



MEMORIAL CONSTRUTIVO

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO DE TRECHO DA AV. JAZIEL DE AZEREDO RIBEIRO E ACESSO AO REINO ANIMAL

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CBUQ

RECURSO: PRÓPRIO

ENDEREÇO: AV. JAZIEL DE AZEREDO RIBEIRO - ESTRADA DOS MORROS - TRECHO ENTRE ECOOQUALY ATÉ ESTRADA DA CAPUTERA – BAIRRO DOS MORROS - VOTORANTIM/SP

1.0 INFORMATIVO DO PROJETO

1.1 Considerações

O presente item tem como objetivo fornecer informações gerais a respeito da "Pavimentação Asfáltica na Av. Jaziel de Azeredo Ribeiro, Bairro dos Morros".

O trecho 1: tem seu início próximo a EMPRESA ECOOQUALY, estaca (0+00) até a altura da estaca (E 78+10,00m), totalizando 1.560,00 metros de extensão, com área aproximada de 12.480,00 m²;

Trecho 2: tem início na estaca E 99+15,00m até estaca E 109+5,00m, totalizando 190,00 metros e 132,00m² de embocaduras, totalizando a área de 1.614,00 m².

1.2 Características Técnicas

Os trechos 1 e 2 projetados tem seu gabarito médio total de 8,00 metros, sendo 7,80 metros de pista de rolamento, 1,0 metros de acostamento (largura variável) em ambos os lados. Estes gabaritos estão consolidados em função de apresentar pavimento em revestimento primário (saibro) implantado á décadas.

1.3 Descrição dos Serviços

a) Placa de obra

Este item contempla a implantação de placa para identificação da obra.

b) Instalações do Canteiro:

O canteiro deverá ser instalado em local apropriado, com instalações para alojamento, banheiros e vestiários para funcionários, depósitos de materiais necessários à execução da obra e escritório para fiscalização.

c) Pavimentação

– Base e Sub-Base:

A base se constituirá de solo compactado e brita, apresentando condições de suporte para receber o novo pavimento.



A pavimentação Asfáltica visa melhorar pequenos adensamentos, melhorando o conforto de trafegabilidade e eliminar a sujeira oriunda do pó proveniente das pedras, melhorando o aspecto da via.

Nos locais onde o pavimento existente demonstra a existência de adensamentos muito acentuados ou borrachudos, deverá haver a substituição do material da sub-base, com a condução de águas subterrâneas através de drenos ao sistema de drenagem.

– Pavimentação Asfáltica:

A pavimentação consiste em camada Asfáltica sobre o pavimento primário, com uma espessura de 5,0 cm de pavimentação Asfáltica na faixa "C" aplicada e compactada, com massa Asfáltica tipo C.B.U.Q (Concreto Betuminoso Usinado a Quente).

– Limpeza da Pista:

A pista deverá ser limpa sem poeiras ou materiais orgânicos para permitir que a pintura de ligação atinja todos os pontos da base.

– Pintura de Ligação:

A pintura de ligação será executada sobre a pista previamente limpa, a taxa de aproximadamente 1,2 litros de emulsão por metro quadrado, aplicado com caminhão espargidor dotado de barra com bicos espargidores.

Na pintura será aplicada emulsão tipo RR-2C recortada com 20% de água.

– Mistura Asfáltica: A mistura Asfáltica será executada com brita 3/4 e 3/8 na proporção de 60% e 40% respectivamente com teor de asfalto de 5,5% misturada em usina dosadora e misturadora.

O agregado usado na mistura deverá estar isento de pó de brita a fim de permitir a manutenção da taxa de teor de asfalto da mistura.

– Transporte:

O transporte da mistura desde a usina até a pista será efetuado com caminhão de caçamba basculante. A descarga deverá ser em vibroacabadora e projetada para que a massa seja distribuída com espessura uniforme.

– Distribuição:

A distribuição da massa Asfáltica na pista será executada com o uso de vibroacabadora, obedecendo ao greide da pista e o perfil transversal na espessura pré-determinada.

Nos locais de difícil acesso, como acabamento de caixa de boca-de-lobo, espaço entre canteiros, curvas acentuadas etc., a distribuição deverá ser executada manualmente, obedecendo às espessuras pré-determinadas.

– Compactação:

A compactação será executada com rolo tandem vibratório de baixa amplitude iniciando sempre nas bordas e progredindo para o centro da pista, em tantas passadas quantas forem necessárias.

O rolo devesse possuir sistema de aspersão de água dirigido para o rolo metálico e para os pneus, a fim de evitar que a massa Asfáltica grude no equipamento.

d) Obras Complementares

Em relação aos dispositivos de drenagem, durante o levantamento planialtimétrico efetuou-se o cadastramento das caixas coletoras, e bueiros existentes.

Desta forma estamos apresentando em planta apenas a localização das caixas que foram possíveis de cadastramento.

Baseado nas informações obtidas, a rede existente de forma geral apresenta funcionamento satisfatório neste projeto estamos apenas prevendo a complementação da rede de drenagem implantando dispositivos e tubulações devido às adequações da geometria, como também para melhorar a captação das águas que incidem sobre a faixa de tráfego.

2) METODOLOGIA DE EXECUÇÃO:

2.1 - Nivelamento do eixo da estrada: O nivelamento do eixo da estrada será regularizado ficando em condições de receber o revestimento primário e revestimento em CBUQ, não necessitando de projeto de implantação com cálculos de serviços topográficos. Os serviços a serem executados são de melhorias de estrada já em uso.

2.2 - Terraplanagem: Como pressuposto inicial, deverá ser admitido que a construção da estrada será de modo que todos os materiais satisfatórios encontrados na escavação dos cortes serão aproveitados para aterros.

A insuficiência de materiais adequados provenientes de alargamentos dos cortes obriga à recorrência de materiais de empréstimo laterais ou de jazidas pré-determinadas para construção de aterros.

Por uma questão de estética, os alargamentos e os empréstimos laterais deverá ser feito uniformemente em longos trechos, em vez de serem intermitentes ou com dimensões variáveis, salvo quando forem convenientes alargamentos adicionais de cortes do lado interno de curvas para a distância de visibilidade.

Os aterros citados acima, trata-se de regularização de valas no meio da pista de rolamento, provocadas águas correntes pela pista. Sobre o greide atual, o qual encontra-se um pouco de cascalho danificados, assim pode ser corrigido suas imperfeições com as terras provindas das laterais onde ocorre a limpeza das caixas de drenagem, faixa de 1 metros de cada lado, cujo solo também favorecerá na fixação e compactação do cascalho novo. Neste serviço, a camada de solo sobre a pista não pode ultrapassar 60cm, visto que o greide apresenta-se nivelado e compactado. A camada de solo que será acrescentada não comprometerá a qualidade do revestimento. Além do mais, logo após a regularização do serviço de patrolagem, o trânsito será liberado e haverá uma compactação natural e também pelos pneus dos veículos que transitarão durante o período que aguardará a execução da camada granular.

2.3- Subleito:

Os serviços de locação e nivelamento serão executados com acompanhamento técnico. As jazidas de materiais para preparo do subleito serão estudadas em conjunto com a fiscalização, devendo ser selecionadas de maneira a oferecer a menor distância média de transporte possível e o material mais adequado.

Para que a capa de rolamento comporte-se satisfatoriamente deverá apoiar-se no sub-leito capaz de oferecer suporte continuamente estável. Após concluído os serviços de terraplanagem, deverá ser feita regularização transversal e longitudinal do leito da estrada. Em seguida proceder-se-á colocação na superfície do corpo estradal até uma cota mínima de 10 cm. O material deverá ser pulverizado e umedecido e iniciada a compactação até a obtenção da completa regularização do corpo estrada. A seção transversal acabada deverá apresentar um abaulamento de 2,50% no mínimo, para propiciar a drenagem de águas pluviais.

A compactação será sempre iniciada pelas bordas com prevenção de que nas primeiras passadas, o rolo seja apoiado metade no acostamento e metade na camada de revestimento. A compactação do aterro será executada em camadas, obedecendo aos procedimentos construtivos exigidos pela fiscalização.

2.4 – Base em Brita Graduada Simples:

Preparo da Superfície

A superfície a receber a camada de sub-base ou base de brita graduada deve estar totalmente concluída, perfeitamente limpa, isenta de pó, lama e demais agentes prejudiciais, desempenada e com as declividades estabelecidas no projeto, além de ter recebido prévia aprovação por parte da fiscalização.

Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados antes da distribuição da brita graduada.

Espalhamento

A definição da espessura do material solto deve ser obtida a partir da observação criteriosa de panos experimentais, previamente executados. Após a compactação, essa espessura deve permitir a obtenção da espessura definida em projeto.

A distribuição da brita graduada deve ser feita com vibro-acabadora, capaz de distribuir a brita graduada em espessura uniforme, sem produzir segregação, e de forma a evitar conformação adicional da camada. Caso, no entanto, isto seja necessário, admite-se conformação pela atuação da motoniveladora, exclusivamente por ação de corte, previamente ao início da compactação.

A espessura da camada individual acabada deve situar-se no intervalo de 10 cm, no mínimo, a 20 cm, no máximo. Quando se desejar executar camada de base ou sub-base de maior espessura, os serviços devem ser executados em mais de uma camada, respeitando os limites mínimos e máximos.



Não é permitida a execução de camadas de sub-base ou base de brita graduada em dias chuvosos.

Compactação e Acabamento

O tipo de equipamento a ser utilizado e o número de passadas do rolo compactador devem ser definidos logo no início da obra, em função dos resultados obtidos na execução de trechos experimentais, de forma que a camada atinja o grau de compactação especificado. Este procedimento deve ser repetido no caso de mudança no projeto da faixa granulométrica adotada.

A energia de compactação a ser adotada como referência para a execução da brita graduada deve ser a modificada e deve ser adotada na determinação da densidade seca máxima e umidade ótima de compactação, conforme a NBR 7182(7). O teor de umidade da brita graduada, imediatamente antes da compactação, deve estar compreendido no intervalo de -2,0 % a +1,0 % em relação à umidade ótima obtida de compactação.

A compactação da brita graduada deve ser executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos e de rolos pneumáticos de pressão regulável.

Nos trechos em tangente, a compactação deve evoluir partindo das bordas para eixo, e nas curvas, partindo da borda interna para borda externa. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente compactada.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de caminhão tanque irrigador de água.

As manobras do equipamento de compactação que impliquem variações direcionais prejudiciais devem se processar fora da área de compactação.

A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo igual ou superior a 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtido no ensaio de compactação, conforme NBR 7182(7) na energia modificada.

Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação deve ser realizada à custa de compactadores portáteis, sejam manuais ou mecânicos.

A imprimação da camada de brita graduada deve ser realizada após a conclusão da compactação com emulsão asfáltica.

Abertura ao Tráfego

A sub-base ou base de brita graduada não deve ser submetida à ação do tráfego. Não deve ser executado pano muito extenso para que a camada não fique exposta à ação de intempéries que possam prejudicar sua qualidade.

Execução

Durante a execução devem ser observados os seguintes procedimentos:

a) deve ser implantada a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;



- b) deve ser proibido o tráfego dos equipamentos fora do corpo da estrada para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural;
- c) caso haja necessidade de estradas de serviço fora da faixa de domínio, deve-se proceder o cadastro de acordo com a legislação vigente;
- d) as áreas destinadas ao estacionamento e manutenção dos veículos devem ser devidamente sinalizadas, localizadas e operadas de forma que os resíduos de lubrificantes ou combustíveis não sejam carreados para os cursos d'água. As áreas devem ser recuperadas ao final das atividades;
- e) todos os resíduos de lubrificantes ou combustíveis utilizados pelos equipamentos, seja na manutenção ou operação dos equipamentos, devem ser recolhidos em recipientes adequados e dada a destinação apropriada;
- f) é proibido a deposição irregular de sobras de materiais utilizado na base e sub-base de brita graduada junto ao sistema de drenagem lateral, evitando seu assoreamento, bem como o soterramento da vegetação;
- g) é obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.

Critérios de medição e pagamento

Os serviços devem ser medidos em metros cúbicos de camada acabada, cujo volume é calculado multiplicando-se as extensões obtidas a partir do estaqueamento pela área da seção transversal de projeto.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme preços unitários contratuais respectivos, nos quais estão inclusos: o fornecimento de materiais, homogeneização da mistura em usina, perdas, carga e transporte até os locais de aplicação, descarga, espalhamento, umedecimento, compactação e acabamento, abrangendo inclusive a mão-de obra com encargos sociais, BDI e equipamentos necessários aos serviços, executados de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

2.5 Execução de imprimação com asfalto diluído CM30.

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, CM-30, aplicado sobre a superfície da base granular concluída nas áreas onde foram executadas redes pluviais, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (CM-30) com equipamento adequado.

Aplicar o ligante betuminoso sendo que a taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,8 l/m² a 1,6 l/m². Será verificada pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado "bandeja".

Para varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais.

O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma

aplicação uniforme do material, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados. Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, serão obrigatoriamente dotadas de dispositivo que permita, além de ajustamentos verticais, larguras variáveis de espalhamento pelo menos de 4,0 metros.

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação;

O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente.

O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

A imprimação será medida em m² de área executada.

2.6 Pintura de ligação com emulsão RR-1C

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre o pavimento existente, visando promover a aderência entre o mesmo e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 a 0,6 l/m², que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado "bandeja".

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

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

A pintura de ligação será medida através da área executada, em m².

2.7 Concreto Betuminoso Usinado Quente (C.B.U.Q.), fornecimento e execução (e=5cm),

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a primeira camada e com a pintura de ligação já executada e liberada.

Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- * Usina de asfalto;
- * Rolos compactadores lisos e com pneus;
- * Caminhões;
- * Vibro acabadora com controle eletrônico;
- * Placa Vibratória;
- * Rolo Tandem. Serão verificadas duas temperaturas do C.B.U.Q.:
- * Na usinagem, e
- * No espalhamento. Material a ser utilizado:
- * CAP 50/70; * Pedra britada devidamente enquadrada nas normas e na granulometria

especificadas pelo DNIT.

O concreto betuminoso usinado a quente será medido em m³

2.7 Execução

O transporte se fará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que deve possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus auto propelido, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A rolagem se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10 °C.

Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 110 °C.

O pagamento deverá ser precedido de sondagem com sonda rotativa a cada 50 m e o grau de compactação não deverá ser inferior a 97% da densidade de projeto e espessuras conforme projeto.

Para o controle tecnológico da camada asfáltica serão realizados ensaios de extração de betume e análise granulométrica, com coleta no caminhão ao descarregar na pista, para cada 100 t ou por dia de trabalho.

Os serviços são regulados pela Especificação do DNIT.

3 - Drenagem:

A drenagem superficial deve ser entendido com a remoção, controle e encaminhamento das águas lançadas diretamente sobre a superfície de rolamento e áreas adjacentes das estradas, para protegê-las de infiltrações e preservar a sua vida útil.



No propósito de garantir uma vida útil mais prolongada das estradas, deverão ser executadas Sarjetas Triangulares laterais para drenagem superficial do corpo estradal, de forma a não permitir a permanência de águas pluviais no leito das plataformas estradais. O corte das valetas deverão ser executadas seguindo orientação técnica e, serão construídas do lado de montante convergindo para a boca dos bueiros da estrada.

As valetas serão construídas com inclinação de 15 %, voltadas para o lado externo do corpo estradal e afastadas do ponto de interseção do terreno natural com o plano definidor do talude, afim de evitar o carreamento de material e obstrução das valetas a serem construídas nos pés dos eventuais desmoronamentos.

Excepcionalmente, poderão ser construídas valetas de proteção nas saias dos aterros quando o traçado da estrada percorrer boqueirão ou vale fechado e os pés dos aterros sejam 'lavados' por enxurradas.

Nos trechos de greides colados, deverão ser construídos valetas emissárias das massas líquidas provenientes do valetamento lateral (popularmente conhecida como bigodes), nos locais e esconsidades definidos pelo projeto.

3.1 Caixa coletora de sarjeta bocas de bstc - (bueiros)

Foram definidos Caixas Coletoras de Sarjeta –CCS 01 com grelha de concreto TCC 01 para tubos de 60cm e de 80 cm de diâmetro conforme Caderno de Dispositivos de Drenagem do DNIT. As cabeceiras terão dimensões de base com 1,40m e 0,60 de altura sobrando 20 cm sobre o tubo para formar a borda superior em concreto.

As laterais farão uma inclinação frontal para acompanhar o caimento do terreno até a base da cabeceira. Os tubos deverão ser assentados sobre lastro de brita, devidamente rejuntados com argamassa de cimento e areia, com aterro compactado em camadas de forma a assegurar o alinhamento e resistência dos mesmos.

A inclinação deverá obedecer no mínimo 1%.

3.2 Bocas de bstc - (entrada/saídas de água):

Deverão ser executadas Bocas de bueiros simples em tubos de concreto para entradas e saídas de águas conforme materiais e dimensões discriminados no Caderno de Dispositivos de Drenagem do DNIT. A profundidade das bocas, será limitada pela profundidade dos tubos e do N.A. lateral.

Alguns pontos podem exceder e outros faltar a medida, mas na média em todos os bueiros serão

4 Tubulações

A tubulação utilizada deverá seguir os diâmetros especificados nos projetos.

Os tubos deverão ser pré-fabricados do tipo macho-fêmea e apresentar fck maior ou igual a 15 MPa, conforme a NBR 9793/87.

4.1 Abertura de valas

A empresa contratada deverá ter no seu quadro de funcionários um encanador para eventuais rompimentos das tubulações. Os concertos que por ventura vierem a ocorrer nas



tubulações deveram ser executados segundo padrão da concessionária local e será de inteira responsabilidade da empresa contratada.

As valas serão abertas obedecendo rigorosamente às cotas existentes no projeto planialtimétrico. As alturas de cortes deverão estar escritas em estacas ao longo da vala para que possa minimizar o erro na escavação.

Deverão ser verificados na obra os elementos de sinalização em todo o término e início de jornada de trabalho diária, havendo cavalete ou placa de sinalização danificada ou ausente, estes deverão ser reconstituídos imediatamente.

O berço de brita deverá ter espessura média de 10 cm, obedecer às cotas de projeto, e preencher totalmente o fundo da vala.

4.2 Assentamento da tubulação

Os tubos deverão ser assentados em perfeito alinhamento, respeitando a locação e inclinação de projeto. As juntas devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia (traço 1:3), interna e externamente.

4.3 Reaterro das valas

O reaterro será executado com o mesmo material da escavação, observando a necessidade de correção da umidade. Após o preenchimento da vala até a superfície superior do tubo e posterior compactação, as próximas camadas deverão ter 20 cm no máximo. Para efetuar a compactação deve ser utilizado compactador mecânico de no mínimo 300 kg.

5. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

5.1 Requisitos Específicos

Os serviços de implantação de sinalização constituem-se basicamente nos itens que seguem:

Verificação de Interferências

A Contratada deverá antes da implantação de cada projeto, através de uma supervisão de campo, analisar a existência de interferências enterradas e aéreas nos locais determinados para a instalação da sinalização.

Havendo qualquer interferência, deverá comunicar-se imediatamente com a fiscalização para providências de reposicionamento da sinalização.

As perfurações executadas e não aproveitadas pelo aparecimento de interferências, deverão ser reaterradas e o piso original recomposto por conta exclusiva da Contratada.

Durante a execução dos projetos de sinalização vertical a contratada arcará com todos os ônus e reparos correspondentes todos os danos causados a redes de Concessionárias, a qualquer bem público ou de terceiros.

5.2 Colocação de Suportes de Sinalização

Devem ser instalados de acordo com que está definido em projeto para cada local.

As fundações para suportes de sinalização vertical devem, havendo possibilidade, ser executado manualmente, sempre ter forma circular, com diâmetro mínimo igual à 3 (três) vezes o diâmetro do suporte e compatível.



Os suportes devem estar perfeitamente em prumo e o lançamento do concreto ($f_{ck} = 12$ Mpa) sendo feito em camadas de 30cm de altura, devidamente apiloadas, tendo as placas de sinalização fixadas somente após a cura total do concreto.

Deverá, no instante da execução dos serviços, ser removido quaisquer entulhos resultante da colocação de suportes de sinalização, com devida recomposição do piso original;

Colocação de Placas de Sinalização

Na instalação das placas devem ser verificadas todas as mensagens de forma que estejam de acordo com as informações definidas pelo projeto.

Requisitos específicos

Materiais: Chapa de alumínio composto para confecção de placas de sinalização viária. Chapa formada por uma lâmina de alumínio de cada lado com espessura mínima de 0,2 mm, acopladas a um núcleo de polietileno de baixa densidade formando assim espessura total mínima de 3 mm.

- Norma ABNT NBR 16179:2013.

- Faces perfeitamente planas, lisas, isentas de rebarbas ou bordas constantes, não apresentando furos em toda a sua superfície.

Acabamento frontal: Revestimento e mensagens em película refletiva alta intensidade prismática, Tipo III para placas de solo e placas aéreas,

ABNT – NBR 14644:2013.

Retrorefletância (ângulos de entrada – 4,0º e observação + 0,2º) em candelas/lux/m² na cor branca 700 e na cor marrom 21. 2.1.3

Acabamento no verso: Cor preto fosco, código Munsell N 0,5, sendo impresso no lado direito da placa: "MATERIAL NÃO METÁLICO";

Número do lote, Mês e ano de fabricação, Nome do fabricante,

Sistema de reforço fixação universal

- Todas as peças metálicas deverão ser galvanizadas a fogo

- Os perfis do reforço no verso da placa terão no min. 50 µ de zinco

- 2 perfis em aço SAE 1010/1020 C 35 x 10 x 1,2 mm com o comprimento igual à largura da placa menos 10 cm, colocados com película adesiva dupla face (VHB) largura 25 mm nas partes superior e inferior distanciadas de acordo com os centros dos furos dos perfis C da fixação.

- 4 pinos rosqueados deslizantes $\varnothing \frac{1}{4}$ " x 1", com porcas e arruelas.

- 1 fixação com braçadeira rígida externa em perfis C 38 x 19 x 1,9 mm x 0,7 m perfurado com 2 pinos rosqueados deslizantes $\varnothing \frac{3}{8}$ " x 4" com porcas e arruelas e meia lua $\varnothing 4$ ".

- Laudos técnicos dos ensaios de substrato e película refletiva emitidos por laboratório credenciado pelo INMETRO ou pelo laboratório do fabricante, se este for certificado no Sistema de Qualidade ISO 9001 pelo INMETRO.

4- **Implantação** As placas deverão ser instaladas nos locais a serem indicados no projeto devidamente niveladas através do sistema de reforço fixação universal com braçadeiras fixas e articuladas. Deverá ser usado equipamento com plataforma elevatória e instalado o dispositivo de desvio de tráfego e sinalização de obra com o apoio dos agentes de segurança da contratante.



- As placas fabricadas em obediência a esta especificação deverão ser garantidas pela contratada contra deficiências decorrentes de materiais defeituosos por um prazo de 02 (dois) anos, a partir da data de fornecimento e implantação.

Implantação de Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal que é composta por implantação de faixas continua e tracejadas, faixas de passagem de pedestres, retenção e redutores de velocidade.

Deve ser executada de acordo com que está definido em projeto para cada local.

Toda a sinalização de solo existente diferente do que está definida em projeto deverá ser apagada.

A tinta deve ser fornecida para uso em superfície betuminosa ou de concreto de cimento Portland.

A tinta deve ter condições para ser aplicada por máquinas apropriadas e vir na consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro qualquer aditivo.

No caso de adição de microesferas de vidro "PREMIX", pode ser adicionado, no máximo, 5% (cinco por cento) em volume de água potável, para acerto de viscosidade.

No caso de serem exigidas microesferas de vidro, sistema de dupla aspersão, a sua aplicação deve ser feita mecanicamente, utilizando dois bicos espargidores, alinhados, independentes, para aplicação dos dois materiais, nas proporções especificadas, de forma a haver a mistura dos dois tipos de microesferas exatamente no momento da sua aplicação sobre a faixa demarcada.

As microesferas do tipo G devem fluir através do espargidor mais próximo do bico de aplicação da tinta.

A espessura úmida de tinta a ser aplicada deve ser de 0,4mm ou 0,6mm, a ser obtida de uma só passada da máquina sobre o revestimento.

A tinta, quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o revestimento e permitir a liberação do tráfego a partir de 30 minutos após aplicação.

A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após aplicação sobre superfície betuminosa ou de concreto de cimento Portland.

As microesferas de vidro devem satisfazer à especificação de microesferas de vidro para sinalização horizontal rodoviária DNER - EM 373/00.

A tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar plasticidade e características de adesividade às microesferas de vidro e ao revestimento, produzir película seca, fosca, de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil que deve ser, no mínimo, de dois anos.

A tinta, quando aplicada sob superfície betuminosa, não deve apresentar sangramento, nem exercer qualquer ação que danifique o revestimento.

Critérios de medição:

Os serviços serão medidos em área (m²) especificadas em projetos e planilha dos serviços, satisfatoriamente executados. Logo, este item compreende a pintura de Faixa de travessia de pedestres (FTP), triângulos, e Linha de retenção (LRE), na cor branca, conforme projeto executivo.

Execução de demarcação viária com material termoplástico pelo processo de aspersão (hot - spray)

Materiais:

O material termoplástico deverá ser aplicado pelo processo de aspersão, através de equipamentos adequados

Equipamento de aplicação:

Aparelho de projeção pneumática e/ou mecânica e dispositivos auxiliares para demarcação manual necessários a execução dos serviços.

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal com material termoplástico pelo processo de aspersão deverão atender as especificações da ABNT NBR 13159. A espessura de termoplástico a ser aplicado é de no mínimo 1,5mm.

Retrorefletorização:

A retrorefletorização inicial mínima de sinalização deverá ser de 150 mcd/lux m² para o branco e 100 mcd/lux m² para o amarelo a ser executada conforme ABNT NBR 14723 – Avaliação da Retrorefletividade.

Aplicação:

A superfície a ser pintada deve se apresentar seca, livre de sujeira ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.), que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento.

Quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido.

As marcas devem ser aplicadas nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nos projetos.

As microesferas de vidro tipo II, conforme ABNT NBR 16184, devem ser aplicadas manualmente concomitantemente com a aplicação do material à razão de 400 g/m².

O termoplástico será aplicado nas seguintes condições:

a. Temperatura entre 10°C e 40°C.

b. Umidade relativa do ar de 12% até 85°C. 1.3.3.7.

Quando a superfície a ser sinalizada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré-marcação antes da aplicação do material na via, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto ou mediante autorização da fiscalização. Deve ser aplicado material suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes.

O material deve ser aplicado de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada.

Na aplicação do material termoplástico, a temperatura deverá ser de:

a. Termoplástico branco: 200°.

b. Termoplástico amarelo: 180°C. 1.3.3.11.

Na execução das marcas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m, em 10m, deve ser corrigido.

A largura das marcas deve obedecer ao que foi especificado no projeto, admitindo-se uma tolerância de mais ou menos 5%.

Proteção

O termoplástico aplicado deverá ser protegido, até o seu endurecimento, de todo tráfego de veículos bem como de pedestres.



O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequados.

Correção:

Caso seja realizada aplicação de tinta em desacordo com o projeto, a CONTRATADA deverá retirá-la através de método aprovado pela SEMOB e sem ônus a CONTRATANTE.

Medição:

Os serviços executados serão medidos após a sua finalização e as quantidades serão calculadas tomando-se por base as áreas efetivamente pintadas.

6. SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA DE OBRA

Além da sinalização da área de obra ou serviço, a contratada deve, às suas custas, providenciar sinalização na área de influência da intervenção de forma a promover a segurança e o conforto dos usuários da via. Salvo em casos de emergência, deve-se estabelecer, antecipadamente, um plano de comunicação social e de divulgação ao público.

A sinalização da obra ou serviço, pode ser feita com dispositivos de uso temporário, como cones, cavaletes, barreira, cilindros e tapumes ou de proteção contínua, por exemplo, defensas metálicas, barreiras de concreto ou metálica antiderrapante.

Aspectos Legais: Toda obra ou evento na via pública pode representar uma situação inesperada para o usuário, constituindo risco potencial de acidente. Assim, devem ser respeitados os seguintes parâmetros fixados pelo CTB:

Artigo 80, § 1º - A sinalização deverá ser colocada em posição e condição legível durante o dia e à noite, em distância compatível com a segurança do trânsito, conforme normas e especificações do CONTRAN;

Artigo 88 § Único - Nas vias ou trechos de vias em obras deverá ser afixada sinalização específica e adequada;

Artigo 95, § 1º - A obrigação de sinalizar é do responsável pela execução ou manutenção da obra ou do evento;

Toda obra ou serviço deve ter uma separação física entre a área de trabalho e o fluxo veicular ou de pedestres.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS APLICAVEIS À OBRA

TERRAPLENAGEM

Código	Título
ET-DE-Q00/001	LIMPEZA DO TERRENO E DESTOCAMENTO
ET-DE-Q00/002	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL
ET-DE-Q00/003	ATERRO

DRENAGEM

Código	Título
ET-DE-H00/001	ATERRO DE ACESSO
ET-DE-H00/002	ESCAVAÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM
ET-DE-H00/004	REATERROS
ET-DE-H00/005	CONCRETO ESTRUTURAL
ET-DE-H00/010	ALVENARIA
ET-DE-H00/011	ENROCAMENTO
ET-DE-H00/014	DRENAGEM SUBTERRÂNEA
ET-DE-H00/015	ENCHIMENTO PARA BASE DE TUBOS
ET-DE-H00/016	BUEIROS DE TUBOS DE CONCRETO
ET-DE-H00/019	CALÇAMENTOS



PAVIMENTAÇÃO

Código	Título
ET-DE-P00/001	MELHORIA E PREPARO DO SUBLEITO
ET-DE-P00/002	REFORÇO DO SUBLEITO
ET-DE-P00/008	SUB-BASE OU BASE DE BRITA GRADUADA
ET-DE-P00/011	SUB-BASE OU BASE DE MACADAME SECO
ET-DE-P00/019	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE
ET-DE-P00/020	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE
ET-DE-P00/027	CONCRETO ASFÁLTICO
ET-DE-P00/038	FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

SINALIZAÇÃO VIÁRIA

Código	Título
ET-DE-L00/001_A	PLACAS DE AÇO PARA SINALIZAÇÃO VERTICAL
ET-DE-L00/004_B	PELÍCULAS ADESIVAS PARA PLACAS DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA
ET-DE-L00/006_A	SUORTE DE PERFIL METÁLICO GALVANIZADO PARA SINALIZAÇÃO VERTICAL
ET-DE-L00/009_A	TACHAS REFLETIVAS
ET-DE-L00/010_A	TACHÕES E MINI-TACHÕES REFLETIVOS
ET-DE-L00/011_A	BALIZADOR DE SOLO
ET-DE-L00/017_A	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TERMOPLÁSTICO APLICADO POR ASPERSÃO
ET-DE-L00/018_A	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TERMOPLÁSTICO EXTRUDADO
ET-DE-L00/019_A	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM RESINA VINÍLICA OU ACRÍLICA
ET-DE-L00/020_A	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL ACRÍLICA À BASE DE ÁGUA
ET-DE-L00/021_A	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA PARA POUCO TRÁFEGO OU SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA

Adilson Maria Mendes
CREA 5063662950