MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: PAVIMENTO ASFÁLTICO
LOCAIS: ESTRADA VICINAL (ESTRADA DO FRIGORÍFICO) – TRECHO ENTRE FRIGORÍFICO E O JARDIM NOVA PORÃ, COM EXTENSÃO DE 3,4 KM.



1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Placa de Obra

A instalação de placa de obra modelo do convênio, fabricação de moldura de madeira composta por sarrafos em todo perímetro da placa, incluindo um sarrafo fixado no meio dela, afim de se obter maior rigidez do conjunto; este quadro deverá ser tratado com pintura imunizante para madeira e fixado a placa com pregos. A placa deverá ser em chapa galvanizada com pintura automotiva. O local exato da instalação e de fixação será determinado pelo município. Foi considerado uma placa com as dimensões de 2,00m x 4,00m.

2. TERRAPLANAGEM E ADEQUAÇÃO DA ESTRADA

2.1 Regularização e compactação do subleito

O subleito, formado pelo terreno natural ou aterro compactado, será regularizado com motoniveladoras para assumir a forma das seções transversais especificadas no projeto, com compactação a 95% do Proctor Normal na profundidade de 20 cm. Durante a regularização, pedras e matacões serão removidos, e o volume resultante será preenchido com solo adjacente compactado, garantindo uniformidade. A compactação será realizada progressivamente, dos bordos para o centro, utilizando rolos compactadores vibratórios, com umedecimento por caminhões espargidores de água para atingir a umidade ótima.

2.2 Execução e compactação de aterros com solo local

A camada sob a qual irá se executar o aterro deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade; o solo, atendendo aos parâmetros de qualidade previstos em projeto, é transportado entre a jazida adjacente a estrada e a frente de serviço através de caminhões basculantes que o despejam no local de execução do serviço; a motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto; caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite

especificado em projeto, procede-se com o umedecimento da camada através do caminhão pipa; com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador pé de carneiro, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação.

3. ESPECIFICAÇÕES CAMADAS DE PAVIMENTAÇÃO

3.1 Sub-base em macadame seco — 15 cm

A camada sob a qual irá se executar sub-base deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade; os materiais são transportados entre o posto de fornecimento e a frente de serviço através de caminhões basculantes que os despejam no local de execução do serviço; executa-se a camada de bloqueio, na qual os agregados finos (pó de pedra) são espalhados e nivelados pela motoniveladora até atingir a espessura prevista em projeto; a escavadeira distribui e acomoda de forma uniforme o macadame até atingir a espessura prevista em projeto: 15 centímetros; posterior ao espalhamento do macadame, executa-se o enchimento da camada, na qual os agregados finos (pó de pedra) são espalhados e nivelados pela motoniveladora para que se preencha os vazios da camada de macadame seco; prossegue-se com o travamento e acabamento da camada utilizando-se o rolo compactador liso vibratório.

O macadame/rachão utilizado na sub-base será fornecido pela pedreira própria da Prefeitura; a execução da camada, a carga e o transporte deverão observar os serviços previstos na planilha.

3.2 Base de brita graduada simples — 10 cm

A camada sob a qual irá se executar a base ou sub-base deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade; a brita graduada simples é transportada entre a usina e a frente de serviço através de caminhões basculantes que a despejam no local de execução; a motoniveladora percorre todo o trecho espalhando e nivelando os materiais até atingir a

espessura prevista em projeto: 10 centímetros; caso necessário, o caminhão pipa umedece a camada de forma que o teor de umidade se encontre dentro do limite da umidade ótima de compactação; com o material dentro do teor de umidade especificado em projeto, executa-se a compactação da camada utilizando-se o rolo compactador liso vibratório e o rolo compactador de pneus, a fim de atender as exigências de compactação e realizar o acabamento da camada. A execução da base contempla o fornecimento da brita graduada, sem cobrança em duplicidade. A carga e o transporte deverão seguir os respectivos itens da planilha.

3.3 Critério para agregados utilizados

Os materiais atenderão às especificações do DER/PR, sendo constituídos por agregados obtidos de britagem de rocha sã, com fragmentos duros, limpos, duráveis e livres de partículas lamelares, excessivamente alongadas, de fácil desintegração ou substâncias nocivas. A granulometria da sub-base atenderá às tolerâncias do DER/PR:

TOLERÂNCIA PARA A FAIXA DE TRABALHO (% PASSANDO EM PESO)			
PENEIRA		SUB-BASE	BASE
ASTM	mm		
2’	50,8	±5	±5
n° 4 a 1 ½’	4,8 a 38,1	± 10	± 8
n° 40 a n° 10	0,42 a 2,0	±5	±3
n° 200	0,074	±3	±3

Ensaios de densidade in situ e granulometria serão realizados para verificar a conformidade, evitando segregação do material durante o espalhamento. A sub-base e a base não serão submetidas ao tráfego direto, exceto em casos excepcionais autorizados pela fiscalização, por curtos períodos, desde que não comprometa a qualidade do serviço. Equipamentos como motoniveladoras, rolos compactadores e caminhões espargidores de água serão utilizados, com acompanhamento topográfico para garantir a conformidade geométrica.

3.4 Imprimação impermeabilizante com emulsão EAI

A imprimação da base será realizada com emulsão asfáltica de impregnação (EAI), conforme norma DNIT, para promover a aderência entre a base e a camada asfáltica. A superfície será previamente limpa com vassouras mecânicas rotativas ou jatos de ar comprimido, removendo poeira, detritos e materiais soltos. A emulsão EAI será aplicada com caminhão espargidor equipado com barra de distribuição de circulação plena, permitindo ajustes verticais e larguras variáveis, com taxa de aplicação de 0,8 a 1,2 L/m², ajustada por ensaio prévio de taxa de aplicação. A aplicação ocorrerá em condições climáticas favoráveis, com temperatura mínima de 10°C e sem chuva iminente, para garantir a formação de uma película uniforme. Após a aplicação, a superfície será protegida contra tráfego por 24 horas, permitindo a cura completa da emulsão, essencial para a integração das camadas do pavimento.

3.5 Pintura de ligação com emulsão RR-2C

A pintura de ligação será executada com emulsão asfáltica de ruptura rápida (RR-2C), conforme norma DNIT, para promover a aderência entre a base imprimada e a capa asfáltica. A superfície será limpa com vassouras mecânicas rotativas ou jatos de ar comprimido, garantindo a remoção de poeira e materiais soltos. A emulsão RR-2C será aplicada com caminhão espargidor equipado com bomba reguladora de pressão e sistema de aquecimento, utilizando uma taxa de 0,4 a 0,6 L/m², verificada por ensaio de taxa de aplicação. A aplicação será realizada em condições secas, com umidade relativa inferior a 85%, e a superfície será protegida por 4 a 6 horas para permitir a ruptura da emulsão. Caso tenham se passado mais de 7 dias desde a imprimação, ou se a superfície imprimada tiver sido exposta ao tráfego ou recoberta com areia/pó de pedra, a pintura de ligação será obrigatória. Equipamentos calibrados e controle rigoroso da taxa de aplicação garantirão a uniformidade e eficácia dessa etapa.

3.6 Camada de rolamento em CBUQ — 5 cm

A capa asfáltica será executada com Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), com granulometria enquadrada na Faixa D do DER/PR, em

conformidade com a especificação DER/PR ES-PA 21/23 e com o projeto de dosagem Marshall aprovado. A espessura compactada será de 5 cm. A mistura deverá utilizar cimento asfáltico de petróleo CAP 50/70, com teor ótimo definido mediante dosagem Marshall, considerando-se a faixa recomendada de 4,5% a 6,0% de ligante para a camada de rolamento. A massa específica aparente compactada e a massa específica máxima medida deverão ser determinadas no projeto de dosagem aprovado, conforme as características dos agregados e do ligante empregados.

A mistura será produzida em usina asfáltica apropriada e calibrada, utilizando agregados limpos, resistentes e adequadamente graduados. A temperatura de aquecimento do CAP será determinada pela relação entre temperatura e viscosidade do ligante, buscando-se viscosidade Saybolt-Furol entre 75 e 95 segundos, sem ultrapassar 177 °C. Os agregados deverão ser aquecidos a temperaturas entre 10 °C e 15 °C superiores à temperatura estabelecida para o ligante, respeitando igualmente o limite máximo de 177 °C. O transporte será realizado em caminhões basculantes adequados, com caçambas limpas e cobertas com lona impermeável, de forma a evitar a segregação, a contaminação e a perda excessiva de temperatura da mistura.

A aplicação será executada com vibroacabadora, assegurando a espessura compactada, a inclinação transversal, a regularidade e o acabamento previstos em projeto. A compactação deverá começar imediatamente após a distribuição, na temperatura definida experimentalmente para a mistura, utilizando rolos tandem e pneumáticos, conforme a sequência e o número de passadas estabelecidos no segmento experimental.

A compactação será realizada em faixas longitudinais, iniciando-se pelo ponto mais baixo da seção transversal e avançando em direção ao ponto mais alto. Cada passada deverá sobrepor, no mínimo, metade da largura compactada na passada anterior. As juntas longitudinais e transversais deverão apresentar acabamento regular, sem desníveis ou descontinuidades, com corte e aplicação de emulsão asfáltica nas superfícies de contato quando necessário. Os valores de teor de ligante, massa específica aparente, massa específica máxima medida

e demais características volumétricas deverão corresponder ao projeto de dosagem aprovado. O teor de ligante verificado durante a produção deverá apresentar variação máxima de ±0,3 ponto percentual em relação ao teor de projeto.

A espessura da camada acabada será verificada por meio de extração de testemunhos e controle estatístico, respeitando-se os critérios de aceitação estabelecidos na especificação DER/PR ES-PA 21/23. A liberação ao tráfego ocorrerá somente após o resfriamento adequado da camada, recomendando-se temperatura inferior a 60 °C. A mistura deverá atender à seguinte distribuição granulométrica, expressa em porcentagem passante em massa, conforme a especificação DER/PR ES-PA 21/23.

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

4. CONTROLE TECNOLÓGICO

Deverá ser feito através de ensaios onde são determinadas as características dos materiais e a resistência da mistura. Ensaios de grau de compactação, análise granulométrica da base, corpo de prova, porcentagem de betume, densidade aparente e grau de compactação do pavimento. A apresentação dos laudos deverá ser acompanhada da respectiva ART. Para a quantificação deste item, deverá ser considerado toda área de pavimentação, em metros quadrados.

Obs.: O controle tecnológico deverá ser realizando por empresa diferente da execução da obra. Os ensaios deverão abranger as camadas e os

revestimentos efetivamente executados em cada trecho, observadas as exigências de projeto e do contrato.

5. EXECUÇÃO DE PONTE

RADIER DA PONTE: Consiste na execução de uma estrutura em concreto armado com espessura medindo 30 centímetros sobre uma base graduada, com área de 64 m2 sob as células com a possibilidade de manuseio das peças, inclusive sob as abas laterais conforme detalhe do projeto.

Para a execução do radier deve-se obter a definição topográfica de alinhamento com o leito estradal e leito do rio, o nível de acabamento deverá ser abaixo do nível da água corrente para evitar assim o represamento a jusante. Em seguida nivela-se a área a ser concretada om graduada com uma pequena inclinação no sentido do leito do rio, inclusive das abas laterais. Após, executar a concretagem sobre as armaduras previamente definida em projeto.

ADUELA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO 3,00m x 3,00m: Transportar com auxílio da pá-carregadeira as aduelas do canteiro de obras/início da rua até a lateral da vala; antes de iniciar o assentamento das aduelas, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto; transportar com auxílio de guindaste a aduela da lateral da vala para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça. Posicionar o encaixe macho da aduela junto ao encaixe fêmea da aduela já assentada, proceder ao alinhamento da rede e realizar o encaixe. O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se do encaixe tipo macho das aduelas para o encaixe fêmea, ou seja, cada aduela assentada deve ter como extremidade livre uma fêmea, onde deve ser acoplada a ponta macho da aduela subsequente. Finalizado o assentamento das aduelas, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa estrutural, aplicando o material em todo o perímetro interno das aduelas, bem como nas laterais externas e superior de cada aduela. Os buracos utilizados para o içamento das aduelas também são preenchidos / rejuntados com argamassa.

BOCA PARA BUEIRO DUPLO CELULAR: Execução do lastro de concreto magro; com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem

das armaduras, fixando as diversas partes com arame recozido, a partir dos eixos de referência considerados no projeto de estrutura, posicionar os gastalhos dos pés dos muros ala e muro testa, realizando medições e conferências com trena metálica, esquadros de braços longos, nível lazer e outros dispositivos; fixar os gastalhos com pregos de aço ou recursos equivalentes; sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma; posicionar as faces da fôrma, cuidando para que fiquem solidarizadas no gastalho; fixar os aprumadores e conferir prumo, nível e ortogonalidade do conjunto usando esquadro metálico; dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50 cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; inicialmente o tráfego será interrompido com sinalizações bem visíveis e o pavimento receberá uma operação de limpeza, varrição e lavagem de toda a pista, objetivando a retirada de todas as partículas soltas.

Onde ocorrer depressões na pista que ultrapassem a 7cm, deverá ser aplicado um tapa buraco com brita graduada, devidamente compactada. Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem; após posicionamento das armaduras e dos espaçadores, executar o travamento com as vigas metálicas e as barras de ancoragem, espaçadas a cada 60cm, de modo a garantir as dimensões durante o lançamento do concreto; conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos; verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega; após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão do concreto, lançar o material com a utilização de bomba e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto; adensar o concreto de forma homogênea,

conforme NBR :2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material; promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR :2004; logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento; conferir o prumo dos muros e tomar os cuidados para garantir a espessura e planicidade da soleira; o acabamento é feito com desempenadeiras de modo a se obter uma superfície uniforme; enquanto a superfície não atingir endurecimento satisfatório, executar a cura com água potável.

GUARDA-RODAS: Viga em concreto com as dimensões de 0,15m de largura, 0,30m de altura e 10,00m de comprimento, armado com aço ca-50 6,3mm e 10,0mm. Deverá ser instalado nas laterais da ponte.

PISO EM CONCRETO ARMADO: Sobre a ponte, deverá ser executado um piso de concreto armado. Primeiramente pela aplicação da lona plástica sobre a base da estrutura do pavimento; montagem das fôrmas; posicionamento da armadura; montagem das barras de transferência; concretagem do pavimento; adensamento e acabamento do concreto; realização da cura do concreto. Deverá ser apresentado controle tecnológico do concreto armado moldado in loco para execução da ponte de modo a apresentar a resistência do concreto. Os laudos deverão ser acompanhados das respectivas ART.

6. DRENAGEM — TRECHO DA PAVIMENTAÇÃO NOVA

ESCOPO DA DRENAGEM: A drenagem prevista neste memorial fica limitada aos serviços efetivamente constantes da planilha orçamentária revisada e indicados no projeto, compreendendo meio-fio, escavação e reaterro de valas, assentamento de tubos, execução de bocas de lobo e interligação dos novos trechos à rede de drenagem existente. Não deverão ser executados elementos adicionais que não estejam previstos na planilha orçamentária e nos projetos revisados.

MEIO FIO DE CONCRETO: Deverá ser executado o alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha; a regularização do solo

natural e execução da base de assentamento em areia; execução das guias com máquina extrusora; execução das juntas de dilatação; acabamento e molhamento da superfície durante o período de cura do concreto.

ESCAVAÇÃO DE VALAS PARA GALERIA: A escavação deverá obedecer às informações dos projetos e atender às exigências da NR 18.

REATERRO DE VALAS PARA GALERIA: Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto. Deverá ser executado o reaterro lateral, e a região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento. Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação. A compactação é executada de cada lado, apenas nas regiões compreendidas entre o plano vertical tangente à tubulação e a parede da vala. A parte diretamente acima da tubulação não é compactada, a fim de se evitarem deformações dos tubos. Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala. No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

ASSENTAMENTO DOS TUBOS: Para assentamento dos tubos de concreto, inicialmente o fundo da vala deve estar regularizado; deverá se transportado com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça; deverá ser feito a limpeza das faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas; posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe; o sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente. Deverá ser finalizado o assentamento

dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material em todo o perímetro do tubo.

BOCA DE LOBO: Após execução da escavação e, caso seja necessário, da contenção da cava, preparar o fundo para a execução da caixa; sobre o fundo preparado, montar as fôrmas da laje de fundo e, em seguida, realizar a sua concretagem; sobre a laje de fundo, assentar os blocos da caixa com argamassa aplicada com colher, atentando-se para o posicionamento do tubo de saída, até a altura da cinta horizontal; executar os reforços verticais com armadura e graute nos pontos de apoio da guia chapéu; após o grauteamento vertical, executar a cinta com blocos canaletas de concreto, armadura e graute; em seguida, posicionar a guia chapéu com a retroescavadeira e assentá-la com argamassa; finalizar a execução da alvenaria até a altura de apoio da tampa e preencher a última fiada com argamassa; concluída a alvenaria da caixa, revestir as paredes internamente com chapisco e reboco e externamente somente com chapisco. Sobre a laje de fundo, executar revestimento com argamassa para garantir o caimento necessário para o adequado escoamento das águas pluviais; posicionar o quadro da grelha com a retroescavadeira, assentá-lo com argamassa e colocar a grelha e a tampa.

INTERLIGAÇÃO COM A REDE EXISTENTE: Os novos elementos deverão ser interligados às tubulações e ao poço de visita existentes indicados no projeto, com os ajustes necessários para assegurar continuidade do escoamento, alinhamento e funcionamento adequado do sistema.

TAMPÃO DE POÇO DE VISITA EXISTENTE: Os poços de visita já se encontram executados in loco, não fazendo parte do escopo a execução de novos poços de visita. Após a execução das interligações previstas e a conclusão das camadas de pavimentação, deverá ser realizada a instalação dos tampões nos poços de visita existentes, compatibilizando sua cota final com o nível acabado do pavimento. O serviço deverá compreender o fornecimento, posicionamento, assentamento e ajustes necessários do tampão, garantindo estabilidade, nivelamento e condições adequadas de tráfego.

7. SINALIZAÇÃO 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 regulagem 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.

Podem ser empregados equipamentos que promovam a aplicação em separado entre a tinta e as microesferas de vidro, situação em que a velocidade de extrusão do elastômero aquecido e a vazão do reservatório de microesferas de vidro devem ser calibradas separadamente; quando especificado emprego de grãos abrasivos, no intuito de aumentar resistência à derrapagem, o equipamento deverá ser provido de reservatório próprio, com calibragem compatível com a vazão da tinta e das microesferas de vidro.

8. JUSTIFICATIVA DAS ORIGENS DOS MATERIAIS E DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE (DMT)

Material	Origem de referência	DMT adotada
Macadame / rachão		
	Pedreira própria da Prefeitura, acesso pela Rua IBC, Ivaiporã/PR	
		4,40 km
Brita / brita graduada		
	Pedreira Vale do Ivaí, PR-082, Lidianópolis/PR	
		12,00 km
CBUQ		
	Pedreira Norte e Sul / usina de asfalto, PR-082, São João do Ivaí/PR	
		42,00 km

O rachão/macadame empregado na sub-base será fornecido pela pedreira própria da Prefeitura Municipal de Ivaiporã, com acesso pela Rua IBC. Para esse material, o percurso até a obra indicado no croqui é de 4,40 km, distância adotada no orçamento. Para a brita destinada à base, adotou-se como referência a Pedreira Vale do Ivaí, em Lidianópolis/PR, com DMT de 12,00 km. Para a mistura asfáltica, adotou-se como referência a usina da Pedreira Norte e Sul, na PR-082, em São João do Ivaí/PR, com DMT de 42,00 km.

As origens da brita e da mistura asfáltica foram consideradas exclusivamente por corresponderem às fontes mais próximas identificadas em relação ao Município de Ivaiporã para fins de definição dos percursos orçamentários, conforme os croquis de localização.

A identificação dessas fontes serve apenas para justificar as distâncias de transporte utilizadas no orçamento: não estabelece fornecedor obrigatório, preferência comercial, exclusividade ou qualquer direcionamento da contratação. A origem efetiva dos materiais deverá atender às condições do edital, às especificações técnicas e às exigências de controle de qualidade.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Os serviços serão executados em estrita conformidade com os projetos, especificações e orientações da fiscalização, sendo responsabilidade da contratada demolir e reconstruir serviços não conformes ou substituir materiais fora das especificações, sem ônus adicional à Prefeitura Municipal. Todos os materiais serão rigorosamente equivalentes em qualidade e preço às especificações, e a descarga, estocagem, remoção de detritos e entulhos serão de responsabilidade da contratada.

As despesas com aparelhamento, maquinário, ferramentas, andaimes, tapumes, cercas e instalações provisórias (sanitários, luz, água) também serão custeadas pela contratada. A guarda e proteção da obra até o recebimento definitivo serão de sua responsabilidade, assim como a manutenção de pessoal qualificado e dimensionado para atender ao cronograma. A fiscalização poderá solicitar a admissão ou afastamento de funcionários para melhorar o desempenho, e a contratada deverá atender prontamente.

Os turnos de trabalho em domingos, feriados ou períodos noturnos serão comunicados com antecedência mínima de 24 horas. A obra será devidamente sinalizada para evitar transtornos ao tráfego. A contratada realizará ensaios tecnológicos em laboratório para todas as etapas, fornecendo laudos dos resultados (densidade, granulometria, CBR, teor de ligante, estabilidade Marshall, espessura, etc.), conforme normas do DNIT, com custos incluídos na proposta. Os laudos serão entregues à fiscalização na solicitação da medição final. Para o subleito, será exigida compactação de 95% do Proctor Normal na profundidade de 20 cm e CBR mínimo de 2%. Para sub-base e base, a compactação será de 100% do Proctor Modificado, com granulometria conforme especificado. A capa asfáltica (CBUQ, Faixa D) terá espessura conforme projeto e parâmetros apresentados na especificação DER/PR ES-PA 21/23 para camada de rolamento.

A fiscalização realizará inspeções visuais para verificar o acabamento, complementadas por registros fotográficos e videográficos de todas as etapas, especialmente quando o acompanhamento diário não for possível. Todos os relatórios serão arquivados para auditoria, garantindo a rastreabilidade e a qualidade da obra.

Ivaiporã, 23 de setembro de 2026.

LORENA DIVA BONIFACIO DOS SANTOS:10043714978

Assinado de forma digital por LORENA DIVA BONIFACIO DOS SANTOS:10043714978
Dados: 2026.09.24 10:57:45 -03'00'

Lorena Diva Bonifácio dos Santos
Engenheira Civil – CREA-PR 205008/D