



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRACI

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Urbana

MEMORIAL DESCRITIVO

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA "ESTRADA RURAL DA MATA"

LOCAL: ESTRADA RURAL DA MATA - ACESSO PELA RODOVIA MUNICIPAL - CRI 130 (PLANO RODOVIÁRIO MUNICIPAL), QUE INTERLIGA IBIRACI MG AS VILAS RESIDENCIAIS 01 E 02 DA USINA MARACHEL MASCARENHAS DE MORAL, LOCALIDADE DENOMINADA PEIXOTO. INÍCIO DO TRECHO DISTANTE 4,9KM DE IBIRACI MG.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

INICIAIS: 20°25'19.1" S/ 47°05'48.7" W

FINAIS: 20°24'11.3" S/ 47°05'11.3" W (CONFORME CROQUI DE LOCALIZAÇÃO)

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENGENHEIRA CIVIL LUIZA PARREIRA IZIDORO - CREA MG 175140/D



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRACI

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Urbana

1. OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DO PROJETO

O objetivo do projeto é a pavimentação asfáltica da “estrada rural da mata”, localizada no Município de Ibiraci MG.

Tal pavimentação é de muita importância para o Município de Ibiraci, pois a estrada da mata é uma estrada muito utilizada não só pelos munícipes como também por turistas. Trata-se de uma estrada onde produtores rurais escoam suas produções (café, soja, milho), turistas buscam lazer e descanso, estudantes que residem na zona rural transitam todos os dias para a cidade em busca de educação, e que oferece acesso à várias famílias que residem nesta região.

Portanto esta pavimentação traria inúmeros benefícios a região, como a melhoria da mobilidade, a segurança e a qualidade de vida, facilitando o transporte de pessoas e mercadorias e reduzindo o tempo de viagens.

2. POPULAÇÃO DIRETA E ÁREA ATENDIDA DO PROJETO

O projeto visa dar uma melhor condição para as pessoas que transitam e habitam nesse local, que são aproximadamente **3.000 pessoas**.

Área total a ser pavimentada: **17.284,26 m²**

3. INTRODUÇÃO

Tem este Memorial Descritivo por finalidade especificar a execução dos serviços e empregos dos materiais que farão parte das obras de pavimentação da estrada da mata.

As especificações devem facilitar o entendimento da obra em geral que, e relatar condições de fiscalização que a Prefeitura Municipal de Ibiraci como contratante, realizará.

Para a execução dos serviços, a Construtora doravante denominada CONTRATADA, deverá disponibilizar toda a mão de obra, materiais, EPI's (Equipamento de Proteção Individual) e ferramentas indispensáveis ao desenvolvimento dos trabalhos, de modo a assegurar andamento e o acabamento satisfatório dos serviços.

Eventuais contratemplos e/ou contradições diretas a respeito das especificações e demais elementos da obra serão resolvidos e esclarecidos pela equipe técnica da CONTRATANTE.

Fazem parte destas especificações e serão exigidas rigorosamente na execução dos serviços, as normas aprovadas ou recomendadas, as especificações ou métodos referentes à materiais, mão de obra e serviços e os padrões da ABNT. Onde estas especificações forem eventualmente omissas ou em caso de dúvidas referente aos projetos, deverá ser consultada a equipe técnica da CONTRATANTE.

Em todos os itens estão inclusos materiais, mão-de-obra, carga e descarga, encargos sociais e B.D.I. (Benefício de Despesas Indiretas), sendo a obra por empreitada global.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRACI

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Urbana

4. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

As obras deverão ser executadas por empresa com comprovada qualificação para execução de tais serviços, sob a responsabilidade técnica de profissional habilitado, acompanhadas da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica do CREA/MG.

A fiscalização será efetuada pelo Responsável Técnico da Prefeitura Municipal de Cássia.

5. CRONOGRAMA DA OBRA

A CONTRATADA deverá fornecer à CONTRATANTE antes do início da obra cronograma de obras contendo os itens globais da obra e prazos a serem seguidos.

6. MATERIAIS

Todos os materiais a serem empregados nas obras deverão ser, obrigatoriamente, de primeira qualidade satisfazendo as especificações das normas relacionadas ao objeto.

Caberá à equipe técnica da CONTRATANTE, sempre que necessário, exigir da CONTRATADA ou efetuar por iniciativa própria todos os testes e ensaios dos materiais aplicados na obra, sempre que considere necessário, de modo a preservar sua boa qualidade.

7. SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE

Relação de documentos a serem apresentados pela CONTRATADA:

- Cópia do RE - Registro de Empregado;
- ASO – Atestado de Saúde Ocupacional, contendo os riscos ocupacionais aos quais o trabalhador estará exposto, exames complementares em consonância com a função, principalmente para o trabalhador que executará trabalho em altura, a partir de 02 (dois) metros;
- APR – Análise Preliminar de Risco – Utilizar o modelo padrão da CONTRATANTE;
- PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, necessário sempre que o total de empregados na obra atingir 20 (vinte) profissionais;

A CONTRATADA deverá disponibilizar aos seus empregados:



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRACI

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Urbana

- Local para realização das refeições (caso estas forem servidas no local da obra);
- Instalações sanitárias;
- Os resíduos sólidos deverão estar em locais adequados e classificados para o devido descarte;
- O canteiro de obra deverá estar adequado para que não haja contaminação do solo.

8. MÃO-DE-OBRA

Exige-se mão de obra especializada, de qualidade inquestionável, com operários tecnicamente capazes e conhecedores de suas funções. Com isso espera-se obter em todos os serviços a melhor execução e o melhor esmero possível, que só serão aceitos pela equipe técnica da PREFEITURA MUNICIPAL nessas condições.

É obrigatório o uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI). Esta prática será orientada, acompanhada e auditada pelo coordenador de Segurança do Trabalho, com a utilização de ferramentas formais baseadas na ABNT.

9. FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

A CONTRATADA deverá dispor no canteiro de obras de ferramentas e equipamentos necessários e indispensáveis à execução dos trabalhos.

Qualquer irregularidade que coloque em risco a integridade física do trabalhador deverá ser corrigida imediatamente. Inspeções deverão ser feitas diariamente antes do início da jornada laboral e os registros mantidos para controle e fiscalização.

10. FISCALIZAÇÃO

À equipe de funcionários da PREFEITURA MUNICIPAL, denominada FISCALIZAÇÃO, caberá tarefas de fiscalização dos serviços contratados.

A referida fiscalização não desobriga a CONTRATADA de sua total responsabilidade pelos atrasos, mão-de-obra, equipamentos e materiais nos termos da legislação vigente e na forma deste documento.

A fiscalização poderá exigir da CONTRATADA a substituição de qualquer profissional do canteiro de obras desde que verificada sua incompetência para a execução das tarefas, bem como conduta incompatível com as boas práticas de trabalho em equipe. Tal substituição deverá ocorrer no máximo dentro de 48 (quarenta e oito) horas após a comunicação por escrito.

11. RECOMENDAÇÕES GERAIS



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRACI

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Urbana

- A mobilização da CONTRATADA compreende a instalação inicial e a colocação, no canteiro da obra, dos meios necessários ao início da execução dos serviços. Todo o serviço de sinalização necessário à segurança das obras e dos pedestres e veículos é imprescindível e de responsabilidade da CONTRATADA.
- Com o objetivo de proporcionar segurança para a execução da obra será realizada a sinalização provisória, inclusive desvio de tráfego, sendo que a Contratada deverá apresentar o plano de sinalização, de acordo com as etapas de execução da obra por trechos. Para garantir a correta aplicação das normas de segurança da obra deverão ser adotadas todas as diretrizes a serem definidas pela CONTRATANTE. Nenhum serviço deverá ser iniciado sem a implantação prévia da sinalização de segurança, devendo ser rigorosamente observada a sua manutenção enquanto perdurarem as condições de obra que o justifiquem. Recomenda-se especial atenção na manutenção da sinalização horizontal e vertical nos locais de desvio de tráfego.
- Para os serviços executados, deverá ser realizado o controle tecnológico das obras executadas, sendo exigido, portanto, da CONTRATADA, um Laudo Técnico de Controle Tecnológico, com os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT.

12. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS (NUMERAÇÃO DE ACORDO COM A PLANILHA ORÇAMENTÁRIA)

1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Deverá ser instalada uma **PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA Nº 26, COM ESPESSURA DE 0,45MM, DIMENSÃO (3,00X1,50) M, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20MM, ESP. 1,25MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS**, em local a ser definido pela Prefeitura Municipal de Ibiraci.

1.2 Deverá ser locado 01 (um) **BANHEIRO QUÍMICO** durante a execução da obra (03 meses), com dimensão (110x120x230) cm, linha padrão, contendo uma (1) pia/higienizador de mãos, para utilização dos trabalhadores da obra.

1.3 Deverá ser locado 01 (um) **CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 4, PARA REFEITÓRIO DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS**, exclusive Mobilização/Desmobilização e Ligações Provisórias Externas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRACI

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Urbana

1.4 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA EM CENTRO URBANO OU REGIÃO LÍMÍTROFE COM VALOR ENTRE R\$ 1.000.000,01 E R\$ 3.000.000,00

Este item complementa o item 1.3 visando MOBILIZAR E DESMOBILIZAR O CANTEIRO DE OBRA COMO UM TODO, inclusive a instalação do contêiner de obra. A mobilização da CONTRATADA compreende a instalação inicial e a colocação, no canteiro da obra, dos meios necessários ao início da execução dos serviços. Todo o serviço de sinalização necessário à segurança das obras e dos pedestres e veículos é imprescindível e de responsabilidade da CONTRATADA.

1.5 LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA ACIMA DE CINQUENTA (50) PONTOS REFERENCIAIS, INCLUSIVE ESTACA (PIQUETE) DE MARCAÇÃO

Deverá ser realizado um serviço topográfico em toda a área a ser pavimentada, a fim de acompanhar a inclinação do greide da via e o alinhamento do trecho a ser pavimentado. Serão locados pontos, a cada 20,00m nas bordas e no eixo da via a pavimentar, além de vértices geométricos e pontos de interesse.

2.0 SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

2.1 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO – 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO

O subleito deverá ser regularizado visando preparar o leito da estrada, de modo a torná-lo compatível com as camadas de pavimento que o sobrepõem.

A regularização do subleito será feita com o próprio solo seguindo normas DNIT 137/2010 - ES, através de cortes de 20 cm de espessura e com compactação adequada conforme ABNT NBR 7182.

Deve ser feita de acordo com as larguras e cotas dos projetos, regularizando o greide para receber a base.

Deve ter índices de suporte Califórnia (CBR) - DNIT ME 172/2016 e compactação determinados pelas normas do DNER e ABNT NBR 9895.

A expansão obtida no mesmo ensaio deve ser, no máximo, de 0,5%;

O diâmetro máximo de partículas deve ser de 3", e compatível com a espessura da camada acabada.

2.2 BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA - 100% PROCTOR MODIFICADO

A camada sob a qual irá se executar a base deverá estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade. O solo estabilizado granulometricamente, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em especificações de projeto, com espessura de 15cm de espessura compactado.

A Prefeitura Municipal fornecerá o material (solo estabilizado granulometricamente) e o transporte deste material.

A motoniveladora percorrerá todo o trecho espalhando e nivelando o material em camadas. Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite especificado em projeto, procede-se o umedecimento da camada através do caminhão pipa. Com o material dentro do teor de umidade dentro das normas, executa-se a compactação da camada utilizando-



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRACI

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Urbana

se o rolo compactador pé de carneiro, na quantidade de fchas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação de 95% do proctor normal.

Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação:

- sem o preparo prévio da superfície a receber a camada, caracterizado por sua limpeza e reparação preliminar, se necessário;
- sem a implantação prévia da sinalização do serviço, conforme Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Previdência, o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN, Volume VII – Sinalização Temporária e o que eventualmente esteja especificado no projeto de engenharia e/ou demais documentos;
- sem a prévia orientação dos funcionários quanto ao uso adequado, guarda, conservação e higienização dos EPIs, bem como a exigência de seu uso durante as atividades a serem desenvolvidas, conforme previsto nas Normas Regulamentadoras (NR);
- sem o devido licenciamento/autorização ambiental conforme Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR;
- em dias de chuva.

A composição granulométrica da camada estabilizada granulometricamente pode estar enquadrada em uma das seguintes faixas, mostradas no quadro 1:

Faixas granulométricas para camadas estabilizadas granulometricamente							
Peneira		% Passando, em Peso					
ASTM	mm	I	II	III	IV	V	VI
2"	50,8	100	100	-	-	-	-
1"	25,4	-	75-90	100	100	100	100
3/8"	9,5	30-65	40-75	50-85	60-100	-	-
no 4	4,8	25-55	30-60	35-65	50-85	55-100	70-100
no 10	2,0	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100	55-100
no 40	0,42	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50	30-70
no 200	0,074	2-8	5-15	5-20	5-20	6-20	8-25
TRÁFEGO		LEVE/MÉDIO/PESADO				LEVE/MÉDIO	
NÚMERO "N _{8,25} " (USACE)		-				< 5 X 10 ⁶	

2.2.1 EQUIPAMENTOS

É de responsabilidade da contratada assegurar que todo equipamento alocado para a execução da obra esteja em perfeitas condições de uso, no que tange à sua manutenção, regulação e aspectos de segurança de operação, de maneira a garantir a qualidade do serviço. A qualquer momento a fiscalização do Município poderá solicitar a substituição do equipamento que não apresente desempenho satisfatório na execução do serviço indicado.

Os seguintes equipamentos são utilizados para a execução na pista de camadas estabilizadas granulometricamente:

- tratores de lâmina;



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRACI

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Urbana

- b) pá-carregadeira;
- c) caminhões basculantes;
- d) motoniveladora pesada;
- e) grade de discos e/ou pulvimisturador;
- f) trator agrícola;
- g) caminhão-tanque irrigador;
- h) rolos compactadores do tipo pé-de-carneiro vibratório, liso vibratório, tipo corrugado vibratório e tipo pneumático de pressão regulável.

A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço da executante. No caso de rejeição dos serviços do segmento experimental por desempenho insatisfatório, a solução indicada é a de remover e refazer a etapa não aceita.

2.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

A Prefeitura ficará responsável pelo transporte do material (solo estabilizado granulometricamente) para a execução da **BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA - 100% PROCTOR MODIFICADO.**

2.4 IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA – EAI

A Imprimação asfáltica impermeabilizante consiste na aplicação de película de material asfáltico sobre a superfície concluída de uma camada de base ou sub-base. Visa aumentar a coesão da superfície imprimada por meio da penetração do material asfáltico empregado, impermeabilizar a camada subjacente e, quando necessário, promover condições de aderência com a camada sobrejacente.

Todo o carregamento de asfalto diluído ou emulsão asfáltica de imprimação que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante ou distribuidor o certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação, ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar 10 dias. Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

Será efetuada aplicação de camada impermeabilizante com Emulsão Asfáltica para Imprimação - EIA com taxa de consumo de 1,3 l/m².

Antes da aplicação da imprimação asfáltica deve-se proceder à limpeza da superfície, que deve ser executada com emprego de vassouras mecânicas rotativas ou manuais, jato de ar comprimido, sopradores de ar ou, se necessário lavagem. Devem ser removidos todos os materiais soltos e nocivos encontrados sobre a superfície da camada. O material asfáltico não deve ser distribuído com temperatura ambiente abaixo de 10° C, em dias de chuva ou sob o risco de chuva.

A temperatura de aplicação do material asfáltico deve ser fixada em função da relação da temperatura x viscosidade. A faixa de viscosidade recomendada para a emulsão EAI deve ser definida pelo fabricante do produto. A distribuição do material asfáltico não pode ser iniciada enquanto a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRACI

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Urbana

não for atingida e estabilizada. A imprimação deve ser aplicada em uma vez, em toda a largura da faixa a ser tratada. Durante a aplicação, devem ser evitados e corrigidos imediatamente o excedente ou a falta do material asfáltico. Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, deve-se trabalhar em meia pista, executando a imprimação da adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego. Após a aplicação, o material asfáltico deve permanecer em repouso até que se verifiquem as condições ideais de penetração e cura, de acordo com a natureza e tipo do material asfáltico empregado. Deve-se evitar o emprego de pedrisco ou areia, com a finalidade de permitir o tráfego sobre a superfície imprimada, não curada. Cabe à contratada a responsabilidade de manter dispositivo eficiente de controle do tráfego, de forma a não permitir a circulação de veículos sobre a área imprimada antes de completada a cura

2.5 FORNECIMENTO DE EIA - EMULSÃO ASFÁLTICA DE IMPRIMAÇÃO

Deverá ser fornecido o material EIA - EMULSÃO ASFÁLTICA DE IMPRIMAÇÃO para execução do item 2.4 - IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA – EAI.

2.6 FRETE DE MATERIAL BETUMINOSO – DER

Este item custeia o transporte da EIA - EMULSÃO ASFÁLTICA DE IMPRIMAÇÃO, advindo da refinaria até o local da realização da obra, para execução do item 2.4 - IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA – EAI.

2.7 PINTURA DE LIGACAO

A pintura de ligação consiste na distribuição de uma película de material betuminoso diretamente sobre a base imprimada. A superfície deverá ser previamente limpa de modo a eliminar todo o pó e qualquer material solto existente com o objetivo conferir coesão superficial e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado, conforme Normas do DNER-ES 306/97.

Para a execução da pintura da ligação, será empregada emulsão asfáltica catiônica do tipo RR-2C. A taxa de aplicação, para a emulsão asfáltica, será de 1,01 l/m². A distribuição do ligante deverá ser feita por veículo apropriado ao tipo caminhão espargidor, equipado com bomba reguladora da pressão e sistema completo de aquecimento; as barras de distribuição devem permitir ajustes verticais e larguras variáveis de espalhamento devendo também estar aferido este equipamento.

2.8 FORNECIMENTO DE MATERIAL BETUMINOSO RR-2C

Deverá ser fornecido o material betuminoso RR-2C para execução do item 2.7 - PINTURA DE LIGACAO.

2.9 FRETE DE MATERIAL BETUMINOSO – DER

Este item custeia o transporte do material betuminoso RR-2C, advindo da refinaria até o local da realização da obra, para execução do item 2.7 - PINTURA DE LIGACAO.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRACI

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Urbana

2.10 EXECUÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), MASSA COMERCIAL, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DOS AGREGADOS E MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DA MASSA ASFÁLTICA ATÉ A PISTA

Concreto betuminoso é o revestimento flexível, resultante da mistura à quente em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente.

Após a ruptura de emulsão asfáltica utilizada na pintura de ligação, aplicar camada de massa asfáltica usinada do tipo concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), CAP 50/70. O pavimento deverá atender a faixa granulométrica “C”, conforme especificação do serviço do DNER – ES – P – 22-71.

A capa asfáltica deverá ter no mínimo 3,0 cm de espessura compactada, para atender as especificações de projeto.

2.10.1 MATERIAIS

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DNER.

2.10.2 MATERIAL BETUMINOSO

Será empregado na produção do CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado à Quente) o Cimento Asfáltico de Petróleo do tipo CAP – 50/70.

Os depósitos para o ligante betuminoso deverão ser capazes de aquecer o material, às temperaturas fixadas conforme especificação em projeto. O aquecimento deverá ser feito por meio de serpentinas a vapor, eletricidade e outros meios, de modo a não haver contato de chamas com o interior do depósito. Deverá ser instalado um sistema de circulação para o ligante betuminoso de modo a garantir a circulação desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação. Todas as tubulações e acessórios deverão ser dotados de isolamento, a fim de evitar perdas de calor. A capacidade dos depósitos deverá ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço.

2.10.3 EXECUÇÃO

Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deverá ser realizada uma varredura da pista, para eliminar todas as partículas de pó e em seguida uma pintura de ligação.

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada na faixa de 75 e 150 segundos, “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004/94, indicando-se, preferencialmente, viscosidade de 85 a 95 segundos. Entretanto, a temperatura do ligante não deve ser inferior a 107 °C e nem exceder a 177 °C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C, acima da temperatura do ligante betuminoso. A produção do concreto betuminoso será efetuada em usinas apropriadas conforme Norma DNER-ES 313/97.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRACI

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Urbana

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado da usina ao ponto de aplicação nos veículos basculantes especificados. Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

A distribuição do concreto betuminoso deverá ser feita por máquinas vibro acabadoras. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a betuminosa possa suportar, temperatura fixada, experimentalmente, para cada caso.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, iniciar-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura vai sendo compactada, e conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

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

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

A usina deverá estar equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador tipo Pugmill, com duplo eixo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, ou do tipo capaz de produzir uma mistura uniforme. Deve, ainda, o misturador possuir dispositivo de descarga, de fundo ajustável e dispositivo para controlar o ciclo completo da mistura. Um termômetro, com proteção metálica e escala de 90° C a 210° C, deverá ser fixado na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador. A usina deverá ser equipada, além disso, com um termômetro de mercúrio, com escala "dial", pirômetro elétrico, ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador, para registrar a temperatura dos agregados.

Todo equipamento, antes do início da execução do serviço, deverá atender ao recomendado nesta especificação, fator que condicionará a emissão da autorização para início dos serviços. Os equipamentos requeridos são os seguintes:

a) caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, querosene, etc.) não serão permitidos.

b) equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes (vibroacabadoras), capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamentos requeridos. As acabadoras deverão ser com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento, à temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidade.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRACI

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Urbana

c) rolos compressores, pneumáticos e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, deverão ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 0,25 a 0,84 MPa (35 a 120 psi).

O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de operacionalidade.

2.11 TRANSPORTE DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE COM CAMINHÃO COM CAÇAMBA TÉRMICA DE 6 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

Este item custeia o transporte do Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), advindo da usina de asfalto até o local da realização da obra, para execução do item 2.10 - EXECUÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), MASSA COMERCIAL, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DOS AGREGADOS E MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DA MASSA ASFÁLTICA ATÉ A PISTA.

3.0 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

3.1 PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 10 CM, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. AF_05/2021

A sinalização horizontal deve obedecer ao **MANUAL BRASILEIRO DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO: VOLUME IV – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL** e especificações em projeto.

Aplicação mecânica com material retrorrefletivo para execução de linhas contínuas e linhas interrompidas, conforme projeto em anexo.

A tinta deve ser fornecida embalada em latas de 18L, possuindo tampa removível com diâmetro igual ao da embalagem e devem trazer em seu corpo, bem legíveis as seguintes informações:

- a) nome do produto: tinta para sinalização horizontal viária;
- b) nome comercial;
- c) cor da tinta;
- d) referência quanto a natureza química da resina;
- e) data da fabricação;
- f) prazo de validade;
- g) identificação da partida de fabricação;
- h) nome e endereço do fabricante;
- i) quantidade contida no recipiente, em litros;

A tinta deve estar apta a ser aplicada em temperatura entre 10°C a 40°C e com umidade relativa do ar até 80%.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRACI

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Urbana

A tinta deve ter condições para ser aplicada por máquinas apropriadas e vir na viscosidade especificada, sem a necessidade de adição de outro qualquer componente. Deve ser fornecida para uso em superfície betuminosa.

Não deve possuir capacidade destrutiva ou desagregadora do pavimento onde for aplicada; não deve apresentar, logo após sua abertura, sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos por agitação manual.

As esferas de vidros são elementos que adicionados às tintas utilizadas na sinalização horizontal viária, atuam segundo o princípio da retro-reflexão, possibilitando-lhe uma melhor visibilidade noturna. As esferas de vidro retro-refletivas deverão ser acondicionadas em sacos de 25 Kg, de papel ou juta, protegidos internamente com polietileno. A embalagem das esferas de vidro, retro-refletivas deverá apresentar-se em bom estado de conservação.

As esferas de vidro retro-refletivas deverão ser fabricadas com vidro de alta qualidade, do tipo soda-cal, isento de chumbo. Quando especificado pelo Batalhão, as esferas de vidro retro-refletivas deverão ser revestidas com produtos resistentes ao efeito da umidade ou promotores de aderência.

As esferas de vidro retro-refletivas deverão ser redondas, incolores, transparentes e limitadas nos defeitos. As esferas de vidro retro-refletivas deverão ser garantidas contra imperfeições que venham comprometer a aderência e a retro-refletância das mesmas, devendo neste caso ser repintado pela contratada, o trecho falho, sem quaisquer ônus adicionais ao contratante, e dentro do prazo fixado pela fiscalização.

A fase de aplicação engloba as etapas de pré-marcação e pintura. A pré-marcação consiste no alinhamento dos pontos, locados pela topografia, pelo qual o operador da máquina irá se guiar para a aplicação do material. A locação topográfica tem por base o projeto de sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos e legendas. A pintura consiste na aplicação do material por equipamento adequado de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização. No caso de adição de microesferas de vidro tipo “pré-mix”, pode ser adicionado à tinta, no máximo 5% (cinco por cento) em volume de solvente compatível com a mesma, para justagem da viscosidade.

Para utilização dos materiais é necessário que tenham sido aprovados em inspeção, de acordo com metodologia DNER-PRO 132 E DNER-PRO 23, e testes de laboratório, atendendo as exigências das especificações de materiais do DNER.

A aplicação dos materiais só deve ser realizada após a superfície a ser demarcada estar limpa, seca e isenta de detritos, óleos, etc; a pré-marcação estar perfeitamente de acordo com o projeto; a pré-marcação estar perfeitamente reta nas tangentes, e acompanhando os ângulos nas curvas.

O controle de qualidade da aplicação é realizado, no decorrer da implantação da sinalização, quando devem ser verificados os parâmetros de consumo dos materiais, espessura do material aplicado, tempo de secagem, para a liberação do tráfego, dimensão das faixas (largura e comprimento), linearidade das faixas, temperatura de aquecimento do material termoplástico, sinalização para o serviço de obras, atendimento ao projeto de sinalização, retrorrefletorização integral das faixas.

3.2 PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,6 MM

A sinalização horizontal deve obedecer ao **MANUAL BRASILEIRO DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO: VOLUME IV – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL** e especificações em projeto.

Aplicação mecânica com material retrorrefletivo para execução de linhas de bordo, conforme projeto em anexo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRACI

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Urbana

A tinta deve ser fornecida embalada em latas de 18L, possuindo tampa removível com diâmetro igual ao da embalagem e devem trazer em seu corpo, bem legíveis as seguintes informações:

- a) nome do produto: tinta para sinalização horizontal viária;
- b) nome comercial;
- c) cor da tinta;
- d) referência quanto a natureza química da resina;
- e) data da fabricação;
- f) prazo de validade;
- g) identificação da partida de fabricação;
- h) nome e endereço do fabricante;
- i) quantidade contida no recipiente, em litros;

A tinta deve estar apta a ser aplicada em temperatura entre 10°C a 40°C e com umidade relativa do ar até 80%.

A tinta deve ter condições para ser aplicada por máquinas apropriadas e vir na viscosidade especificada, sem a necessidade de adição de outro qualquer componente. Deve ser fornecida para uso em superfície betuminosa.

Não deve possuir capacidade destrutiva ou desagregadora do pavimento onde for aplicada; não deve apresentar, logo após sua abertura, sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos por agitação manual.

As esferas de vidros são elementos que adicionados às tintas utilizadas na sinalização horizontal viária, atuam segundo o princípio da retro-reflexão, possibilitando-lhe uma melhor visibilidade noturna. As esferas de vidro retro-refletivas deverão ser acondicionadas em sacos de 25 Kg, de papel ou juta, protegidos internamente com polietileno. A embalagem das esferas de vidro, retro-refletivas deverá apresentar-se em bom estado de conservação.

As esferas de vidro retro-refletivas deverão ser fabricadas com vidro de alta qualidade, do tipo soda-cal, isento de chumbo. Quando especificado pelo Batalhão, as esferas de vidro retro-refletivas deverão ser revestidas com produtos resistentes ao efeito da umidade ou promotores de aderência.

As esferas de vidro retro-refletivas deverão ser redondas, incolores, transparentes e limitadas nos defeitos. As esferas de vidro retro-refletivas deverão ser garantidas contra imperfeições que venham comprometer a aderência e a retro-refletância das mesmas, devendo neste caso ser repintado pela contratada, o trecho falho, sem quaisquer ônus adicionais ao contratante, e dentro do prazo fixado pela fiscalização.

A fase de aplicação engloba as etapas de pré-marcação e pintura. A pré-marcação consiste no alinhamento dos pontos, locados pela topografia, pelo qual o operador da máquina irá se guiar para a aplicação do material. A locação topográfica tem por base o projeto de sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos e legendas. A pintura consiste na aplicação do material por equipamento adequado de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização. No caso de adição de microesferas de vidro tipo “pré-mix”, pode ser



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRACI

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Urbana

adicionado à tinta, no máximo 5% (cinco por cento) em volume de solvente compatível com a mesma, para justagem da viscosidade.

Para utilização dos materiais é necessário que tenham sido aprovados em inspeção, de acordo com metodologia DNER-PRO 132 E DNER-PRO 23, e testes de laboratório, atendendo as exigências das especificações de materiais do DNER.

A aplicação dos materiais só deve ser realizada após a superfície a ser demarcada estar limpa, seca e isenta de detritos, óleos, etc; a pré-marcação estar perfeitamente de acordo com o projeto; a pré-marcação estar perfeitamente reta nas tangentes, e acompanhando os ângulos nas curvas.

3.3 PLACA DE REGULAMENTAÇÃO EM AÇO D = 0,60 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + SI - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

A sinalização vertical deve obedecer ao **MANUAL BRASILEIRO DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO: VOLUME IV – SINALIZAÇÃO VERTICAL** e especificações em projeto.

Para a confecção das placas de regulamentação exige-se chapas planas de aço zincadas nº 16 em conformidade com a norma ABNT-NBR-11904. O verso das chapas deverá ser revestido com pintura eletrostática a pó (poliéster) ou tinta esmalte sintético sem brilho na cor preta de secagem a 140°C. Exige-se a utilização de películas classificadas como tipo I + SI para o fundo e para as orlas e fontes a película própria para legendas na cor preta e não refletiva.

As dimensões de placas e detalhamentos encontram-se especificados em projeto técnico de sinalização.

3.4 SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

Para os suportes das placas de regulamentação deverão ser utilizados tubos de aço carbono SAE 1010/1020, de 2 polegadas, galvanizado a quente, de seção circular ou seção cônica octogonal, com costuras e pontas lisas, conforme norma ABNT-NBR-8261:2010.

Para a fixação recomenda-se o uso de parafusos arruelas, porcas e outros elementos metálicos de aço carbono SAE 1008/1020, limpas, isentas de óleo, graxa sais ou ferrugem. As balizas deverão ser fixadas ao solo através do processo de concretagem no traço 1:3:4 (cimento:areia:brita) e acabamento com argamassa de cimento e areia no traço em volume 1:3; ou compatível com o piso da calçada.

3.5 TACHA REFLETIVA EM PLÁSTICO INJETADO - BIDIRECIONAL TIPO I - COM UM PINO - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO

As tachas são dispositivos auxiliares à sinalização horizontal, fixados na superfície do pavimento, compostos de corpo resistente aos esforços provocados pelo tráfego, possuindo uma ou duas faces retrorrefletivas nas cores compatíveis



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRACI

Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Urbana

com a marca viária, com função delimitadora, especialmente à noite ou em trechos sujeitos à neblina ou chuvas intensas.

O fornecimento e implantação de tachas refletivas devem atender aos critérios e indicações de projeto referentes à seleção dos locais para aplicação, posicionamento, distribuição, tipo e característica dos dispositivos aplicáveis atendendo a norma DER/PR ES-OC 06/18 - obras complementares: tachas refletivas.

IBIRACI, 05 DE JUNHO DE 2025.

LUIZA PARREIRA IZIDORO
ENGENHEIRA CIVIL - CREA 175140/D

PAULO CÉZAR DE OLIVEIRA
PREFEITO MUNICIPAL