

MEMORIAL DESCRITIVO

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM PMF

DOVERLÂNDIA - GO

MEMORIAL DESCRITIVO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Obra: Recapeamento asfáltico no perímetro urbano do Setor Cidade Campos, de Doverlândia -GO.

Contrato de Repasse: 917780/2021- Ministério do Desenvolvimento Regional

Local: RUA MAURO JOSÉ OLÍMPIO, AVENIDA JOAQUIM RAMIRO VILELA, AVENIDA MANOEL RIBEIRO CAMPOS e RUA MARIA VITÓRIA DE CARVALHO – DOVERLÂNDIA – GO.

Coordenadas Geográficas: 16°43'04.41"S 52°18'40.04"O

ART: 1020220088852

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE DOVERLÂNDIA.**

Responsável técnico: **Michele de Melo Cintra – CREA 25.337/D-GO (Referente à Elaboração de projeto, orçamento, memoriais e fiscalização).**

FINALIDADE

O presente documento visa descrever as condições que regerão a execução da implantação do serviço acima identificado.

As observações abaixo descritas são destinadas a detalhar informações fornecidas em projeto, dados complementares, formas de execução, materiais e especificações, referentes ao serviço acima especificado.

Quaisquer dúvidas e outros esclarecimentos poderão ser resolvidos através do contato: michelemelo.engcivil@hotmail.com ou pelo telefone: 62 99653-3804 (Engenheira Civil Michele de Melo Cintra).

APRESENTAÇÃO DO MUNICÍPIO

Doverlândia é um município brasileiro do estado de Goiás. A População Total do Município era de 8.558 habitantes, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE (2000) e a estimativa de 2006 é de 7.892[5] habitantes e mostrando um decréscimo da população a atualização do Censo Demográfico do IBGE mostra em 2016 a cidade com 5.792 habitantes. Sua Área é de 3.208 km² representando 0.9432% do Estado, 0.2004% da Região e 0.0378% de todo o território brasileiro. A população urbana constitui 62,27% do total e a população rural em 37,73%. Homens representam 53,21% e mulheres 46,79%.

MAPA ESQUEMÁTICO DA LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Fonte: Google Maps (março/2020)

APRESENTAÇÃO DO OBJETO

O projeto em questão consiste no recapeamento asfáltico em PMF, com drenagem superficial e sinalização viária, de três ruas no Bairro Cidade de Campos no município de Doverlândia – GO.

JUSTIFICATIVA DA OBRA

A Justificativa da obra vem da necessidade de melhoria da qualidade de vida; Fomento ao setor econômico; Melhoria na trafegabilidade de moradores, comerciantes e visitantes. Diminuição da desigualdade intrarregional.

DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS ENCONTRADOS NO PROJETO

O projeto aqui apresentado baseia-se em um projeto de engenharia de recapeamento asfáltico com drenagem superficial e sinalização horizontal e vertical.

A definição do tipo de pavimento adotado deu-se devido às características econômicas, ao tipo de utilização, ao tráfego, bem como ao atendimento das necessidades apresentadas para a mesma. Sendo, o tipo de revestimento adotado o **Pré Misturado a Frio (PMF)**.

As vias a receberem implantação de Recapeamento Asfáltico possuirá solução de Drenagem Superficial, as qual atendem às necessidades dos mesmos, quantos as aspectos topográficos e pluviométricos.

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

NOTA IMPORTANTE: Todas as etapas que compõe a estrutura do pavimento deverão seguir rigorosamente os itens e códigos constantes em planilha da obra, bem como deverão ter fiscalização municipal através de técnicos da Prefeitura Municipal de Doverlândia - GO. Portanto, qualquer alteração necessária (projeto/cronograma/quantitativo). Comunique ao responsável técnico da Prefeitura que enviará ao conhecimento do convênio para a sua liberação ou não.

SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA DE SEGURANÇA NAS OBRAS

A contratada deverá prover toda a sinalização provisória para desvio de tráfego com cavaletes, placas, cones, telas tipo tapume, etc., garantindo a segurança dos motoristas usuários, pedestres e funcionários nos locais de execução dos serviços.

DIMENSIONAMENTO

Baseado na metodologia do DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS – MÉTODO

DO DNER 1981, com base no CBR, onde a estrutura do pavimento é concebida para proteger o subleito quanto à ruptura por cisalhamento ou por acúmulo de deformação permanente.

Pelas características de tráfego, com projeção de vida de projeto de 10 anos e sendo o veículo padrão de 18.000 lbs por eixo simples, pode-se definir que o dimensionamento com o uso de N está enquadrado para o tráfego muito leve a pesado de acordo com a seguinte tabela.

FUNÇÃO PREDOMINANTE	TRÁFEGO PREVISTO	VIDA DO PROJETO (ANOS)	Fluxo de Ônibus e Caminhões (dia)	N característico
Via Local Residencial S/ Passagem	Muito Leve	10	Até 3	10^4
Via Local Residencial C/ Passagem	Leve	10	Até 50	10^5
Via Local	Médio	10	50 a 400	10^6
Via Arterial	Pesado	10	400 a 2.000	5×10^6

2.0 - Determinação da Espessura do Pavimento

Revestimento Betuminoso de 2,50 cm; aplicando $K = 1,70$, o revestimento em PMF equivale a 8,5 cm de base granular.

Tráfego Pesado ($N=5 \times 10^6$)

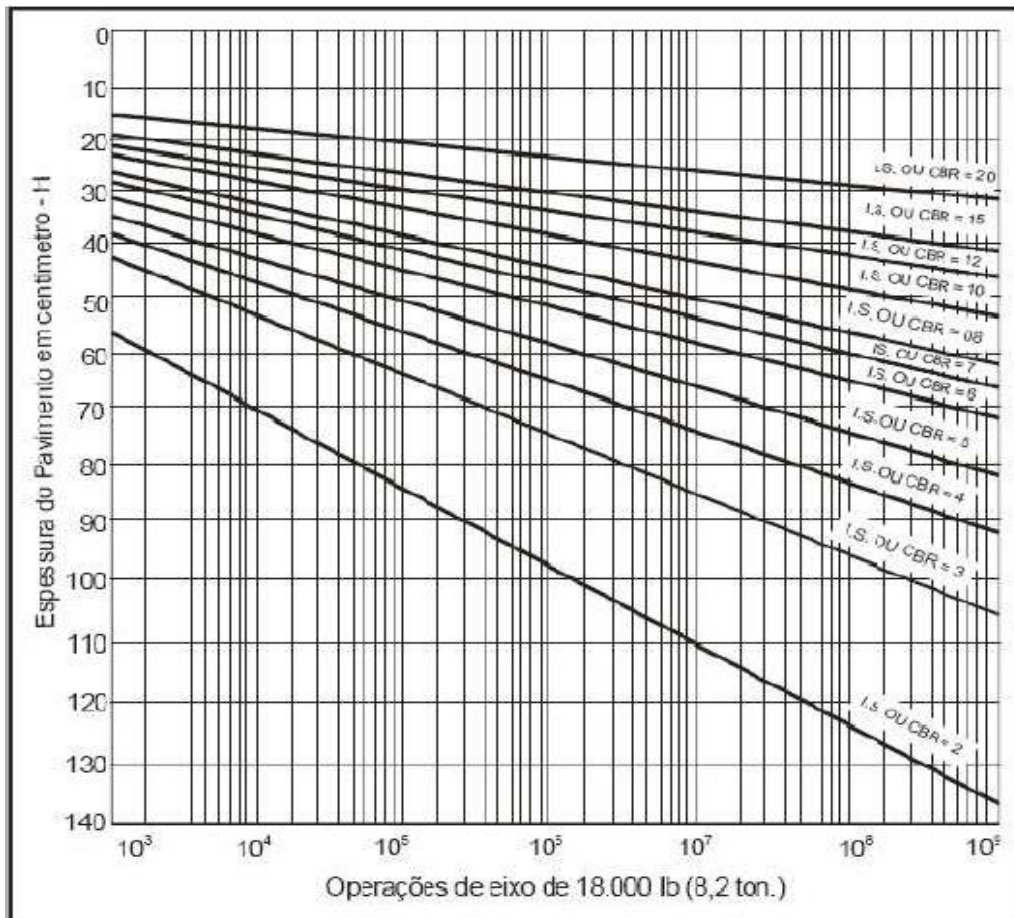
$$H_{20} = B + R$$

$$25 = B +$$

$$8,5 \quad B =$$

$$16,5 \text{ cm}$$

QUADRO RESUMO (Tráfego Pesado)			CBR
CAMADA	MATERIAL	ESPESSURA (cm)	PORCENTAGEM M
REVESTIMENTO	PMF	2,5	



Ábaco: número de repetições e C.B.R.

MEMORIAL DE SERVIÇOS

SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa de Obra

Deverá ser instalada Placa de Identificação da Obra, nas dimensões (2,00x1,125)m, conforme padrão do governo federal, modelo disponibilizado no Manual Visual de Placas de Obras (sítio: www.caixa.gov.br, na seção downloads, assunto Gestão Urbana).

Canteiro de obra

Será utilizado para canteiro de obra, através de locação, um container para escritório com largura de 2,30m comprimento de 6,0m e altura de 2,50m, fabricado com chapa de aço 2 nervurado trapezoidal contendo 1 vaso sanitário.

MOBILIZAÇÃO/ DESMOBILIZAÇÃO

Para a mobilização e desmobilização dos equipamentos foi considerada a distância de 418,00km entre Goiânia-GO e o município de Doverlândia – Go com velocidade km com velocidade média de 60km/h cada.

Os equipamentos de médio e pequeno porte serão mobilizados e desmobilizados em duas viagens, sendo uma de ida e outra de volta. Os Equipamentos a serem transportados são:

VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHI DIURNO. AF_06/2014
ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015
TANQUE DE ASFALTO ESTACIONÁRIO COM MAÇARICO, CAPACIDADE 20.000 L - CHI DIURNO. AF_06/2014
VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHI DIURNO. AF_06/2014
TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014
PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8
USINA DE ASFALTO À FRIO, CAPACIDADE DE 40 A 60 TON/HORA, ELÉTRICA POTÊNCIA 30 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016
CARREGADEIRA DE PNEUS CAT - 924 H OU EQUIVALENTE
CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3 - 15 T
ROLO LISO TANDEN - 6/8 T - CA-150 OU EQUIVALENTE
CAMINHÃO TANQUE 10.000L
CAMINHÃO PRANCHA

Pintura de Ligação

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície do calçamento existente, visando promover a aderência entre este 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 caros 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 caros 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.

Deverá ser executado a pintura ligante na largura total da pista de rolamento.

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

Pré Misturado a frio

Pré-misturado a frio é a mistura executada à temperatura ambiente, em usina apropriada, composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e emulsão asfáltica, espalhada e comprimida a frio.

Condições Gerais

O pré-misturado a frio será empregado como revestimento.

Não será permitida a execução dos serviços objeto desta Norma em dias de chuva.

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/distribuidor, certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos nesta 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 de 10 dias. Deve trazer também indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

Condições Específicas

Material

Os constituintes do pré-misturado a frio são o agregado mineral e a emulsão asfáltica, os quais devem satisfazer o prescrito nessa especificação, e as demais especificações aprovadas pelo DNIT, conforme a seguir.

Emulsão asfáltica

Podem ser empregadas os seguintes ligantes asfálticos:

- a) Emulsão asfáltica catiônica de ruptura média, tipos: RM-1C e RM-2C;
- b) Emulsão asfáltica catiônica de ruptura lenta, tipos: RL-1C;
- c) Ligantes betuminosos modificados emulsionados, quando indicados no projeto.

Nota: Por motivos técnico-econômicos poderão ser utilizadas emulsões asfálticas tipo LA, LA-C e LAE.

Agregado

a) Agregado graúdo

O agregado graúdo pode ser pedra ou seixo britados, ou outro material indicado no projeto. Deve ser constituído por fragmentos são, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas e apresentar as características seguintes:

- Desgaste Los Angeles igual ou inferior a 40% (DNER-ME 035/98), admitindo-se agregados com

valores maiores, no caso de em emprego anterior terem apresentado desempenho satisfatório;

- Índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086/94);
- Durabilidade, perda inferior a 12% (DNERME 89/94);
- Granulometria dos agregados (DNER-ME 083/98), obedecendo as faixas especificadas no quadro da seção 5.2.1;
- Adesividade superior a 90% (DNER-ME 059//94 e ABNT NBR-6300/2001).

b) Agregado miúdo

O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas.

Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 55% (DNER-ME 054/97).

c) Material de enchimento (filer)

Deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, não plásticos, tais como: cimento Portland, cal extinta, pó calcário, etc., e que atendam a seguinte granulometria, quando ensaiados pelo método DNERME 083/98:

Quando da aplicação, deverão estar secos e isentos de grumos.

Composição da mistura

A composição do pré-misturado a frio deve satisfazer aos requisitos, com as respectivas tolerâncias, no que diz respeito à granulometria e aos percentuais de ligante betuminoso, conforme o quadro seguinte:

A faixa a ser usada deve ser aquela cujo diâmetro máximo é igual ou inferior a $\frac{2}{3}$ da espessura da

camada.

Na escolha da curva granulométrica, com as respectivas tolerâncias, para a camada de rolamento, deverá ser considerada a segurança ao usuário especificada na subseção 7.3.7 - Condições de segurança.

As porcentagens de betume se referem à mistura de agregados, considerada como 100%. Para todos os tipos, a fração retida entre peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4% do total.

Deverá ser utilizado o Método Marshall modificado - DNER-ME 107/94, para as misturas

a frio, para verificação das condições de vazios, estabilidade e fluência, atendendo aos valores seguintes:

Porcentagem de vazios 5 a 30

Estabilidade, mínima 250 kgf (75 golpes) 150 kgf (50 golpes)

Fluência, mm. 2,0-4,5

A energia de compactação do ensaio será fixada no projeto.

Equipamento

Depósito para emulsão asfáltica

Os depósitos de emulsão asfáltica deverão ser completamente vedados, de modo a evitar o contato deste material com ar, água, poeira, etc. Os tanques deverão dispor, ainda, de dispositivos que permitam a homogeneização, aquecimento ou resfriamento da emulsão, se necessário, assim como dotados de termômetros, com precisão de $\pm 1^{\circ}\text{C}$ para controle da temperatura. A capacidade dos depósitos deverá ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço.

Depósito para agregado

Os silos deverão ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador e serão divididos em compartimentos dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações apropriadas do agregado.

Cada compartimento deverá possuir dispositivos adequados de descarga. Haverá se necessário, um silo adequado para o filer conjugado com o dispositivo para sua dosagem.

Usina para pré-misturado

a) A usina deverá estar equipada com um misturador tipo Pug-Mill, com duplo eixo conjugado, provido de palhetas reversíveis, ou outro tipo de misturador capaz de produzir uma mistura uniforme.

b) Sobre a correia transportadora deverá ser adaptado o dispositivo para umedecimento da mistura de agregados. Os silos deverão dispor de comportas reguláveis e capacidade suficiente para que a alimentação da correia transportadora seja controlada e contínua.

Equipamento para espalhamento do prémisturado

a) O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamentos requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar as misturas exatamente nas faixas especificadas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. Preferencialmente, deverão possuir dispositivos eletrônicos para controle de espessura.

b) Quando não se dispuser de acabadora, deverá ser utilizado um distribuidor automotriz do tipo utilizado para espalhamento de agregados.

c) Quando não houver possibilidade de utilização dos equipamentos, ou quando o pré-misturado é estocado em montes ao longo do trecho, recomenda-se a utilização de motoniveladoras. Este tipo de equipamento pode, também, ser utilizado nos casos onde o pré-misturado for empregado como

camada de nivelamento e/ou regularização.

Equipamento de compressão

O equipamento de compressão será constituído de rolo liso vibratório ou rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem. O rolo vibratório deverá possuir amplitude e frequência de vibração compatíveis com o serviço a ser executado. Os rolos compressores, tipo tandem, devem ter uma carga de 8t a 12t. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 0,25 MPa a 0,85 MPa (35 psi a 120 psi).

Caminhões para transporte da mistura

a) Os caminhões tipo basculante para o transporte do pré-misturado deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas. Não será permitida a utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso, tais como óleo diesel, gasolina, etc.

b) A tampa traseira da caçamba deverá ser perfeitamente vedada, de modo a evitar derramamento de emulsão sobre a pista.

Para isto, poderá ser necessária a fixação de dispositivo para retenção, no interior da caçamba, e posterior remoção, da água oriunda de molhagem do agregado e da ruptura da emulsão asfáltica.

Execução

Antes de iniciar a construção da camada de pré-misturado, a superfície subjacente deverá estar limpa e imprimada. Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido tráfego sobre a superfície imprimada, ou, ainda ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

Produção do pré-misturado

A produção do pré-misturado deverá ser efetuada em usinas rigorosamente controladas, de modo a se obter uma mistura uniforme.

A viscosidade da emulsão asfáltica no início da mistura deverá estar compreendida entre 75 SSF a 150 SSF (DNER-ME 004/94), indicando-se preferencialmente a viscosidade de 85 SSF a 95 SSF.

Transporte do pré-misturado

- a) O pré-misturado produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes antes especificados.
- b) Quando necessário, para que a mistura não sofra a ação de intempéries, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.
- c) Quando necessário, os caminhões devem permanecer em local apropriado para permitir a drenagem da água proveniente da ruptura da emulsão.

Distribuição e compressão da mistura

- a) Os pré-misturados devem ser distribuídos somente quando a temperatura ambiente sem encontrar acima de 10 °C e com tempo não chuvoso.
- b) A espalhamento do pré-misturado deve ser feita por automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamentos requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar as misturas exatamente nas faixas especificadas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. Preferencialmente, deverão possuir dispositivos eletrônicos para controle de espessura. Quando não se dispuser de acabadora, deverá ser utilizado um distribuidor automotriz do tipo utilizado para espalhamento de agregados. Quando não houver possibilidade de utilização dos equipamentos, ou quando o pré-misturado é estocado em montes ao longo do trecho, recomenda-se a utilização de motoniveladoras. Este tipo de equipamento pode, também, ser utilizado nos casos onde o pré-

misturado for empregado como camada de nivelamento e/ou regularização.

c) Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de pré-misturado, sendo o espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos, seguida da adequada compressão.

d) 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 a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até atingir a compressão especificada.

- O Executante poderá optar ainda pela técnica de compressão que melhor lhe aprouver, desde que tenha havido uma experimentação inicial, fora do canteiro de serviço.
- Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marchas, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar aderência da mistura.

Abertura ao tráfego

A camada recém acabada poderá ser aberta ao tráfego imediatamente após o término do serviço de compressão, desde que não se note deformação ou desagregação.

Manejo Ambiental

Objetivando a preservação ambiental, deverão ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental definidos, e/ou instituídos, no instrumental técnico-normativo pertinente vigente no DNIT, especialmente a Norma DNIT 070/2006-PRO, e na documentação técnica vinculada à execução das obras, documentação esta que compreende o Projeto de Engenharia – PE, o Plano Básico Ambiental – PBA e os Programas Ambientais.

Inspeções

Controle dos Insumos

Os materiais utilizados na execução do pmf devem ser rotineiramente examinados, mediante a execução dos seguintes procedimentos.

Ligante Betuminoso

O controle de qualidade do ligante betuminoso constará do seguinte:

a) para todo carregamento que chegar à obra:

- 01 ensaio de viscosidade “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004/94) a diferentes temperaturas para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura;
- 01 ensaio de resíduo de destilação (ABNT NBR-6568/2005);
- 01 ensaio de peneiramento (DNER-ME 005/94);
- 01 ensaio de carga de partícula (DNER-ME 002/98).

b) Periodicamente, para cada 100 t:

- 01 ensaio de sedimentação (DNER-ME 006/00);
- 01 ensaio de desemulsibilidade (DNER-ME 063/94);

Agregados

O controle de qualidade dos agregados constará do seguinte:

- 02 ensaios de granulometria do agregado, de cada silo quente, por jornada de 8 horas de trabalho (DNERME 083/98);

- 01 ensaio de abrasão Los Angeles, por mês, ou quando houver variação da natureza do material (DNER-ME 035/98);
- 01 ensaio de durabilidade por mês, ou quando houver variação da natureza do material (DNER-ME 089/94);
- 01 ensaio de índice de forma para cada 900m³ (DNER-ME 086/94);
- 01 ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 054/97);
- 01 ensaio de resistência a água (adesividade) (DNER-ME 059/94) por mês, ou quando houver variação da natureza do material.

Controle da Produção

O controle da produção (Execução) do pré-misturado a frio deve ser exercido através das determinações a seguir indicadas, feitas de maneira aleatória, de acordo

com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4).

Controle da Usinagem do Pré-Misturado a Frio

a) Controle da Quantidade de Ligante na Mistura

Devem ser efetuadas extrações de ligante em amostras coletadas na saída do misturador (DNER-ME 053/94). A porcentagem de ligante residual poderá variar de $\pm 0,3\%$ da fixada no projeto.

b) Controle da Graduação da Mistura de Agregados

Será procedido o ensaio de granulometria (DNER-ME 083/98) da mistura dos agregados resultantes das extrações citadas na subseção anterior.

A curva granulométrica deve manter-se contínua, obedecendo às tolerâncias especificadas no

projeto.

c) Controle das Características da Mistura

- Deverão ser realizados ensaios Marshall com três corpos-de-prova de cada mistura, por jornada de 8 horas de trabalho (DNER-ME 107/94).
- Os valores de estabilidade e da fluência deverão satisfazer ao especificado na subseção 5.2.4. As amostras devem ser retiradas na saída do misturador.

Espalhamento e Compressão na Pista

a) Controle do Grau de Compressão

- O controle do grau de compressão (GC) da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se a massa específica aparente de corpos-de-prova extraídos da mistura espalhada e comprimida na pista, por meio de brocas rotativas.
- Poderão ser empregados outros métodos para determinação da massa específica aparente na pista, desde que indicados no projeto.
- Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos aleatoriamente durante a jornada de trabalho, não sendo permitidos GC inferiores a 95%.
- O controle do grau de compressão poderá, também, ser feito medindo-se a massa específica aparente dos corpos-de-provas extraídos da pista e comparando-se com a massa específica aparente de corpos-de-prova moldados no local. As amostras para a moldagem destes corpos-de-prova deverão ser colhidas bem próximo ao local onde serão realizados os furos e antes da sua compactação.

Frequência das Determinações

O número mínimo de determinações por jornada de trabalho de 8 horas é de cinco.

A frequência indicada para a execução dessas determinações é a mínima aceitável, devendo ser compatibilizada com o Plano de Amostragem Variável (vide subseção 7.4).

Verificação do produto

Os resultados de todos os ensaios deverão atender às especificações, de acordo com a subseção 5.1 e as especificações de materiais aplicáveis.

A verificação final da qualidade do pré-misturado a frio (Produto) deve ser exercida através das seguintes determinações, executadas de acordo com o Plano de Amostragem Variável.

Espessura da camada

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Admite-se a variação de $\pm 10\%$ em relação às espessuras de projeto.

Alinhamentos

A verificação do eixo e bordos é feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. Poderá também ser a trena. Os desvios verificados não deverão exceder ± 5 cm.

Acabamento da Superfície

a) Durante a execução deverá ser feito em cada estaca da locação o controle de acabamento

da superfície da camada, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00m e outra de 1,20m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da rodovia, respectivamente. A variação da superfície,

entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5cm, quando verificada com qualquer das réguas.

b) O acabamento da superfície deverá ser verificado por “aparelhos medidores de irregularidade tipo resposta” devidamente calibrados (DNER-PRO 164/94 e DNER-PRO 182/94), ou outro dispositivo equivalente para esta finalidade. Neste caso, o Quociente de Irregularidade - QI deverá apresentar valor inferior a 35 contagens/km.

Condições de Segurança

O revestimento acabado deverá apresentar VRD, Valor de Resistência à Derrapagem, superior a 55, medido com auxílio do Pêndulo Britânico SRT (Métodos HD 15/87 e HD 36/87 Bristish Standard), ou outros similares.

- Poderá, também, ser empregado outro processo para avaliação da resistência à derrapagem, quando indicado no projeto. Os ensaios de controle da execução serão realizados para cada 200 m de pista, em locais escolhidos de maneira aleatória.
- O projeto da mistura deverá ser verificado através de trecho experimental com extensão da ordem de 100 m.

Plano de amostragem – Controle tecnológico

O número e a frequência de determinações correspondentes aos diversos ensaios para o controle tecnológico dos insumos, da produção e do produto serão estabelecidos segundo um Plano de Amostragem aprovado pela Fiscalização, elaborado de acordo com os preceitos da Norma DNER-PRO 277/97.

Condições de Conformidade e Não Conformidade

Todos os ensaios de controle e determinações relativos aos insumos, à produção e ao produto, realizados de acordo com o Plano de Amostragem citado em 7.4, deverão cumprir as Condições Gerais e Específicas desta Norma, e estar de acordo com os seguintes critérios:

Quando especificado um valor mínimo a ser atingido, devem ser verificadas as seguintes condições:

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta Norma.

Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

Qualquer serviço só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta Norma; caso contrário, será rejeitado.

CrITÉRIOS de Medição

Os serviços conformes serão medidos de acordo com os critérios estabelecidos no Edital de Licitação dos serviços ou, na falta destes critérios, de acordo com as seguintes disposições gerais:

d) O pré-misturado a frio será medido em metros cúbicos, considerando o volume efetivamente executado. Não serão motivos de medição em separado: mão-de-obra, materiais (exceto ligante betuminoso), transporte do ligante dos tanques de estocagem até a pista, armazenamento e encargos, devendo os mesmos ser incluídos na composição do preço unitário;

e) no cálculo dos volumes do macadame betuminoso serão consideradas as larguras e espessuras médias da camada obtidas no controle geométrico;

f) a quantidade de ligante betuminoso aplicada é obtida pela média aritmética dos valores medidos na pista, em toneladas;

g) não serão considerados quantitativos de serviço superiores aos indicados no projeto;

h) o transporte do ligante betuminoso efetivamente aplicado será medido com base na distância entre o fornecedor e o canteiro de serviço;

e) nenhuma medição será processada se a ela não estiver anexado um relatório de controle da qualidade, contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado.

Transporte Material Asfáltico/ e Massa Asfáltica

O transporte do PMF e RR-2C deve ser feito em caminhões com capacidade para 20000L, com caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas. A localização da distância comercial e local para esses tipos de materiais estão indicadas no memorial de cálculo. A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em Txkm.

SEGURANÇA E SINALIZAÇÃO

Deverão ser protegidas todas as propriedades públicas e privadas contra qualquer perigo devido a execução dos serviços. Não poderá ser interrompido o funcionamento de qualquer serviço de utilidade pública. Para isto, deverá ser protegido, utilizando-se de todos os esforços e meios possíveis, a plena integridade das instalações, relacionadas a tais serviços.

Os danos causados as propriedades e utilidades públicas, devido a imperfeição ou descuido na execução, deverão ser reparados no menor prazo possível, sem ônus para a Contratante.

Deverão ser implantados meios de sinalização e balizamento necessários ao trabalho e a terceiros, a fim de garantir a segurança e a ordem bem como disciplinar o tráfego dos veículos e pedestres.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL DE VIA

Sinalização Horizontal Retrorefletiva

Deverão ser executadas as sinalizações horizontais, conforme definido em projeto de sinalização, com a implantação de faixa de pedestre e faixa de retenção da mesma. Na cor Branca com tinta retrorefletiva à base de resina acrílica com microesferas de vidro. Executadas de acordo com o manual do CONTRAN.

Sinalização Vertical

Deverá ser executada de acordo com o estabelecido em projeto e em conformidade com o manual do CONTRAN.

Placa de Identificação com nome de Rua

A Placa denominativa de logradouro deverá ser executada de acordo com o projeto de sinalização, informar o nome do logradouro e o cep da mesma.

Poste em aço galvanizado para placas de sinalização vertical

Deverão ser implantados nos locais indicados em projeto postes em aço galvanizado com altura livre de 2,5m, para instalação das placas de sinalização e de identificação dos nomes das Ruas. Os mesmos deverão obedecer o estabelecido no manual do CONTRAN.

Placas de Sinalização

As placas de sinalização vertical deverão ser instaladas nos postes, nos locais indicados em projeto, deverão ser em alumínio e receber pintura refletiva, bem como obedecer todas as especificações contidas no manual do CONTRAN.

CONTROLE TECNOLÓGICO

É obrigatório o controle tecnológico das obras de pavimentação asfáltica, devendo ser fornecido pela construtora o Laudo Tecnológico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços (acompanhados de ART), conforme as recomendações constantes nas Especificações e Normas do DNIT disponíveis no sítio www.dnit.gov.br. Os custos dos ensaios tecnológicos devem estar embutidos nos preços dos serviços da empresa contratada. O Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios deverão ser entregues obrigatoriamente à Fiscalização da Obra para posterior envio à CAIXA, por ocasião do envio do último boletim de medição.

MEIO FIO E SARJETAS

Perfil de concreto moldado "in loco" pelo método de extrusão, de dimensões conforme detalhe no projeto, destinadas para receber as águas superficiais e conduzi-las a um coletor. O assentamento

deverá obedecer ao alinhamento e dimensões estabelecidos no projeto. O material utilizado deverá ser concreto usinado, com resistência aos 28 dias e consumo 300 kg/m³. As guias e sarjetas deverão apresentar superfícies lisas, bem como isentas de fendilamentos. As juntas serão do tipo “seção enfraquecida” c/ espaçamento de 4 a 6 metros. A sarjeta com forma igual especificada em projeto. Deverá ser executado a caiação dos meio fios com ou sem sarjeta com tinta a base de “CAL” sobre o meio fio. A pintura do meio fio deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado. Esse serviço será de inteira responsabilidade da Prefeitura Municipal de Doverlândia.

Responsável Técnico

Nome: MICHELE DE MELO CINTRA

CREA/CAU: Engenheira Civil - CREA 25.337/D-GO

ART/RRT: 1020220088852