

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**Proponente/Tomador:** Município de Monte Alto – SP

**Nº da Operação:** 1065882-35/2019

**Objeto do Contrato:** Recapeamento asfáltico nos seguintes bairros do Município de Monte Alto sendo eles: Conjunto Habitacional Vale dos Sonhos, Parque Residencial Laranjeiras e Jardim Canaã

**Programa:** Planejamento Urbano

**Ministério:** Ministério do Desenvolvimento Regional

### **1. RECAPEAMENTO ASFÁLTICO:**

#### **1.1. Serviços Preliminares:**

A placa deverá ser confeccionada de acordo com as cores, as medidas, proporções e demais orientações contidas no Manual Visual de Placas e Adesivos de Obras atualizado e publicado no site da CAIXA.

A placa deve ter dimensão de **3,00m X 1,50m**, confeccionada em chapa plana, metálica em aço galvanizada n.22 em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação na placa.

A placa deve ser fixada em local visível e deve ser mantida em bom estado de conservação durante todo o período de execução das obras e de acompanhamento da CAIXA.

A placa deve ser fixada com os materiais: sarrafo de madeira não aparelhada \*2,5 x 7\* cm, maçaranduba, angelim ou equivalente da região, peça de madeira nativa / regional 7,5 x 7,5cm (3x3) não aparelhada e com concreto magro para lastro, traço 1:4, 5:4, 5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparado mecanicamente com betoneira 400 l.

### **2. RECAPEAMENTO ASFÁLTICO EM CBUQ**

#### **2.1. Capa Asfáltica:**

##### **Imprimação Ligante – Pintura de Ligação – RR-1C:**

Deverá ser efetuada rigorosa limpeza superficial a receber os serviços de recapeamento, até o limite externo horizontal das Guias e Sarjetas. Este procedimento deverá ser realizado com auxílio de da vassoura mecânica rebocável e escovões para remoção de materiais que possam prejudicar a adesão da massa asfáltica à base.

O custo da varrição com o uso de vassoura mecânica rebocável com escova cilíndrica está remunerado / inserido como um serviço prévio à realização da pintura de ligação (SINAPI 72942 e 95990).

Se necessário, deve-se utilizar caminhão pipa ou jato de ar comprimido, de forma a garantir a eliminação de todo material estranho, pó e material solto, e permitir a perfeita caracterização e demarcação da área a ser recapeada.

Pintura de ligação consiste na aplicação de ligante asfáltico sobre superfície de base ou revestimento asfáltico anterior à execução de uma camada asfáltica qualquer, objetivando promover condições de aderência entre as mesmas.

Deverá ser empregado na execução da imprimação, asfalto do tipo RR-1C, em conformidade com a Norma DNER-EM 369/97.

A taxa da emulsão asfáltica catiônica RR-1C utilizada para este projeto é de **0,5 l/m<sup>2</sup> (ou 0,5 kg/m<sup>2</sup>)**. A taxa recomendada de ligante asfáltico residual é de 0,3 a 0,4 l/m<sup>2</sup>.

Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir a uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída deve para este projeto é de **1 l/m<sup>2</sup>** (recomendado de 0,8 a 1,0 l/m<sup>2</sup>).

O ligante asfáltico diluído deverá ser aplicado com espargidor. A tolerância admitida para a taxa de aplicação "T" da emulsão diluída é de +ou- 0,2 l/m<sup>2</sup>.

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 ligante asfáltico em quantidade uniforme, com dispositivos de aquecimento, dispondo de velocímetro, calibradores e termômetros com precisão de 1°C.

Aplicar o ligante asfáltico, em temperatura compatível com o seu uso, na quantidade determinada e mais uniforme possível. O ligante não deverá ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, em dias de chuva ou quando esta for emitente.

A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deverá ser fixada em função da relação temperatura x viscosidade correspondente. A temperatura do ligante asfáltico deve ser medida no caminhão distribuidor imediatamente antes da aplicação, a fim de verificar se satisfaz ao intervalo de temperatura definido pela relação temperatura x viscosidade.

A viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão deve estar entre 10 e 100 segundos "Saybolt-Furol". É desejável que a superfície de camada se encontre, por ocasião de aplicação do ligante, ligeiramente úmida, o que facilita a penetração do ligante.

Deve ser executada a pintura de ligação na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e a mesma deve ser deixada fechada ao tráfego. A fim de evitar superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e término da aplicação do ligante asfáltico estejam sobre essas faixas. Qualquer falha na aplicação do ligante deve ser imediatamente corrigida.

Sendo decorridos mais de 7 (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 ateira, pó-de-pedra, etc., deve ser feita uma nova pintura de ligação.

#### **Transporte de material:**

A mistura asfáltica é transportada entre a usina e a frente de serviço através de caminhões basculantes que a despejam no silo da vibroacabadora.

O concreto asfáltico produzido deve ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos especificados quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada.

Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

A distância de transporte adotada para fins de orçamento base é de até 20,90 Km entre usina e ponto de aplicação, não sendo possível aditivos orçamentários sob justificativas de distâncias maiores.

**a. Caminhões basculantes para transporte da mistura**

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente, devem 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 à chapa. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante asfáltico (óleo diesel, gasolina etc.) não é permitida.

**b. Distribuição e compactação da mistura**

O método executivo e o Controle Tecnológico do recapeamento asfáltico devem atender o item 5.4 (execução) e 7 (inspeção) da norma DNIT 031/2009 – ES, respectivamente.

A vibroacabadora, ajustada para executar o revestimento asfáltico com a espessura e largura prevista em projeto, percorre o trecho da faixa a ser asfaltada despejando e pré-compactando a mistura aquecida. Durante a passagem do equipamento, um operador de mesa verifica a espessura da camada. Escolhe-se o ponto mais alto (de maior cota) do trecho da via como referência para aplicar a espessura de projeto

Os rasteiros acompanham a vibroacabadora e corrigem falhas e defeitos deixados pela vibroacabadora.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas devem ser sanadas pela adição manual de concreto asfáltico, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

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

Na sequência, assim que há frente disponível de trabalho, passa-se o rolo compactador de pneus, na faixa recém-pavimentada, na quantidade de no mínimo **4(quatro)** passadas.

O número de coberturas (passadas) de cada equipamento será definido experimentalmente, de forma a se atingir as condições de densidade prevista, enquanto a mistura se apresentar com trabalhabilidade adequada.

Deve-se ajustar a pressão dos pneus, iniciando a passagem com pequenas / baixas pressões e, assim que a mistura asfáltica for esfriando, aumentam-se (elevam-se) as pressões.

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberto 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.

Atrás do rolo de pneus, inicia-se a rolagem com o rolo liso tipo tandem, com o número mínimo de 4 (quatro) passadas e dando o acabamento final liso ao revestimento asfáltico.

A compactação ficará finalizada na 4ª passada (ou passada superior), quando o compactador não deixar marcas no asfalto. O acabamento da superfície final deve ser liso, uniforme, sem juntas, e não poderá

apresentar britas ou granulados não agregados, aparentemente soltos. Atenção especial deve ser dada na compactação da camada na junção da massa nova com o pavimento velho, evitando deixar aberturas que permitam a penetração de água, quer de chuva, quer lançada na rua por moradores.

Os operários aspergem óleo vegetal nos pneus e no cilindro dos rolos compactadores para evitar que haja suspensão do material recém-aplicado.

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

Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego até seu completo resfriamento.

#### **Concreto Betuminoso Usinado a Quente:**

Trata-se de mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado graduado, material de enchimento (filer) se necessário e cimento asfáltico, espalhada e compactada a quente.

Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação, em dias de chuva. O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

Todo o carregamento de cimento asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante/distribuidor 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 de 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.

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 cimento asfáltico apresenta viscosidade situada entre a faixa de **75 a 95 SSF**. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C, nem exceder a 177°C. **A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deste projeto é de 160°C.**

O agregado graúdo a ser **utilizado neste projeto é a pedra britada** e deve ter 50% ou menos de desgaste Los Angeles (DNER=ME 035), índice de forma superior a 0,5 (DNER-ME 086) e durabilidade, com perda inferior a 12% (DNER-ME 089).

O agregado miúdo pode ser areia, equivalente igual ou superior a 55% (DNER-ME 054), pó-de-pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais devem ser resistentes, estando livre de torrões de argila e de substâncias nocivas.

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10-15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

Não havendo boa adesividade entre o ligante asfáltico e os agregados graúdos ou miúdos pode ser empregado melhorador de adesividade.

As temperaturas podem apresentar variações de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  das especificações de projeto da mistura, do espalhamento, e da compactação na pista.

Na capa deverá ser empregado o cimento asfáltico de petróleo tipo **CAP-50/70, de faixa C (SINAPI 95990)**. **A vida útil projetada para este pavimento é de no mínimo 10 anos.**

A porcentagem de ligante da mistura deve respeitar os limites estabelecidos no projeto da mistura, devendo-se observar a tolerância máxima de  $\pm 0,3$ .

A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria (DNER-ME 083) e aos percentuais do ligante asfáltico determinados pelo projeto da mistura.

Peneira de malha quadrada		% em massa, passando			
Série ASTM	Abertura (mm)	A	B	C	Tolerâncias
2"	50,8	100	-	-	-
1 1/2"	38,1	95 - 100	100	-	$\pm 7\%$
1"	25,4	75 - 100	95 - 100	-	$\pm 7\%$
3/4"	19,1	60 - 90	80 - 100	100	$\pm 7\%$
1/2"	12,7	-	-	80 - 100	$\pm 7\%$
3/8"	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	$\pm 7\%$
Nº 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	$\pm 5\%$
Nº 10	2,0	20 - 40	20 - 45	22 - 50	$\pm 5\%$
Nº 40	0,42	10 - 30	10 - 32	8 - 26	$\pm 5\%$
Nº 80	0,18	5 - 20	8 - 20	4 - 16	$\pm 3\%$
Nº 200	0,075	1 - 8	3 - 8	2 - 10	$\pm 2\%$
Asfalto solúvel no CS2(+) (%)		4,0 - 7,0 Camada de ligação (Binder)	4,5 - 7,5 Camada de ligação e rolamento	4,5 - 9,0 Camada de rolamento	$\pm 0,3\%$

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

- a) devem ser observados os valores limites para as características especificadas no quadro a seguir:

Características	Método de ensaio	Camada de Rolamento	Camada de Ligação (Binder)
Porcentagem de vazios, %	DNER-ME 043	3 a 5	4 a 6
Relação betume/vazios	DNER-ME 043	75 – 82	65 – 72
Estabilidade, mínima, (Kgf) (75 golpes)	DNER-ME 043	500	500
Resistência à Tração por Compressão Diametral estática a 25°C, mínima, MPa	DNER-ME 138	0,65	0,65

- b) as Especificações Complementares podem fixar outra energia de compactação;
- c) as misturas devem atender às especificações da relação betume/vazios ou aos mínimos de vazios do agregado mineral, dados pela seguinte tabela:

VAM – Vazios do Agregado Mineral		
Tamanho Nominal Máximo do agregado		VAM Mínimo %
#	m m	
1½"	38,1	13
1"	25,4	14
¾"	19,1	15
½"	12,7	16
3/8"	9,5	18

#### a. Equipamentos para a aplicação da mistura

Os equipamentos necessários à execução dos serviços devem ser adequados aos locais de instalação das obras, atendendo ao que dispõem as especificações para cada serviço, que atendam no mínimo as condições do item 5.3 da norma DNIT 031/2009 – ES.

O equipamento para espalhamento e acabamento deve ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento definidos no projeto. As acabadoras devem ser equipadas 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 devem ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento, à temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidade.

O equipamento para a compactação deve ser constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório. Os rolos pneumáticos, autopropulsionados, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm<sup>2</sup> a 8,4 kgf/cm<sup>2</sup>. O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura na densidade de projeto, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

Equipamentos especificados e precificados no item SINAPI 95990:

- a) Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras, largura de pavimentação de 1,90 m a 5,30 m, potência de 105 HP e capacidade de 450 t/h;
- b) Rolo compactador de pneus estático, pressão variável, potência de 99 HP, peso sem/com lastro de 9,45 / 21,0 t e largura de rolagem de 2,265 m;
- c) Rolo compactador vibratório tandem, aço liso, potência de 125 HP, peso sem/com lastro de 10,20/11,65 T e largura de trabalho de 1,73 m;
- d) Trator de pneus, potência de 85 CV, tração 4x4 e peso com lastro de 4.675 kg.
- e) Vassoura mecânica rebocável com escova cilíndrica e largura útil de varrimento de 2,44 m.

#### **Verificações finais de qualidade**

A verificação final da qualidade do revestimento de Concreto Asfáltico (Produto) deve ser exercida através das seguintes determinações:

##### **a) Espessura da camada**

Deverá ser medida por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos; antes e depois do espalhamento e compactação da mistura. Neste caso a espessura final acabada, após compactação e liberação do tráfego, deverá ser de no mínimo de 3cm ou 4cm – de acordo com cada trecho (conforme especificado em projeto, planilha orçamentária e memorial de cálculo).

**Admite-se variação final de +ou- 5% em relação à espessura de projeto**

##### **b) Alinhamentos**

A verificação do eixo e dos bordos deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. Os desvios verificados não devem exceder  $\pm 5$ cm.

##### **c) Acabamento da superfície**

Durante a execução deverá ser feito em cada estaca da locação o controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00m e outra de 1,20m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5cm, quando verificada com qualquer das réguas.

O acabamento longitudinal da superfície deve ser verificado por aparelhos NORMA DNIT 031/2006 – ES 12 medidores de irregularidade tipo resposta devidamente calibrados (DNER-PRO 164 e DNER-PRO 182) ou outro dispositivo equivalente para esta finalidade. Neste caso o Quociente de Irregularidade – QI deve apresentar valor inferior ou igual a 35 contagens/km (IRI menores ou igual a 2,7).

##### **d) Condições de Segurança**

O revestimento de concreto asfáltico acabado deve apresentar valores de resistência à derrapagem – VDR maiores ou iguais a 45 quando medido em pêndulo britânico e altura de areia (HS) de 1,2-0,6mm.

##### **e) Ensaios**

As normas indicadas como referência em cada serviço, devem ser atendidas, inclusive quanto aos ensaios necessários. É fundamental a realização dos ensaios para certificação dos materiais, das etapas de serviços assim como a qualidade final do pavimento; desde a escolha da jazida e agregados, abertura e

compactação do subleito, execução e compactação da base, qualidade das emulsões e agregados, taxas de aplicação materiais, etc.

É imprescindível o envio a esta Municipalidade, quando da realização das medições, dos ensaios efetuados nas etapas de serviço, em consonância com as normas, inclusive os ensaios que atestam a qualidade e adequabilidade dos materiais empregados (emulsões, agregados, concretos, etc.);

Para início de etapas que prescindam de ensaios prévios de materiais a serem aplicados ou capacidade de suporte de etapas anteriores, somente serão autorizadas após a certificação dos materiais e etapas anteriores, entrega dos ensaios á municipalidade e liberação pela fiscalização.

Os ensaios necessários serão executados inteiramente às expensas do empresa contratada, já que são previstos nas normas relativas ao assunto apontadas neste memoriais; o roll de ensaios executados formará dossiê que terá uma cópia arquivada nesta Prefeitura Municipal e outra cópia fornecida aos órgão gestores dos recursos para arquivamento e futura rastreabilidade, se necessária.

#### **f) 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:

- 6.1 O concreto asfáltico será medido em: **área aplicada (m2), conforme determinado em projeto e aferido pelo fiscal da Prefeitura em loco (empreitada global);**
- 6.2. O transporte do cimento asfáltico será considerado: **a menor valor, independente da distância da usina que efetivamente foi utilizada (empreitada global);**
- 6.3. Nenhuma medição será processada se ela não estiver anexada um relatório de qualidade contendo os resultados dos ensaios e determinações devidamente interpretados, caracterizando a qualidade do serviço executado:

## **2. SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

### **2.1. Sinalização VIÁRIA Horizontal:**

Será executada de acordo com Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV do CONTRAN – Resolução nº. 236 de 11 de Maio de 2007

Serão pintados textos “PARE” (dimensões: 1,20m x 1,60m), “linhas divisória de fluxo” aplicadas em faixas de direção opostas serão aplicadas na cor amarela e linha de retenção, na cor branca N 9,5, conforme projeto de sinalização.

Somente com o pavimento livre de partículas soltas, será executas a sinalização horizontal definitiva com **tinta retrorefletiva à base de resina acrílica** (Tipo PREMIUM – NBR 11862). As **microesferas de vidro** devem ser do tipo I – B (PREMIX) – NBR 16184.

A vida útil da pintura deverá ser de no mínimo de **05 anos**.

A liberação do tráfego deve ocorrer após a secagem definitiva da pintura.

### **2.2. Sinalização Viária Vertical**

#### **Placas de PARE**



Será executada de acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito- Volume I do CONTRAN – Resolução nº. 180 de 26 de agosto de 2005 e “Sinalização Vertical de Advertência” – Volume II, aprovado pela resolução CONTRAN nº. 243, de 22 de Junho de 2007.

Serão implantadas placas de “PARE” com área de 0,30 m<sup>2</sup> cada, parafusadas em postes tubulares galvanizados de 2 ½”, com dimensão de 3,20 m cada, fixados no solo através de broca de diâmetro de 20 cm com 0,50 m de profundidade, preenchida com concreto de FCK = 20MPA, nos locais indicados no projeto de sinalização.

Ao implantar os postes de sinalização vertical deverão ser verificadas todas as interferências visuais (árvores, equipamentos públicos, dentre outros) para que a sinalização vertical (placas) a serem implantadas tenham a melhor visualização possível, maximizando seu uso e função.

A vida útil da placa de trânsito e do poste de aço galvanizado deverá ser de no mínimo de **10 anos**.

#### **Placas de identificação das ruas**

A maior parte dos trechos de ruas já possuem placas de identificação de nome de rua, portanto, foi analisado caso a caso se estão em bom estado. Se sim, serão mantidas, se não, serão substituídas e onde for necessário, serão inseridas. O mesmo parâmetro foi adotado para os suportes. Indicações contidas em projeto.

Serão implantadas placas metálicas esmaltadas com dimensão de **0,45m x 0,25m** cada, parafusadas em postes tubular de 2 ½” com 3,20 m cada, fixados no solo através de broca de diâmetro de 20 cm com 0,50 m de profundidade, preenchida com concreto de FCK = 20MPA, nos locais indicados no projeto de sinalização.

A vida útil da placa indicativa de nome de via e do poste de aço galvanizado deverá ser de no mínimo de **10 anos**.

Monte Alto, 14 de setembro de 2021.

Responsável Técnico Pela Elaboração deste Memorial Descritivo

Nome: Bruna Dayara Aguilár Cardoso

CREA: 507.007.350-4 SP

ART: 2.802.723.019.166.509-0