



MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA

Estado do Paraná

MEMORIAL DESCRITIVO – ESPECIFICAÇÕES

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICO – TST (TRATAMENTO SUPERFICIAL TRIPLO)

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA

DADOS DO PROJETO

Conforme projeto arquitetônico, temos as seguintes metragens de pavimentação por trecho:

TRATAMENTO SUPERFICIAL TRIPLO		LATITUDE	LONGITUDE
TRECHO	TRECHO INICIAL	-23,238230	-51,327846
	TRECHO FINAL	-23,220147	-51,327225
TOTAL (m ²)		18.200,00	

01.1 - OBSERVAÇÕES:

01.1.01– Os trechos a serem pavimentados conforme indicado em projeto, serão executados os seguintes serviços:

- 1) Escavação, escarificação e limpeza de camada orgânica e ou vegetação (se houver) e qualquer outro material, serão removidos;
- 2) A regularização e compactação do subleito;
- 3) Execução de base com brita graduada, com espessura de 15,0cm;
- 4) Imprimação de emulsão asfáltica EAI;
- 5) Execução de tratamento superficial triplo (TST), espessura de 3,0cm;
- 6) Execução de sinalização horizontal.

01.2 – TERRAPLANAGEM

Realizar a escarificação do material, vegetação e camada orgânica se houver, com o equipamento. A terraplanagem compreende os serviços de corte, escarificação, remoção, aterro e compactação. Nos casos em que os trechos estejam no greide de projeto, acima ou abaixo, estes deverão ser compactados novamente.

02 – REGULARIZAÇÃO e COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

02.01 – Regularização do subleito é o conjunto de operações que visa conformar a camada final de terraplanagem, mediante cortes e/ou aterros de até 0,20 m, conferindo-lhe condições adequadas em termos geométricos e de compactação. A compactação será feita com camada de 20cm até atingir o greide e chegando a 100% P.I em termos de energia e compactação intermediária aplicada.



MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA

Estado do Paraná

03 – BASE DE BRITA GRADUADA

03.01 – A mistura de agregados para a base, deverá ser uniformemente distribuída e a camada deverá espalhada de forma única. A espessura será de 15,0cm, em todo trecho. O espalhamento da camada a ser realizado com distribuidor de agregados autopropelido. Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. O grau de compactação mínimo deverá ser de 100% do Proctor Modificado.

04 – TRATAMENTO SUPERFICIAL TRIPLO – TST

04.01– Todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações do DER/PR.

04.02 – É recomendado o emprego dos seguintes materiais:

- Cimentos Asfálticos de Petróleo, CAP 150-200 atendendo a Resolução nº 19/2005 da ANP.
- Emulsão asfáltica catiônica de ruptura rápida tipo RR-2C atendendo a Resolução nº 36/2012 da ANP.

04.03 – Agregados: os agregados utilizados devem ser constituídos por rocha sã ou seixo rolado, britados. Em qualquer caso, devem ser atendidas as condições gerais, a seguir relacionadas, para o agregado empregado.

- Devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substâncias ou contaminações prejudiciais.
- Na composição dos tratamentos devem ser utilizados agregados de mesma natureza.
- Os agregados, nos tratamentos múltiplos, não devem possuir mais do que um por cento passando na peneira n.º 200, em peneiramento efetuado por lavagem do agregado.
- Para o agregado retido na peneira n.º 4 a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 035) não deve ser superior a 40%.
- Quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos, pelo método DNER-ME 089, os agregados utilizados devem apresentar perdas iguais ou inferiores aos seguintes limites: - agregado graúdo: 12%; - agregado miúdo: 15%.
- Quando o agregado for obtido por britagem de seixos rolados, ao menos 95% dos fragmentos retidos na peneira n.º 4, em peso, devem apresentar uma ou mais faces resultantes de fratura.
- Para os agregados retidos na peneira n.º 4, a percentagem de grãos de forma defeituosa, obtida no ensaio de lamelaridade descrito no Manual de Execução do DER/PR, não pode ser superior a 20%.
- A graduação dos agregados deve atender às condições a seguir descritas.
- Em cada camada, o tamanho dos agregados deve ser o mais uniforme possível (condição homométrica), isto é, os agregados devem tender a um só tamanho. Os agregados assim considerados são definidos pela relação: d / D onde:
 d (tamanho mínimo efetivo) – é o tamanho em milímetros, obtido a partir da curva granulométrica e que corresponde a:

25% passando, em peso, para $VDM \leq 2.000$ ou,
15% passando, em peso, para $VDM > 2.000$



MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA

Estado do Paraná

D (tamanho máximo efetivo) – é o tamanho em milímetros, obtido a partir da curva granulométrica e que corresponde a:

80% passando, em peso, para $VDM \leq 2.000$ ou,
90% passando, em peso, para $VDM > 2.000$

A relação d/D deve ser:
 $\geq 0,65$ para $VDM > 2.000$
 $\geq 0,50$ para $VDM \leq 2.000$

Nos tratamentos múltiplos, o tamanho relativo do agregado, nas várias camadas, deve ser escolhido de forma tal que o tamanho médio $(D + d) / 2$, do agregado de cada camada, seja aproximadamente a metade do correspondente ao tamanho médio da camada imediatamente inferior. Estas duas condições têm o objetivo de promover um bom travamento entre as camadas, proporcionando aos tratamentos superficial maior durabilidade e menor consumo de materiais.

Atendendo as condições dos itens acima, são indicadas as faixas granulométricas apresentadas nos Quadro 5, abaixo:

Quadro 5: Tratamento Superficial Triplo – TST											
Peneira de malha quadrada		Porcentagem passando, em peso									Tolerâncias da faixa de projeto
ABNT	Abertura, mm	Triplo I-4			Triplo I-5			Triplo I-6			
		1ª cam.	2ª cam.	3ª cam.	1ª cam.	2ª cam.	3ª cam.	1ª cam.	2ª cam.	3ª cam.	
1"	25,4	–	–	–	100	–	–	–	–	–	± 7
7/8"	22,2	–	–	–	–	–	–	100	–	–	± 7
3/4"	19,1	100	–	–	90–100	–	–	–	–	–	± 7
5/8"	15,9	90 – 100	–	–	–	–	–	–	–	–	± 7
1/2"	12,7	–	–	–	20 – 45	100	–	0 – 30	100	–	± 7
3/8"	9,5	20 – 50	100	–	0 – 10	90–100	–	0 – 5	90–100	100	± 7
nº 4	4,8	0 – 10	65 – 85	100	0 – 5	20 – 55	100	–	10 – 40	85–100	± 5
nº 8	2,4	–	–	45–85	–	–	–	–	–	–	± 5
nº 10	2,0	–	0 – 10	20–35	–	0 – 10	15 – 35	–	0 – 15	10 – 35	± 5
nº 16	1,2	–	–	0 – 12	–	–	–	–	–	–	± 3
nº 40	0,42	–	–	0 – 8	–	–	0 – 5	–	–	0 – 5	± 3
nº 200	0,074	0 – 1	0 – 1	0 – 1	0 – 1	0 – 1	0 – 1	0 – 1	0 – 1	0 – 1	± 2

04.04 - Dosagem

A partir da seleção da composição granulométrica desejada e do respectivo ligante, a dosagem deve ser efetuada em laboratório, pela metodologia descrita no Manual de Execução do DER/PR (método do Engº Johannes Larsen).



MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA

Estado do Paraná

04.05 – Execução

04.05-01 – Imprimação

Execução de imprimação na aplicação de uma camada de material betuminoso, com emulsão do tipo EAI, com taxa de aplicação definida acima como sendo de 1,0l/m² com os seguintes objetivos:

- Promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- Impermeabilizar a base e promover condições de coesão superficial;
- Referência deste memorial: DNIT 144 / 2017-ES.

04.05-02 – Pavimentação Asfáltica tipo tratamento Superficial Triplo com capa selante

Para a execução do serviço de pavimentação asfáltico em TST, recomenda-se observar os seguintes aspectos:

- Eliminar todas as partículas com uma varredura da pista;
- A largura da faixa a ser feita a imprimação, será de 8,0m e espessura do pavimento do TST de 3,0cm.
- Logo após de aplicar o ligante, deverá realizar o espalhamento da primeira camada do agregado, quantidade indicada de projeto.
- Excessos e escassez dever ser corrigidos antes do início da compressão.
- Deve-se iniciar a compressão do agregado imediatamente após o seu lançamento na estrada. A compressão deve iniciar pelas bordas e progredir para eixo nos trechos, sempre da borda mais baixa para a borda mais alta.
- Após o serviço de compressão, faz-se uma varredura do material solto.
- Executar a segunda e terceira camadas de modo idêntico a primeira.
- Após o término da pavimentação em TST, será executada a capa selante.

04.05-03 – Sinalização viária horizontal

- Empregar equipamento com reservatório de tinta com capacidade mínima de 30 litros, dotado de sistema de aquecimento da tinta até que a mesma atinja a viscosidade adequada para aplicação; o equipamento deve ter capacidade de regulação da largura da faixa e da demarcação de faixas contínuas ou tracejadas;
- Preparar tinta e mistura de microesferas no tanque da máquina de demarcação viária de acordo com o especificado;
- Sinalização de segurança na via / interrupção ou desvio do tráfego de veículos em obediência ao Código de Trânsito Brasileiro;
- Limpeza do pavimento com varredura e jatos de ar comprimido;
- Calibração do equipamento; - Aplicar a tinta retrorrefletiva com equipamento que produza a tinta elastomérica em faixa contínua ou tracejada com máquina de demarcação viária autopropelida, dotada de jato para tinta e microesferas.
- Microesferas de vidro para sinalização horizontal viária, tipo II-A (Drop-on), a ser dispersa imediatamente após aplicação da tinta; - Microesferas de vidro para sinalização horizontal viária, tipo I-B (Premix), a ser misturada na tinta.

04.06 – Liberação de tráfego

- Não é permitido o tráfego quando da aplicação do ligante asfáltico ou do agregado.
- O tráfego somente é liberado após a conformação final da superfície, de maneira controlada por um período mínimo de 48 horas.



MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA

Estado do Paraná

04.07 – Controle interno de qualidade

- Compete à executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com esta especificação.
- As quantidades de ensaios para controle interno de execução, referem-se às quantidades mínimas aceitáveis, podendo a critério da executante, ser ampliados para garantia da qualidade da obra.
- A fiscalização poderá a qualquer momento, solicitar acompanhamento de execução de ensaio de confirmação de resultados considerados insatisfatórios.
- O controle interno de qualidade do material consta, no mínimo, dos ensaios a seguir descritos:
 - Ensaio de Massa Específica – In Situ – Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) – Regularização e Compactação do Subleito;
 - Ensaio de Massa Específica – In Situ – Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) – Sub base e Base;
 - Ensaio de Granulometria do Agregado;
 - Ensaio de Controle de Taxa de Aplicação de Ligante Betuminoso;
 - Ensaio de Determinação da Taxa de Espalhamento de Agregado.

04.08 Controle externo de qualidade – da contratante

- Compete ao contratante, quando julgar necessário, a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela executante, bem como, formar juízo quanto à aceitação ou rejeição do serviço em epígrafe.

04.09 Critérios de aceitação e rejeição

- Todos os ensaios dos materiais indicados no quadro abaixo devem atender os requisitos especificados.
 - Os equipamentos espargidores devem ter sido devidamente aferidos e, juntamente com os demais, manter adequadas condições de funcionamento ao longo da obra.
 - A granulometria dos agregados deve estar dentro da faixa de trabalho, definida em projeto.
 - A quantidade de ligante, por aplicação, deve se situar no intervalo de $\pm 15\%$ relação à taxa de dosagem. Para a taxa total, admite-se tolerância de $\pm 8\%$ em relação ao projeto. A quantidade total do agregado mineral deve se situar no intervalo em relação à taxa de dosagem.
- Quando ocorrer variação para mais, na taxa de agregado mineral, é necessário que a quantidade de ligante também seja acrescida, em proporção equivalente. A respeito deste tema, observar o contido no Manual de Execução do DER/PR.

Rolândia, 19 de agosto de 2024.

Denis Watanabe
Engenheiro Civil
CREA-PR 70.892/D



VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: BBFC-521D-A977-31F1

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



DENIS WATANABE (CPF 979.XXX.XXX-53) em 20/08/2024 16:18:19 (GMT-03:00)

Papel: Parte

Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://rolandia.1doc.com.br/verificacao/BBFC-521D-A977-31F1>