



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

MEMORIAL DESCRITIVO DA OBRA

PROPRIETÁRIO: **MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA-PR**
OBJETO: **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM VIAS PÚBLICAS URBANAS DO MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA - PARANÁ**

LOCALIZAÇÃO:

01 – RUA DOUTOR UBALDINO DO AMARAL

02 – RUA MAJOR ESTEVÃO RIBEIRO DO NASCIMENTO

03 – RUA BARÃO DO CERRO AZUL

PRIORIDADE Nº: 83

1 EXECUÇÃO DA OBRA

A execução da obra ficará a cargo da empresa vencedora da licitação, a ser instaurada pela Prefeitura Municipal de Coronel Vivida, mediante a devida anotação de Responsabilidade Técnica – ART / RRT junto ao órgão competente.

Para a execução dos serviços serão necessários os procedimentos normais de regularização da situação do responsável técnico pela empresa construtora junto à Prefeitura Municipal, com relação às licenças e alvarás.

2 NORMAS GERAIS

Estas especificações de materiais e serviços são destinadas à compreensão e complementação dos Projetos Executivos da Construção e Orçamento de Custos, sendo parte integrante do contrato de obra;

Eventuais dúvidas de interpretação entre as peças que compõem o Projeto de construção deverão ser dirimidas antes do início da obra com a Divisão de Estudos e Projetos da Prefeitura Municipal de Coronel Vivida;



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

Eventuais alterações de materiais e/ou serviços propostos pela empreiteira, no caso único da impossibilidade da existência no mercado, deverão ser previamente apreciados pela Divisão de Estudos e Projetos da Prefeitura Municipal, com anuência expressa do autor dos projetos, que poderão exigir informações complementares, testes ou análises para embasar Parecer Técnico Final à sugestão alternativa;

Os materiais e/ou serviços não previstos nestas especificações constituem casos especiais, devendo ser apreciados pela Divisão de Estudos e Projetos da Prefeitura Municipal, com acompanhamento do engenheiro autor dos projetos. Neste caso deverão ser apresentados Memorial Descritivo do Material/Serviço, Memorial Justificativo para sua utilização e a composição orçamentária completa que permita comparação com materiais e/ou serviços semelhantes, além de catálogos e informações complementares.

Todas as peças gráficas deverão obedecer ao modelo padronizado da Prefeitura Municipal, devendo ser rubricadas pelo profissional Responsável técnico da empresa proponente.

São Obrigações do Empreiteiro e do Responsável Técnico:

- a) Obedecer às normas e Leis de higiene e segurança de Trabalho;
- b) Corrigir, às suas expensas, quaisquer vícios ou defeitos ocorridos na execução da obra, objeto do contrato, responsabilizando-se por quaisquer danos causados a Prefeitura Municipal e/ou terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia ou omissão;
- c) Empregar operários devidamente especializados nos serviços a serem executados, em número compatível com a natureza e cronograma da obra;
- d) Manter atualizados no canteiro de obras: alvarás, certidões, licenças, evitando interrupções por embargos;
- e) Manter serviço ininterrupto de vigilância de obra, até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução da mesma;
- f) Providenciar a colocação de placas exigidas pelo Governo Federal, Prefeitura Municipal, CREA e outros;
- g) Apresentar no final da obra a documentação exigida no contrato de empreitada global;
- h) Para a execução da obra, objeto destas especificações técnicas, fica sob a responsabilidade da contratada o fornecimento de todo o material, mão de obra, leis sociais, equipamentos e o que se fizer necessário para o bom andamento dos serviços.



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

3 FISCALIZAÇÃO

A fiscalização dos serviços será feita pela Divisão de Estudos e Projetos da Prefeitura Municipal, através de seu responsável técnico, em qualquer ocasião, devendo a empreiteira submeter-se ao que lhe for determinado;

A empreiteira manterá na obra, à frente dos serviços e como seu preposto, um profissional devidamente habilitado residente, que as representará integralmente em todos os atos, de modo que as comunicações feitas ao preposto serão consideradas como feitas ao empreiteiro. Por outro lado, toda medida tomada pelo preposto será considerada como tomada pelo empreiteiro. O profissional devidamente habilitado, preposto da empresa, deverá estar registrado no CREA/CAU como responsável técnico da obra;

Fica a empreiteira obrigada a proceder à substituição de qualquer operário, ou mesmo do preposto, que esteja sob suas ordens ou em serviço na obra, se isso lhe for exigido pela fiscalização, sem haver necessidade de declaração quanto aos motivos. A substituição será precedida dentro de vinte e quatro horas.

Poderá a fiscalização paralisar a execução dos serviços, bem como mandar refazê-los, quando os mesmos não forem executados de acordo com as especificações, detalhes ou com boa técnica construtiva. As despesas decorrentes de tais atos serão de inteira responsabilidade da empreiteira.

A presença da fiscalização na obra não diminui a responsabilidade da empreiteira perante a legislação pertinente;

Deverá ser mantido no escritório da obra um jogo completo e atualizado dos projetos, especificações, orçamentos, cronograma e demais elementos que interessem aos serviços, bem como um livro diário de obras;

4 MATERIAIS E MÃO DE OBRA

As normas aprovadas ou recomendadas, as especificações, os métodos e ensaios, os padrões da ABNT referentes aos materiais já normalizados, mão de obra e execução de serviços especificados, serão rigorosamente exigidos;

Em caso de dúvida sobre a qualidade dos materiais, poderá a fiscalização exigir análise em instituto oficial, correndo as despesas por conta da empreiteira;

A guarda e vigilância dos materiais e equipamentos necessários à execução das obras de propriedade da prefeitura municipal, assim como das já construídas e ainda não recebidas definitivamente, serão de total responsabilidade da empreiteira;



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

5 INSTALAÇÕES DA OBRA

Ficarão a cargo exclusivo da empreiteira, todas as providencias e despesas correspondente às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, mão de obra, maquinaria e ferramentas necessárias à execução dos serviços provisórios, e a colocação da placa de obra com as indicações do projeto, conforme modelo fornecido pela Prefeitura Municipal de Coronel Vivida;

6 FREZAGEM

O processo de fresagem consiste na remoção do revestimento do pavimento existente e deteriorado por meio de equipamento próprio na espessura, largura e extensão definidas. Abrange o corte, desbaste, carga, transporte e descarga dos resíduos resultantes da operação de fresagem.

7 LIMPEZA E LAVAGEM DA PISTA

Este serviço considera na limpeza completa do local onde será executada a pavimentação, nos trechos que se encontram como base para a aplicação do C.B.U.Q a pavimentação em pedras poliédricas ou recape sobre pavimentação asfáltica existente. Prevendo a remoção transporte e destinação de todo material solto (terra, pedra, entulhos, rampas de concreto que adentrem a área a ser pavimentada, etc.), ou quaisquer obstáculos que possam comprometer a estabilidade da pavimentação.

O serviço só será aceito após vistoria da fiscalização indicada pela Prefeitura Municipal. A fiscalização determinara se o serviço atende as normas definidas e se poderá ser aceito ou não.

8 REVESTIMENTO

Este projeto trata de recapeamento asfáltico (CBUQ), sobre pavimentação poliédrica.

Os serviços deverão ser executados conforme especificações definidas em projeto, as dúvidas serão sanadas pela fiscalização na época da execução dos serviços.

A execução do recapeamento compreende as seguintes etapas:

8.1 - DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO EM C.B.U.Q

O pavimento flexível com CBUQ para as ruas foi dimensionado pelo Método do DNER - DNIT, o qual passamos a descrever a seguir.



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

O Método de dimensionamento de Pavimentos Flexíveis, desenvolvido pelo Eng. Murillo Lopes de Souza, adotado pelo DNER - DNIT, calcado nos estudos do “U.S. Corps of Engineers”, é usualmente empregado para o dimensionamento de pavimentos viários.

O método consiste na resolução de um sistema de inequações que determinam as espessuras das diversas camadas:

$$R.KR + B.KB \geq H_{20}$$

$$R.KR + B.KB + HSB.KSB \geq H_n$$

$$R.KR + B.KB + HSB.KSB + H_{Ref}.K_{Ref} \geq H_m$$

Onde H_{20} , H_n e H_m , designam as espessuras mínimas para proteger a base, a sub-base e o subleito com índice de Suporte Califórnia igual a 1. Esses valores são obtidos no ábaco que acompanha o método.

Os símbolos R , B , HSB e H_{Ref} , designam, respectivamente, as espessuras do revestimento, da base, da sub-base, e do reforço quando necessário.

O símbolo K é representativo do coeficiente estrutural de cada camada, expresso em equivalente de camada granular ($k=1$), é apresentado em função do tipo de material de cada camada e é sintetizado na tabela abaixo:

| Componentes de Equivalência Estrutural | Coeficiente K |
|---|---------------|
| Revestimento de Concreto Asfáltico Usinado à Quente | 2,00 |
| Camadas Granulares | 1,00 |

O método estabelece ainda a espessura mínima a adotar para o revestimento betuminoso, visando especialmente proteger as bases de comportamento puramente granular, em função do número N , e de suportar as tensões de tração na fibra inferior do revestimento betuminoso.

Para o dimensionamento foi considerado as seguintes informações:

- Número de lotes: 54
- Veículos por lote: 01
- Solicitações por dia: 04
- Período do projeto: 10 anos
- Veículos de 2 eixos: 88,0%
- Veículos de 3 eixos: 10,0%
- Veículos de 4 eixos: 2,0%
- Taxa de crescimento anual: 5,0%

1.1. VOLUME MÉDIO

O volume médio diário de tráfego no ano de abertura, admitindo-se uma taxa t (%) de crescimento anual, em progressão aritmética durante o período de P anos, é dado pela expressão:

$$Vm = \frac{Vo [2 + P * t]}{2}$$

Sendo,

$$Vo = \text{Núm. lotes} * \text{Núm. veículos} * \text{solicitações}$$



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

Onde:

- Vm= Volume médio diário no período;
- Vo = Volume inicial diário de tráfego no ano de abertura;
- P = Período;
- t = Taxa de crescimento;

Assim:

$$Vm = 270,00$$

VOLUME TOTAL DE TRÁFEGO

Admitindo-se uma taxa t (%) de crescimento anual em progressão geométrica, o volume total do tráfego, Vt, durante o período de projeto, é dado pela expressão:

$$Vt = \frac{365 V_o \left[\left(1 + \frac{t}{100} \right)^p - 1 \right]}{t/100}$$

Onde:

- Vt= Volume total de tráfego durante o período
- p = Período
- t= taxa de crescimento anual

Assim:

$$Vm = 991641,05$$

FATOR DE EIXO (FE)

É dado pela expressão:

$$FE = \left(\frac{p2}{100} \right) * 2 + \left(\frac{p3}{100} \right) * 3 + \dots \left(\frac{pn}{100} \right) * n$$

Onde:

- FE= Fator de Eixo
- p2 = Porcentagem de veículos de 2 eixos
- p3 = Porcentagem de veículos de 3 eixos
- pn = Porcentagem de veículos de n eixos

Assim:

$$FE = 2,14$$

FATOR DE CARGA (FC)

É dado pela expressão:



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

$$FC = \frac{\Sigma \text{Equivalência de Operações}}{100}$$

No projeto em questão, apresenta-se na tabela 01 abaixo, os valores considerados para o cálculo

Tabela 01 – Equivalência de operações

| COMPOSIÇÃO DO TRAFEGO | | | | |
|-----------------------------------|--------------|-------------|----------------------------------|---------------------------|
| Eixo Simples Carga por eixo (ton) | (% veículos) | Nº Veículos | Fator de equivalência estrutural | Equivalência de operações |
| < 5 | 88,0% | 237,6 | 0,05 | 11,88 |
| 6 | 0,0% | 0 | 0,3 | 0 |
| 8 | 0,0% | 0 | 1 | 0 |
| Eixo Tandem Carga por eixo (ton) | (% veículos) | Nº Veículos | Fator de equivalência estrutural | Equivalência de operações |
| 12 | 10,0% | 27,0 | 1,2 | 32,40 |
| 16 | 2,0% | 5,4 | 6 | 31,68 |
| 20 | 0,0% | 0 | 20 | 0 |
| Total | 100,0% | 270 | | 75,96 |

Assim:

$$FC = 0,76$$

FATOR CLIMÁTICO (FR)

O fator climático considerado para o cálculo é FR=1,4 para média anual de chuva (mm) de 800 a 1500mm.

CÁLCULO DO NÚMERO “N”

É dado pela expressão

$$N = Vt * FE * FC * FR$$

Onde:

- FE= Fator de Eixo
- FC = Fator de Carga
- FR = Fator Climático
- Vt = Volume total de tráfego

Assim:

$$N = 2,26E^6$$



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

Uma das consequências do cálculo do N é a recomendação do MDPF do DNIT para definição da espessura das camadas de revestimento asfáltico:

| N | Espessura mínima |
|---------------------------|-------------------------------|
| $N \leq 10^6$ | Tratamento superficial 2,5cm |
| $10^6 \leq N \leq 5.10^6$ | Revestimento Betuminoso 5,0cm |
| $5.10^6 \leq N \leq 10^7$ | Concreto asfáltico 7,5cm |
| $10^7 \leq N \leq 5.10^7$ | Concreto asfáltico 10,0cm |
| $N > 5.10^7$ | Concreto asfáltico 12,5cm |

Estabelecido este parâmetro, o revestimento fica determinado e igual a capa de rolamento a ser aplicada é de 5,0 cm (tabela acima).

8.2 - PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO

Após a lavagem da pista será executada uma demão de Pintura de Ligação com RR-1C, com aplicação estimada para cálculo de **0,0005 ton/m²** em toda a área a pavimentar, para que as camadas de CBUQ tenham aderência à pavimentação já existente, e posterior a aplicação da camada de reperfilamento será aplicada a segunda camada de pintura de ligação para total aderência a Camada de CAPA em C.B.U.Q.

Os serviços deverão seguir o exposto na normativa DER/PR ES-P 17/17 – PAVIMENTAÇÃO: PINTURAS ASFÁLTICAS;

8.3 - REPERFILAGEM EM C.B.U.Q (caso indicado em projeto)

O perfil longitudinal da superfície de um pavimento a ser reabilitado sempre tem deficiências. Além de pequenas irregularidades superficiais, geralmente existem deformações como afundamentos nas trilhas de roda ou corrugações, que podem ser excessivas em alguns trechos.

CBUQ é o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente.

A reperfilagem será executado com tempo ensolarado sobre todo o pavimento poliédrico existente e após a cura da pintura de ligação em um uma camada média para cálculo de **0,02 m** (dois centímetros), espalhado com motoniveladora e compactada com rolo de Pneu e com Rolo compactador. O rolo de Pneu e o rolo compactador liso deverão passar sobre o trecho o suficiente para que a camada seja compactada homogeneizadamente.

Este serviço serve para nivelar a base fazendo com que não sejam perceptíveis as deformações encontradas na pavimentação poliédrica existente, e para que os equipamentos de compactação apliquem esforços uniformes em toda a largura do pavimento, sendo de suma importância a sua correta execução para posterior colocação da capa de rolagem



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

8.4 - CAPA EM C.B.U.Q (FAIXA C)

CBUQ é o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso **CAP-50/70 – 0,0520 ton/ton**, espalhada e comprimida a quente, com tempo ensolarado sobre a pintura de ligação (imprimação) já aplicada e currada;

A camada de rolamento ou simplesmente "capa asfáltica": camada superior da estrutura destinada a receber diretamente a ação do tráfego. A mistura empregada deve apresentar estabilidade e flexibilidade compatível com o funcionamento elástico da estrutura e condições de rugosidade que proporcionem segurança ao tráfego. A este respeito, observar as recomendações contidas no Manual de Execução do DER/PR;

A capa em C.B.U.Q será executada em espessura de **0,05 m** ou sejam, **cinco centímetros**, conforme indicadas em projeto. A densidade calculada em projeto é de **2,49 t/m³** (toneladas por metro cúbico). Este serviço deve ser executado com vibro-acabadora de asfaltos e compactados com rolo de Pneu e com Rolo compactador vibratório. O rolo de Pneu e o rolo compactador liso deverão passar o número de vezes necessário para que o trecho seja compactado de forma homogênea.

A execução dos serviços de pavimentação asfáltica com CBUQ, deve estar dentro da especificação do Manual de Pavimentação do DNIT e demais normas que contemplam sua aplicação.

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 | | Porcentagem 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 | |

DER/PR ES-P 21/17

8.5 ACEITAÇÃO DOS SERVIÇOS

A aceitação final dos serviços será mediante apreciação visual e com testes a serem julgados satisfatórios pela fiscalização, assim como também a largura do pavimento e espessura média da pavimentação;

9 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

A sinalização horizontal tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

9.1 – SINALIZAÇÃO VERTICAL

A sinalização vertical será contemplada com as placas de sinalização indicadas em projeto e suas especificação constantes no mesmo, bem como placas de indicação de Logradouros Públicos nos pontos determinados em projeto. Com as demais placas existentes nos locais, a contratada deverá ter o cuidado para que máquinas ou equipamentos não danifiquem as mesmas, caso isto ocorra a responsabilidade de substituição será por parte da mesma;

A método de execução, fixação bem como o material utilizado para confecção das placas e suportes deve seguir o indicado em projeto, não sendo aceito materiais divergentes do mesmo, sob pena de substituição, sem custos a contratante.

9.2 – SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Serão executadas as pinturas na pavimentação, conforme indicadas em projeto.

A mesma deve seguir o constante no manual de Sinalização Horizontal do CONTRAN;

O material usado (tinta) deverá atender às especificações: NBR 11862- Tinta para Sinalização Horizontal

de Resina Acrílica, da ABNT.

10 IDENTIFICAÇÃO

10.1 IDENTIFICAÇÃO DA OBRA – PLACA DA OBRA

Será colocada uma placa de obra em chapa de aço galvanizado, nos padrões do programa, conforme

fornecido pela contratante em local definido pela Divisão de Estudos e Projetos do município em no local da área de intervenção.

11 CONTROLE DE QUALIDADE

É obrigatório o controle tecnológico, das obras de pavimentação asfáltica, sendo indispensável à apresentação de Laudo Técnico de Controle Tecnológico e dos resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências do DNIT;

Os ensaios de Controle Tecnológico deverão ser apresentados para a aceitação dos serviços em medição

e pagamento, os custos correspondentes a tais serviços técnicos laboratoriais estão incluídos nos custos unitários dos serviços. O Controle Tecnológico deverá ser prestado por profissional habilitado e os resultados obtidos das análises deverão ser apresentados conforme norma técnica, acompanhados de “Análise dos Resultados”, descrevendo claramente se a amostra atende, ou não, ao projeto e às normas, vinculado a uma ART, nos laudos deverão constar o número da ART correspondente, podendo ser única para o projeto, indicar também qual o trecho da rua/etapa que pertence à amostra.



MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – ESTADO DO PARANÁ

12 CALÇADAS PASSEIO EM CONCRETO ARMADO COM LARGURAS DE 1,20 METROS

As calçadas serão executadas em concreto armado, com espessura de 6 cm nos trechos de que não possuem circulação de veículos e acesso das residências e 8 cm nos locais que serão de acesso a empresas, garagem de máquinas agrícolas e demais locais que possua acesso de equipamentos pesados. Será executada a regularização do terreno e compactação, sobre esta será espalhada uma camada de brita nº 1, com espessura de 5cm, logo após executasse a calçada com concreto usinado, fck de 25 MPA, a qual deve ser reguada e em seu centro alisada para posterior colocação das placas emborrachadas de guia tátil direcional e alerta.

13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Toda dúvida existente na compreensão das especificações de serviço será dirimida pelo Engenheiro Fiscal da Prefeitura Municipal, prevalecendo o que estiver determinada nos Projetos específica, neste Memorial e na falta de orientações de algum tipo de material ou serviço, a fiscalização municipal terá supremacia e autoridade para identificar os mesmos, dentro dos custos constantes do orçamento anexo.

Todos os serviços terão como parâmetros básicos de execução, as especificações constantes nas normas da Associação Brasileira de Norma Técnica e as especificações dos fabricantes dos produtos a serem aplicados.

Os projetos de engenharia, este memorial e as especificações da ABNT, para os tipos de serviços previstos, complementam-se entre si, sendo suas adaptações e contradições resolvidas pelo engenheiro autor dos projetos e pela fiscalização do Município.

Toda e qualquer modificação do tipo material e serviço constantes dos documentos que integram o Projeto Executivo, somente poderão ser executados com autorização expressa do Engenheiro Fiscal do Município. A utilização dos materiais para a construção da presente obra fica sujeita a fiscalização e aprovação prévia do município, através de seu engenheiro, bem como toda a fiscalização e medições dos serviços ficarão sob sua responsabilidade.

Coronel Vivida, 31 de janeiro de 2024

DOUGLAS CRISTIAN STRAPAZZON
Engenheiro Civil – Crea: PR-209761/D
Divisão de Estudos e Projetos