



MEMORIAL DESCRITIVO REFERENTE A OBRAS DE
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ NA AVENIDA GRANDES
AMIGOS DO MEIO AMBIENTE - MUNICÍPIO DE GUARANIAÇU/PR.

1- CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O projeto foi elaborado em obediência às normas técnicas vigentes e pertinentes à espécie e objetiva a recuperação das vias urbanas deterioradas pela ação do tempo e drenagem pluvial. Com isso evita problemas causados pelos defeitos das vias como acidentes e elevados gastos dos cofres públicos para operação de tapa- buracos. Com essa recuperação será facilitada a varrição das vias urbanas deixando-as limpas.

A Prefeitura Municipal de Guaraniaçu apresenta memorial descritivo de revestimento asfáltico com concreto betuminoso usinado a quente em conformidade com planilha de orçamento, memorial de cálculo, memorial de logradouro em anexo, obedecendo a legislação de licitações vigentes.

As obras em todas as fases devem ser acompanhadas e fiscalizadas por profissional habilitado em Engenharia e com conhecimento no ramo de pavimentação.

Esta especificação fixa condições mínimas exigíveis e aplicáveis pela executora dos serviços necessários para a completa execução da obra.

A construção da obra deverá obedecer integralmente a esta especificação e aos projetos, sendo os casos omitidos resolvidos pela fiscalização.

Todos os ensaios necessários para a execução deverão preceder de relatórios técnicos, sendo os mesmos registrados no CREA sua responsabilidade técnica.

2- OBRIGAÇÕES DO RESPONSÁVEL PELA OBRA

- a) Obedecer às normas e leis de higiene e segurança no trabalho.
- b) Manter atualizados no canteiro de obras alvará, certidões, licenças e ART's de projeto e execução quando for o caso, evitando interrupções por embargos.
- c) Manter limpo o local da obra, com remoção de lixo e entulhos para fora do canteiro.
- d) Providenciar a colocação das placas exigíveis pelos órgãos competentes bem como pelo CREA-PR.

- e) Todos os projetos da execução, assim como estas especificações de materiais e serviços da Prefeitura Municipal de Guaraniaçu, deverão ser rigorosamente obedecidos.
- f) Todos os serviços deverão obedecer rigorosamente às técnicas adotadas do departamento de engenharia da Prefeitura Municipal de Guaraniaçu e estarem em consonância com os critérios de aceitação e rejeição prescritos nas normas técnicas em vigor. Qualquer omissão ou alterações sem prévia autorização da fiscalização poderá acarretar a não aceitação dos serviços por parte da mesma, correndo por conta da contratada as despesas de demolição ou desmontagem e reconstrução dos mesmos.

3- FISCALIZAÇÃO

Será executada por técnico(s) credenciado(s) pela Prefeitura Municipal para o acompanhamento fiscal da obra. A fiscalização terá amplos poderes para recusar os serviços e materiais que não estejam de acordo com as normas e especificações pertinentes. A Empreiteira deverá manter a fiscalização informada do andamento e das dificuldades, como também de outras situações relativas à obra.

4- SERVIÇOS PRELIMINARES

Deverá a Prefeitura fornecer modelo da placa de identificação da obra e será de responsabilidade da empreiteira a placa de identificação da empresa e engenheiro responsável.

A placa da obra deve ser disposta em local visível e deve ser fielmente reproduzida, tendo como base o modelo disponibilizado pela Prefeitura Municipal de Guaraniaçu.

Todas as instalações provisórias devem ser executadas conforme as Normas Técnicas Brasileiras, proporcionando segurança aos operários, prestadores de serviço e eventuais visitantes.

A utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) é compulsória.

5- SERVIÇOS DE FREZAGEM (e=0,03m)

O serviço de fresagem será necessário devido à necessidade de recuperação do capeamento existente que se apresenta com danificações e deformações plásticas.

O serviço consistirá no corte de camadas ou desbaste do pavimento com o emprego de equipamentos mecânicos (fresadora). Deverá haver a remoção seletiva do revestimento.

As máquinas e equipamentos para a fresagem devem ser específicos e estarem em boas condições de uso, para execução dos serviços. A máquina fresadora deverá ser de eixo rotacional vertical.

5.1 Condições para execução dos serviços

Preliminarmente a execução dos serviços, as áreas de interferência deverão estar devidamente sinalizadas e o trânsito impedido.

O serviço de fresagem deve ser iniciado somente após a prévia marcação das áreas a serem fresadas e observadas às profundidades de corte e rugosidade indicadas no projeto de recapeamento, apresentado à contratada.

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

Neste caso a área fresada não deve permanecer por mais de 3,0 (três) dias sem o devido recobrimento.

A pista fresada só deve ser liberada ao trânsito se não oferecer perigo aos usuários, isto é, deve estar livre de materiais soltos ou de problemas decorrentes da fresagem, tais como degraus, ocorrência de buracos e descolamento de placas.

5.2 Execução dos serviços

A fresagem do revestimento, na espessura recomendada pelo projeto, deve ser iniciada na borda mais baixa da faixa de trânsito, com a velocidade de corte e avanço regulados a fim de produzir granulometrias adequadas, se necessário, de agregados que deverão ser utilizados na reciclagem.

No decorrer da fresagem deve ser observado o jateamento contínuo de água, para resfriamento dos dentes da fresadora e controle da emissão de poeira.

Durante a operação de fresagem, o material fresado deve ser elevado pelo dispositivo tipo esteira, que faz parte da fresadora, para a caçamba do caminhão e transportado para o local para seu reaproveitamento ou para o bota-fora.

A área delimitada que sofrerá intervenção da fresagem deve ser limpa, preferencialmente por vassouras mecânicas, podendo ser usados, também, processos manuais. Recomenda-se que em seguida seja aplicado jato de água, para finalizar a limpeza.

Deve ser realizado tratamento da superfície fresada onde permaneçam buracos ou desagregações. O material solto deve ser removido por fresagem ou qualquer outro processo apropriado. Posteriormente, deve ser executada a recomposição, se necessária, da camada granular subjacente e/ou execução de camada adicional de concreto asfáltico, após a necessária limpeza da superfície e aplicação da pintura de ligação.

6- LIMPEZA E LAVAGEM DA PISTA

A pista a ser recapeada deverá ser muita bem limpa, através de varredura mecânica ou manual com posterior lavagem com carro tanque, retirando desta forma todos os materiais que possam impedir uma boa aderência entre o pavimento existente com o revestimento a ser implantado.

7- PINTURA DE LIGAÇÃO

Para as áreas de recape, após a limpeza da pista, será aplicada uma pintura de ligação do Tipo RR-1C, com material betuminoso sobre o pavimento existente, através de caminhão espargidor, objetivando promover a aderência entre o revestimento e a camada adjacente, da mesma forma acontece entre o reperfilamento e a camada de rolamento.

A pintura de ligação consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento e a camada subjacente.

O material especificado para este projeto deverá ser o ligante asfáltico do tipo RR-1C.

A taxa de aplicação será em função do tipo do material betuminoso a ser empregado, devendo situar-se em torno de 0,5 l/m².

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço.

Para varredura da superfície a receber a pintura de ligação, usar, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação, Poderá também ser usado jato de ar comprimido e ou caminhão pipa.

A distribuição do ligante deve ser feita por veículos 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 devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que permita ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

7.1 Execução

Depois da perfeita conformação geométrica da camada que irá receber a pintura de ligação, procede-se a varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e o material existente.

Aplica-se a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10° C, em dias de chuva, ou quando esta estiver eminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para o espalhamento. As faixas de viscosidade recomendadas para o espalhamento são as seguintes:

- Emulsões asfálticas: 25 a 100 segundos, Saybolt-Furol.

Deve-se executar a pintura de ligação na pista inteira, em mesmo turno de trabalho, e deixá-la fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, deve-se trabalhar em meia pista, fazendo-se a pintura de ligação da adjacente, logo que a pintura permita sua abertura ao trânsito.

A fim de evitar a superposição ou excesso de material nos pontos inicial e final das aplicações, devem-se colocar faixas de papel, transversalmente, na pista de modo que o material betuminoso comece e cesse de sair da barra de distribuição sobre essas faixas, as quais, a seguir, são retiradas. Qualquer falha de aplicação do material betuminoso deve ser logo corrigida.

Controle de qualidade

O material betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo à metodologia indicada pelo DNER e de acordo com as especificações em vigor.

8- PRIMEIRA CAMADA – REPERFILAMENTO (e=0,015m)

Após a limpeza do pavimento existente e pintura de ligação, será aplicada uma camada de CBUQ (Faixa “C” – DER-PR) com a finalidade de regularizar o pavimento sendo esta camada com a função de reperfilamento, o espalhamento será com vibroacabadora na espessura média de 1,50cm sobre o pavimento existente, em seguida é feita a compactação mecânica com rolo compactador pneumático, sempre no sentido da borda para o eixo da pista cobrindo a metade da passada anterior do rolo. Esta camada será medida com base nas toneladas aplicadas.

8.1 Especificações

O traço de CBUQ a ser seguido, será de acordo com o traço adotado pelo Município de Cascavel, conforme descrito abaixo:

- Ligante asfáltico CAP 50/70 : 4,90%
- Cal hidratada : 0,95%
- Brita + pó de pedra : 94,15%
- Grau de compactação mínimo: 97%



Tabela 1					
Granulometria dos Agregados Componentes					
(Pré-dosagem - Silos frios)					
Peneiras	(mm)	3/4"-3/8"	3/8"-3/16"	3/16"-fundo	Areia
1 1/2"	38,100	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	25,400	100,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	19,100	100,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	12,700	85,9	100,0	100,0	100,0
3/8"	9,520	40,2	100,0	100,0	100,0
nº 4	4,800	1,0	35,8	100,0	99,5
nº 10	2,000	0,0	0,2	83,9	96,8
nº 40	0,420	0,0	0,0	40,8	44,2
nº 80	0,180	0,0	0,0	26,6	2,9
nº 200	0,075	0,0	0,0	13,3	0,5

9- SEGUNDA CAMADA - CAPA (e=4CM)

Após a primeira é aplicada uma pintura de ligação e outra camada de CBUQ (Faixa "C" – DER-PR) com finalidade de capa, o espalhamento é feito com vibroacabadora na espessura de 4,00cm, em seguida a compactação mecânica com rolo compactador pneumático, sempre no sentido da borda para o eixo da pista cobrindo a metade da passada anterior do rolo.

9.1 PINTURA DE LIGAÇÃO

As especificações a serem seguidas seguem conforme item 7 acima já citado.



9.2 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE – CBUQ – FAIXA “C” – DER-PR

O CBUQ é uma mistura asfáltica executada em uma usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

De acordo com a posição relativa e a função na estrutura, classifica-se em:

- a) Capa asfáltica (camada de rolamento): camada superior da estrutura;
- b) Binder (camada de ligação): recebe diretamente a ação do tráfego;
- c) Reperfilagem (camada de nivelamento): camada posicionada imediatamente abaixo da capa.

9.2.1 Materiais

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DNER. É recomendado o emprego dos seguintes materiais:

- a) Material asfáltico: cimento asfáltico de petróleo, tipo CAP-20 e CAP-55 (EB-78 da ABNT);
- b) Agregado graúdo: pedra britada, seixo rolado britado;
- c) Agregado miúdo: areia, pó de pedra;
- d) Filler (material de enchimento): cimento portland, cal extinta, pó calcário, cinzas volantes.

É vedado o emprego de areia proveniente de depósito em barrancas de rios. A granulometria do material de enchimento (filler) deverá obedecer aos seguintes limites:

PENEIRA		% PASSANDO, EM PESO
ASTM	Mm	
nº 40	0,42	100
nº 80	0,177	95-100
nº 200	0,074	65-100



A necessidade do emprego de melhorador de adesividade deverá ser avaliada através de ensaio de adesividade.

A faixa granulométrica a ser utilizada para a composição da mistura, deverá ser selecionada em função da utilização prevista para o concreto asfáltico, de acordo com o quadro a seguir apresentado:

Tabela 1					
Granulometria dos Agregados Componentes					
(Pré-dosagem - Silos frios)					
Peneiras	(mm)	3/4"-3/8"	3/8"-3/16"	3/16"-fundo	Areia
1 1/2"	38,100	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	25,400	100,0	100,0	100,0	100,0
3/4"	19,100	100,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	12,700	85,9	100,0	100,0	100,0
3/8"	9,520	40,2	100,0	100,0	100,0
nº 4	4,800	1,0	35,8	100,0	99,5
nº 10	2,000	0,0	0,2	83,9	96,8
nº 40	0,420	0,0	0,0	40,8	44,2
nº 80	0,180	0,0	0,0	26,6	2,9
nº 200	0,075	0,0	0,0	13,3	0,5

Deve-se observar também, as seguintes condições:

a) O diâmetro máximo do agregado deverá ser igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada;

b) A fração retida entre duas peneiras consecutivas, executadas as duas de maior malha de cada faixa, não deverá ser inferior a 4% do total;



c) A granulometria do agregado miúdo ($\leq 2,0$ mm) deverá ser obtidas por via lavada;

d) As condições obtidas no ensaio Marshall para a estabilidade, fluência da mistura e análise Densidade x Vazios, deverão atender os seguintes limites:

ITEM	TRÁFEGO	
	LEVE/MÉDIO	PESADO
Nº de golpes/face	50	75
Estabilidade (kgf)	400 a 1000	500 a 1000
Fluência (0,01')	8 a 18	8 a 16
% de vazios totais		
- reperfilagem	3	5
- binder	4	7
- capa	3	5
Relação betume-vazios (%)		
- reperfilagem	75	82
- binder	65	72
- capa	75	82

Nos casos de utilização de misturas asfálticas para camada de rolamento (Faixa "C" – DER-PR), os vazios do agregado mineral (%VAM) deverão atender aos seguintes valores mínimos, definidos em função do diâmetro máximo do agregado empregado, conforme abaixo:

DIÂMETRO MÁXIMO		% VAM, MÍNIMO
ASTM	mm	
1 ½"	38,1	13
1"	25,4	14
¾"	19,1	15
5/8"	15,9	15

9.2.2 Execução

Recomenda-se a aplicação dos seguintes procedimentos na aplicação da camada de CBUQ:

- a) Limpar a superfície que irá receber a camada de concreto asfáltico;
- b) Reparar eventuais defeitos existentes na superfície previamente à aplicação da mistura;
- c) A pintura de ligação deverá apresentar película homogênea e promover adequadas condições de aderência;
- d) No caso de desdobramento de espessura total de concreto asfáltico em duas camadas, a pintura de ligação estas poderá ser dispensada, se a execução da Segunda camada ocorrer logo após a execução da primeira;
- e) Durante o transporte da massa asfáltica, as caçambas dos veículos deverão ser cobertas com lonas impermeáveis;
- f) A distribuição do concreto asfáltico somente será permitida quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10° C, e com tempo não chuvoso;
- g) A temperatura, no momento da distribuição, não deverá ser inferior a 120° C;
- h) Anteriormente ao início dos serviços, aquecer a mesa alisadora da acabadora à temperatura compatível com a da massa a ser distribuída;
- i) Irregularidades que ocorram com a superfície acabada deverão ser corrigidas de imediato pela adição manual de massa;
- j) Iniciar a compressão da mistura asfáltica imediatamente após a distribuição da mesma e à temperatura mais elevada que esta possa suportar;
- k) A compressão será executada em faixas longitudinais, iniciando pelo ponto mais baixo da seção transversal;
- l) Em cada passada, o equipamento deverá recobrir, no mínimo, a metade da largura rolada na passada anterior;
- m) O Processo de execução das juntas transversais e longitudinais deverá assegurar adequadas condições de acabamento;

n) A camada de concreto asfáltico recém-acabada somente será liberada ao tráfego após seu completo resfriamento.

9.2.3 Equipamentos

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço.

Para o início dos serviços, o canteiro de obras deverá conter, quando da necessidade da obra, no mínimo, os seguintes itens:

a) Depósito para material betuminoso capaz de aquecer o material às temperaturas fixadas nesta especificação. O aquecimento deverá ser feito por meio de serpentinas a vapor, eletricidade ou 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.

b) Depósito para agregados e “filler” divididos em silos de modo a separar e estocar adequadamente as frações apropriadas dos materiais. Cada compartimento deverá possuir dispositivos adequados de dosagem e descarga.

c) Usina para mistura equipada com unidade classificadora de agregados, secador, misturador tipo Pugmill com duplo eixo conjugado provido de palhetas reversíveis e removíveis, ou outro tipo capaz de produzir uma mistura uniforme, dispositivo de descarga com fundo ajustável, controlador de mistura e termômetros.

d) Acabadora automotriz para espalhamento e acabamento de modo a conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos, equipada com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, dispositivos rápidos e eficientes de direção, e marchas para frente e para trás.

e) Equipamentos para compressão constituído por rolo pneumático autopropulsor dotado de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada, e rolo metálico liso, tipo tandem, com carga de 8 a 12 toneladas.



f) Caminhões tipo basculante, para transporte do concreto betuminoso, dotados de caçambas metálicas robustas, lisas e limpas, ligeiramente lubrificadas com soluções apropriadas de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

9.2.4 Controle de qualidade

Serão procedidos os seguintes controles para os materiais:

MATERIAL	CONTROLE	ENSAIO
Cimento asfáltico	Para todo carregamento que chegar à obra	- Viscosidade Saybolt-Furol - Ponto de fulgor - Aquecimento do ligante a 175° C para observar se há formação de espuma
	Para os 3 primeiros carregamentos e, posteriormente, a cada 10 carregamentos	- Viscosidade Saybolt-Furol a várias temperaturas para o traçado da curva “viscosidade-temperatura”
	Para cada conjunto de 20 carregamentos	- Coletar uma amostra para execução de ensaios completos, previstos nas especificações da ABNT
Agregados e “Filler”	Com o agregado da pedra em explosão	- 3 ensaios de adesividade - 3 ensaios de abrasão Los Angeles - 3 ensaios de durabilidade - 3 ensaios de lameridade
	Diariamente	- 2 ensaios de granulometria de cada agregado empregado - 2 ensaios de equivalente de areia, para o agregado miúdo
	Para cada dia de trabalho	- Equivalente de areia para o agregado miúdo
	A cada 3 dias de trabalho	- Granulometria do “Filler”
	Por dia de trabalho, para amostras coletadas nos silos quentes	- 2 ensaios de granulometria por “via lavada”
Melhorador de adesividade	No início da obra e na constatação de mudanças no agregado	- 3 ensaios de adesividade

Durante a aplicação do concreto asfáltico deve-se efetuar os seguintes controles:



CONTROLE	DETERMINAÇÕES
Temperatura da massa asfáltica	- Leitura de cada caminhão que chega à pista (nunca inferior a 120° C) - Leitura no momento do espalhamento e início da compressão
Para cada 200 t de massa, e no mínimo, uma vez por dia de trabalho, coletar amostra logo após a passagem da acabadora	- Extração de betume ou ensaio de extração por refluxo "Soxhler" de 1000 ml - Análise granulométrica da mistura de agregados resultante das extrações, com amostras representativas de, no mínimo, 1000 g
Para cada 400 t de massa e, no mínimo, uma vez por dia de trabalho, coletar uma amostra logo após a passagem da acabadora	- Moldar 3 corpos de prova Marshall com a energia de compactação especificada - Romper os corpos de prova na prensa Marshall determinando-se a estabilidade e a fluência
A cada 100 t de massa compactada	- Obter uma amostra indeformada extraída com sonda rotativa em local correspondente à trilha de roda externa. Um destes pontos deverá coincidir com o ponto de coleta de amostras para extração de betume e moldagem de corpos de prova Marshall
Grau de compactação	- Comparação dos valores obtidos para as massas específicas aparentes dos corpos de prova extraídos com sonda rotativa e a massa específica da sondagem
% de vazios totais % de vazios do agregado mineral (VAM)	- Calculados para cada amostra com sonda rotativa

Para o controle geométrico e de acabamento, serão procedidos os seguintes controles:

CONTROLE	INSPEÇÃO
Espessura	- Avaliada nos corpos de prova extraídos com sonda rotativa ou pelo nivelamento da seção transversal antes e depois da mistura
Largura da plataforma	- Medidas à trena executadas a cada 20 m, pelo menos
Acabamento da superfície	- Apreciadas pela fiscalização em bases visuais

9.2.5 Aceitação dos serviços

Os serviços serão aceitos desde que atendam as condições descritas abaixo:

- Grau de compactação variando entre 97 e 101% (calculados estatisticamente conforme procedimentos descritos no item 9.5.1 da ES-P 21/17 do DER/PR)



GOVERNO MUNICIPAL
Guaraniáçu

- Densidade aparente: 2,586ton/m³ (variação aceitável $\pm$ 3,0%)
 - Teor ótimo de ligante: 4,9% (variação aceitável $\pm$ 0,3%)
 - Estabilidade Marshall: > 900Kgf/cm²
- a) O cimento asfáltico recebido no canteiro deverá atender às seguintes condições:
- os valores de viscosidade e ponto de fulgor deverão estar de acordo com os valores especificados pela ABNT;
 - o material não deverá produzir espuma quando aquecido a 175° C;
 - para cada conjunto de 20 carregamentos, os resultados dos ensaios de controle de qualidade do CAP, previstos na especificação da ABNT, deverão ser julgados satisfatórios.
- b) O agregado graúdo e o agregado miúdo utilizado deverão atender as seguintes condições:

MATERIAL	ENSAIO	LIMITES
Agregado graúdo	Abrasão Los Angeles	- A percentagem de desgaste não deverá ser superior a 45% para o agregado retido na peneira nº 10
	Durabilidade	- Perda inferior a 12%
	Lameralidade	- A porcentagem de grãos de forma defeituosa não poderá ultrapassar a 25%
Agregado miúdo	Equivalente de areia	- Igual ou superior a 55%
	Durabilidade	- Perda inferior a 15%

- o “Filler” deverá apresentar-se seco, sem grumos, e enquadrado na granulometria especificada;
 - o melhorador de adesividade, quando utilizado, deverá produzir adesividade satisfatória.
- c) A massa asfáltica chegada à pista será aceita, sob o ponto de vista de temperatura, se:



- a temperatura média no caminhão não for menor do que o limite inferior da faixa de temperatura prevista para a mistura na usina, menos 15° C, e nunca inferior a 120° C;
 - a temperatura da massa, no decorrer da rolagem, propicie adequadas condições de compressão, tendo em vista o equipamento utilizado e o grau de compactação objetivado.
- d) A quantidade de cimento asfáltico obtida pelo ensaio de extração por refluxo “SOXHLET”, em amostras individuais, não deverá variar, em relação ao teor de projeto, de mais do que 0,3%, para mais ou menos. A média aritmética obtida, para conjunto de 9 valores individuais, não deverá, no entanto, ser inferior ao teor de projeto;
- e) Durante a produção, a granulometria da mistura poderá sofrer variações em relação à curva de projeto, respeitadas as seguintes tolerâncias e os limites da faixa granulométrica adotada:

PENEIRA		% PASANDO, EM PESO
ASTM	Mm	
3/8" a 1 1/2"	9,5 a 38,1	± 7
nº 40 a nº 4	0,42 a 4,0	± 5
nº 80	0,18	± 3
nº 200	0,074	± 2

- f) Os valores de % de vazios, vazios do agregado mineral, relação betume-vazios, estabilidade e fluência de Marshall, deverão atender ao prescrito nesta especificação.
- g) Os valores do grau de compactação, calculados estatisticamente, deverão ser iguais ou superior a 97%.
- h) A espessura média da camada determinada estatisticamente deverá situar-se no intervalo de ± 5% em relação à espessura de projeto. Não serão tolerados valores individuais de espessura fora do intervalo de ± 10%, em relação à espessura de projeto.

- i) Eventuais regiões em que se constate deficiência de espessura serão objetos de amostragem complementares, através de novas extrações de corpos de prova com sonda rotativa. As áreas deficientes deverão ser reforçadas, às expensas do executante.
- j) As juntas executadas deverão apresentar-se homogêneas, em relação ao conjunto da mistura, isentas de desníveis e saliências.
- k) A superfície deverá apresentar-se desempenada, não ocorrendo marcas indesejáveis do equipamento de compressão decorrentes de variações na carga da vibroacabadora.

9.2.6 Ensaios e laudos a serem apresentados

- 1 – Determinação da espessura do revestimento com a extração de corpos de prova com a utilização de sonda rotativa (medir a altura do corpo-de-prova com paquímetro, em quatro posições equidistantes, e adotar como altura o valor da média aritmética das quatro leituras) – mínimo 1 ensaio a cada 700m² de pista.
- 2 – Percentagem de Betume – Norma DNER-ME 053/94 – mínimo 1 ensaio a cada 700m² de pista – totalizando 9 ensaios.
- 3 – Determinação da Densidade aparente – Norma DNER-ME 117/94 – mínimo 1 ensaio a cada 700m² de pista – totalizando 9 ensaios.
- 4- Grau de Compactação (razão entre a densidade aparente da massa asfáltica compactada na pista e a densidade máxima indicada em laboratório para a mistura - Ensaio Marshall) – mínimo 1 ensaio a cada 700 m² de pista – totalizando 9 ensaios.

OBS.: Solicitamos que os Laudos Técnicos de Controle Tecnológico e o resultado dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT, e também os romaneios de pesagem do CBUQ da usina deverão ser entregues a contratante na ocasião da finalização dos serviços, estando os valores referentes a estes ensaios embutidos nos valores da pavimentação.

Durante a execução dos serviços será feito o controle de pesagem de todas cargas de CBUQ – Faixa “C” – DER-PR a serem aplicadas na pista em balança

designada pela contratante neste município com acompanhamento de um servidor da contratante.

10- SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Segundo a Norma DER/PR ES-OC 02/18 (Obras complementares: Sinalização Horizontal com tinta à base de resina acrílica emulsionada em água, retrorrefletiva), é o conjunto de linhas, marcas, símbolos e legendas aplicadas sobre o revestimento de uma rodovia, obedecendo a um projeto desenvolvido para atender às condições de segurança e conforto do usuário, conforme estabelece o Código de Trânsito Brasileiro.

Para realizar a execução da sinalização horizontal deve ser executada a pré-marcação de pintura, consistindo na locação e alinhamento das marcas longitudinais, transversais, de canalização, de delimitação e inscrições do pavimento, indicadas no projeto de sinalização.

Em camada betuminosa recém executada deve ser implantada esta sinalização horizontal definitiva, 30 dias após a liberação ao tráfego, para evitar solturas e outros problemas. Quando houver necessidade de abertura ao tráfego antes deste período, deve-se executar sinalização horizontal provisória, conforme especificação DER/PR ES-OC 01, de modo que o trecho esteja devidamente sinalizado antes da abertura ao tráfego.

Para a execução da sinalização horizontal será utilizado as cores conforme indicado no memorial de cálculo, seguindo as instruções do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, volume IV, destinada para a marcação de faixas de travessias de pedestres.

10.1 Condições gerais

A aplicação será autorizada mediante apresentação pelo proponente de laudos oficiais por órgãos credenciados (DNIT/PR, DER/PR, IPT, Instituto Mauá, TECPAR e Instituto FALCAO BAUER) das análises dos ensaios estabelecidos por norma que ateste a boa qualidade da tinta, microesferas e esferas de vidro. Fica estabelecido que cada laudo tem validade por 1 (um) ano.

- O pavimento não poderá estar úmido, ou outro fator que implique em aderência adequada.

- temperatura entre 5°C e 40°C;
- umidade relativa do ar até 85%.
- Quando a temperatura do pavimento equivaler no mínimo a ponto de orvalho mais 3°C.

10.2 Condições específicas

A tinta aplicada deverá recobrir perfeitamente o pavimento do tipo betuminoso ou em concreto de cimento Portland, e apresentar, após a secagem, aspecto uniforme, acabamento fosco, características antiderrapantes (tipo casca de ovo), sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil. Deve, ainda, manter integralmente a sua coesão e cor após sua aplicação ao pavimento.

Todos os recipientes das tintas deverão ser rotulados, e conter as seguintes especificações:

- Nome do produto: tinta para sinalização viária;
- Nome comercial;
- Cor da tinta;
- Referência quanto à natureza química da resina;
- Data de fabricação;
- Prazo de validade;
- Identificação da partida de fabricação;
- Nome e endereço do fabricante;
- Quantidade contida no recipiente, em litro.

Logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos através de ação manual.

Não deve apresentar coágulos, nata, crostas ou separações de cor.

A tinta deverá apresentar boa estabilidade de armazenamento não deve modificar suas características ou se deteriorar quando estocada adequadamente por no mínimo (6 meses) contados a partir da entrega do material.

Deve satisfazer a NBR 11862, atendendo no mínimo aos requisitos qualitativos e quantitativos conforme tabelas 1 e 2.

As cores de tinta a serem empregadas devem obedecer às indicações de projeto, sendo selecionadas em função de padronização de cores definidas no Código de trânsito Brasileiro e seus anexos, conforme segue:

Cor Amarela: utilizada na regulação de fluxos de sentidos opostos, na delimitação de espaços proibidos e ou restritos para estacionamento e/ou parada e na marcação de obstáculos.

Cor Branca: utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido, na delimitação de trechos de vias, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais, na marcação de faixas de travessia de pedestres, símbolos e legendas.

10.3 Execução

As pré-marcações, marcas anteriores a serem recobertas e as demarcações deverão ser precedidas de rigorosa limpeza e secagem das superfícies a serem sinalizadas. Não serão aceitos serviços de demarcação executados sobre superfícies que não estejam perfeitamente limpas, secas e livres pó, óleos ou resíduos que não os apropriados para receber a citada pintura/marca.

Os serviços referentes à pré-marcação serão executados pela empresa contratada sem ônus complementares para o contratante.

Os serviços de demarcação e aplicação de tinta somente serão aceitos se a tinta utilizada estiver apta a ser aplicada nas seguintes condições:

O tempo de secagem das demarcações que permitam a abertura do tráfego deverá ser inferior a 30(trinta) minutos após sua aplicação.

11- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os materiais, serviços, métodos e técnicas especificados neste memorial descritivo deverão ser aplicados e executados segundo a melhor técnica disponível e em conformidade com as normas técnicas brasileiras pertinentes a cada serviço,

obedecendo criteriosamente os projetos e especificações fornecidos pelo Município, dentro das normas gerais do DER - Departamento de Estradas de Rodagem.

Os serviços onde houver necessidade de interromper vias deverão ser sinalizados.

A mão-de-obra deverá ser realizada por operários especializados bem como os equipamentos deverão ser apropriados aos serviços contratados, ficando a critério de a fiscalização impugnar qualquer unidade construtiva que não obedeça às condições impostas, bem como, intervir a qualquer momento na execução dos serviços que julgue estarem sendo executados de maneira inconveniente com o projeto e com as normas de segurança.

12- PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

Os materiais escavados e não aproveitados nas operações de escavações serão destinados a bota-foras feitos em pontos estratégicos de modo a não prejudicarem o escoamento das águas superficiais, onde o descarte do resíduo remanescente do canteiro de obra devem ser seguidos rigorosamente a legislação vigente e a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Também, é vedada deposição de sobras de materiais à beira das vias ou em qualquer local que possa causar prejuízo ambiental.

Durante a obra deverá ser feito periodicamente remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local. Ao final da obra deverá haver especial cuidado em se remover quaisquer detritos da quadra, devendo a empresa executora entregar a construção em perfeito funcionamento e completamente limpa.

OBSERVAÇÕES:

- OS SERVIÇOS CONSTANTES NA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA E ESPECIFICADOS NO MEMORIAL DESCRITIVO E QUE NÃO ESTIVEREM CONSTANDO EM PROJETOS, DEVERÃO SER ORIENTADOS PELA EQUIPE TÉCNICA DO DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO E PROJETOS DA PREFEITURA MUNICIPAL.



GOVERNO MUNICIPAL
Guaraniãçu

Guaraniãçu, 06 de abril de 2023.

EDINEI LUIS PASQUALOTTO
Engenheiro Civil do Município de Guaraniãçu/PR
CREA/PR-91.978/D