipo parábola.

Como já mencionado, visto à consolidação do trecho e o considerável impacto financeiro e interferências que grandes movimentações de terra ocasionariam, teve-se como premissa, sempre que possível, projetar um greide o mais próximo possível do existente; isso resultou, entre as estacas 9+380 e 9+920, em curvas com valor de “k” um pouco abaixo do mínimo desejável.

Superelevação

A superelevação máxima adotada foi de 8%.

Para a curva compreendida entre as estacas 2+569,131 e 2+691,567 não foi adotada superelevação pois essa, além de impactar na estrutura da ponte a ser projetada, iria se sobrepor à superelevação da curva seguinte.

Superlargura

Conforme Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais – DNER - 1999, “De um modo geral, só se justifica a adoção de superlargura para valores relativamente pequenos de raios, que normalmente só são frequentes em vias urbanas sujeitas a sérias condicionantes de traçado, em rodovias de classe II ou III ou em rodovias situadas em regiões topograficamente muito adversas.”, entende-se que não se faz necessária a adoção de superlargura no trecho projetado.

Material de jazida

Para as áreas de grande volume de aterro, como ocorre junto ao açude e a ponte está prevista a utilização de material de jazida, sendo este do tipo britado proveniente de britagens da região.

INTERFERÊNCIAS

As cercas e postes com necessidade de remoção serão de responsabilidade da CONTRATANTE, a qual deverá executar os serviços em tempo hábil a não causar transtornos à CONTRATADA quanto à execução da obra.

No acesso à Comunidade Santo Antônio que faz ligação com a Estrada de acesso para Mormaço, haverá desnível no ponto de encontro destas vias, sendo necessária a realização de aterro, cujo volume está previsto no projeto. No entanto, a remoção e reassentamento do paralelepípedo existente ficará a cargo da Contratante.

Espumoso, janeiro de 2023.



Daniel Schneider
Responsável Técnico
CREA RS 223361

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPUMOSO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SERVIÇOS PRELIMINARES

PLACA DE OBRA

A placa de obra tem por objetivo informar a população e aos usuários da rua os dados da obra. A placa deverá ser fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, devendo respeitar as seguintes medidas: 3,00m x 2,00m, atendendo aos padrões do órgão financiador da obra.

MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Consiste no deslocamento dos equipamentos até a obra. Os equipamentos que não forem auto propelidos serão levados à obra através de caminhão prancha.

LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO

Consiste na locação de banheiro químico para utilização na obra.

SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DE OBRA

Contempla os materiais necessários para a sinalização e segurança da obra, tais como: cone, cavalete, etc.

ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA

A administração local da obra é formada por equipe que fará o acompanhamento e administração da obra, como: engenheiro, encarregado, apontador e demais pessoas necessárias. Custos de escritório e veículos também compõem o valor da administração local. A topografia responsável pela marcação da obra está contemplada neste item, assim como a equipe de controle tecnológico.

TERRAPLENAGEM

DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO > 30CM

O processo de destocamento inicia pelo processo de derrubada e redução dos troncos, através da utilização de motosserras e outros equipamentos que sejam necessários. Na sequência do processo deve ser realizado o destocamento, que consiste em remover os tocos remanescentes.

LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO

Os serviços de limpeza do terreno consistem nas operações de desmatamento, destocamento, retirada de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, entulhos e outros materiais. Sua execução será realizada com a utilização de trator de esteira entre outros equipamentos que se sejam necessários.

ESCAVAÇÃO EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, INCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE

Cortes configuram a retirada mecanizada de solos, cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo estradal. A escavação deverá ser realizada até o greide de terraplenagem indicado no projeto. Posteriormente o material removido deverá ser carregado e transportado até bota-fora conforme DMT indicada no projeto. A execução do serviço deverá seguir a especificação de serviço DNIT 106/2009 – ES. A liberação ambiental da área do bota-fora para este tipo de material e quaisquer ônus financeiros ficarão por conta da Contratante.

TRANSPORTE DO MATERIAL ESCAVADO - BOTA-FORA

O material excedente da escavação será transportado através de caminhões basculantes até o bota-fora.

ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS

O material depositado em bota-fora deverá ser espalhado no local, com a utilização de motoniveladora ou trator de esteira, para sua melhor conformação.

REMOÇÃO DE SOLOS DE BAIXA CAPACIDADE DE SUPORTE, EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE

Este serviço se dá pela escavação de materiais instáveis, apresentados em geral nos bordos da pista. Essa instabilidade do solo ocorre geralmente por excessiva umidade, aeração inviável, e/ou por características intrínsecas de baixa capacidade de suporte. A remoção se faz necessária uma vez que a permanência destes materiais afeta o bom desempenho do pavimento existente. A remoção é feita com a utilização de mini escavadeira, retroescavadeira ou escavadeira hidráulica, dependendo da dimensão da mesma. Após a remoção, o material removido deverá ser carregado e transportado até bota-fora conforme DMT indicada no projeto. A liberação ambiental da área do bota-fora para este tipo de material e quaisquer ônus financeiros ficarão por conta da Contratante.

TRANSPORTE DO MATERIAL REMOVIDO - BOTA-FORA

O material proveniente da remoção será transportado através de caminhões basculantes até o bota-fora.

ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS

O material depositado em bota-fora deverá ser espalhado no local, com a utilização de motoniveladora ou trator de esteira, para sua melhor conformação.

EXECUÇÃO DE ATERRO, COM MATERIAL PROVENIENTE DO CORTE

Aterros são realizados quando a implantação requer depósito de materiais, no interior dos limites das seções do projeto, que definem o corpo estradal, a fim de se obter a altura do greide previsto no projeto de terraplenagem. Quando o material proveniente do corte possuir boa qualidade e quantidade suficiente, o mesmo poderá ser utilizado nos locais onde haverá a necessidade de aterro. Caso contrário o aterro deverá ser constituído por material proveniente de jazida/empréstimo. A execução do aterro deverá seguir as definições da especificação de serviço DNIT 108/2009 – ES.

EXECUÇÃO DE ATERRO, COM MATERIAL PROVENIENTE DE JAZIDA

Aterros são realizados quando a implantação requer depósito de materiais, no interior

dos limites das seções do projeto, que definem o corpo estradal, a fim de se obter a altura do greide previsto no projeto de terraplenagem. Quando o material proveniente do corte não possuir boa qualidade ou quantidade suficiente, o aterro deverá ser composto por material proveniente de jazida/empréstimo. A DMT da jazida está indicada no projeto e a aquisição do material ficará a cargo da Contratada. A execução do aterro deverá seguir as definições da especificação de serviço DNIT 108/2009 – ES.

TRANSPORTE DO MATERIAL ESCAVADO - JAZIDA

O material proveniente de jazida será transportado através de caminhões basculantes até o local da obra.

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO

Este serviço destina-se a conformar a via, transversal e longitudinalmente, atendendo às larguras e cotas constantes no projeto. Compreendendo cortes e aterros de até 20cm de espessura, executados com equipamentos adequados. A fim de se obter uma correta execução do serviço e controle de qualidade, o mesmo deve atender às exigências da especificação DNIT 137/2010 – ES.

MICRODRENAGEM

ESCAVAÇÃO MECANIZADA EM VALA - MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

Consiste na escavação do terreno de acordo com a profundidade necessária para instalação de rede de drenagem pluvial, seguindo as cotas e caimentos necessários para um escoamento adequado. A escavação das valas será efetuada através da utilização de retroescavadeiras ou escavadeiras hidráulicas, nas larguras indicadas em projeto. O material removido poderá ser reaproveitado, se em boas condições, para o reaterro da vala. O excedente poderá ser carregado para encaminhamento ao bota-fora.

TRANSPORTE DO MATERIAL ESCAVADO - BOTA-FORA

O material excedente da escavação será transportado através de caminhões basculantes até o bota-fora.

ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS

O material depositado em bota-fora deverá ser espalhado no local, com a utilização de motoniveladora ou trator de esteira, para sua melhor conformação.

TUBULAÇÃO

A rede de drenagem pluvial será composta por tubos de concreto com seção circular, tipo macho e fêmea e ponta e bolsa, rejuntados com argamassa, utilizando traço mínimo de 1:4, conforme dispõe a especificação DNER-ES 330/97, aplicada de forma a garantir a estanqueidade da rede. Os tubos podem ser do tipo simples ou armado, conforme especificado no projeto. Serão assentados sobre lastro de concreto devidamente espalhado e regularizado. Os procedimentos quanto à execução completa do serviço devem seguir a especificação DNIT 023/2006 – ES.

REGULARIZAÇÃO DO FUNDO DA VALA

Quando a escavação atingir a cota indicada em projeto, deverá ser feita a limpeza e regularização do fundo da vala, para que a tubulação se acomode de forma adequada, estabelecendo assim de forma precisa as declividades e cotas de fundo projetadas. A regularização será realizada de forma manual, juntamente com a utilização de compactador de solos de percussão.

REATERRO DE VALA PLUVIAL COMPACTADO

O reaterro das valas deverá ser realizado após a instalação da tubulação, sendo utilizado, preferencialmente, o próprio material da escavação da vala, desde que seja de boa qualidade, não sendo admitida a utilização de materiais com qualidade inferior à do terreno adjacente. Para a execução deste serviço utilizam-se ferramentas manuais e compactador de solos de percussão ou placas vibratórias. O procedimento completo deve atender as especificações DAER-ES-D 11/91 no que diz respeito ao reaterro das valas.

CAIXA DE PASSAGEM - TAMPA DE CONCRETO

Dispositivo construído em alvenaria de bloco de concreto ou pedra grês, assentados com argamassa, utilizando traço mínimo de 1:4 e rebocado internamente. Será executado sobre lastro de brita 1 ou 2 de 5cm e concreto magro também de 5cm. Sua função é proporcionar o desvio e mudanças de direção da rede pluvial sempre que houver necessidade. A conexão junto à rede condutora deverá ser ajustada na entrada e/ou saída da tubulação na alvenaria executada, através de rejunte com argamassa, garantindo a estanqueidade da rede. As caixas de passagem terão as dimensões conforme indicado em projeto, podendo sua altura ter uma variação conforme as características e a necessidade do terreno no local. O tipo “passagem” consiste com tampa de concreto armado, fck 20Mpa, instalada no pavimento, conforme detalhamento apresentado no projeto.

BOCA DE BUEIRO

Dispositivo cuja função é captar e transferir as águas para os bueiros e/ou direcionar a saída dos mesmos para o local de deságue, além de proteger a montante e jusante dos tubos de obstruções e possíveis avarias. Deverá ser construído em alvenaria de bloco de concreto ou pedra grês, assentados com argamassa, utilizando traço mínimo de 1:4, sendo executado sobre lastro de concreto magro. Suas dimensões variam conforme o diâmetro da rede, devendo seguir a indicação do projeto.

TESTADA

Dispositivo cuja função é captar e transferir as águas para os bueiros e/ou direcionar a saída dos mesmos para o local de deságue, além de proteger a montante e jusante dos tubos de obstruções e possíveis avarias. Deverá ser construído em alvenaria de bloco de concreto ou pedra grês, assentados com argamassa, utilizando traço mínimo de 1:4.

SARJETAS E VALETAS

Dispositivo de drenagem longitudinal construídos lateralmente às pistas de rolamento, destinados a interceptar os deflúvios cujo escoamento pelo talude pode comprometer a estabilidade do mesmo e a integridade do pavimento. As sarjetas poderão ser apenas escavadas ou revestidas em concreto, conforme indicado em projeto, podendo inclusive possuir formato diferente do projeto, desde que possua área equivalente. A execução deverá seguir a Especificação DNIT 018/2004 – ES.

DESCIDA D'ÁGUA

Dispositivo que possibilita o escoamento das águas, a fim de evitar os danos da erosão. Desta forma torna-se necessária sua canalização e condução através de dispositivos, adequadamente construídos, de modo a promover a dissipação das velocidades e com isto, desenvolver o escoamento em condições favoráveis até os pontos de deságue. A execução deverá seguir a Especificação DNIT 021/2004 – ES.

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

EXECUÇÃO DE CAMADA DE BRITA ANTI-EXTRUSIVA - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE

Tem por objetivo realizar o bloqueio da estrutura na superfície da terraplenagem concluída através da aplicação de uma camada de brita nº 2 com 3cm de espessura. Deverá ser executada com a utilização de equipamentos mecânicos, como motoniveladora e carregadeira.

TRANSPORTE DE BRITA

O transporte da brita será realizado através da utilização de caminhões basculantes, da pedreira até a obra conforme DMT indicada no projeto.

EXECUÇÃO DE SUB-BASE COM MACADAME - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE

Consiste na camada de sub-base do pavimento, a qual receberá sobre ela a camada de base do pavimento. Será composta por agregado graúdo devidamente compactado e com seus vazios preenchidos por material de enchimento. A sua execução deverá respeitar as dimensões, cotas e inclinações indicadas em projeto bem como atender as exigências constantes na especificação DAER-ES-P 03/91.

TRANSPORTE DE MACADAME

O transporte do macadame será realizado através da utilização de caminhões basculantes, da pedreira até a obra conforme DMT indicada no projeto.

EXECUÇÃO DE BASE COM BRITA GRADUADA - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE

Consiste na camada de base pavimento, a qual receberá sobre ela o revestimento do pavimento. Será composta por brita graduada devidamente compactada. A sua execução deverá respeitar as dimensões, cotas e inclinações indicadas em projeto bem como atender as exigências constantes na especificação DAER-ES-P 08/91.

TRANSPORTE DE BASE DE BRITA GRADUADA

O transporte da base de brita graduada será realizado através da utilização de caminhões basculantes, da pedreira até a obra conforme DMT indicada no projeto.

IMPRIMAÇÃO COM CM-30, EXCLUSIVE ASFALTO E TRANSPORTE

Consiste na aplicação de asfalto diluído CM-30 sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado. Para a correta execução do serviço e controle tecnológico, o mesmo deve seguir as exigências da especificação de serviço do DNIT 144/2014-ES.

PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C, EXCLUSIVE ASFALTO E TRANSPORTE

Consiste na aplicação de emulsão asfáltica RR-1C sobre a superfície da base concluída ou revestimento asfáltico anteriormente à execução de uma camada de revestimento asfáltico, objetivando promover condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado. Para a correta execução do serviço e controle tecnológico, o mesmo deve seguir as exigências da especificação de serviço do DNIT 145/2012-ES.

CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE - CBUQ, FORNECIMENTO E EXECUÇÃO

A camada de rolamento do pavimento será executada em revestimento asfáltico - CBUQ, atendendo a espessura indicada no projeto. O CBUQ será composto por agregados e cimento asfáltico CAP 50/70, através da dosagem adequada destes materiais estabelecidas em projeto de CBUQ. Para a correta execução dos serviços e controle tecnológico, a contratada deverá atender às exigências da especificação de serviço DNIT 031/2006 – ES, a qual estabelece a sistemática a ser empregada na produção de misturas asfálticas para a construção de camadas do pavimento de estradas de rodagem, respeitando também os alinhamentos, greide e seção transversal de projeto. O controle da produção e execução de CBUQ deverá ser realizado através da coleta de amostras e apresentação de ensaios, com a respectiva ART do responsável técnico, devendo ser apresentados os seguintes dados: controle da quantidade de ligante, controle da graduação da mistura, controle da temperatura da mistura e controle das características da mistura (Marshall).

TRANSPORTE DE CBUQ

Consiste no transporte de CBUQ da usina até a obra, através da utilização de caminhões basculantes, de acordo com a DMT indicada em projeto.

FORNECIMENTO DE MATERIAIS ASFÁLTICOS

Refere-se ao fornecimento dos materiais asfálticos que não estão inclusos nos serviços de imprimação, pintura de ligação e CBUQ.

TRANSPORTE DE MATERIAIS ASFÁLTICOS

Consiste no transporte dos materiais asfálticos da refinaria até a usina, através da utilização de caminhões tanques específicos para este fim, de acordo com a DMT indicada em projeto.

SINALIZAÇÃO

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL TINTA ACRÍLICA (L=10CM)

A sinalização horizontal será representada através de linhas longitudinais, aplicadas de acordo com o projeto, a fim de propiciar condições de segurança e conforto aos usuários da via, ordenando as faixas de tráfego. Sua aplicação deverá seguir do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV - Sinalização Horizontal.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - ÁREAS ESPECIAIS

A sinalização horizontal – áreas especiais – será representada através de símbolos e faixas como: faixas de segurança e de retenção, lombadas, passagens elevadas, estacionamentos, desenhos (pare, bicicleta, etc.), linhas de canalização, linhas e pinturas de ciclofaixa, aplicadas de acordo com o projeto, a fim de propiciar condições de segurança e conforto aos usuários da via. Sua aplicação deverá seguir do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV - Sinalização Horizontal e Resoluções CONTRAN relacionadas.

PLACA DE SINALIZAÇÃO

As placas de sinalização são dispositivos que serão implantados ao lado da via, com o objetivo de transmitir mensagens aos usuários da mesma. As placas poderão ser de regulamentação, advertência ou indicação, e suas medidas devem ser compatíveis ao tipo de via, conforme apresentado no projeto. As placas de sinalização serão fixadas sobre suporte metálico, devidamente ancorado no chão, conforme indicado no projeto. As características das placas deverão atender ao exposto no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume I, II e III, que regulamenta a Sinalização Vertical de Regulamentação, Advertência e Indicação, respectivamente.

TACHA REFLETIVA BIDIRECIONAL

As tachas serão fixadas na superfície do pavimento, possuindo uma ou duas faces retrorrefletivas, conforme indicado em projeto. O objetivo da utilização das tachas é a orientação dos usuários da via, através da reflexão da luz. Sua aplicação deverá seguir do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV - Sinalização Horizontal.

SERVIÇOS FINAIS E COMPLEMENTARES

ENLEIVAMENTO

O enleivamento será realizado quando necessária a proteção do corpo estradal, visando o combate ao processo erosivo, principalmente em áreas de declividade acentuada. A área onde ocorrerá o plantio deverá ser nivelada manualmente. As gramas serão plantadas em placas e para a sua melhor adesão ao solo e remoção de irregularidades deve-se compactar levemente as placas, podendo ser feita com rolo compressor ou soquete de tábua.

DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Consiste na retirada e deslocamento dos equipamentos da obra. Os equipamentos que não forem auto propelidos serão levados da obra através de caminhão prancha.

LIMPEZA FINAL DA OBRA

Após a conclusão dos serviços, a obra deverá ser limpa manualmente, a fim e não permanecerem resquícios de entulhos e materiais.

Espumoso, janeiro de 2023.



DUO Engenharia
Daniel Schneider
Responsável Técnico
CREA RS 223361