



MEMORIAL DESCRITIVO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM CONCRETO BETUMINOSO
USINADO A QUENTE (CBUQ)

SUMÁRIO

A – GENERALIDADES.....	1
A.1 – Observações Preliminares.....	1
B – OBJETO DA CONTRATAÇÃO	1
C – ANÁLISE DO PROJETO E RESPONSABILIDADES.....	1
D – FISCALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO.....	2
E – REQUISITOS DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO	3
F – INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DA OBRA	3
F.1 – Despesas Gerais e de Administração Local da Obra	3
G – MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	3
1. SERVIÇOS PRELIMINARES	4
2. OBJETIVO	4
3. CONDIÇÕES GERAIS.....	4
4. MATERIAIS	4
5. EQUIPAMENTOS	8
6. CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO.....	9
7. SERVIÇOS COMPLEMENTARES	11
8. CONTROLE DE QUALIDADE.....	12
9. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO	13
10. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	13
11. CRITÉRIOS DE PAGAMENTO	13
12. RECEBIMENTO DAS OBRAS E SERVIÇOS.....	13

A – GENERALIDADES

A contratada fica responsável pelo fornecimento da mão de obra necessária ao cumprimento integral do objeto da licitação, baseando-se nos projetos básicos fornecidos e nas demais peças gráficas e descritivas a serem elaboradas, responsabilizando-se pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento das especificações técnicas do DER/PR, das normas técnicas da ABNT, das normas regulamentadoras de segurança e medicina do trabalho, além de responsabilizar-se por todos os danos causados ao contratante e a terceiros, reparando, substituindo e ressarcindo os seus respectivos proprietários.

Quando houver dúvidas em relação aos projetos, às especificações e ao memorial descritivo, deverão ser consultados a **FISCALIZAÇÃO** e o responsável técnico pelos projetos para esclarecimentos e eventuais definições que se fizerem necessárias.

A.1 – Observações Preliminares

O presente memorial descritivo estabelece as condições técnicas a serem obedecidas na execução dos serviços de reperfilamento e capa asfáltica com concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos e constituindo parte integrante dos contratos.

Todos os serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com os projetos específicos, com as peças gráficas e descritivas fornecidas pela CONTRATADA, com as prescrições contidas no memorial descritivo de procedimentos, com as especificações técnicas do DER/PR, com as normas técnicas da ABNT e segundo às legislações Federal, Estadual, Municipal e outras pertinentes.

Nenhum trabalho deverá ser iniciado sem o prévio e o profundo estudo das condições da base, das construções no entorno e da própria área na qual será implantado o empreendimento, devendo ser dada especial atenção ao planejamento das operações.

B – OBJETO DA CONTRATAÇÃO

O objeto da contratação refere-se à execução dos serviços de reperfilamento e capa asfáltica com concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), tendo em vista o melhoramento e a conservação das vias públicas urbanas. A obra perfaz uma área de 5.208,26 m² (Cinco mil e duzentos e oito metros quadrados), o que corresponde ao trecho da RUA ALAGOAS entre a Rua Riachuelo e a Rua Amapá.

C – ANÁLISE DO PROJETO E RESPONSABILIDADES

Serão fornecidos os projetos completos à prestadora de serviços, a quem caberá a total responsabilidade pela execução e aplicação das técnicas adequadas de construção. À CONTRATADA caberá também a obrigatoriedade de examinar, profunda e cuidadosamente, todas as peças gráficas e descritivas, apontando, por escrito e com a devida antecedência, antes da mobilização para execução dos serviços, as partes não suficientemente claras, divergentes ou imprecisas.

Divergências entre projetos, entre obra e peças gráficas, entre especificações, memoriais e detalhes deverão ser comunicadas aos autores dos respectivos projetos, por escrito e com a necessária antecedência, para efeito de interpretação ou compatibilização.

Os casos omissos, dúbios ou carentes de complementação deverão ser comunicados à FISCALIZAÇÃO e solucionados, em comum acordo, com o autor do projeto específico e com os profissionais responsáveis pela elaboração dos demais projetos de engenharia.

Os serviços não relacionados em projeto somente poderão ser executados pela CONTRATADA após análise e aprovação da FISCALIZAÇÃO. A omissão de qualquer procedimento ou especificação em projetos ou em outros documentos contratuais, não exime a CONTRATADA da obrigatoriedade da utilização das melhores práticas para execução dos trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas e especificações técnicas inerentes ao objeto contratado.

É nula de pleno direito, como justificativa ou defesa, a alegação pela CONTRATADA de desconhecimento, incompreensão ou esquecimento das cláusulas e condições do contrato, das peças gráficas e descritivas, das especificações técnicas, bem como das normas e regulamentações pertinentes ao objeto a ser executado. A atuação da FISCALIZAÇÃO não afasta a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne aos serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais legislações Federal, Estadual, Municipal e outras pertinentes.

A empresa CONTRATADA deverá fornecer materiais, equipamentos e mão de obra especializada para consecução do objeto contratado, sendo esta última formada por equipe devidamente capacitada, com treinamento e experiência prática comprovada no que tange a execução de pavimentação asfáltica com CBUQ. As cotas e dimensões sempre deverão ser conferidas *in loco* antes da execução de qualquer serviço, devendo ser obedecidas rigorosamente as taxas de materiais especificadas em projeto.

D – FISCALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

Os serviços serão fiscalizados por responsável técnico vinculado à Prefeitura Municipal de Medianeira, devidamente registrado no respectivo conselho de classe, o qual será doravante, aqui designado, ENGENHEIRO FISCAL.

A execução e supervisão dos trabalhos pela CONTRATADA deverá estar a cargo de responsável técnico devidamente habilitado e registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Paraná (CREA).

Os serviços serão conduzidos por pessoal pertencente ao quadro técnico da CONTRATADA, o qual deverá conter profissionais devidamente capacitados a fim de se obter resultados de produção e qualidade compatíveis com o cronograma físico-financeiro estabelecido para obra.

Caso sejam constatados, a qualquer tempo, vícios e defeitos oriundos da execução do serviço, a CONTRATADA deverá refazer e reconstituir as áreas comprometidas, arcando com o ônus decorrente da mobilização de equipamentos, combustível, materiais, transporte, mão de obra e demais encargos que incidem sobre a obra.

E – REQUISITOS DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

Caberá a CONTRATADA a responsabilidade por fornecer, aos seus trabalhadores, equipamentos de proteção individual em perfeito estado de conservação, tais como botas, capacetes, protetores auriculares, óculos, luvas e demais proteções de acordo com as normas de segurança e medicina do trabalho.

F – INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DA OBRA

Correrão por conta exclusiva da CONTRATADA todas as despesas relacionadas a mobilização e desmobilização do seu pessoal, a quem deverá ser disponibilizado suprimento de água potável, filtrada e fresca fornecida em recipientes portáteis herméticos e local contendo instalações sanitárias.

F.1 – Despesas Gerais e de Administração Local da Obra

Correrão igualmente por conta da CONTRATADA outras despesas que incidem indiretamente sobre o custo das obras, tais como:

F.1.1 – Administração local de obra (Engenheiro, encarregado, operadores de equipamentos, motoristas, ajudantes e auxiliares).

F.1.2 – Transportes internos e externos.

F.1.3 – Seguro de responsabilidade civil e equipamentos de proteção individual e coletiva.

F.1.4 – Medicamentos de urgência, materiais de consumo e ensaios diversos.

F.1.5 – Qualquer despesa indireta e de responsabilidade da CONTRATADA não contemplada ou relacionada nos itens anteriores.

G – MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Todos os materiais a serem empregados nas obras deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações prescritas em projeto. Os serviços deverão ser executados em completa obediência aos princípios de boas práticas, devendo atender rigorosamente às Normas Brasileiras, as posturas federais, estaduais e municipais e as condições locais.

Caberá também à CONTRATADA o fornecimento dos equipamentos necessários a execução do serviço, devendo ser dada especial atenção às condições de uso e conservação, de forma que sejam empregados equipamentos adequados à finalidade da operação e devidamente atestados quanto à integridade estrutural e eletromecânica.

A inobservância das taxas de materiais definidas em projeto e das condições estruturais e operacionais dos equipamentos enseja a rescisão do contrato e o ressarcimento ao erário, sem prejuízo das sanções administrativas previstas na legislação vigente.



1. SERVIÇOS PRELIMINARES

- 1.1. A placa de obra deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizado, conforme padrão e especificações fornecidas pelo município, devendo possuir dimensões mínimas de (1,20 x 2,40) metros.
- 1.2. Antes do início dos trabalhos deverá ser providenciada, por conta da CONTRATADA, a demolição de todas as rampas de acesso sobre a sarjeta, devendo ser realizada a retirada e a correta destinação dos entulhos gerados nesse processo.

2. OBJETIVO

- 2.1. Estabelecer a sistemática a ser empregada na seleção do produto e sua aplicação em camadas de revestimento, recapeamento ou reperfilagem de pavimentos rodoviários em obras sob a jurisdição do município de Medianeira, estado do Paraná.

3. CONDIÇÕES GERAIS

- 3.1. Não é permitida a execução de serviços com concreto asfáltico usinado a quente:
 - a) Sem o preparo prévio da superfície a partir da limpeza e reparação preliminar;
 - b) Sem a implantação prévia da sinalização da obra, conforme as Normas de Segurança para trabalhos em pavimentação asfáltica;
 - c) Sem a aprovação prévia pela FISCALIZAÇÃO do projeto de dosagem da mistura;
 - d) Quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 10°C;
 - e) Em dias de chuva.
- 3.2. Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra, deve apresentar o Certificado de Qualidade (Ensaio de especificação) correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento e transporte para o canteiro de serviço. Deve trazer também indicação clara da procedência, do tipo, da quantidade do seu conteúdo e da distância de transporte entre a fonte de produção e o canteiro de serviço.

4. MATERIAIS

4.1. MATERIAL ASFÁLTICO

- 4.1.1. Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DER/PR.
- 4.1.2. É recomendado o emprego de cimentos asfálticos que atendam a Resolução ANP N° 19/2005. O emprego de outros tipos de cimentos asfálticos que venham a ser produzidos e especificados no país pode ser admitido, desde que tecnicamente justificado e sob a devida aprovação da FISCALIZAÇÃO.

4.2. MATERIAIS PÉTREOS

4.2.1. O agregado graúdo deve ser constituído por pedra britada ou seixo rolado britado, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas, atendendo aos seguintes requisitos:

- Quando submetidos à avaliação da durabilidade com sulfato de sódio em cinco ciclos (DNER-ME 089), os agregados utilizados devem apresentar perdas inferiores a 12%;
- A percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 035) não deve ser superior a 50%;
- A percentagem de grãos de forma defeituosa determinada no ensaio de lamelaridade, descrito no Manual de Execução do DER/PR, não pode ultrapassar a 25%;
- No caso de emprego de seixos rolados britados, exige-se que 90% dos fragmentos em peso apresentem pelo menos uma face fragmentada pela britagem.

4.2.2. O agregado miúdo deve ser constituído por areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos, apresentando partículas individuais resistentes, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas. Devem ser atendidos, ainda, os seguintes requisitos:

- As perdas no ensaio de durabilidade (DNER-ME 089) em cinco ciclos com solução de sulfato de sódio, devem ser inferiores a 15%;
- O equivalente de areia (DNER-ME 054) de cada fração componente do agregado miúdo deve ser igual ou superior a 55%;
- É vedado o emprego de areia proveniente de depósitos em barrancas de rios.

4.2.3. O material de enchimento (filler), quando necessário, deve estar seco e isento de grumos para ser aplicado, constituído, necessariamente, por cal hidratada tipo CH-I atendendo à seguinte granulometria (DNER-ME 083):

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando em peso
ABNT	Abertura, mm	
n.º 40	0,42	100
n.º 80	0,18	95 – 100
n.º 200	0,074	65 – 100

4.3. MELHORADOR DE ADESIVIDADE

4.3.1. O uso recomendado de cal hidratada tipo CH-I como material de enchimento deve suprimir a necessidade de incorporação de aditivo melhorador de adesividade ao ligante betuminoso. De qualquer forma, o bom desempenho da mistura quanto a adesividade deverá ser comprovado através do ensaio de danos por umidade induzida, com razão de resistência à tração por compressão diametral superior a 0,7.

4.3.2. É admitida a adição da cal na mistura de agregados, somente antes do secador da usina.

4.4. COMPOSIÇÃO DA MISTURA

4.4.1. A composição da mistura deve satisfazer aos requisitos do quadro apresentado a seguir e ao percentual do ligante betuminoso determinado no projeto:

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando, em peso			
ABNT	Abertura, mm	Faixa C	Faixa D	Faixa E	Faixa F
1 ½"	38,1	–	–	–	–
1"	25,4	100	–	–	–
¾"	19,1	90 – 100	100	100	–
½"	12,7	–	80 – 100	90 – 100	–
⅜"	9,5	56 – 80	70 – 90	75 – 90	100
n.º 4	4,8	35 – 65	50 – 70	45 – 65	75 – 100
n.º 10	2,00	22 – 46	33 – 48	25 – 35	50 – 90
n.º 40	0,42	8 – 24	15 – 25	8 – 17	20 – 50
n.º 80	0,18	–	8 – 17	5 – 13	7 – 28
n.º 200	0,075	2 – 8	4 – 10	2 – 10	3 – 10
Utilização como		Rolamento			Reperfilagem
Variação do teor de ligante		4,5 – 6,0			5,0 – 6,5
Espessura máx., cm		5,0			3,0

4.4.2. A composição da mistura deve satisfazer aos requisitos da *Faixa F* para camada de reperfilagem (realizada com vibro acabora esteiras) e da *Faixa C* para camada de rolamento, ambas com o uso de Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP) 50/70. Na Rua Paraná, no trecho entre a Rua Pará e Avenida Soledade, será realizado recape sobre pavimento asfáltico existente, com aplicação dos requisitos da *Faixa F*, como camada de rolamento.

4.4.3. A faixa utilizada deve apresentar diâmetro máximo inferior a dois terços da espessura da camada asfáltica.

4.4.4. A pavimentação deverá ser executada conforme as espessuras obtidas no ensaio de deflexão, devendo apresentar uma média de 2,00 cm para o reperfilamento e 3,00 cm para capa asfáltica. Rua Paraná, entre Avenida Soledade e Rua Rio de Janeiro, deverá ser executada camada de rolamento de 5,00cm, sobre base

4.4.5. No projeto da curva granulométrica para camada de revestimento deve ser considerada a segurança do usuário, atendendo-se aos padrões de aderência da especificação DER/PR ES-P 21/17.

4.4.6. Para todos os tipos, a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deve ser inferior a 4% do total.

4.5. DOSAGEM E CARACTERÍSTICAS DA MISTURA

4.5.1. Deve ser adotado o ensaio *Marshall* na dosagem de misturas betuminosas a fim de verificar as condições de vazios, estabilidade e fluência das misturas usinadas a quente.

4.5.2. O ensaio *Marshall* deve ser complementado por meio dos ensaios de resistência à tração por compressão diametral a 25°C, devendo ser atendidos os seguintes valores:

Ensaio	Característica	Camada de rolamento	Camada de ligação
DNER-ME 043	Percentagem de vazios	3 a 5	4 a 6
DNER-ME 043	Relação betume/vazios	70 – 82	65 – 75
DNER-ME 043	Estabilidade, mínima	850kgf	700kgf
DNER-ME 043	Fluência, mm	2,0 – 4,0	2,5 – 3,5
DNIT 136-ME	Resistência à tração por compressão diametral a 25°C, MPa	0,80 (mínima)	0,65 (mínima)
–	Relação finos/betume	0,8 – 1,6	0,6 – 1,6

4.5.3. As condições de vazios da mistura na fase de dosagem devem ser verificadas a partir da determinação da densidade máxima da Mistura Betuminosa pelo método de Rice (AASHTO T - 209).

4.5.4. Os vazios do agregado mineral (%VAM) são definidos em função do seu tamanho máximo nominal (TMN), devendo atender aos seguintes valores mínimos:

Tamanho Máximo Nominal *		% VAM, mínimo	
ABNT	mm	Vazios 4 %	Vazios 5 %
1 ½"	38,1	11	12
1"	25,4	12	13
¾"	19,1	13	14
½"	12,7	14	15
⅜"	9,5	15	16



- 4.5.5. Em caso de estar previsto em projeto solicitação de tráfego superior a 1×10^7 operações do eixo-padrão de 8,20 tf (Critério USACE), o traço da mistura betuminosa deve ser verificado à deformação permanente com o equipamento *Orniéreur* do LCPC ou segundo a AASHTO T 324-11 (*Hamburg Wheel-Track Testing*). O afundamento admissível deve ser definido em projeto em função da mistura adotada.

5. EQUIPAMENTOS

5.1. EQUIPAMENTOS DE LIMPEZA

- 5.1.1. A limpeza do pavimento deve ser realizada com a utilização de vassoura mecânica rotativa e por meio de jateamento de ar comprimido.
- 5.1.2. A lavagem da base deve ser executada com o uso de caminhão-pipa equipado com bomba de água para aspersão de alta pressão.

5.2. EQUIPAMENTO ESPARGIDOR DE ASFÁLTO

- 5.2.1. A pintura de ligação deve ser executada por meio de caminhão espargidor de asfalto equipado com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capaz de promover a aplicação uniforme do ligante.
- 5.2.2. O caminhão espargidor de asfalto deve dispor de barra de distribuição, tacômetro, termômetros e espargidor manual, sendo este último aplicável ao tratamento de pequenas áreas e correções localizadas.

5.3. VEÍCULOS PARA TRANSPORTE DA MISTURA

- 5.3.1. O transporte da mistura deve ser feito com caminhões basculantes, cuja caçamba deve ser ligeiramente lubrificada para se evitar a aderência do material à chapa metálica.
- 5.3.2. Durante o transporte, a carga deverá ser coberta por lona com o objetivo de evitar a perda de temperatura e a exposição às intempéries.

5.4. EQUIPAMENTO PARA DISTRIBUIÇÃO

- 5.4.1. A distribuição da mistura asfáltica deve ser realizada por meio de vibroacabadora autopropelida, de modo a espalhar e conformar a mistura ao alinhamento, cotas e abaulamento requeridos.
- 5.4.2. A vibroacabadora deve ser equipada com esteiras metálicas para seu deslocamento, sistema composto por rosca-sem-fim, capaz de distribuir a mistura em toda a largura da faixa de trabalho, sistema de nivelamento eletrônico, alisadores, vibradores e dispositivo para aquecimento do material à temperatura especificada em projeto.

5.5. EQUIPAMENTOS PARA COMPRESSÃO

- 5.5.1. A compressão da mistura asfáltica deve ser efetuada pela ação combinada de rolo pneumático e rolo liso tandem, ambos autopropelidos.
- 5.5.2. É obrigatória a utilização de pneus uniformes de modo a se evitar marcas indesejáveis na mistura comprimida.
- 5.5.3. O rolo compressor de rodas metálicas lisas tipo tandem deve ter peso compatível com a espessura da camada.
- 5.5.4. O emprego de rolo liso vibratório pode ser admitido desde que a frequência e a amplitude de vibração sejam ajustadas às necessidades do serviço.
- 5.5.5. Os equipamentos de compressão devem fornecer a energia necessária para obtenção das densidades requeridas, devendo ser efetuada tal operação enquanto a mistura se apresentar com temperatura que lhe assegurem adequada trabalhabilidade.
- 5.5.6. Os locais inacessíveis aos equipamentos convencionais devem ser comprimidos por meio de soquete mecânico ou placa vibratória.

6. CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO

6.1. PREPARO DA SUPERFÍCIE

- 6.1.1. A superfície que irá receber a camada de concreto asfáltico deve estar limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais.
- 6.1.2. Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados previamente à aplicação da mistura.
- 6.1.3. A pintura de ligação deve ser realizada com emulsão asfáltica tipo RR-1C aplicada na taxa de 0,5 Kg/m² sobre base de pedra irregular. Esse procedimento deve ser realizado por meio de caminhão espargidor de asfalto, o qual deve estar devidamente calibrado para aplicação uniforme do material.
- 6.1.4. No caso de desdobramento da espessura total de concreto asfáltico em duas camadas, a pintura de ligação entre essas pode ser dispensada se a execução da segunda camada for feita logo após à execução da primeira.

6.2. PRODUÇÃO DO CONCRETO ASFÁLTICO



- 6.2.1. O concreto asfáltico deve ser produzido em usina apropriada, calibrada racionalmente de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura, atendendo aos requisitos apresentados na especificação DER/PR ES-P 21/17.
- 6.2.2. A temperatura de aquecimento do cimento asfáltico deve ser, necessariamente, determinada em função da relação temperatura *versus* viscosidade do ligante.
- 6.2.3. A temperatura mais conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta viscosidade *Saybolt-Furol* na faixa de 75 a 95 segundos.
- 6.2.4. Não é permitido o aquecimento do cimento asfáltico acima de 177°C.
- 6.2.5. A temperatura de aquecimento dos agregados deve ser de 10 a 15°C superior à temperatura definida para o aquecimento do ligante, desde que não supere a 177°C.
- 6.2.6. A produção do concreto asfáltico e a frota de veículos de transporte devem assegurar a operação contínua da vibroacabadora.
- 6.3. TRANSPORTE DO CONCRETO ASFÁLTICO
 - 6.3.1. O caminhão deve ser carregado de maneira a evitar segregação da mistura dentro da caçamba, preservando as propriedades e a qualidade do material.
 - 6.3.2. Para evitar a aderência da mistura às chapas da caçamba, recomenda-se o uso de aspersão prévia de solução de cal, água e sabão, ou outro produto específico para este fim, que não derivados de petróleo (Óleo diesel ou Querosene).
 - 6.3.3. A caçamba do veículo deve ser coberta com lona impermeável durante o transporte, a fim de proteger a massa asfáltica quanto à ação de chuvas ocasionais, eventual contaminação por poeira e, especialmente, perda de temperatura e queda de partículas durante o percurso.
- 6.4. DISTRIBUIÇÃO DA MISTURA
 - 6.4.1. No emprego de concreto asfáltico como camada de rolamento, a mistura deve ser distribuída por uma ou mais acabadoras, atendendo aos requisitos especificados.
 - 6.4.2. Previamente ao início do serviço, deve ser assegurado o conveniente aquecimento da mesa alisadora à temperatura compatível com a da massa a ser distribuída. Observar que o sistema de aquecimento se destina exclusivamente ao aquecimento da mesa alisadora e nunca da massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia.
 - 6.4.3. As irregularidades que surgirem na superfície da camada recém lançada devem ser corrigidas de imediato pela adição manual de massa e espalhamento efetuado com



ancinhos ou rodos metálicos. No entanto, essa alternativa deve ser minimizada pois o excesso de reparo manual compromete a qualidade do serviço.

6.5. COMPRESSÃO

- 6.5.1. A compressão da mistura asfáltica tem início imediatamente após a sua distribuição.
- 6.5.2. Ao iniciar a compressão, a mistura asfáltica deve se apresentar com temperatura apropriada, fixada experimentalmente em cada caso particular.
- 6.5.3. A sequência de rolagem e os diferentes tipos de rolos compactadores devem estar em conformidade com os melhores resultados obtidos no trecho experimental.
- 6.5.4. O número de coberturas de cada equipamento é definido experimentalmente de forma a se atingir as condições de densidade.
- 6.5.5. A compressão deve ser executada em faixas longitudinais, sendo sempre iniciada pelo ponto mais baixo da seção transversal e progredindo no sentido do ponto mais alto.
- 6.5.6. Em cada passada, o equipamento deve recobrir, ao menos, a metade da largura rolada na passada anterior.
- 6.5.7. O processo de execução das juntas transversais e longitudinais deve assegurar adequada condição de acabamento.
- 6.5.8. A camada de concreto asfáltico recém-acabada somente deve ser liberada ao tráfego após o seu completo resfriamento.

7. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- 7.1. A recuperação da camada de suporte se dará nos no trecho de projeto da Rua Paraná, entre avenida Soledade e Rua Rio de Janeiro, nos quais se verificou problemas de conformação da base granular existente, e altos índices deflexão do pavimento.
- 7.2. O processo de execução da camada de suporte deverá ser iniciado a partir da retirada do pavimento existente na Rua Paraná, entre Avenida Soledade e Rua Rio de Janeiro, seguido da regularização e compactação do subleito conforme as especificações do DER/PR - ES-P 01/05.
- 7.3. A sub-base deverá ser executada com o uso de macadame seco conforme a especificação do DER/PR - ES-P 01/05. Essa camada deverá ser uniformemente distribuída nas áreas indicadas em projeto, devendo apresentar 25 cm de espessura após o processo de compressão.



- 7.4. A execução da base granular se dará com o uso de brita graduada simples (BGS), com estabilização obtida por ação mecânica do equipamento de compactação. Essa camada deverá possuir espessura média de 15 cm, devendo ser distribuída e conformada de acordo com as condições dos trechos adjacentes.
- 7.5. O assentamento das guias deverá ser executado nos trechos indicados em projeto.
- 7.6. As guias deverão ser confeccionadas em concreto pré-fabricado, com resistência característica à compressão mínima, aos 28 dias, de 20 MPa.
- 7.7. As dimensões das guias deverão obedecer às indicações de projeto, devendo apresentar altura de 30 cm, base inferior de 15 cm, base superior de 13 cm e comprimento da peça de 100 cm.
- 7.8. As peças deverão estar devidamente alinhadas e rejuntadas com o uso de argamassa de cimento e areia, traço 1:3. Após essa etapa, as guias deverão receber duas demãos de tinta à base de cal (Caiação), conforme orientação da Fiscalização.

8. CONTROLE DE QUALIDADE

- 8.1. Compete à executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização de um serviço de boa qualidade e em conformidade com as especificações do DER/PR - ES-P 21/17.
- 8.2. As quantidades de ensaios para controle interno de execução referem-se às quantidades mínimas aceitáveis, podendo a critério da FISCALIZAÇÃO, ser ampliados para garantia da qualidade da obra.
- 8.3. A FISCALIZAÇÃO poderá a qualquer momento, solicitar acompanhamento de execução de ensaio de confirmação de resultados considerados insatisfatórios.
- 8.4. O controle tecnológico da camada de suporte consta, no mínimo, dos seguintes ensaios:
 - a) 01 (Um) ensaio de massa específica pelo método do frasco de areia, referente a regularização e compactação do subleito, para cada região indicada em projeto;
 - b) 01 (Um) ensaio de massa específica pelo método do frasco de areia, referente ao reforço do subleito, para cada região indicada em projeto;
 - c) 01 (Um) ensaio de massa específica pelo método do frasco de areia, referente a base e sub-base granular, para cada região indicada em projeto;
 - d) 01 (Um) ensaio de granulometria do agregado para cada região indicada em projeto.
- 8.5. O controle de qualidade da camada asfáltica consta, no mínimo, dos seguintes ensaios:
 - a) 01 (Um) ensaio de porcentagem de betume para cada 700 m² de área pavimentada;



- b) 01 (Um) ensaio de controle do grau de compactação da mistura para cada 700 m² de área pavimentada;
- c) 01 (Um) ensaio de densidade aparente do material betuminoso para cada 700 m² de área pavimentada;
- d) 01 (Um) ensaio de sondagem com extração de corpos de prova para cada 700 m² de área pavimentada.

9. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

- 9.1. A aceitação dos materiais, da execução do serviço, da conformação geométrica e das condições de acabamento somente será efetivada com o atendimento dos critérios contidos na especificação do DER/PR ES-P 21/17.
- 9.2. A CONTRATADA deverá apresentar laudo técnico de controle tecnológico, no qual deverão estar inseridos os resultados dos ensaios de cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DER/PR.
- 9.3. Todo serviço incompleto, inadequado ou mal executado deve ser corrigido conforme a evolução da obra, sem que para isso, provoque prejuízos à qualidade e ao prazo de execução da pavimentação.
- 9.4. Qualquer serviço só será aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto na presente peça descritiva e nas especificações do DER/PR. Caso contrário será rejeitado.

10. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

- 10.1. Os serviços aceitos são medidos pela determinação da área executada, expressa em metros quadrados.

11. CRITÉRIOS DE PAGAMENTO

- 11.1. Os serviços aceitos e medidos só serão atestados como parcela adimplente, para efeito de pagamento, se juntamente com a medição de referência estiver apenso o relatório com os resultados dos controles de qualidade e de aceitação.
- 11.2. O pagamento será autorizado após a aceitação e a medição dos serviços executados, tendo como base os preços unitários contratuais que representam a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais, perdas, mão de obra, equipamentos, controle de qualidade e demais encargos necessários à completa execução dos serviços.

12. RECEBIMENTO DAS OBRAS E SERVIÇOS



- 12.1. As vias pavimentadas deverão ser entregues limpas, sem detritos e obstáculos, e somente serão liberadas para o tráfego após a liberação expressa da CONTRADADA e da equipe técnica da Prefeitura Municipal.
- 12.2. A entrega das obras pela empresa executante será feita no prazo constante do cronograma físico-financeiro, de acordo com os trechos previamente definidos.
- 12.3. A entrega dos trechos concluídos pela empresa executante fica condicionada aos requisitos técnicos e legais atinentes ao objeto da contratação, impondo-se à CONTRATADA a demonstração, por meio de testes e ensaios tecnológicos, que os serviços se encontram em conformidade com as especificações técnicas, os requisitos normativos e demais padrões de acabamento exigidos pela FISCALIZAÇÃO.
- 12.4. A garantia das obras e serviços será de 5 (Cinco) anos, a contar da realização do Laudo de Conclusão da Obra.
- 12.5. Caberá exclusivamente à CONTRATADA assegurar a garantia de qualidade da obra.
- 12.6. A CONTRATADA é responsável por manter as obras e serviços em perfeitas condições de conservação e funcionamento, até a lavratura do Termo de Recebimento Definitivo.

Medianeira, 30 de novembro de 2023

Kaio Cesar Ramos Maciel
Engenheiro Civil
CREA PR-175.142/D