



MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DO OESTE — ESTADO DO PARANÁ

CNPJ: 95.684.544/0001-26

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

MEMORIAL DESCRITIVO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Obra: RECAPE nas Ruas Pedro Becher e Rua Bernardino Grande
Área: 1.775,48m² de Pav. Recape em CBUQ. DATA: 30/05/2023

O presente memorial tem por finalidade especificar materiais, serviços e mão-de-obra para Pavimentação Asfáltica.

1 – Placa de Obra:

Deverá ser fixada 1(uma) placa referente à obra, em local de fácil visualização. A placa terá as dimensões de 3,00 x 1,50 metros, confeccionada em estrutura de metal e chapa galvanizada com fundo preparador e pintura com tinta esmalte sintético, dentro dos padrões exigidos pela Caixa Economica Federal.

PAVIMENTAÇÃO SOBRE PEDRA IRREGULAR.

2 –Limpeza do pavimento em pedra irregular existente:

2.1 - GENERALIDADES:

Esta especificação aplica-se à preparo dos trecho das Ruas Pedro Becher e Bernardino Grande, após instalada a placa da obra.

Deverá ocorrer a limpeza de matérias argiloso e vegetação existente com equipamentos mecânicos, manuais e aplicação de limpeza com agua com caminhão pipa.

2.2 - EQUIPAMENTO:

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução:

- a) retroescavadeira e caminhao
- b) carro-tanque distribuidor de água;
- c) rolos compactadores tipo liso, vibratório e pneumático;
- d) vassouras mecânicas e manuais;
- e) pulvimisturador.

2.3 - EXECUÇÃO:

Toda vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da rua, serão removidos.

Os aterros, além de 20 cm máximos serão executados de acordo com as especificações.

3.0 – Pintura de Ligação com RR 1C:

Os serviços deverão ser executados obedecendo a especificação dos serviços de pavimentação da DER-PR.

Na Pavimentação Asfáltica sobre Pedra Irregular deverá ser aplicada pintura de ligação antes da Camada de Rolamento ou “Capa Asfáltica”.

Deverá estar embutido no preço desta etapa, o custo de aquisição, transportes, acondicionamento e inclusive o transporte até a obra, do material.



MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DO OESTE — ESTADO DO PARANÁ

CNPJ: 95.684.544/0001-26

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

3.1.1 **Definição:**

A **Pintura de Ligação** consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície de base (pedra irregulares) ou pavimento betuminoso anterior à execução de uma camada betuminosa qualquer, objetivando promover condições de aderência entre as camadas.

O ligante betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva.

O ligante betuminoso empregado na pintura de ligação será do seguinte tipo: emulsão asfáltica tipo RR 1C

3.1.1.1 **Equipamento:**

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistemas completos de aquecimento, que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade uniforme.

3.1.1.2 **Execução:**

Após a pista estar limpa, Aplica-se a seguir, o ligante betuminoso na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade recomendada. A temperatura da aplicação do ligante betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione viscosidade para espalhamento.

Após aplicação do ligante deve-se esperar o escoamento da água e evaporação em decorrência da ruptura.

4.0 **Pavimentação (REPERFILAMENTO) – Concreto Betuminoso:**

Para Camada de REPERFILAMENTO , considerou-se Concreto Betuminoso Usinado à Quente, com espessura de **3,0cm**, aplicado sobre **toda a área de pavimento**, de forma que preencha os buracos e irregularidade do pavimento entre pedras.

Após esta camada de massa (CBUQ), procede outra pintura de ligação e depois a camada de concreto betuminoso, pavimento de 4cm.

O serviço deverá ser executado obedecendo à especificação de serviço de pavimentação da DER – PR

4.1.1 **Definição:**

O **concreto betuminoso** é uma mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas, compostas de agregado mineral graduado, material de enchimento (filer) e ligante betuminoso, espalhada e comprimida a quente.

4.1.2 **Condições Gerais:**

O concreto betuminoso será empregado como revestimento do pavimento.

Não será permitida a execução dos serviços, objeto deste memorial, em dias de chuva.

O concreto betuminoso somente deverá ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.



MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DO OESTE — ESTADO DO PARANÁ

CNPJ: 95.684.544/0001-26

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

A temperatura da mistura, no momento da distribuição não deve ser inferior a 120°C, em caso da mistura atingir temperatura inferior aos 120°C, esta deverá ser dispensada, não podendo ser aceita a sua aplicação pela fiscalização.

Deve ser assegurado, previamente ao início dos trabalhos o conveniente aquecimento da mesa alisadora da acabadora, à temperatura compatível com a da massa a ser distribuída. Observar que o sistema de aquecimento destina-se exclusivamente ao aquecimento da mesa alisadora, e nunca da massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia.

4.1.3 Condições específicas:

4.1.3.1 Material:

Os materiais constituintes de concreto betuminoso são: agregado graúdo, agregado miúdo, material de enchimento, filer e ligante betuminoso os quais devem satisfazer as especificações do DER-PR.

- Ligante betuminoso

Podem ser empregados os seguintes ligantes betuminosos:

Cimento asfalto de petróleo, CAP-30/45, CAP-50/60, CAP-85/100, CAP-150/200 (classificação por penetração), CAP-7, CAP-20, CAP-40 (classificação por viscosidade)

- Agregados

Agregado graúdo deve ser pedra, e deve se constituir de fragmentos são, duráveis, livres de torrões de argila, e substâncias nocivas.

Agregado miúdo deve ser pó-de-pedra. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas.

- Material de enchimento (filer)

Deve ser constituído por materiais minerais finalmente divididos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários, cinza volante, etc.

4.1.3.2 Equipamento:

Todo equipamento antes do início da execução da obra, deverá ser examinado, pelo órgão fiscalizador.

4.1.3.3 Depósito para Ligante Betuminoso:

O depósito para ligante betuminoso deverá possuir dispositivos capazes de aquecer o ligante. Estes dispositivos também deverão evitar qualquer superaquecimento localizado. Deverá ser instalado um sistema de recirculação para o ligante betuminoso, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação. A capacidade dos depósitos deverá ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço.

4.1.3.4 Caminhões para transporte de mistura

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso, 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. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc) não serão permitidos.

4.1.3.5 Equipamentos para espalhamento



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

4.1.3.6 Equipamento para a compressão

Será constituído por rolo metálico liso, tipo tandem ou vibratório e rolo pneumático com pressão adequada.

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM CBUQ

1.1. Pavimentação

Os serviços de pavimentação deverão seguir as orientações e especificações do DNIT.

1.2. Base com Brita Graduada

Camada que antecede a base . com espessura de 25cm, com material britado no primário, basalto, sendo sua descarga efetuada diretamente sobre a camada de regularização do sub-leito, que deve ser previamente liberada pela fiscalização da prefeitura.

O diâmetro máximo dos componentes da sub-base deverá ser, no máximo, igual a 10cm.

O espalhamento da brita graduada deverá ser feito com trator de esteiras ou motoniveladoras, de modo a se obter, após compactação, as dimensões de projeto.

Após o espalhamento e acerto do agregado graúdo será feita a verificação do greide longitudinal e seção transversal, sendo então corrigidos os pontos com excesso ou deficiência de material. Nesta operação deverá ser utilizado o mesmo material da camada em execução. Os fragmentos alongados, lamelares ou de tamanhos excessivos deverão ser removidos.

A compactação deverá ser feita com rolo liso vibratório, aprovado pela fiscalização da Prefeitura. Nos trechos em tangentes a compactação deverá ser feita no sentido dos bordos para o eixo e nas curvas do bordo interno para o bordo externo. Cada passagem do rolo compressor deverá recobrir pelo menos a metade da faixa anteriormente comprimida.

Após obter-se a cobertura completa da área de compressão, deve ser procedida uma nova verificação do greide longitudinal e seção transversal, efetuando- se as correções necessárias.

A operação de compactação deverá prosseguir até que se consiga um bom entrosamento do agregado graúdo ou até que apareçam sinais de fraturação dos mesmos.

O material de enchimento, agregado miúdo passando 100% na peneira 3/8", deverá ser espalhado por meios mecânicos, em quantidade suficiente para encher os vazios do agregado já parcialmente comprimido. O material de enchimento não deverá ser descarregado em pilhas sobre o agregado graúdo, mas sim espalhado em camadas delgadas, quer por meio de distribuidores mecânicos, diretamente de caminhões ou mesmo por meios manuais.



MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DO OESTE — ESTADO DO PARANÁ

CNPJ: 95.684.544/0001-26

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

1.3. Imprimação

A imprimação consistirá na aplicação de um material betuminoso de cura média sobre a superfície da base de brita graduada compactada.

Será empregado na imprimação da base de brita graduada, asfalto diluído do tipo CM-30, preenchendo todos os requisitos da especificação DNER-EM 04-71.

A temperatura de aquecimento do ligante betuminoso por ocasião de sua aplicação deverá ser de molde a proporcionar um valor para a viscosidade "saybolt-furol" situado no intervalo de 20 a 60 segundos.

A taxa de aplicação varia de 0,8 a 1,6 l/m².

Todos os equipamentos deverão ser inspecionados pela fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o qual não será dada a autorização para o início dos serviços.

O equipamento básico para a execução da imprimação compreende as seguintes unidades:

- Vassouras mecânicas rotativas, vassouras manuais e/ou compressor de ar;
- Distribuidor de material asfáltico equipado com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capaz de promover a aplicação uniforme do ligante.

A via deverá ser liberada para o tráfego, somente após a cura da emulsão.

1.4. Concreto Betuminoso Usinado à Quente

Concreto betuminoso é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente com espessura compactada de 5cm.

O material betuminoso a ser empregado será o CAP 50/70.

1.4.1 Equipamento Para a Compressão

- rolo pneumático, auto-propulsores, devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada.
- rolo metálico liso, tipo TANDEM, ou outro equipamento aprovado pela fiscalização. Os rolos compressores, tipo TANDEM, devem ter uma carga de 8 a 12 t.

1.4.2 Execução

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 e 150 segundos, Saybolt-Furol, indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 + 10 segundos, Saybolt-Furol. Entretanto, não devem ser feitas misturas a temperatura inferior a 107 °C e nem superior a 177 °C.



MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DO OESTE — ESTADO DO PARANÁ

CNPJ: 95.684.544/0001-26

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

Os agregados devem ser aquecidos à temperatura de 10 °C a 15 °C, acima da temperatura do ligante betuminoso.

A temperatura de aplicação do alcatrão será aquela na qual a viscosidade Engler situa-se em uma faixa de 25 + ou - 3. A mistura, neste caso, não deve deixar a usina com temperatura superior a 106 °C.

1.4.3 Transporte do Concreto Betuminoso

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao local de aplicação, em veículos basculantes apropriados.

Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

1.4.4 Aplicação do Concreto Betuminoso e Compressão da Mistura

As misturas de concreto betuminoso devem ser distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10 °C, e com tempo não chuvoso.

A distribuição do concreto betuminoso deve ser feita por máquinas acabadoras e a temperatura da massa não poderá ser inferior a 120 °C.

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

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

A temperatura recomendável, para a compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol, de 140 + 15 segundos, para o cimento asfáltico ou uma viscosidade específica, Engler, de 40 + ou - 5, para o alcatrão.

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

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

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

Durante a execução serão realizadas tomadas de amostras para a realização do Ensaio Marshal com a finalidade de indicar a trabalhabilidade da massa e a dosagem de CAP utilizada.

O serviço será aceito, sob o ponto de vista de acabamento, desde que atendidas as seguintes condições:

1º) As juntas executadas apresentem-se homogêneas, em relação ao conjunto da mistura, isentas de desníveis e saliências;



MUNICIPIO DE SANTA MARIA DO OESTE — ESTADO DO PARANÁ

CNPJ: 95.684.544/0001-26

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

2º) A superfície apresenta-se bem desempenada, não ocorrendo marcas indesejáveis do equipamento de compressão e nem ondulações.

1.4.5 Faixa Granulométrica

A faixa granulométrica indicada para o CBUQ a ser utilizado na capa asfáltica será a Faixa “C”.

1.4.6 Espessura

A capa asfáltica de CBUQ terá a largura da caixa de rolamento, compactada e acabada com espessura de 0,05 m.

A aplicação da mistura será feita em uma camadas.

1.4.7 Controles 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



MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DO OESTE — ESTADO DO PARANÁ

CNPJ: 95.684.544/0001-26

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

	<i>Diariamente</i>	- 2 ensaios de granulometria de cada agregado empregado - 2 ensaios de equivalente de areia, para o agregado miúdo
	<i>Para cada dia de trabalho</i>	- Equivalente de areia para o agregado miúdo
	<i>A cada 3 dias de trabalho</i>	- Granulometria do "Filler"
	<i>Por dia de trabalho, para amostras coletadas nos silos quentes</i>	- 2 ensaios de granulometria por "via lavada"
<i>Melhorador adesividade</i>	<i>de</i>	<i>No início da obra e na constatação de mudanças no agregado</i>
		- 3 ensaios de adesividade

DURANTE A APLICAÇÃO DO CONCRETO ASFÁLTICO DEVE-SE EFETUAR OS SEGUINTE CONTROLES:

CONTROLE	DETERMINAÇÕES
<i>Temperatura da massa asfáltica</i>	- <i>Leitura de cada caminhão que chega à pista (nunca inferior a 120° C)</i> - <i>Leitura no momento do espalhamento e início da compressão</i>
<i>Para cada 200 t de massa, e no mínimo, uma vez por dia de trabalho, coletar amostra logo após a passagem da acabadora</i>	- <i>Extração de betume ou ensaio de extração por refluxo "Soxhler" de 1000 ml</i> - <i>Análise granulométrica da mistura de agregados resultante das extrações, com amostras representativas de, no mínimo, 1000 g</i>
<i>Para cada 400 t de massa e, no mínimo, uma vez por dia de trabalho, coletar uma amostra logo após a passagem da acabadora</i>	- <i>Moldar 3 corpos de prova Marshall com a energia de compactação especificada</i> - <i>Romper os corpos de prova na prensa Marshall determinando-se a estabilidade e a fluência</i>
<i>A cada 100 t de massa compactada</i>	- <i>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</i>
<i>Grau de compactação</i>	- <i>Comparação dos valores obtidos para as massas específicas aparentes dos corpos de prova extraídos com sonda rotativa e a massa específica da sondagem</i>



MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DO OESTE — ESTADO DO PARANÁ

CNPJ: 95.684.544/0001-26

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

<i>% de vazios totais % de vazios do agregado mineral (VAM)</i>	- <i>Calculados para cada amostra com sonda rotativa</i>
---	--

*PARA O CONTROLE GEOMÉTRICO E DE ACABAMENTO, SERÃO PROCEDIDOS OS SEGUINTE
CONTROLES:*

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

1.4.8 Aceitação dos Serviços

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

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



MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DO OESTE — ESTADO DO PARANÁ

CNPJ: 95.684.544/0001-26

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

- 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.



MUNICIPIO DE SANTA MARIA DO OESTE — ESTADO DO PARANÁ

CNPJ: 95.684.544/0001-26

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

- 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.

1.4.9 Características Do Basalto

As rochas exploradas pelas pedreiras da região de Pitanga/PR, são basaltos maciços hipovítreos, devido a maior concentração de material vítreo, (de 50 a 90 % nas áreas de topo e 10 a 50% no centro do derrame). São basaltos com alta concentração de TiO_2 (Titâneo), denominados quimicamente de basaltos de (ATi -N), correspondendo ao tipo pitanga, são as rochas mais densas encontradas no município cuja densidade varia 2,86 a 3,0%. A permeabilidade nestas rochas é fissural, portanto, depende da área de ocorrência, (se há um maior ou menor sistema de falhas e fraturas). O sistema de permeabilidade dos granitos e rochas cristalinas em geral é parecido, rochas de permeabilidade fissural podem ser consideradas rochas de alta permeabilidade, mais até que em rochas sedimentares ou calcárias, quanto mais consolidada a rocha, menor sua permeabilidade, excluído neste fator a permeabilidade das fraturas.

1.4.10 Descrição Química de Amostra das Pedreiras do Município de Pitanga / PR

Laudo técnico de amostra de basalto vítreo.

AMOSTRA	Percentagem em peso
SiO_2	51,96%
Al_2O_3	13,14%
TiO_2	2,44%
Fe_2O_3	13,40%
MnO	>0,19%
MgO	4,16%
CaO	9,00%
Na_2O	2,57%
K_2O	1,19%
P_2O_5	0,17%
Soma	99,50



MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DO OESTE — ESTADO DO PARANÁ

CNPJ: 95.684.544/0001-26

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

Fonte: LAMIR (Laboratório de Análise de Minerais e Rochas da Universidade Federal do Paraná),

5.0- Serviços Complementares:

5.1- PASSEIO:

O passeio será em concreto desempenado, com largura de 1,20 m e espessura de 5cm. Deverá ser efetuado a correção do solo e compactação e nivelamento a partir do alinhamento do meio fio existente. Em seguida uma camada de material granular, brita, com espessura de 3cm. Logo após aplica o concreto moldado in loco, no traço 1;3;3 com FCK mínimo de 15 mpa e desempenamento manual.

5.2- GRAMA:

A faixa de Grama será em placas de 50cm plantada sobre solo nivelado devidamente preparado com adubação ou terra natural própria para receber a grama. A grama pode ser do tipo esmeralda ou similar, própria pra região.

5.3- PLANTIO DE ARVORES:

A arvores deverão ser plantadas na faixa de grama com um espaçamento de 10m uma da outra e deverão ter altura de 1,50m. A variedade deverá ser discutida com a fiscalização, para plantar mudas disponíveis e que mais se desenvolvam na região.

Ver memorial descritivo a parte quanto a Drenagem de Águas Pluviais, estão em memorial anexo.

6.0 – Acessibilidade de Portadores de Necessidades Especiais:

A rampa de acessibilidade será executada conforme modelo do projeto, com 120x(1,80+1,50+1,80) com pintura e piso tátil indicativo.

7.0 – Sinalização Horizontal

7.1.1 – Definição

Sinalização Horizontal: é o conjunto de linhas, marcas, símbolos e legendas aplicadas sobre o revestimento de uma Rodovia ou Via Urbana, obedecendo a um projeto desenvolvido para atender as condições de segurança e conforto do usuário, conforme estabelece o Código de Trânsito Brasileiro.

Sinalização Horizontal com tinta a base de resina acrílica, retrorrefletiva: é um conjunto de marcas viárias, símbolos e legendas aplicadas em rodovias e vias urbanas de tráfego leve a médio, com $2.000 \leq VDM \leq 6.000$ veículos, e durabilidade estimada de 24 meses, para atender às condições de segurança e conforto do usuário.

– Condições Gerais

Não é permitida a execução dos serviços, objeto deste memorial:

- a) *sem a pré-marcação da pintura, obedecendo as indicações no projeto.*
- b) *Sem a previa limpeza da superfície a ser demarcada*



MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DO OESTE — ESTADO DO PARANÁ

CNPJ: 95.684.544/0001-26

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

- c) *Sem a aprovação prévia pelo Engº Fiscal da Municipalidade e do SEDU/Paranaciades da tinta de resina acrílica a ser empregada;*
- d) *Quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 5° C;*
- e) *Quando a temperatura ambiente for superior a 40° C;*
- f) *Quando a umidade relativa do ar for maior que 85%;*
- g) *Em dias de chuva ou com o substrato (pavimento) úmido, que possa impedir a aderência adequada da tinta.*

7.1.2 Condições Específicas

7.1.2.1 Materiais:

Todos os materiais utilizados devem satisfazer as especificações ES-OC 03/05 do DER-PR.

Tinta:

- a) *Devera ser fornecida para uso em superfície betuminosa.*
- b) *Logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos por ação manual.*
- c) *Deve satisfazer a NBR 11862, atendendo no mínimo aos requisitos qualitativos*

7.1.2.2 Cores

As cores de tinta a serem empregadas devem obedecer as indicações de projeto, sendo selecionadas em função da padronização de cores definidas no Código de Trânsito Brasileiro e seus anexos, descritas a seguir:

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

Vermelha: *utilizada para proporcionar contraste, quando necessário, entre a marca viária e o pavimento das ciclofaixas e/ou ciclovias, na parte interna destas, associada à linha de bordo branca ou de linha de divisão de fluxo de mesmo sentido e nos símbolos de hospitais e farmácias (cruz).*

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 travessias de pedestres, símbolos e legendas.*

Solvente

a) *antes da aplicação da tinta, para promover a viscosidade adequada para aplicação por máquina de pintura, pode ser adicionado, no máximo, 5% de solvente em volume sobre a tinta. O solvente deve ser compatível com a natureza da tinta.*

7.1.3 Equipamentos

Os equipamentos de limpeza devem incluir aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada, sendo constituídos por vassouras mecânicas, compressores de ar, escovas e outras ferramentas manuais.

As máquinas para aplicação de tinta à base de resina acrílica devem conter no mínimo, os equipamentos a seguir descritos:

- a) *motor para autopropulsão, com potência aproximada de 30 HP;*
- b) *compressor com tanque pulmão de ar, com capacidade aproximada de 60 HP;*
- c) *tanque pressurizado para material, com capacidade mínima de 100 litros;*



MUNICIPIO DE SANTA MARIA DO OESTE — ESTADO DO PARANÁ

CNPJ: 95.684.544/0001-26

RUA JOSE DE FRANÇA PEREIRA, Nº 10 - CEP.: 85.230-000 - FONE/FAX: (042) 3644-1238

- d) *misturadores mecânicos para material;*
- e) *quadro de instrumento e válvulas para regulagem, controle e acionamento;*
- f) *sistema de limpeza das mangueiras e pistolas, com tanque de solvente, válvulas e registros;*
- g) *sistema seqüenciador para atuação automática das pistolas na pintura de eixos tracejados;*
- h) *sistema de pistolas para a distribuição do material, atuando pneumaticamente, permitindo a variação na largura das faixas;*
- i) *sistema espalhador de microesferas por aspersão;*
- j) *sistema de discos limitadores ou dispositivos que permitam o perfeito acabamento das faixas;*
- k) *depósitos para microesferas de vidro;*
- l) *sistema de braços suportes para pistolas;*
- m) *sistema de pistolas manuais, atuando pneumaticamente, para a demarcação de extensões fracionadas, em locais que impeçam o uso do equipamento principal.*

7.1.4 Manejo Ambiental

Durante a execução dos serviços devem ser preservadas as condições ambientais,

7.2 – Limpeza Final E Geral Da Obra

Após o termino de todos os serviços, as vias deverão estar totalmente liberadas para o trafego de veículos.

Santa Maria do Oeste, 30 de maio de 2023.

*Jaime Luiz de Oliveira
ENG. CIVIL – CREA 29087-D*