MEMORIAL DESCRITIVO

O projeto de Pavimentação com C.B.U.Q. na estrada rural da Nova Brasília.

INSTALAÇÕES DA OBRA:

A execução da obra obedecera rigorosamente às normas e especificações contidas neste memorial. Os materiais a serem empregados na obra de pavimentação asfaltico serão fornecidas pela contratada, e vistoriada pela Prefeitura Municipal de Carlópolis / PR.

A pavimentação que não satisfizer as especificações ou forem julgadas inadequadas, serão removidas do serviço.

O maquinário e equipamentos a serem utilizados pela Contratada deverão ser adequados ao tipo de serviço contratado, para que os serviços ao seu final sejam de boa qualidade.

Os serviços que não forem aprovados ou que apresentarem defeitos de execução serão refeitos por conta exclusiva da Contratada.

Nenhuma modificação poderá ser feita no projeto sem o consentimento por escrito da Prefeitura Municipal, mesmo que tal modificação possa influir ou não no valor dos serviços contratado.

Ficará a cargo exclusivo da contratada as providencias e despesas correspondentes as instalações provisórias da obra se necessário for, compreendendo os equipamentos e ferramentas utilizadas na execução dos serviços, compreendendo os reparos dos serviços contratados.

SINALIZAÇÃO NO LOCAL DAS OBRAS

Esta sinalização procura advertir os usuários da via sobre a existência das obras, canalizando os fluxos de forma suave. Para tanto, deve-se utilizar basicamente:

- Sinais de advertência quanto à existência de obras;

-Sinais de advertência relativos à natureza do problema, como estreitamento de pista, altura limitada, desvio etc;

-Cones ou balizadores e barreiras para canalizar o tráfego.

A sinalização a ser empregada deve caracterizar a obra e separá-la seguramente do movimento de veículos e pedestres. Para isso são geralmente empregadas:

-Barreiras, para o caso de fechamento total ou parcial de vias, tapumes com placas de barragem e cercas portáteis;

-Sinalização específica para pedestres.

Devem ser respeitadas as especificações e horários definidos pelos órgãos competentes, assim como a legislação e normas vigentes para execução das intervenções.

PLACA DA OBRA:

A placa de obra terá a dimensão de 4,00 x 2,00 m e o seu posicionamento será indicado pela fiscalização, sua fabricação seguira o modelo fornecido pelo Paranacidade.

A mesma devera ser em chapa de aço, apoiada em vigotas de madeira, ficando sua base a 1,40 metros de altura em relação ao solo.

LIMPEZA MECANIZADA DO TERRENO

A limpeza e a remoção da camada superficial serão feitas nos limites da área do empreendimento e consistem na completa retirada da vegetação rasteira, arbustos e árvores.

Os serviços serão liberados para a etapa seguinte após a constatação da inexistência de materiais orgânicos e solos com raízes na área trabalhada. Esse material deve ser considerado inservível e destinado a bota-fora apropriado.

A superfície do subleito da área de intervenção deverá ser regularizada de modo que assume a forma determinada pela seção transversal e demais elementos de projeto.

CORTE

Consiste no corte do material excedente com aproveitamento do material para o aterro conformando o greide de terraplenagem. Os solos para os aterros previram de cortes existentes, devidamente selecionados.

Foi prevista a execução de cortes no terreno para conformação das áreas nos níveis requeridos. Deverão ser previstas escavações abaixo das cotas dos

platôs de corte quando for constatada, através de perfis geotécnicos ou visualmente, a presença de material inadequado para suporte das cargas atuantes sobre os pavimentos.

BOTA-FORA

Os materiais de escavação dos cortes, excedentes, impossíveis de incorporar aos aterros, devem ser constituídos bota-foras, devidamente compactados, em local destinado. Deverão ser utilizadas áreas para bota-fora legalizadas pelos órgãos competentes e aprovadas pela fiscalização das obras.

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO:

A regularização e compactação do subleito é um serviço que visa conformar o leito transversal e longitudinal da via, compreendendo cortes e ou aterros, cuja espessura da camada deverá ser de no máximo 0,20 m. De forma que a camada atenda as condições de greide e seção transversal exigidas. Verificar Norma DER/PR ES-T 01/18 para execução do serviço.

Os aterros serão executados em camadas unifiormes de 25 em 25 cm, construídas com materiais escolhido e isento de matéria orgânica, molhado e compactado no mínimo a 100% do Proctor Normal, comprovado por ensaio de “densidade in-sittu”e dentro das normas técnicas.

O reforço do subleito será executado diretamente sobre o subleito existente, previamente regularizado, e integra a estrutura do pavimento projetado. A brita graduada utilizada deverá atender às exigências granulométricas e de resistência estabelecidas em norma técnica vigente.

A contratada deverá realizar o acompanhamento topográfico para verificação dos níveis e locação do obra.

BASE DE BRITA GRADUADA

A camada de base será executada em Brita Graduada, em uma única camada, em 100% da energia modificada e faixa granulométrica compatível com a exigida pelo DER-PR. O espalhamento da camada deverá ser executado com distribuidor de agregados auto-propelido, em área de difícil acesso será permitida a utilização de **motoniveladora. Verificar Norma DER-PR ES-P 05-18 para**

execução do serviço.

PAVIMENTAÇÃO: BRITA GRADUADA ES-P 05/18

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando, em peso		
ABNT	Abertura, mm	Faixa I	Faixa II	Faixa III
2"	50,8	100	-	-
1 ½"	38,1	90-100	100	100
1"	25,4	-	-	77-100
¾"	19,1	50-85	60-95	66-88
⅜"	9,5	35-65	40-75	46-71
n.º 4	4,8	25-45	25-60	30-56
n.º 10	2,0	18-35	15-45	20-44
n.º 40	0,42	8-22	8-25	8-25
n.º 200	0,074	3-9	2-10	5-10

O material será espalhado de forma uniforme sobre a pista regularizada, em camadas com espessuras conforme projeto. A compactação será realizada até atingir no mínimo 100% da densidade do ensaio Proctor Normal, com controle de umidade dentro da faixa ótima (+2%). A superfície final deverá apresentar regularidade e resistência adequadas à continuidade das demais camadas do pavimento.

PAVIMENTAÇÃO

IMPRIMAÇÃO COM EMULSAO ASFALTICA

A imprimação consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície da base concluída, antes da execução do revestimento asfáltico, objetivando conferir a coesão superficial, impermeabilização e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

Será executada sobre a base, a fim de promover uma maior coesão e aderência entre a base e o revestimento. O material utilizado será a emulsão tipo EAI, sendo que sua taxa deverá impreterivelmente ser determinada experimentalmente entre 0,8 a 1,7 litros/m² e, após 24 horas, observando-se a que produziu maior eficiência em termos de penetração e formou uma película asfáltica consistente na superfície imprimada, sem excessos ou deficiências. Verificar Norma DER-PR ES-P 17-17.

O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C ou em dias de chuva; Todo carregamento de ligante asfáltico que chegar à obra deve apresentar, por parte do fabricante/ distribuidor certificado contendo resultados e caracterização exigidos nesta norma.

Após a conformação geométrica da base, procede-se a varredura da sua superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente;

- Antes da aplicação do ligante betuminoso, a base deve ser umedecida;

- Aplica-se a seguir, o ligante asfáltico, na temperatura adequada, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura de aplicação do ligante deve ser fixada para o tipo de ligante em função da temperatura x viscosidade, escolhendo a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para seu espalhamento, dos asfaltos diluídos é de 20 a 60 segundos Saybolt Furol (NBR 14.491). No caso de utilização da EAI a viscosidade de espalhamento é de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.;

- Deve-se imprimar a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que for possível fechada ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego, depois da efetiva cura, deve ser condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes.

PINTURA DE LIGAÇÃO COM RRC-1C

Consiste em pintura de ligação a aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície da base anterior, antes da camada betuminosa (CBUQ), objetivando Promover a aderência ou ligação da superfície com a camada asfáltica a ser sobreposta. O material utilizado será a emulsão asfáltica RR-1C, sendo que sua taxa deverá impreterivelmente determinada experimentalmente entre 0,5 a 0,8 litros/m² acrescentando-se proporcionalmente água variando 0,5 l/m² a 0,2 l/m², de forma que a taxa total de emulsão e água seja sempre igual a 1,0 l/m². Verificar Norma DER-PR ES-P 17-17 para execução do serviço.

Não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10°C ou em dias de chuva, ou seja, a superfície que será aplicada a pintura, não deve ter nenhum excesso de umidade; Todo carregamento que chegar à obra deve

apresentar por parte do fabricante/distribuidor certificado de analises de caracterização exigido nessa especificação;

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do transito e de outros agentes.

Os ligantes betuminosos empregados na pintura de ligação poderão ser dos tipos seguintes: Emulsões asfálticas tipos RR-1C e Emulsões asfálticas modificadas.

Deve ser observado, após o tempo de cura requerido, normalmente de 4 a 6 horas, qual o teor total de emulsão e água que não provocou escorrimento do ligante para os bordos e formou uma película superficial consistente, sem excessos ou deficiências.

A água deverá ser isenta de teores nocivos, de sais ácidos, álcalis, ou meteria orgânica e outras substâncias nocivas.

CAUQ- CONCRETO ASFALTICO USINADO A QUENTE

Concreto asfáltico usinado a quente (CAUQ) na faixa “C” do DER/PR, com a espessura determinada em projeto, sendo o ligante asfáltico o CAP 30/45. Os equipamentos a serem utilizados para execução dos serviços são: vibro acabadora, que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a espessura indicada, e os rolos de pneus e tandem liso, que proporcionem a compactação desejada e uma superfície lisa e desempenada.

Deverá ser observado o completo resfriamento do revestimento para abertura ao tráfego. Verificar Norma DER/PR ES-P 21/17 para execução do serviço**.**

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando, em peso					
ABNT	Abertura, mm	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D	Faixa E	Faixa F
1 ½"	38,1	100	100	–	–	–	–
1"	25,4	95 – 100	90 –100	100	–	–	–
¾"	19,1	80 –100	–	90 – 100	100	100	–
½"	12,7	–	56 – 80	–	80 – 100	90 – 100	–
⅜"	9,5	45 – 80	–	56 – 80	70 – 90	75 – 90	100
n.º 4	4,8	28 – 60	29 – 59	35 – 65	50 – 70	45 – 65	75 – 100
n.º 10	2,00	20 – 45	18 – 42	22 – 46	33 – 48	25 – 35	50 – 90
n.º 40	0,42	10 – 32	8 – 22	8 – 24	15 – 25	8 – 17	20 – 50
n.º 80	0,18	8 – 20	–	–	8 – 17	5 – 13	7 – 28
n.º 200	0,075	3 – 8	1 – 7	2 – 8	4 – 10	2 – 10	3 – 10
Utilização como		Ligação		Rolamento			Reperfilagem
Variação do teor de ligante		4,0 – 5,5		4,5 – 6,0			5,0 – 6,5
Espessura máx., cm		6,0		5,0			3,0

A massa asfáltica só poderá ser distribuída se a pintura asfáltica previamente aplicada sobre a superfície se apresentar “viva”, ou seja: com efetivo poder ligante. Caso isto não ocorra, nova pintura de ligação deverá ser aplicada.
A aderência da massa asfáltica às paredes da caçamba pode ser evitada pela aspersão prévia de uma solução de cal (uma parte de cal para três partes de água), solução de água e sabão ou pela aplicação de água contendo no máximo 5% de óleo. O excesso da solução empregada deve ser basculado, previamente ao carregamento do veículo.

Há toda a conveniência em que os veículos de transporte sejam equipados com lonas impermeáveis, destinadas a proteger a massa asfáltica, durante o transporte, contra os seguintes problemas:

a. Perda de temperatura, especialmente nas distâncias mais elevadas;

b. Ação da chuva e da umidade ambiente;

c. Contaminação por poeira.

VARIAÇÕES ADMITIDAS

Uma vez estabelecida à curva granulométrica e fixado o teor de betume, de acordo com o método indicado, não serão admitidas, na execução do projeto, variações superiores às seguintes:

Peneiras	% passando em peso
3/4" e 1/2"	± 7 %
3/8" e n° 4	± 5 %
n° 10 e n° 40	± 4 %
n° 80	± 3 %
n° 200	± 2 %

Quadro 5 – Percentual de agregados

Agregados	%
Cap	0,0530
Brita	0,9470
massa	1,0000

% de cada Agregado	
Cap	30 %
Brita	30 %
massa	40 %

– Densidade do Cbuq (faixa C) = 2.615 t/m³

– Teor de asfalto = 5,3%

DRENAGEM SUPERFICIAL / CANALIZAÇÃO

Consistira de todos os serviços necessários à drenagem superficial

A empreiteira devera tomar o cuidado necessário com as redes de água, esgoto, telefone, etc., verificando o cadastramento dos órgãos concessionários para evitar qualquer dano nesses sistemas, pois caso ocorram, serão de inteira responsabilidade da Empreiteira.

A sinalização dos trechos da obra é de inteira responsabilidade da empreiteira, cabendo-lhe todo o ônus por qualquer acidente na obra, ou em consequência desta, devido à falta de sinalização ou qualquer omissão.

GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS

Deverão ser seguidas as normas da ABNT e projetos fornecidos;

Deverão ser seguidas as declividades indicadas para cada trecho;

A execução de águas pluviais devera ser de jusante a montante;

Toda e qualquer demarcação de cotas de profundidade será de

responsabilidade da Empreiteira, que se responsabilizara por quaisquer erros de declividade da tubulação;

Os tubos serão de boa qualidade,

MEIO-FIO

Os serviços de calçamento devem ser precedidos de limpeza do terreno no qual será executada a calçada nas dimensões indicadas em projeto. A superfície de fundação do calçamento deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas e ainda, não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas, e sem quaisquer problemas de infiltrações d'água ou umidade excessiva. A superfície preparada para a execução do calçamento deve estar bem compactada, caso necessite de acréscimo de material, deverá ser utilizado o material excedente retirado do trecho. De acordo com a solicitação do Corpo Técnico da Prefeitura, foi considerado calçada em toda a extensão, com largura média conforme projeto (não deverá exceder essa largura), no entanto, a largura a ser executada segue o alinhamento predial erigido há anos, o qual já está consolidado.

Deverão ser seguidos os detalhes de projeto; Os elementos pré-moldados deverão ser calçados com terra em toda a sua extensão, afim de proporcionar maior rigidez;

A fiscalização poderá solicitar a coleta de corpos de prova do concreto utilizado para verificar a sua resitência;

Deverá ser assentado sobre camada de brita compactada e ter dimensões de acordo com o detalhe fornecido, com resistência do concreto igual ou superior a 20 Mpa.

As normas NBR 12255/1990 e NBR9050/2004 devem ser consultadas pelo executor dos serviços.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico deve ser respeitado o período de cura do revestimento. A superfície a ser sinalizada

deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento.

- Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico, deve ser respeitado o período de cura do revestimento.

- A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;

- Deve ser feita a pré-marcação acordo com o projeto;

- Deve ser executada somente quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, sem neblina, sem chuva e com umidade relativa do ar máxima de 90%;

- E quando a temperatura da superfície da via estiver entre 5º C e 40º C;

Sinalização horizontal será realizada com tinta de resina acrílica base solvente, a qual deverá ser executada no eixo, bordos e legendas, conforme destalhes em projetos, alterações poderão ser realizadas conforme entendimento do Eng. Fiscal.

Vide normas para execução: DER/PR ES-OC 03/18 e DER/PR ES-OC 09/18.

A LRE indica ao condutor o local limite em que deve parar o veículo. É pintada na cor branca e a largura (l) mínima é de 0,30 m e a máxima de 0,60 m de acordo com estudos de engenharia. Quando existir faixa para travessia de pedestres, a LRE deve ser locada a uma distância mínima de 1,60 m do início desta.

Quando não existir faixa para travessia de pedestres, a LRE deve ser locada a uma distância mínima de 1,00 m do prolongamento do meio fio da pista de rolamento transversal.

SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO

Conforme o manual brasileiro de sinalização vertical de regulamentação, as sinalizações horizontais tem por finalidade transmitir aos usuários as condições,proibições, obrigações ou restrições no uso das vias urbanas e rurais.

A maioria dos sinais de regulamentação tem validade no ponto em que está implantado ou a partir deste ponto. Outros têm sua validade na face de quadras onde estão implantados vinculados à sinalização horizontal ou às informações complementares.

Os materiais mais adequados para serem utilizados como substratos para a confecção das placas de sinalização são o aço (N16).

Os materiais mais utilizados para confecção dos sinais são as tintas e películas:

- As tintas são: esmalte sintético, fosco ou semifosco ou pintura eletrostática;

- As películas são: plásticas não retrorrefletivas ou retrorrefletivas.

Os suportes devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e os esforços sob a ação do vento, assim manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas garantindo a correta posição do sinal.

O material a ser utilizados para confecção dos suportes é o aço galvanizado sendo com um diâmetro de 2.1/2" em com tampas e alhetas anti giro, tendo altura para placa dupla h= 4,00m e para a placa normal h=3,00m.

Para fixação da placa ao suporte devem ser usados elementos fixadores adequados deforma a impedir a soltura ou deslocamento da mesma.

ENSAIOS TECNOLÓGICOS

A execução dos ensaios de controle tecnológico é etapa essencial para a verificação da conformidade dos serviços com as especificações técnicas do projeto e as normas aplicáveis. Esses ensaios asseguram o controle dos parâmetros físicos e mecânicos dos materiais utilizados, permitindo avaliar a eficiência da compactação, a qualidade das misturas asfálticas e a aderência entre camadas, entre outros aspectos críticos para o desempenho estrutural do pavimento. Recomenda-se que a contratada seja responsável pela execução dos ensaios, por meio de laboratório próprio ou credenciado, garantindo rastreabilidade, confiabilidade dos resultados e atendimento aos padrões mínimos de qualidade exigidos pela fiscalização.

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

Ensaio de Massa Específica In Situ (Método do Frasco de Areia)

- Objetivo: verificar o grau de compactação do subleito em campo.

- Norma: DNER-ME 093/94.

Execução: escavação padronizada, coleta de material, preenchimento do furo com areia de densidade conhecida, cálculo da massa e volume para determinar a densidade e grau de compactação em relação ao Proctor.

Equipamentos: cone de areia, base metálica, balança de precisão, pás e recipientes para umidade.

Frequência: 1 teste a cada 100 m ou conforme fiscalização.

BASE (BRITA GRADUADA – FAIXA II DER/PR)

Ensaio de Massa Específica In Situ (Método do Frasco de Areia)

- Objetivo e metodologia idênticos aos utilizados na base do subleito.

- Frequência: 1 teste a cada 100 m.

ENSAIO DE GRANULOMETRIA DO AGREGADO

Objetivo: verificar a conformidade granulométrica do material da base.

- Norma: DNER-ME 083/98.

- Execução: coleta da amostra in loco, peneiramento em laboratório e comparação com curva granulométrica prevista.

- Equipamentos: conjunto de peneiras, agitador, balança e equipamentos relacionados.

- Frequência: 1 ensaio a cada 100 m.

PINTURAS ASFÁLTICAS (EAI E RR-1C)

Ensaio de Controle da Taxa de Aplicação de Ligante Betuminoso

- Objetivo: verificar a taxa real de aplicação (L/m²) do ligante de imprimação ou ligação.

- Normas: DER/PR ES-PA 17/23; DNER-PRO 279.

- Execução: método da bandeja (coleta do ligante em bandeja metálica, medição do volume/peso e cálculo da taxa).

- Equipamentos: bandejas padrão, balança.

- Frequência: 1 ensaio a cada 600 m².

CBUQ – CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE

Ensaio de Percentagem de Betume (CAP)

- Objetivo: determinar o teor de ligante da mistura.

- Referência de projeto (Marshall): 5,30 % ±0,30 %.

- Norma: DNER-ME 053/94;

- Execução: amostra via sonda ou usina, extração com solvente, secagem e determinação gravimétrica.

- Equipamentos: extrator Soxhlet, forno de secagem, balança analítica.

- Frequência: 1 ensaio a cada 600 m².

- Ensaio de Controle do Grau de Compactação da Mistura Asfáltica

- Objetivo: avaliar se a compactação atinge entre 97 % e 101 % da densidade de projeto.

- Execução: medição in situ de densidade e comparação com referência Marshall.

- Equipamentos: densímetros de campo, balanças, placa de nivelamento.

- Frequência: 1 ensaio a cada 600 m².

ENSAIO DE DENSIDADE DO MATERIAL BETUMINOSO

Objetivo: determinar a massa específica aparente da mistura compactada.

- Norma: DNER-ME 117/94; referência = 2,615 t/m³.

- Execução: amostra coletada, determinação de massa e volume em laboratório.

- Equipamentos: balão volumétrico, balança, estufa.

EXTRAÇÃO DE CORPO DE PROVA COM SONDA ROTATIVA

- Objetivo: verificar espessura da camada, além de fornecer amostras para os ensaios CAP, densidade e tração.

- Execução: retirada de núcleos com sonda rotativa, acondicionamento e identificação dos corpos de prova.

- Equipamentos: sonda rotativa portátil, motor, broca, bomba d'água, bandejas e sacos plásticos.

- Frequência: mínimo 5 CP por medição; o total será de 15 CPs em 3 etapas.

Carlópolis- Pr, 07 de outubro de 2025

Alexandre Augusto Ormeneze
Assinado de forma digital por Alexandre Augusto Ormeneze
Dados: 2025.10.07 14:34:23 -03'00'

ALEXANDRE AUGUSTO ORMENEZE
ARQUITETO
CAU/BR: 66860-5