

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE PIRANGI/SP



**MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES
TÉCNICAS -**

**RECAPEAMENTO ASFÁLTICO E DRENAGEM PLUVIAL NO ANEL
VIÁRIO "PASCHOAL PERINAZZO"**

PIRANGI/SP, 28 de Fevereiro de 2020

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO

Engº Civil José Roberto Massaroppe

CREA/SP: 060.172.299-8

DADOS GERAIS DA OBRA

OBRA – Recapeamento Asfáltico E Drenagem Pluvial No Anel Viário "Paschoal Perinazzo"

ÁREA – 6.345,50 m²

LOCAL – Pirangi/SP

SERVIÇO – Recapeamento asfáltico, recuperação da base com a presença de “borrachudo” e travessias de drenagem pluvial

PROJETOS

- FL 01.03 – Projeto de Localização
- FL 02.03 – Projeto Básico
- FL 03.03 – Detalhes Construtivos
- Memorial Descritivo
- Orçamento Proposto
- Cronograma Físico-Financeiro

01 INTRODUÇÃO

Este caderno estabelece as condições e requisitos técnicos que deverão ser obedecidos pela CONTRATADA na execução dos serviços, e, em **conjunto com o projeto, Normas Técnicas Brasileiras** ou ainda a aquelas que porventura venham a substituí-las, servirá de documento hábil a ação da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA, antes do início de qualquer uma das atividades relacionadas com a obra, deve ter, obrigatoriamente, conhecimento total e perfeito de todo o projeto básico com respectivo memorial, deste caderno de especificações e das condições locais onde serão executadas as obras, para poder desenvolver o projeto executivo que norteará a construção.

Qualquer dúvida sobre este caderno de especificações, ou ainda, sobre os detalhes deste projeto básico deverá ser discutida com a fiscalização com antecedência mínima de 10 (dez) dias sobre a data prevista no cronograma contratual.

A CONTRATADA, nos termos da legislação vigente, assume integral responsabilidade técnica e civil sobre todos os materiais e serviços a serem adotados na execução da obra.

Os Projetos e o presente memorial referem-se à obra de Recapeamento Asfáltico E Drenagem Pluvial No Anel Viário "Paschoal Perinazzo".

02 OBJETIVO

Execução do escoamento da água pluvial através da captação com canaletas de concreto com caixas com grelha que direcionará a água por meio de tubulação PEAD subterrânea abaixo da via pavimentada, a água pluvial será escoada até outra caixa grelha e encaminhada até um dissipador, conforme projeto.

Trechos a serem apontados pela Contratante que possuem patologias conhecidas como “borrachudo”, deverá ser feita a retirada do pavimento, base e sub base danificados e refeitos.

Após execução da Drenagem Pluvial e recuperação da base do pavimento danificada será realizado o recapeamento asfáltico em toda extensão do Anel Viário, conforme projeto.

Será necessário a interdição do tráfego em uma mão de direção afim de ser executado os serviços de Drenagem, não será permitido a interdição das duas mãos da via, ou seja total.

03 SERVIÇOS INICIAIS: PLACA E LOCAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar a placa da obra antes de iniciar os serviços. A placa de obra deverá conter todas as informações da obra e deverá seguir o modelo disponibilizado pela Prefeitura Municipal, será disponibilizado pela FISCALIZADORA à CONTRATADA.

As marcações das áreas de intervenção devem ser feitas com acompanhamento do setor de Engenharia do Município, que dará as diretrizes e aprovação. Antes da execução dos serviços as locações deverão ser aprovadas pela **Fiscalização**.

04 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As Especificações contidas deverão ser rigorosamente obedecidas, valendo como se efetivamente fossem transcritas nos contratos para execução de obras e serviços da Prefeitura do Município de Pirangi/SP.

É de responsabilidade da Empreiteira, nas obras e serviços da Prefeitura Municipal, no que concerne à higiene e segurança do trabalho, a observância das normas de segurança nas atividades da construção civil, estabelecidas ou que venham a ser estabelecida pelo Departamento Nacional de Segurança e Higiene do Trabalho.

São obrigações da Empreiteira:

- Corrigir as suas expensas, quaisquer vícios ou defeitos na execução das obras e serviços, objeto do contrato, bem como será responsável integralmente por danos causados à Prefeitura Municipal e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia ou omissão.
- Garantir e prevenir, inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidos, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros e ainda, a segurança de operários transeuntes, durante a execução de todas as etapas da obra.
- Manter na obra operários, artífices e mestres especializados nos serviços a serem executados, bem como pessoal administrativo e técnico em número compatível com a natureza e cronograma da obra.
- Providenciar a tempo todos os meios necessários à execução dos serviços, para que a construção, uma vez iniciada, não sofra interrupção até a sua conclusão, salvo os embargos previstos em Lei.
- Manter serviço de vigilância na área dos trabalhos, cabendo-lhe toda responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência, durante a execução das obras até a sua entrega definitiva.
- Efetuar limpeza periódica da obra, com remoção de entulhos resultante, tanto do interior da mesma como do canteiro de serviços.
- Responsabilizará pela locação da obra no terreno, obedecendo rigorosamente às cotas e aos alinhamentos estabelecidos no projeto.

Correrão por conta exclusivas da Empreiteira as despesas com:

- Colocação de Placas de obra.
- Abertura e conservação de caminhos e acesso.
- As ligações provisórias de água, esgoto, luz, força e telefone, os respectivos consumos mensais.

- Os ensaios, testes e demais provas exigidas por normas técnicas oficiais, para boa execução do objeto do contrato, na forma que for estabelecida no Edital.
- Detalhes adicionais ao projeto, necessário a execução da obra, a empreiteira deverá levar ao conhecimento da fiscalização para a solução do caso.
- Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser de boa qualidade e satisfazer as Normas da ABNT, no que couber e na falta desta, ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos.
- Os materiais colocados na obra estarão sujeitos, a qualquer tempo, à aprovação da fiscalização, independentemente da sua aplicação.
- Quando as circunstâncias ou condições peculiares do local assim o exigirem, poderá ser feita a substituição de alguns materiais especificados por outros equivalentes, desde que prévia e devidamente submetidos à aprovação da Fiscalização.
- A Empreiteira deverá retirar do canteiro de serviço, dentro de 48 horas, os materiais que porventura forem impugnados pela Fiscalização.
- Não será tolerada, no canteiro de serviço, a permanência de quaisquer materiais ou equipamentos estranhos à obra.

05 DRENAGEM PLUVIAL

5.1 - Locação

Para os alinhamentos e nivelamentos a contratada deverá dispor de mão de obra e equipamentos compatíveis com o grau de precisão previsto no projeto.

Para o nivelamento das tubulações, deverá ser considerada a geratriz superior dos tubos. Para o nivelamento dos canais serão obedecidos os alinhamentos e cotas indicadas no projeto.

5.2 - Escavação

A empreiteira será responsabilizada por qualquer dano em quaisquer objetos instalados, das companhias concessionárias de água, luz, telefonia, já que é considerado em planilha orçamentária o custo para escavação em local de alta interferência.

A escavação deverá ser executada por processo mecânico e complementada com serviços manuais ou não, sempre obedecendo as cotas de níveis propostas no projeto.

5.3 - Compactação do fundo de vala

Antes do apiloamento, o fundo da vala deverá ser abundantemente molhado com a finalidade de localizar possíveis elementos estranhos (raízes de arvores, formigueiros) não aflorados, que serão acusados por percolação da água, após o que, deverá ser compactado com sapo mecânico.

5.4 - Escoramento de valas

Em função do tipo de solo, se a escavação, existir risco de provocar desmoronamentos, as valas deverão ser escoradas de forma continua ou descontinua para garantir a segurança dos funcionários. A execução de eventuais escoramentos não previstos previamente, quando comprovadamente necessários, serão pagos à parte.

5.5 - Lastro pedra britada no fundo de valas

Antes do assentamento da tubulação e após a compactação do fundo da vala será realizado a regularização com lastro de pedra britada com espessura determinada no projeto e com largura de pelo menos 10 cm maior que a estrutura considerada.

5.6 – Fornecimento e instalação das tubulações

Os materiais necessários serão especificados no projeto quanto à qualidade e tipo. Salvo disposições em contrário, os materiais serão fornecidos pela CONTRATADA em quantidade de acordo com o andamento das obras de modo que não haja interrupção no assentamento de tubos ou de qualquer fase do serviço. Os materiais deverão ser testados na fábrica e fornecidos conforme as exigências da ABNT. Os materiais que serão utilizados serão os definidos no projeto. Quanto aos materiais, amostras, ensaios, aceitação e rejeição de tubos, serão seguidas as normas da ABNT.

Será utilizado TUBO CORRUGADO PEAD, PAREDE DUPLA, INTERNA LISA, JEI, DN/DI 600 MM, PARA SANEAMENTO.

5.7 - Reaterro

O reaterro da vala deverá ser compactado em ambos os lados da tubulação com equipamentos de compactação leve tipo sapo mecânico, até a altura de 0,30m acima da geratriz superior do tubo.

De 0,30 m acima da geratriz superior externa do tubo, até se chegar ao greide da rua, o material do aterro será compactado em camada de 0,20m. A compactação será controlada com pelo menos a 95% do proctor normal. Não serão aceitos aterro misturado com materiais estranhos que possam prejudicar o grau de

compactação desejado. Deverá ser deixado um coroamento de pelo menos 0,15m para prevenir abatimentos imediatos, se mesmo assim surgirem abatimentos deverão ser recuperados com material de boa qualidade.

A cada interrupção ou termino das jornadas diárias de trabalho, deverá ser feitas a proteção das camadas de modo a proteger as valas contra escoamento das águas, a fim de garantir a qualidade do que já estiver compactado e para facilitar a retomada dos serviços.

5.8 – Caixa com grelha

Será realizada Caixas de captação e passagem no início da captação e antes do dissipador, conforme projeto. Serão realizadas Caixa em alvenaria de tijolos maciços para Ralo com Grelha Fofo 135 Kg, paredes de uma vez (0.20 m) de 0.90x1.20x1.50m (externa) com argamassa 1:4 cimento:areia, base concreto FCK=10 MPA, exclusive escavação e reaterro. Deverá ser seguido os projetos integrante a este memorial e orientações da Fiscalizadora.

5.9 – Canaletas / Sarjetas

Conforme projeto, serão realizadas duas canaletas uma de cada lado da caixa grelha para captação e direcionamento das águas pluviais. O comprimento de cada canaleta (sarjeta) será de 6,00 metros em concreto usinado FCK 20MPA, moldada in loco em trecho reto, 100 cm base x 10 cm altura. Sobre o terreno de fundação devidamente preparado (uniformizado e compactado), deve ser executado o lastro de pedra britada, de acordo com as dimensões especificadas no projeto. O lastro deve ser apiloado, convenientemente, de modo a não deixar vazios. Deverão apresentar superfície lisa e declividade adequada para perfeito escoamento de águas pluviais.

Não será admitido a execução de sarjetas fora de esquadro, sem declividade para escoamento da água, com superfície porosa e/ou rugosa ou com desprendimento de material, deverá apresentar funcionalidade e boas técnicas de execução. Será realizado por parte da CONTRATANTE a fiscalização dos serviços e apresentando inconformidades a CONTRATADA deverá refazer os serviços de forma adequada garantindo a correta funcionalidade do objeto (sob responsabilidade da Contratada sem ônus a Prefeitura Municipal).

5.9 – Sarjetão

Calha que serve para orientar o fluxo das águas, será construído, conforme locado em projeto e orientação da Fiscalizadora, em concreto armado obedecendo as dimensões representadas em projeto, aos detalhes e especificações:

a) Na armação será utilizada tela de aço soldada Q92 – CA60, 4,2mm, malha 15x15cm.

b) O concreto utilizado no sarjetão deve atender as NBR 12654 e NBR 12655, deve ser dosado racionalmente e deve possuir as seguintes resistências características:
- sarjetão moldado no local FCK 25 MPA;

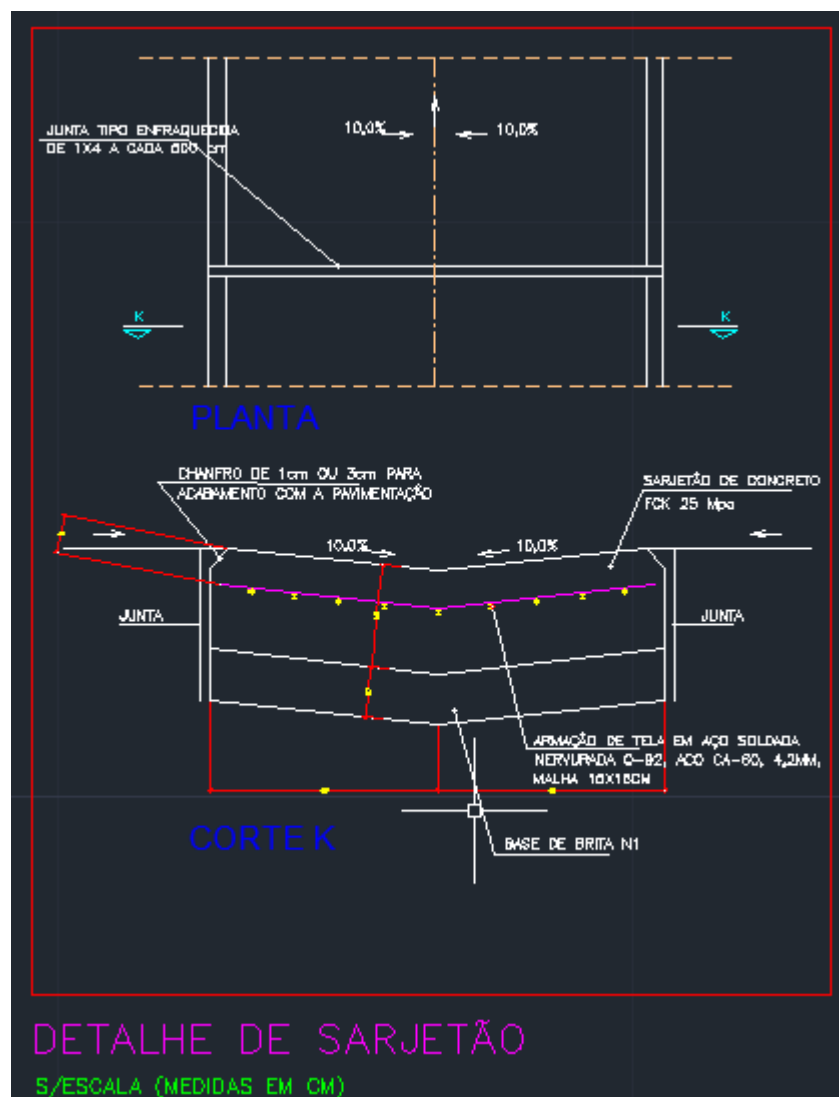
c) Para efeito de compactação, o solo deve estar no intervalo de mais ou menos 1,5% da umidade ótima de compactação, referente ao ensaio de Proctor Normal.

d) Execução de sarjetão de concreto usinado, moldado in loco em trecho reto, 150 cm base x 20 cm de espessura na extensão da via 7,00 metros.

e) Não é permitida a execução dos serviços durante dias de chuva.

f) Sobre o terreno de fundação devidamente preparado (conformado e compactado), deve ser executado o lastro de pedra britada que antecede a execução dos sarjetões, de acordo com as dimensões especificadas no projeto. O lastro deve ser apiloado, convenientemente, de modo a não deixar vazios.

g) O sarjetão deve ser moldado in loco, com juntas de 1 cm de largura a cada 3 m, utilizando-se concreto com plasticidade e umidade compatível com seu lançamento, sem deixar buracos ou ninhos.. Estas juntas devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia de traço 1:3.



06 RECUPERAÇÃO DA BASE COM “BORRACHUDO”

○ Retiradas e demolições - Recuperação dos trechos com a presença de patologias:

Já foi feito o levantamento in loco pelo setor de engenharia do Município referente aos locais que apresentam tal patologia a ser reparada. Os trechos serão apontados e locados com acompanhamento da Fiscalizadora e passarão por aprovação.

Será realizada a demolição sem reaproveitamento do pavimento existente deteriorado com presença de trincas e ondulações/corrugações (enrugamentos) transversais devido ao excesso de umidade das camadas subjacentes onde ocorreu a ruptura por cisalhamento no revestimento ou entre o material da base e o revestimento.

Após a retirada do solo será realizado a retirada 0,20 cm de subleito e substituição por material sadio, e então regularização e compactação de 0,20 cm de subleito; execução e compactação de base com brita graduada tratada com cimento com espessura de 0,20 cm e execução do novo pavimento com a aplicação de Pintura de Ligação com emulsão RR-1C e construção do pavimento com aplicação de Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ com espessura acabado de 3 cm.

○ Execução da nova base do pavimento a recuperar:

Compactação de subleito 95% do PN: Consiste em escarificação, umedecimento e compactação do sub-leito ate 95% do PN, em camadas de no máximo 0,20 m, para melhorar a capacidade de suporte do sub-leito, as distribuições serão homogeneizadas através de equipamentos apropriados, para que se atinja o teor de **umidade ótima**.

○ **Execução da base de solo brita melhorada com cimento:**

A melhoria do sub-leito será executada com solo brita na seguinte proporção: 50% solo de primeira qualidade e 50% de brita 1 no local de intervenção Rua Álvaro Mendes de Campos; e será executada com solo brita tratada com cimento na recuperação do pavimento Rua Aguinaldo Mendes com Av. da Saudade.

○ **Imprimadura Impermeabilizante:**

Consiste na aplicação com caminhão espargidor de pressão, de pintura de Ligação com Emulsão RR-1C, as características a serem obedecidas e os limites exigidos, para cada tipo de ligante asfáltico, em função do tipo de pintura são apresentados a seguir:

Emulsão asfáltica de ruptura rápida (RR-1C ou RR-2C) - para pintura de ligação ou cura			
Ensaio	Característica	Exigência	
		RR-1C	RR-2C
DNER-ME 004/94	Viscosidade "Saybolt-Furol" a 50°C (ssf)	20 – 90	100 – 400
DNER-ME 005/94	Peneiramento, % máxima retida, em peso	0,1	0,1
DNER-ME 006/94	Sedimentação, % peso máximo	5	5
NBR 6368	Resíduo por evaporação, %mínimo, em peso	62	67

A taxa recomendada de ligante betuminoso residual é de $0,3 \text{ l/m}^2$ a $0,4 \text{ l/m}^2$. Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de $0,8 \text{ l/m}^2$ a $1,0 \text{ l/m}^2$, a água deve ser limpa, isenta de matéria orgânica, óleo, sal e outras substâncias prejudiciais à ruptura da emulsão asfáltica. É empregada para diluição ou recorte da emulsão asfáltica utilizada em serviços de pintura de ligação e pintura de cura, na quantidade necessária que promova uniformidade na distribuição do ligante.

- **Aplicação de CBUQ:**

A massa asfáltica deverá ser CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente), produto resultante da mistura a quente continua de vários agregados minerais, com cimento asfáltico, misturada em usina, e transportada em caminhão adequado até o local de aplicação.

Deverá ser respeitada a temperatura mínima de aplicação em 130°C , que será controlada em campo no momento da aplicação.

O CBUQ deverá ser distribuído com vibro-acabadora auto motriz, capaz de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamentos na espessura de 4cm. Após a aplicação do CBUQ, executa-se a compactação com rolos pneumáticos, rolo vibratório compressores tipo tandem de carga entre 8 a 12 toneladas, o acabamento será com rolo pneumáticos auto propulsores, com calibragem de 35 a 120 libras/polegada quadrada, com peso variando até 35 toneladas. A espessura acabada deverá ser de 3,00 cm. A liberação para o tráfego será imediatamente após o resfriamento da massa aplicada.

07 RECAPEAMENTO ASFÁLTICO

○ **Serviços Preliminares:**

Toda a superfície deve ser previamente limpa , estar completamente livre de materiais granulares possivelmente soltos, a superfície deverá ser regularizada com CBUQ quando necessário.

Todos os serviços de recuperação prévia, tais como realização de remendos superficiais (tapa-buracos), fresagens, medidas para retardar a propagação das trincas, recuperação da base do pavimento, eliminação de trincas, recuperação de afundamentos de valas, trilhas e outros que se fizerem necessários, serão verificados, analisados e executados às expensas da Prefeitura, como serviços prévios.

○ **Imprimadura Betuminosa Ligante:**

Consiste no fornecimento, carga, transporte e descarga do material betuminoso , e na realização , com mão de obra e equipamento adequados , de toadas as operações construtivas,necessárias á execução da pintura , após a regularização de superfície quando necessário.

Material: Deverá ser de alta viscosidade na temperatura de aplicação e de cura suficientemente rápida, a fim de adquirir á superfície e a camada de pavimento a ser executada sobre ela.

Os materiais betuminosos recomendados são RR-2C, emulsões asfálticas catiônicas, satisfazendo as exigências contidas na PEB- 472/72 da ABNT/1BP. Também poderão ser utilizados materiais tipo CAP -20, ou mesmo asfalto diluído de cura rápida, desde que satisfaçam as normas para cada caso.

Execução: sobre a camada estabilizada e imprimada o material deverá ser distribuído e aplicado com espargidora de asfalto, dotada ou não de barra.No caso do uso de mangueira dotada de bico apropriado, deve-se tomar o devido cuidado para se

obter uma imprimação homogênea . Antes de se iniciar a distribuição do material, deverá ser providenciada a limpeza da superfície , removendo todo e qualquer estranho; a aplicação do material não poderá ser executada com as condições atmosféricas desfavoráveis.

- **Concreto Betuminoso Usinado Á Quente-Cbuq(Norma Dnit 031/2016):**

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.

Deverá ser empregado o cimento asfáltico de petróleo tipo CAP-50/70.

A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria (DNERME 083) e os 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 ½"	38,1	95 - 100	100	-	± 7%
1"	25,4	75 - 100	95 - 100	-	± 7%
¾"	19,1	60 - 90	80 - 100	100	± 7%
½"	12,7	-	-	80 - 100	± 7%
3/8"	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	± 7%
Nº 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	± 5%
Nº 10	2,0	20 - 40	20 - 45	22 - 50	± 5%
Nº 40	0,42	10 - 30	10 - 32	8 - 26	± 5%
Nº 80	0,18	5 - 20	8 - 20	4 - 16	± 3%
Nº 200	0,075	1 - 8	3 - 8	2 - 10	± 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	± 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
1/2"	12,7	16
3/8"	9,5	18

- Distribuição E Compactação Da Mistura:

A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por equipamentos adequados . 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. Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual deve ser aumentada à medida que a mistura seja compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

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 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 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.

- Equipamentos para a aplicação da mistura

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/cm² a 8,4 kgf/cm². O equipamento em operação deve ser suficiente para compactar a mistura na densidade de projeto, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

- **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. Admite-se a variação de $\pm 5\%$ em relação às espessuras de projeto.

A espessura final acabada da camada de CBUQ, em qualquer ponto da pista de rolamento, após a compactação e liberação do tráfego, deverá ser de no mínimo **3 cm**, conforme determinado em Projeto. Memória de Cálculo e Planilha Orçamentária elaborada pela Prefeitura Municipal.

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 $\pm 5\text{cm}$.

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 ($IRI \leq 2,7$).

ENSAIOS

As normas indicadas como referência em cada serviço, as Normas Técnicas Brasileiras (NBR)s e as orientações técnicas pertinentes do Departamento Nacional de Infraestrutura em Transportes (DNIT) devem ser atendidas, suas metodologias, materiais empregados, número de amostras, e inclusive para determinar quais são os 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 à municipalidade e liberação pela fiscalização.

SEGURANÇA

Estabelece a obrigatoriedade e responsabilidade do empregador quanto à aquisição, fornecimento, orientação e treinamento para o Equipamento de Proteção Individual procurando atender as peculiaridades de cada atividade profissional, conforme a proteção à qual são destinados.

(NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI)

08 LIMPEZA

O serviço de limpeza será todo de responsabilidade da CONTRATADA. Ao término da obra deverão ser desmontadas e retiradas todas as instalações provisórias, bem como todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos. Todos os entulhos e resíduos da construção deverão ser retirados através da utilização de caçambas. Não será permitida nenhuma destinação incorreta.

Será realizada uma vistoria por parte do Departamento fiscalizador da PREFEITURA testando e atestando a funcionalidade de todos os serviços executados.

09 VERIFICAÇÃO FINAL

Terminados os serviços de limpeza, deverá ser feita uma rigorosa verificação das perfeitas condições de funcionamento e acabamento de todos os serviços.

Na verificação final, serão obedecidas as seguintes normas da ABNT:

- NB-597/77 - recebimento de Serviços de Obras de Engenharia e Arquitetura (NBR 5675).

Pirangi, 02 de Março de 2020

JOSÉ ROBERTO MASSAROPPE
Engº Civil – CREA 060.172.299-8