



MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: Pavimentação com Tratamento Superficial Triplo - TST

Local: Trecho da Estrada Vicinal – Linha Bedin

MUNICÍPIO / UF: Bom Sucesso do Sul / Paraná

EXTENSÃO: 3,500 km - ÁREA: 21.000,00m²

1. OBSERVAÇÕES PRELIMINARES

É de responsabilidade da CONTRATADA, o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra de primeira linha necessária ao cumprimento integral do objeto da licitação, baseando-se nos projetos básicos fornecidos e nos demais projetos a serem elaborados bem como nos respectivos memoriais descritivos, responsabilizando-se pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas técnicas da ABNT e demais pertinentes, normas de segurança, pagamento de encargos, taxas, emolumentos, etc, e por todos os danos causados às obras e ou serviços, bem como a terceiros, reparando, consertando, substituindo, ressarcindo, etc, os seus respectivos proprietários.

Quando houver dúvidas nos projetos, nas especificações e/ou no memorial descritivo, deverão ser consultados a FISCALIZAÇÃO e o engenheiro projetista para as definições.

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas a serem obedecidas na execução dos serviços acima citados, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais e serviços, e constituirão parte integrante dos contratos.

Todos os serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com os projetos básicos fornecidos, com os demais projetos e ou detalhes a serem elaborados e ou modificações pela CONTRATADA, com as prescrições contidas no presente memorial, com as normas técnicas da ABNT, legislações Federal, Estadual, Municipal e outras pertinentes.

Todos os serviços subempreitados, desde que com autorização prévia do departamento de engenharia da Prefeitura Municipal, deverão ter ART de execução com comprovante de pagamento.

2. OBJETO DA CONTRATAÇÃO

Execução de serviço de pavimentação em TST, com execução de sub-base em macadame britado seco, espessura de 15 cm e base em brita graduada, com espessura de 10 cm, em trecho da estrada vicinal, extensão de 3,500 km, largura de 6,0 metros e área total pavimentada de 21.000,00 metros quadrados, os serviços de pavimentação serão executados conforme a indicação abaixo, a pavimentação deverá ser executada em uma única etapa.

A finalidade do projeto é apresentar soluções para a melhoria do tráfego, escoamento da safra (soja, milho, feijão e trigo), produção leiteira, transporte escolar e proporcionar as pessoas que trafegam neste trecho melhor qualidade e segurança.

3. PAVIMENTAÇÃO

O leito da estrada já encontrasse readequado e compactado, pronto para receber a camadas que contemplam a pavimentação.

3.1. Estrada Vicinal

A pavimentação em TST a ser executada será composta das seguintes fases:

- Aplicação da camada de macadame britado seco, espessura de 15 cm compactado, com largura de 7,45 metros
- Aplicação da brita graduada, espessura de 10 cm compactada, com largura de 7,45 metros



MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

- Imprimação com CM-30, com largura de 7,45 metros
- Execução do TST, com largura de 6,00 metros
- Execução da pintura das faixas de sinalização horizontal
- Instalação das placas de advertência e regulamentação ao longo do trecho.

4. IMPRIMAÇÃO

Consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso, o ligante utilizado para execução do serviço será o CM-30, sobre a superfície de base concluída, antes da execução do revestimento betuminoso, com finalidade de aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado, bem como promover condições de aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a base.

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

A taxa utilizada para trabalho será de 1,2 l/m², tornando-se os parâmetros recomendados pelas especificações de serviço do DER/PR ES-P 17/17.

5. TRATAMENTO SUPERFICIAL TRIPLO – TST

5.1. DEFINIÇÕES

É a camada de revestimento ou de recuperação superficial de pavimento asfáltico, constituída por três aplicações sucessivas de ligante betuminoso, cobertas cada uma por camada de agregado mineral, submetidos à compressão.

5.2. 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%;



MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

- agregado miúdo: 15%.

f) 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.

g) 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%.

h) A graduação dos agregados deve atender às condições a seguir descritas.

h.1) 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.

h.2) 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 tem o objetivo de promover um bom travamento entre as camadas, proporcionando aos tratamentos superficiais maior durabilidade e menor consumo de materiais.

i) Atendendo as condições de “h.1” e “h.2”, são indicadas as faixas granulométricas apresentadas nos Quadro 5

Tratamento superficial	Agregado (kg/m ²)			Ligante betuminoso (residual em l/m ²)		
	Camada			Camada		
	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª
TSS – A	10 – 12	–	–	1,0 – 1,2	–	–
TSS – B	8 – 10	–	–	0,8 – 1,0	–	–
TSS AB – A	12 – 16	–	–	1,3 – 1,7	–	–
TSS AB – B	8 – 12	–	–	1,1 – 1,3	–	–
TSS AB – C	8 – 10	–	–	1,0 – 1,3	–	–
TSD – A	22 – 25	10 – 12	–	1,0 – 1,1	1,3 – 1,4	–
TSD – B	20 – 22	9 – 12	–	1,0 – 1,1	1,4 – 1,5	–
TSD AB – A	15 – 20	8 – 12	–	1,4 – 1,8	1,1 – 1,3	–
TSD AB – B	15 – 20	7 – 11	–	1,4 – 1,7	1,0 – 1,3	–
TST I – 4 (A)	13 – 16	6 – 8	4 – 6	0,6 – 0,8	0,7 – 0,9	0,6 – 0,8
TST I – 5 (B)	15 – 18	7 – 9	4 – 6	0,7 – 0,8	0,9 – 1,0	0,7 – 0,8
TST I – 6 (C)	20 – 25	10 – 13	6 – 9	0,8 – 0,9	0,9 – 1,2	0,8 – 0,9



MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

As taxas de aplicação de agregados e ligantes usuais são:

Tratamento superficial	Agregado (kg/m ²)			Ligante betuminoso (residual em l/m ²)		
	Camada			Camada		
	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª
TSS – A	10 – 12	–	–	1,0 – 1,2	–	–
TSS – B	8 – 10	–	–	0,8 – 1,0	–	–
TSS AB – A	12 – 16	–	–	1,3 – 1,7	–	–
TSS AB – B	8 – 12	–	–	1,1 – 1,3	–	–
TSS AB – C	8 – 10	–	–	1,0 – 1,3	–	–
TSD – A	22 – 25	10 – 12	–	1,0 – 1,1	1,3 – 1,4	–
TSD – B	20 – 22	9 – 12	–	1,0 – 1,1	1,4 – 1,5	–
TSD AB – A	15 – 20	8 – 12	–	1,4 – 1,8	1,1 – 1,3	–
TSD AB – B	15 – 20	7 – 11	–	1,4 – 1,7	1,0 – 1,3	–
TST I – 4 (A)	13 – 16	6 – 8	4 – 6	0,6 – 0,8	0,7 – 0,9	0,6 – 0,8
TST I – 5 (B)	15 – 18	7 – 9	4 – 6	0,7 – 0,8	0,9 – 1,0	0,7 – 0,8
TST I – 6 (C)	20 – 25	10 – 13	6 – 9	0,8 – 0,9	0,9 – 1,2	0,8 – 0,9

6. PINTURA DE LIGAÇÃO

Consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso, o ligante utilizado para a execução da pintura de ligação será o RR-1C, sobre a superfície de base existente, antes da execução do revestimento betuminoso, com finalidade de aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado, bem como promover condições de aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a base.

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

A taxa normal de trabalho situa-se em 0,5 l/m², tornando-se os parâmetros recomendados pela especificação de serviço do DER/PR ES-P 17/17.

7. EQUIPAMENTO

É obrigatório, para o início dos trabalhos, que o canteiro de serviço esteja instalado, contando no mínimo com as quantidades de equipamentos indicadas em projeto, classificados em:

- área conveniente para estocagem dos diversos tipos de agregados, com o objetivo de impedir mistura entre eles, bem como protegê-los de poeira ou partículas lançadas pelo tráfego de estradas próximas;
- depósitos de material asfáltico que permitam o aquecimento de maneira uniforme e sem riscos de oxidação e que tenham capacidade compatível com o consumo da obra;
- os tanques destinados a estocagem de asfalto borracha, deverão necessariamente estar providos de agitadores mecânicos;
- equipamento espargidor de material asfáltico, equipado com bomba reguladora de pressão e sistema completo e adequado de aquecimento, capaz de aplicar o material em quantidade e temperatura uniformes. As barras de distribuição devem ser de circulação plena, com ajuste vertical e largura variável. Deve ser equipado ainda com tacômetro, termômetros,



MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

medidor de volume e dispositivo de aplicação manual para pequenas correções;

- e) distribuidor de agregados rebocável ou automotriz, capaz de proporcionar distribuição homogênea dos agregados;
- f) Pode-se utilizar também Equipamento Multidistribuidor para tratamento superficial, aplicação simultânea dos materiais (ligante e agregados);
- g) rolo de pneus autopropulsor;
- h) rolo compactador tipo tandem;
- i) compressor de ar com potência suficiente para promover, por jateamento, a perfeita limpeza da superfície a revestir, antes do início do tratamento superficial;
- j) caminhões basculantes;
- k) pá-carregadeira ou retro-escavadeira;
- l) caminhão irrigador, equipado com moto-bomba;
- m) vassouras mecânicas ou manuais;
- n) vassouras de arrasto ou dispositivos similares, para corrigir possíveis falhas de distribuição dos agregados;
- o) ferramentas manuais, tais como: pás, enxadas, ancinhos, garfos, rastelos e demais ferramentas.

8. EXECUÇÃO

Se o ligante for emulsão catiônica de ruptura rápida:

- a) Deve ser verificado se a superfície a tratar, convenientemente limpa, necessita ou não da aplicação complementar de um banho de emulsão, na taxa de 0,5 l/m², anteriormente à aplicação da primeira camada de agregado.
- c) Sobre a pista, convenientemente demarcada, é iniciado o serviço com a distribuição da primeira camada de agregados, com o equipamento adequados, na taxa especificada em projeto.
- d) Após a aplicação dos agregados, verifica-se cuidadosamente a homogeneidade de espalhamento, promovendo-se a correção das falhas eventuais, tanto de falta quanto de excesso de material.
- e) Na sequência, procede-se à rolagem da camada, com a utilização apenas do rolo pneumático, com número de coberturas apenas suficiente para proporcionar a perfeita acomodação do agregado, sem causar danos à superfície a revestir.



MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

f) A operação seguinte consiste na primeira aplicação direta de ligante asfáltico, de modo uniforme, na taxa especificada em projeto e em temperatura que proporcione viscosidade adequada de aplicação.

g) Após a aplicação do ligante, verifica-se cuidadosamente a homogeneidade da mesma promovendo-se a correção das falhas eventuais. As correções de falta de ligante são realizadas com o equipamento manual do espargidor, com cuidado para evitar excessos. O excesso de ligante, se considerado nocivo e não compensável, deve ser removido.

h) Se o tratamento for simples, o mesmo deve permanecer sem tráfego pelo período de 24 a 48 horas, dependendo das condições climáticas. Após esse período, o revestimento deve ser rolado com o rolo tandem, uma só passada, com sobreposição, para se obter a conformação final da superfície. Esse procedimento também é adotado na última camada dos tratamentos múltiplos, com emulsão asfáltica.

As condições de execução aplicáveis para qualquer tipo de tratamento superficial.

a) O esquema de espargimento adotado deve proporcionar recobrimento triplo, em toda a largura da camada. Especial atenção deve ser conferida às regiões anexas ao eixo e bordos, de forma a evitar, nesses locais, a falta ou o excesso relativos de ligante.

b) A compressão da camada é executada no sentido longitudinal, iniciando no lado mais baixo da seção transversal e progredindo no sentido do lado mais alto.

c) Em cada passada, o equipamento deve recobrir, no mínimo, a metade da largura da faixa anteriormente comprimida, com os cuidados necessários para evitar deslocamentos, esmagamento do agregado e contaminações prejudiciais.

d) Pequenas correções de ligante e agregados podem ser necessárias, caso sejam constatadas falhas, nas inspeções visuais, efetuadas em cada aplicação.

e) Não deve haver coincidência entre as juntas transversais de duas camadas sucessivas, devendo-se prever uma defasagem de, pelo menos, dois metros entre elas.

f) Para evitar excesso de ligante na junta transversal, é colocada sobre a superfície da camada anterior, uma faixa de papel adequado, com largura mínima de 0,80 m.

g) Deve ser evitada a coincidência das juntas longitudinais para cada aplicação de ligante.

h) A aplicação de ligante, na largura da camada, deve ser feita com o menor número possível de passagens do equipamento espargidor.

i) Durante a operação de espalhamento dos agregados, deve ser evitada a aplicação em excesso, já que sua correção é mais difícil do que a adição de material faltante.

j) As aplicações, por camada, devem ser feitas de modo a permitir a compensação de eventuais diferenças, nas aplicações subseqüentes. A respeito do assunto, observar o contido no Manual de Execução do DER/PR.

k) A utilização de materiais asfálticos diferentes, no mesmo tanque do espargidor, só deve ser feita após esgotamento e limpeza, a fim de evitar misturas prejudiciais ao ligante e ao próprio espargimento. A respeito do assunto observar o contido no Manual de Execução



MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

do DER/PR.

Liberação ao tráfego

- a) Não é permitido o tráfego quando da aplicação do ligante asfáltico ou do agregado.
- b) O tráfego somente é liberado após a conformação final da superfície conforme descrito em 5.4.7 "h", de maneira controlada por um período mínimo de 48 horas. Liberação ao tráfego
- a) Não é permitido o tráfego quando da aplicação do ligante asfáltico ou do agregado.
- b) O tráfego somente é liberado após a conformação final da superfície conforme descrito em 5.4.7 "h", de maneira controlada por um período mínimo de 48 horas.

9. MANEJO AMBIENTAL

Para execução de revestimento asfáltico do tipo tratamento superficial, são necessários trabalhos envolvendo a utilização de ligante asfáltico e agregados.

Os cuidados a serem observados para fins de preservação do meio ambiente envolvem a produção e aplicação de agregados e o estoque de ligante asfáltico.

9.1. AGREGADOS

No decorrer do processo de obtenção de agregados de pedreiras, devem ser considerados os cuidados principais a seguir descritos.

- a) A brita somente é aceita após apresentação da licença ambiental de operação da pedreira cuja cópia da licença deve ser arquivada junto ao Livro de Registro de Ocorrências da obra.
- b) Exigir a documentação atestando a regularidade das instalações da pedreira, assim como sua operação, junto ao órgão ambiental competente, caso os agregados sejam fornecidos por terceiros.
- c) Evitar a localização da pedreira e das instalações de britagem em área de preservação ambiental.
- d) Planejar adequadamente a exploração da pedreira de modo a minimizar os danos inevitáveis durante a exploração e possibilitar a recuperação ambiental, após a retirada de todos os materiais e equipamentos.
- e) Impedir queimadas como forma de desmatamento.

Construir junto às instalações de britagem, bacias de sedimentação para retenção do pó de pedra eventualmente produzido em excesso ou por lavagem da brita, evitando seu carreamento para cursos d'água.

9.2. LIGANTE ASFÁLTICO

- a) Instalar os depósitos em locais afastados de cursos d'água.
- b) Vedar o refugo de materiais usados à beira da estrada ou em outros locais onde possam



MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO DO SUL

ESTADO DO PARANÁ

CNPJ 80.874.100/0001-86

causar prejuízos ambientais.

9.3. QUANTO À INSTALAÇÃO

- a) Atribuir à contratante responsabilidade pela obtenção da licença de instalação e operação do empreendimento.
- b) Atribuir à executante responsabilidade pela obtenção da licença de instalação para canteiro de obra, depósitos e pedreira industrial, quando for o caso.
- c) Recuperar a área afetada pelas operações de construção e execução, mediante a remoção dos depósitos e a limpeza do canteiro de obras.

9.4. OPERAÇÃO

- a) Dotar os silos de estocagem de agregados de proteções laterais e cobertura, para evitar a dispersão das emissões fugitivas durante a operação de carregamento.
- b) Manter em boas condições de operação todos os equipamentos de processo e de controle.

Além destes procedimentos, devem ser atendidas, no que couber, as recomendações do Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR.

10. CONTROLO INTERNO DE QUALIDADE

Compete à executante a realização de testes 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 contratante ou 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.

11. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Será executada a sinalização horizontal da pista de rolamento (no eixo serão executadas 2 faixas contínuas e em cada lateral 01 faixa contínua) de acordo com Normas do CONTRAN.

- Faixa eixo da pista e nos bordos, com espessura de 12 cm, extensão conforme projeto.

Bom Sucesso do Sul, dezembro de 2024.

Fábio Júnior de Oliveira
Engenheiro Civil
CREA PR-82.120/D