# MEMORIAL DESCRITIVO

## OBRA: Execução de Pista de Caminhada, Plantio de Grama Esmeralda

**ENDEREÇO: Rua Alameda 09**

**MUNICÍPIO / UF: Mariópolis / Paraná**

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, no memorial 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.

 A empreiteira deverá instalar a placa de obra em local visível, a placa será em chapa galvanizada º 22, nas dimensões de 2,0x1,25m, nesta placa será instalado adesivo em pvc com as informações conforme modelo padrão do Ministério do Turismo.

1. **OBJETO DA CONTRATAÇÃO**

 Será executada a pista de caminhada ao entorno dos lagos, esta pista será executada em CBUQ, sobre uma camada de brita graduada compactada, com espessura de 15cm, sinalização horizontal, faixa com espessura de 10cm, na cor branca.

Plantio de grama esmeralda em leivas, nos locais indicados, construção de muro de pedra argamassada na parte interna do Lago 2, com altura de 1,20 metros, sendo que 30 cm, ficarão enterrados no solo; e construção de 02 pilares em concreto armado e portão metálico, no acesso ao parque e construção de ponte/passarela sobre espelho de água já existente.

1. **PAVIMENTAÇÃO**

 A base para a pavimentação da pista da caminhada esta compactada, o qual apresenta condições adequadas para o início da pavimentação da pista de caminhada.

 **3.1. Pista de Caminhada**

 Deverá ser executada toda pavimentação em CBUQ, sendo 4cm de espessura de capa.

 As delimitações das extremidades serão com pintura das faixas contínuas.

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

 - Aplicação da brita graduada, com espessura de 15cm, compactada, esta camada será executada em toda a pista de caminhada e vai exceder 50cm de cada lado da pista, que servirá de suporte a pista

- Imprimação com CM-30, em toda base da brita graduada

 - Pintura de ligação RR-2C, na parte que receberá o CBUQ

 - Execução da capa com espessura de 4cm

 - Execução da pintura das faixas de sinalização horizontal.

1. **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 DNER/PR ES-P 17/17.

1. **PINTURA DE LIGAÇÃO**

Consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso 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 DNER.

1. **CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE**

 O concreto betuminoso consistirá de uma camada de mistura compreendendo agregado, asfalto e filler devidamente dosada, misturada e homogeneizada em usina, espalhada e comprimida a quente.

 Sobre a base imprimada, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura do projeto.

 As misturas devem atender às especificações da relação betume/vazios ou aos valores mínimos de vazios do agregado mineral, dados pela linha inclinada do ábaco página 4/9 DNER-ES-P 22-71 das Especificações Gerais Para Obras Rodoviárias do DNER.

 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, parra colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para a frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidades.

 O equipamento para compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem, ou outro equipamento aprovado pela fiscalização. Os rolos compressores, tipo tandem, devem ter uma carga de 8 a 12 toneladas. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada.

 O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto está se encontrar em condições de trabalhabilidade.

 Os caminhões basculantes para o transporte da mistura, 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 distribuição do CBUQ deve ser feita por máquinas acabadoras, conforme já descrito.

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

1. **SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

 Será executada a sinalização horizontal da pista de caminhada (bordos da pista), serão executadas na cor branca, largura de 10cm.

1. **OBSERVAÇÕES FINAIS**

 - A – Pavimento – revestimento – especificação de serviço do DER-PR.

 - B – Pavimento pintura de ligação – verificar especificação de serviço DER-PR.

 - C – Composição da mistura para reperfilamento e o revestimento deve-se atender os requisitos da faixa “C”, de acordo com as especificações de serviço DER-PR.

1. **MATERIAL**

 **9.1. Ligante Asfáltico**

Conforme as especificações de serviço DER-PR.

**9.2. Agregados**

 Deverá ser empregada pedra britada como agregado graúdo.

 O agregado miúdo deverá ser composto parcialmente dos finos da britagem da rocha da pedreira indicado no projeto e, parcialmente, da areia proveniente do areal recomendado, as instalações deverão possuir equipamentos tipo tornado ou outro similar de forma a propiciar a redução da lamelaridade dos agregados graúdos e médios.

 Como material de enchimento, filler, deverá ser empregada a cal hidratada (CH-01), observando-se a relação filler-asfalto especificada adiante.

 Em nenhuma hipótese poderá haver excesso de pó aderido dos agregados britados. Para isto, cuidados especiais deverão ser tomados, principalmente se a pedreira for comercial e o agregado a ser britado estiver molhado.

 **9.3. Composição da Mistura**

 O concreto Asfáltico Usinado a Quente com CAP 50/70 deverá seguir a especificação do DER/PR e deverá ser executada com composição granulométrica enquadrada na faixa “C”, na espessura indicada em projeto.

 O concreto Asfáltico Usinado a Quente com asfalto modificado por borracha deverá seguir a especificação do DER-PR e deverá ser executado com composição granulométrica enquadrada na faixa “C”, na espessura indicada no projeto.

 Os projetos das misturas do CBUQ – Faixa “C” deverá ser determinado em laboratório pela Contratada, antes do início dos serviços. A energia de compactação deverá ser equivalente a 75 golpes do soquete Marshall por face do CP, por ocasião do estudo do projeto em laboratório deverão ser ensaiados cinco corpos de prova para cada teor num total de cinco teores com variação de 0,50%, conforme modelo do projeto de apresentação a ser fornecido pelo gerente técnico, a contratada deverá encaminhar mediante oficio 1 (uma via) do projeto devidamente encadernado e 1(um) CD que contenha o mesmo ao Gerente de Obras e Serviços e este mediante memorando reencaminhará ao Gerente Técnico, este último o analisará num prazo máximo de 7(sete) dias úteis, caso não haja nenhuma correção a equipe do laboratório da empreiteira coletará 40 quilos nos silos frios da Usina de Asfalto dos agregados na mistura e após 7 dias o mesmo informará ao Gerente de Obras e Serviços sobre os resultados obtidos.

 Após calibrada a usina e já em regime normal de funcionamento: serão moldados pela Contratada junto à instalação, pelo menos, mais cinco corpos de prova com o teor adotado no projeto e remetidos ao gerente de obras e serviços para os ensaios correspondentes para serem analisados pela Gerencia Técnica;

 Após a Gerencia Técnica ter analisado o projeto, o Gerente de Obras e Serviços, a seu critério e da Contratada, escolherão o local adequado para a execução de seguimento experimental, somente após a execução dos controles previstos para os serviços e aceitação dos mesmos, o Gerente de Obras Serviços deverá emitir relatórios para a contratada e dar ordem de serviços de continuidade.

 Na fase de produção do CBUQ deverá ser incorporado no silo frio a cal hidratada CH-1, como melhorador de adesividade em quantidade a ser determinada através do ensaio AASHTU-T 283 (danos por unidade induzida), com teor nunca inferior a 1,5%. Esses ensaios deverão ser elaborados:

 Seguindo ainda recomendações do Instituto de Asfalto Americano, o esqueleto granular da curva projetada deve ser verificado comparando-o com a Curva de “Fuller” (curva de densidade máxima para potência de 0,45). A curva projetada deve apresentar razoável afastamento da curva de “Fuller”, para que tenha V.A.M. suficiente para agregar o CAP, sem que a massa fuja as especificações no que tange a Vazios e R.B.V.

 A fração retida entre duas peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4%, com exceção das duas primeiras.

 Na definição da composição granulométrica dos agregados deverá ser obtida a curva granulométrica, aferida para todas as peneiras descritas, que não intercepte a curva de Fuller-Talbot (curva de densidade máxima para potência 0,45), definida pela expressão: P=100x(d/D)0,45.

Onde:

P = porcentagem, em peso, passando na peneira de abertura de;

D = tamanho máximo do agregado;

D = abertura nominal de cada peneira, em mm.

1. **MURO DE PEDRA ARGAMASSADA**

 Será executado na parte interna do Lago 2, com pedras argamassadas, com altura de 1,20 metros, espessura e 30 centímetros, ficará enterrado 30 centímetros e livre à altura de 90 centímetros, a inclinação do muro será de 12,5%, ou seja, 15 centímetros.

 Não serão necessários elementos estruturais, tais como: vigas baldrame, pilares e vigas intermediárias e de cinta.

 As pedras deverão ser rejuntadas com argamassa de cimento e areia, as fiadas de pedras deverão serem assentadas em camadas de argamassa de cimento e areia.

1. **PLANTIO DE GRAMA**

 Após a regularização do terreno, será plantada grama do tipo esmeralda em leivas, conforme especificado em projeto.

 Sobre as leivas plantadas deverá ser espalhada terra, e caso os taludes forem muito íngremes, as leivas deverão ser fixadas por pontaletes cravados no solo.

1. **PILARES EM CONCRETO E PORTÃO METÁLICO**

Serão executados 02 pilares de concreto armado “in-loco” para sustentação de portão metálico.

A infra e supra-estruturas serão executadas conforme detalhe estrutural, de acordo com a natureza do solo, com as cargas previstas pelo cálculo de concreto armado, atender ao disposto nas Normas Brasileiras em vigor.

O concreto deverá ser dosado racionalmente, de modo a assegurar, após a cura, a resistência indicada no projeto estrutural, ou seja, 22 e 30 MPA, levando-se em consideração a NB-1, padrão de qualidade da obra.

O amassamento deverá ser mecânico e contínuo e durar o tempo necessário para homogeneizar a mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos.

O adensamento deverá ser feito cuidadosamente para que o concreto envolva completamente as armaduras e atinja todos os pontos das formas.

Deverão ser tomadas precauções para que não se alterem as posições das armaduras durante os serviços de concretagem, nem se formem vazios.

A concretam de cada elemento estrutural deverá ser executada em única vez, não será aceite emendas nos elementos estruturais.

Durante o prazo mínimo de sete dias, deverão as superfícies expostas serem conservadas permanentemente úmidas.

Nas fôrmas deverá ser observado a reprodução fiel dos desenhos, a adoção de contra-flecha, quando necessária, nivelamento das vigas, contra-ventamento de painéis que possam de deslocar quando do lançamento do concreto, furos para passagem das tubulações, vedação das formas, limpeza das formas.

A execução das fôrmas e do escoramento deverá ser feita de modo a haver facilidade de retirada dos seus diversos elementos. Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser molhadas até a saturação.

Na execução das armaduras deverá ser observado o dobramento das barras e suas bitolas, posição correta das barras, armação e recobrimento.

Os blocos de fundação serão executados em cada pilar de concreto armado, fck de 30 MPA, conforme detalhe apresentado no detalhe estrutural.

Nos blocos de fundação, as armaduras serão assentes sobre lastro de brita nº 1, espessura de 5cm, para proteção da armadura em contato direto com o solo.

1. **LIMPEZA FINAL DA OBRA**

 Deverão ser previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes dos serviços, que serão removidos para o bota fora apropriado.

 Em seguida será feita uma varredura geral dos serviços com o emprego de serragem molhada ou outro artifício, para evitar formação de poeira.

 A construtora que executará a pavimentação em CBUQ, deverá apresentar Laudo Técnico de Controle Tecnológico, com furos a serem executados a cada 700m², apresentando os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços conforme exigências normativas do DNIT.

 O Laudo Técnico e os resultados dos ensaios possibilitam o aparecimento de problemas precoces no pavimento, a identificação dos mesmos a fim de subsidiar os reparos de responsabilidade do ente contratado, bem como da responsabilidade solidária da empresa executara dos serviços de pavimentação e controle tecnológico.

 Juntamente com os Laudos de Controle Tecnológico deverá ser apresentada a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) com comprovante de pagamento e assinada pelo responsável técnico.

 Os ensaios e perfurações também devem ser aplicadas na camada de brita graduada.

 A obra deverá ser entregue limpa e de conformidade com as especificações em projeto.

Mariópolis, novembro de 2020.

*Bruno Gustavo Klein*

*Engenheiro Civil*

*CREA PR-134618/D*