

# **MEMORIAL DESCRITIVO**

## **1- DADOS GERAIS DA OBRA:**

**1.1 OBRA:** Pavimentação Asfáltica CBUQ na Rua Guilherme Elesbão

**1.2 PROPRIETÁRIO:** Município de Sobradinho

**1.3 LOCALIZAÇÃO:** Bairro Industrial - RS

**1.4 ÁREA TOTAL DA INTERVENÇÃO:** 2.398,03m²

**Observação:** Esta obra será executada de acordo com este memorial, documentos e projetos anexos.

## **2- ESPECIFICAÇÕES GERAIS:**

“Todos os serviços e materiais empregados nesta obra deverão ter boa qualidade. A via irá receber a pavimentação, com área, largura e perfil, em trecho definido (início e fim) conforme projetos. Por se tratar de via existente, o greide já está consolidado. Esta via receberá estaqueamento lateral de 20m em 20m pelo setor de topografia da municipalidade, após será executado acertos do greide através de motoniveladoras da municipalidade. Posteriormente será executado as escavações para reforço (quando necessário) de subbase e ou aterros. Escavações, remoções de mat. escavado, transportes de material escavado, aterros, execução, transporte e compactação de base com pedra rachão, será executado pela prefeitura municipal de sobradinho, respeitando os alinhamentos e inclinações previstos para este logradouro público. Após será executada a drenagem pluvial, com preparo da base da vala, assentamento da tubulação, reaterro e compactação (somente os tubos serão fornecidos pela empresa contratada. Na sequência, serão executadas as caixas coletoras pluviais (bocas de lobo), e posteriormente os últimos acertos de greide. A partir deste ponto serão executados as camadas de base de brita graduada compactada, instalados os cordões de concreto, e posteriormente as pinturas de imprimação, pintura de ligação, pavimentação binder CBUQ 3cm, pintura de ligação novamente e camada de Rolamento com CBUQ de 4cm. Todas as estradas estão com bases estabilizadas, porém sua resistência precisa ser verificada para receber pavimentação. As drenagens foram calculadas para absorver a demanda existente através das dimensões dos tubos especificados em projetos e suas respectivas caixas coletoras pluviais, todas as tubulações a serem instaladas terão como destino final, as valas existentes ao longo das vias não pavimentadas e destas aos arroios da região. A empresa vencedora do certame, que executará efetivamente a obra, deverá contabilizar em seus custos, o controle tecnológico dos materiais utilizados na obra. As vias escolhidas tem grande importância no âmbito da locomoção, transporte e no acesso da população deste município e de municípios vizinhos. A equipe técnica de projeto é composta pelo Engenheiro Civil Edgar Fernando Schultz CREA-RS 89435. A fiscalização ficará a cargo do engenheiro civil do município a ser designado.”

## **3- JUSTIFICATIVA:**

O empreendimento é de fundamental importância para o desenvolvimento do município, uma vez que vias devidamente pavimentadas e qualificadas, inclusive com sistema de drenagem pluvial e soluções de acessibilidade, diminuem os riscos de acidentes, melhoram as condições de transporte e mobilidade, proporcionam ganhos na qualidade de vida através de melhorias na higiene das residências, comércio e prestadores de serviços, proporcionam soluções adequadas para coleta e destinação das águas pluviais e diminuem o tempo de percurso. Com base nisso, a

Prefeitura Municipal de Sobradinho selecionou o melhor trajeto das vias com maior necessidade de pavimentação, em função do seu uso atual e futuro, que possam atender a demanda pretendida.

#### **4- DISPOSIÇÕES GERAIS:**

**4.1** - Os projetos foram elaborados por profissional(is) apto(s) e legalmente habilitado(s) junto ao(s) conselho(s) fiscalizador(es) - CREA e CAU;

**4.2** - Os projetos foram analisados pelos órgãos municipais competentes, estando em conformidade com o código de obras e de acordo com o plano diretor municipal, bem como dentro das normas vigentes de segurança, higiene, meio ambiente, acessibilidade e/ou mobilidade urbana;

**4.3** - É responsabilidade da CONTRATADA, manter atualizados no canteiro de obras os alvarás, as certidões e as licenças pertinentes ao empreendimento;

**4.4** - Deverão ser dispostos em local adequado ou com o responsável in loco, (encarregado ou mestre de obras), os projetos, cronogramas e demais documentos técnicos referentes aos serviços contratados;

**4.5** - As diretrizes, especificações e orientações dos projetos aprovados serão obrigatoriamente conferidas in loco;

**4.6** - Qualquer divergência ou dúvida que porventura surgir, tanto na execução quanto na documentação da obra, deverá ser dirimida pelo setor de engenharia e projetos;

**4.7** - O responsável técnico pela execução deverá visitar a obra periodicamente afim de conferir a qualidade e a manutenção dos materiais empregados, bem como o uso dos equipamentos de proteção e segurança pelos operários, a condição do canteiro de obras e do maquinário utilizado, e a condição das estruturas e ligações provisórias instaladas;

**4.8** - Caso surja neste memorial à expressão “ou similar” fica subentendido que tal alternativa será sempre precedida de consulta, e sujeita à aprovação do responsável técnico pelo projeto;

**4.9** - É dever exclusivo do responsável técnico pela execução orientar a equipe de trabalho em todos os serviços executados, bem como controlar a jornada de trabalho, inspecionar o cumprimento das normas técnica vigentes no transporte, montagem, concretagem, cura e desforma das estruturas de concreto, comunicar em tempo eventuais falhas ou inconsistências de projeto ao setor técnico da prefeitura municipal, evitar paralisações de obra por falta de equipe, equipamento ou material de serviço e, por fim, se prontificar a responder e atender as notificações e solicitações emitidas pela fiscalização no prazo máximo de 10 dias úteis, sob o risco de sofrer sanções e impedimentos diversos;

**4.10** - Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações presentes nos projetos e neste memorial. Comprovada a impossibilidade em adquirir ou empregar determinado material, deverá ser solicitado sua substituição, condicionada à manifestação por escrito do responsável técnico pela execução;

**4.11** - A substituição de materiais especificados pressupõe, para que seja autorizada, que os substitutos possuam comprovada equivalência nos itens potência, qualidade, resistência, durabilidade e aspecto;

**4.12** - No caso de a CONTRATADA optar por substituir algum material ou alterar algum serviço por questões técnicas/funcionais, deverá apresentar descrição técnica do item ou serviço alterado, memorial de cálculo do quantitativo, justificativa técnica para a substituição e composição orçamentária completa, permitindo a comparação e a aprovação pelo setor técnico da prefeitura;

**4.13** - Da mesma forma, modificações nos projetos ou mesmo na execução da obra que venham a divergir do legalmente aprovado, sem prévio consentimento por escrito do responsável técnico pelo projeto, serão de inteira responsabilidade e ônus da CONTRATADA, que poderá até mesmo ter que refazer serviços;

**4.14** - Caso algum item ou serviço conste neste memorial, mas não nos projetos, ou vice-versa, fica subentendido como se figurasse em ambos, devendo ser executado sem qualquer pormenor;

**4.15** - Caso algum item ou serviço esteja descrito de forma confusa ou incompleta em algum documento do projeto, (desenhos técnicos, memoriais, etc), deve-se optar pelo material que apresentar as informações mais completas e coerentes. Caso não exista descrição suficiente ao entendimento do executor em nenhum dos documentos, deverá ser consultado o responsável técnico pelo projeto ou verificado junto as normas técnicas que norteiam o assunto;

**4.16** - Em caso de divergência entre os desenhos técnicos e as especificações dos demais documentos, o responsável técnico pelo projeto deverá ser consultado a fim de definir qual a posição a ser adotada. Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre procedendo de consulta ao responsável pelo projeto;

**4.17** - Todos os serviços executados deverão ser aceitos pelos fiscais e pela equipe técnica da prefeitura, cabendo qualquer imperícia a plena responsabilidade da CONTRATADA, a qual arcará com todas as despesas necessárias;

**4.18** - Caso algum serviço seja considerado imperfeito ou mal executado, ou caso algum material não apresente condições ideais de integridade e desempenho, a equipe técnica da prefeitura poderá paralisar a obra até a divergência encontrada ser devidamente corrigida;

**4.19** - Serviços executados com imperícia, fora dos padrões, que apresentem irregularidades ou mesmo materiais de qualidade dúbia ou com defeitos, deverão ser corrigidos ou substituídos assim que apontados, cabendo todo e qualquer ônus a CONTRATADA;

**4.20** - A CONTRATADA deverá atender a NR-18 (Norma Regulamentadora da Segurança e Medicina do Trabalho), a qual estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização que objetivam a implantação de medidas de controle e de sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção;

**4.21** - Todos os operários da obra deverão utilizar equipamentos de proteção (EPI's) conforme as funções atribuídas, como luvas, capacetes, botas, protetores auriculares, protetores oculares, mascaras, entre outros. Estes materiais deverão ter selo de aprovação do INMETRO e apresentar condições ideais de uso e proteção;

**4.22** - Os operários deverão ainda dispor de local adequado para suas necessidades fisiológicas, sendo responsabilidade única da CONTRATADA a manutenção e a limpeza que se mostrarem necessárias em função desta exigência.

**4.23** - As responsabilidades física e fiscal de toda a equipe de trabalho, desde a segurança até a alimentação e o transporte ficam a cargo da CONTRATADA, a qual providenciará ainda o registro dos operários, bem como todos os recolhimentos e obrigações fiscais vigentes;

**4.24** - Deverão ser observadas as Normas de Segurança do Trabalho em todos os aspectos, sendo de inteira responsabilidade da CONTRATADA o seu cumprimento, não cabendo a prefeitura qualquer relação com eventuais sinistros;

**4.25** - Toda a madeira que for utilizada em qualquer fase da obra e no canteiro de obras deverá possuir certificado ambiental FSC, (Forest Stewardship Council ou Conselho de Manejo Florestal). A comprovação através de documentação legal e nota fiscal deverão ser entregues no setor de empenhos;

**4.26** - Árvores de pequeno porte, imunes ao corte, deverão ser transplantadas em local adequado a ser indicado pelo departamento de meio ambiente municipal. As árvores de médio a grande porte, imunes ao corte, somente poderão ser removidas após análise e liberação do departamento de meio ambiente municipal, mediante solicitação prévia e conforme medidas mitigatórias de compensação. Recomenda-se evitar o uso de água potável nos processos construtivos, principalmente de limpeza e cura do concreto. Quando isso não for possível, é obrigação da CONTRATADA o controle e a racionalização da água, evitando vazamentos e desperdícios. Em hipótese alguma deverão ser utilizados cursos d'água ou demais áreas de preservação permanente (APP's) para depósito e descarte de lixo de obra ou encaminhamento de dejetos, águas sujas e esgotos. São terminantemente proibidas intervenções de qualquer tipo em cursos d'água, nascentes ou demais áreas de preservação permanente (APP's), exceto se apresentadas as licenças necessárias e específicas para o tanto. Todo o lixo gerado na obra (entulhos, restos e afins), deverá ser transportado e descartado em local adequado a ser informado pela prefeitura municipal. O manejo e transporte são obrigações exclusivas da CONTRATADA.

## **5- CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES:**

Antes de iniciado qualquer serviço, deverão ser entregues ao setor de licitações da prefeitura municipal de Sobradinho, a Matrícula CEI - Cadastro Específico no INSS - e a ART - Anotação de Responsabilidade Técnica - referente a todos os serviços a serem executados pela CONTRATADA. Mediante o recebimento e posterior análise dos documentos, será expedida a ordem de Início de serviço.

Ficarão a cargo exclusivo da CONTRATADA, todas as providências e despesas que se mostrarem necessárias com aparelhamentos, maquinários, estruturas e ferramentas utilizadas nos serviços provisórios, tais como: instalação de água e energia elétrica; andaimes e tapumes; soluções de segurança local (cercamentos, contenção de taludes, escoras e isolamentos), soluções de sinalização provisória de emergência ou advertência (inclusive noturna), entre outros.

Caberá à CONTRATADA ainda, proceder com a instalação da obra dentro das normas gerais de construção, com previsão de depósito de materiais, mantendo o canteiro de serviços sempre limpo e organizado. Deverá ainda manter serviço ininterrupto de vigilância da obra até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos diretos e indiretos, inclusive a terceiros, decorrentes da execução da mesma.

Não é permitida a execução de serviços em dias chuvosos, sob o risco de comprometer a qualidade dos mesmos, (exceto para serviços que puderem ser executados em ambientes fechados e protegidos das ações climáticas).

Não é permitido executar serviços no leito das vias se as mesmas apresentarem excesso de umidade ou irregularidades acentuadas resultante de depressões (buracos) ou mesmo saliências. Constatadas tais irregularidades, deverá ser providenciado o nivelamento do trecho antes do início dos serviços propostos.

Durante todo o processo de execução, a obra deverá ser protegida contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam comprometer os serviços, ou mesmo danificar materiais, estruturas e acabamentos. Esta é uma obrigação exclusiva da CONTRATADA.

## **PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA**

### **6- SERVIÇOS PRÉVIOS**

**6.1 Locação de obra - greide da pista e calçadas** - serão realizados os balizamentos e locações do greide da pista, calçadas e acessos pelo setor de engenharia da prefeitura municipal de Sobradinho. Deverá ser removida toda a vegetação existente no local, bem como a camada orgânica superficial e os demais obstáculos presentes, como pedras, terra solta, tocos de árvores e afins, com potencial a prejudicar o bom andamento dos trabalhos, sempre visando preservar o meio ambiente da melhor maneira possível.

Instalações como barracões de obra, escritórios, refeitórios, dependências provisórias que por ventura forem necessárias, ficarão sob responsabilidade e a cargo da empreiteira contratada, a qual deverá cumprir com todas as normas construtivas, de instalação, segurança e higiene vigentes para cada caso.

A locação das obras deverá ser feita com auxílio de equipamento topográfico adequado, sendo recomendado a presença de profissional habilitado afim de garantir o perfeito alinhamento, configurando a devida obediência aos projetos aprovados. A marcação se dará pelo uso de pontalotes de madeira cravados no solo nos limites transversal e longitudinal das vias, de preferência distantes em no máximo 20,00m entre si, pintados com tinta esmalte brilhante na extremidade superior.

### **7- MICRO-DRENAGENS PLUVIAIS**

**7.1 Escavação em solo superficial de vala com profundidade máxima de 1,5m:** nos locais que receberão as tubulações de esgoto pluvial e bocas de lobo: Os serviços de escavação serão executados pelo setor de obras e setor de engenharia da prefeitura municipal de Sobradinho, de forma mecânica, até encontrar profundidade e solo de resistência adequada. Escavações com profundidades de até 1,50m, salvo se identificado risco específico no local, não necessitam de taludamento ou de dispositivo de contenção. Acima de 1,50m de profundidade, deverão ser tomadas as medidas de segurança e proteção necessárias a garantir a integridade dos operários, bem como a estabilidade da própria cava e de possíveis obras vizinhas.

**7.2 Preparo de fundo de vala com compactação a percussão (soquete):** o fundo das valas deverá estar seco e nivelado, preparado de forma a garantir a declividade constante da tubulação. Para o tanto está prevista a regularização e compactação dos mesmos, sendo recomendado inclusive o uso de lastro de brita nº 01 ou pó de brita com espessura mínima de 5,0cm para melhor encaixe e suporte da tubulação. Também este serviço será executado pela equipe da secretaria de obras do município de Sobradinho.

**7.3 Fornecimento (pela empresa contratada) e assentamento (pela equipe da secretaria de obras) de tubo de concreto simples classe PS1PB DN 400mm, PS2 PB DN600mm, DN800,**

**DN1000, tipo macho-fêmea, junta com argamassa traço 1:3.:** Afim de evitar alagamentos nas ruas e mesmo a percolação superficial excessiva das águas das chuvas, será executada sistema de micro drenagem pluvial acompanhando o greide de caimento natural das vias, sempre nas seguintes condições e orientações:

- **Escavação das Valas:** serão escavadas de forma mecânica na profundidade mínima a resultar em 50cm de solo compactado sobre a geratriz superior dos tubos, garantindo sustentação e proteção a estes. A largura deverá obedecer ao diâmetro externo do tubo, acrescido de cerca de 10cm em cada lado para possibilitar o manuseio, e auxiliar no encaixe e alinhamento da rede. Caso a profundidade exceder 1,50m, as valas deverão ter suas paredes rampadas, (taludes com angulo interno de 120º), ou escoradas.

- **Tubulação:** serão utilizados tubos de concreto simples classe PS1, tipo PB para diâmetros 400mm e PS2 Armado 600, 800 e 1000mm. A instalação se dará com auxílio de retroescavadeira adaptada para içamento e assentamento dos tubos, que terão juntas argamassadas no traço 1:3 (cim:ar) nos encaixes.

**Observações:**

- O diâmetro da tubulação de cada via deverá ser conferido no seu respectivo Projeto;
- A declividade mínima das redes deverá ser de 2%;
- A rede foi dimensionada conforme condições de cada local.

**7.4 Bocas de lobo em alvenaria tijolos maciços ou pedras de arenito:** revestida com argamassa 1:3, sobre lastro de concreto 10cm e tampa de concreto armado: As caixas boca de lobo serão executadas in loco com alvenaria de tijolos maciços ou pedras de arenito revestidos interna e externamente com argamassa de traço 1:3 (cim:ar), sobre uma base de concreto (lastro) de 10,0cm de espessura. O fechamento se dará por duas tampas de concreto armado devidamente encaixadas. As dimensões serão em acordo com o projeto, e o bocal de entrada será com meio fio específico (recortado). (A ser executada pela empresa contratada).

**7.5 Reaterro mecanizado de vala com material reaproveitado, inclusive compactação mecânica:** Os serviços de aterro e reaterro que se mostrarem necessários serão executados com solo de primeira categoria, de preferência o resultante dos serviços da própria escavação, desde que estéril, isento de contaminação com substâncias orgânicas, sujeiras e pedregulhos. A compactação será feita em camadas de solo devidamente umidificado, através de compactador mecânico vibratório ou cepo manual, resultando num maciço firme e uniforme. O reaterro das cavas abertas para o assentamento das tubulações pluviais deverá ser executado com cuidado até 30cm acima da geratriz superior do tubo, compactado moderadamente de forma manual, completando-se o serviço através de compactador de solo a percussão tipo sapo mecânico quando atingido o nível da via. O resultado final deverá apresentar um maciço compacto, uniforme, com adequada resistência a compressibilidade (serão executados pela equipe da secretaria de obras do município de Sobradinho

## **8- PAVIMENTAÇÕES VIÁRIAS E CALÇADAS**

**8.1 No sistema viário:** Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas especificações, Normas da ABNT, projetos e demais elementos nele referidos. Ficará a Empreiteira obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Contratante, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providencias. A Empreiteira manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidades suficientes para execução dos trabalhos. Todo o material a ser adquirido para a obra deverá ser previamente apresentado a fiscalização para análise e aprovação por meio de amostra

múltipla, em tempo hábil para que, caso a utilização do mesmo seja vetada, sua reposição não venha a afetar o cronograma preestabelecido.

**8.2 Nas calçadas:** A pedido da administração municipal não fazem parte deste projeto.

**8.3 Meio-fio (guia) de concreto pré-moldado rejuntado com argamassa 1:4 (cim:areia):** inclusive escavações (uso viário).

**8.4 Sistema Viário:** Os subsídios para a elaboração do Projeto Geométrico para as vias urbanas municipais, projetadas foram fornecidos pelos levantamentos topográficos realizados e detalhados e fornecidos aos projetistas pelo setor de topografia da prefeitura Municipal de Sobradinho. A velocidade diretriz da via, adotada no projeto, é 40Km/h. Para a execução dos serviços de escavações deverão ser seguidas as especificações e legislação Vigente dos órgãos Estaduais. O solo do subleito de cada trincheira aberta deverá apresentar expansão  $\leq 2\%$ . As camadas deverão ser compactadas em espessuras iguais e não superior a 20 cm, sendo que a energia aplicada será de 100% do P.N para a base de brita graduada. Definiu-se o uso de revestimento: C.B.U.Q. K = 2,00, por se tratar de vias com média de tráfego de veículos pesados. Os trechos que devem ser removidos serão definidos a partir dos resultados em ensaios e estudos geotécnicos. O reforço do subleito se aplica a regularização do subleito nas áreas em que foram realizadas as remoções devido ao resultado dos ensaios além da regularização da pavimentação existente quando necessário. Nas curvas, a compressão deverá ser iniciada na borda interna, e progredir para a borda externa. Finalizando a compactação do subleito cada pista deverá apresentar uma inclinação de 2,8% de declividade para as bordas da pavimentação, nos trechos indicados em projeto, deverá ser regularizado a inclinação da via para 2,0%. Os equipamentos de compactação e mistura, serão escolhidos de acordo com o tipo de material empregado e poderão ser utilizados outros, que não os especificados acima, desde que aceitos pela Fiscalização. O subleito deverá estar compactado e regularizado na cota de projeto para receber as camadas superiores. Os solos do subleito deverão estar isentos de solo vegetal e impurezas e deverão possuir expansão  $< 2,0\%$ , e ISC  $> 7\%$ . O espalhamento do material será feito com a moto-niveladora, a grade de discos será usada para homogeneização e aeração do solo, o caminhão tanque dotado de barra distribuidora de água fará a adição de água para compactação. A compactação com rolo pneumático, será feita quando o teor de umidade do solo estiver um pouco acima da umidade ótima e for uniforme em toda a espessura da camada. O acabamento será dado pela compactação com rolo liso após a operação de conformação com moto niveladora. A camada de sub-base de reforço será medida por  $m^3$  de material compactado na pista. PAVIMENTAÇÃO

No presente projeto de pavimentação foi levadas em conta as Instruções de Serviço no 104/94 e recomendações do DAER/RS. A execução desta pavimentação se dará em duas Camadas de C.B.U.Q, uma de 3,00 cm e outra de 4,00 cm respectivamente ao longo de toda via. A sub-base em rachão com camada de bloqueio e a base em brita graduada, devem ser executadas conforme previsto pelo DNIT, não deve ser feito em dias de chuva, e

compreende as operações de transporte do material com uso de caminhão, espalhamento e nivelamento, com moto niveladora, umedecimento com uso de um caminhão pipa até chegar na umidade ótima dos materiais na pista, seguidas de compactação com rolo compactador e acabamento, na largura desejada e nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura prevista no projeto.

**Imprimação com CM-30.** Após limpeza e preparação da via, será executada a camada de imprimação. A imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, CM-30, aplicado sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução do revestimento betuminoso em C.B.U.Q., objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado. Aplicar o ligante betuminoso sendo que a taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,8 l/m<sup>2</sup> a 1,6 l/m<sup>2</sup>. Será verificada pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”. Para varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais. O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados. Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação. O depósito de material betuminoso, quando necessário, deverá ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos um dia de trabalho. A imprimação será medida através da área executada em m<sup>2</sup>.

**Pintura de ligação com RR-2C,** inclusive asfalto e transporte, taxa=0,4 l/m<sup>2</sup> a 0,6 l/m<sup>2</sup>, Refere-se a aplicação de película de material betuminoso sobre a camada de regularização, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado. Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas. A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 l/m<sup>2</sup> a 0,6 l/m<sup>2</sup>, que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”. A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme. As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante. Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho. A pintura de ligação será medida através da área executada em m<sup>2</sup>.

**Camadas asfálticas com C.B.U.Q. –** espessuras de 4 cm e 3 cm. Concreto asfáltico e 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 sobre o pavimento. Deverá ser aplicado em duas camadas distintas com espessura variável especificada em projeto. A mistura será espalhada, de modo a apresentar a espessura do projeto.

Serão empregados os seguintes materiais: Material Betuminoso - Cimento asfáltico CAP – 50/70, aditivado com dope para ligante, se necessário. – O Agregado graúdo deverá ser pedra britada, de granito ou basalto. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. O valor máximo tolerado, no ensaio de Los Angeles, é de 40%. Deve apresentar boa adesividade.- O Agregado miúdo pode ser areia, pó de pedra, ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 50%. - Material de Enchimento (Filler) deve ser constituído por materiais minerais finamente divididos, inertes em relação aos demais



componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós, calcários, etc. Os parâmetros, faixas e tolerâncias de aceitabilidade para os serviços de regularização e capeamento asfáltico em CBUQ seguem a especificação DAER-ES-P 16/91 e demais especificações que garantam qualidade e excelência na execução dos serviços. A mistura de agregados para o concreto asfáltico deve estar de acordo em relação as faixas granulométricas, também deve ser observado a abrasão dos agregados por meio de ensaios, índices de lameridade, equivalente areia, teor de CAP, e etc., tudo para garantir excelente qualidade e durabilidade dos serviços executados. O grau de compactação da camada executada devera ser no mínimo 97%, tomando-se como referencia a densidade dos corpos de prova moldados pelo processo Marshall. A espessura media da camada de regularizacao com concreto asfáltico não pode ser menor do que a espessura de projeto menos 5%. O Equipamento necessario para a execução e o seguinte:

- Deposito para material betuminoso: com capacidade para, no mínimo, três dias de serviço;
- Deposito para agregados: com capacidade total de no mínimo, tres vezes a capacidade do misturador;
- Usinas para misturas betuminosas, com unidade classificadora;
- Moto niveladora, para o espalhamento do material;
- Equipamento para a compressão, constituído de: rolos pneumáticos autopropulsores, com pneus de pressão variável;
- Rolos metálicos lisos, tipo tandem, com carga de 8 a 12 t;
- Caminhões basculantes.

Os serviços de espalhamento da mistura betuminosa, somente poderão ser executados depois da limpeza e aplicação da pintura de ligação sobre o pavimento, terem sido aceitos pela fiscalização. O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes antes especificados. Para que a mistura seja colocada na pista sem grande perda de temperatura, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura. O concreto asfáltico será distribuído de forma tal que permita, posteriormente, a obtenção de uma camada média na espessura indicada pelo projeto, sem novas adições. Somente poderão ser espalhadas se a temperatura ambiente se encontrar acima dos 10oC e com tempo não chuvoso. O concreto betuminoso não poderá ser aplicado, na pista em temperatura inferior a 100oC. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos. Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. A temperatura recomendável, para a compressão da mistura fina, na prática, entre 100oC a 120oC. Caso sejam empregados rolos de pneus de pressão variável, inicia-se a Rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada a medida que a mistura for sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas. A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de pelo menos, a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurara até o momento em que seja atingida a compactação especificada. Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversão brusca de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura. Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem transito, até o completo resfriamento. Medição; O concreto betuminoso usinado a quente será medido na pista pelo volume aplicado e compactado em m<sup>3</sup>. Transporte do C.B.U.Q. para DMT 10 km: Define-se pelo transporte do C.B.U.Q. o material usinado em usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior, de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica não diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista. O material será transportado para uma DMT de 10km . A medição será efetuada levando em consideração o volume transportado em m<sup>3</sup>xkm na pista. Os meios-fios serão assentados nos locais demarcados em planta. A altura do meio-fio será de no mínimo 14,00 cm, medido a partir do pavimento acabado. Para isso a base deverá ser executada com uma sobre-largura suficiente para permitir o pleno apoio do meio-fio.

Para acerto das alturas dos meios-fios, o enchimento entre esses e a base deverá ser feito com material incompressível, tais como po de pedra, areia ou argamassa de cimento e areia. Sempre que houver possibilidade de carregamento de algum desses materiais, deverá ser adicionado cimento na proporção de 1:10. O rejuntamento das peças com argamassa de cimento e areia deverá tomar toda a profundidade da junta e externamente, não exceder o plano dos espelhos, bem como, dos pisos e meios-fios. Posteriormente deverá ser colocado o material do encosto ao meio-fio, nesse caso será inserido solo de argila, e um lastro de brita nos 5 cm finais ao meio-fio.

**8.5 Passeio Público:** A pedido da administração municipal não fazem parte deste projeto.

**8.6 Placa de sinalização em chapa de aço nº16 com pintura refletiva:** tubo de aço dn50mm e=3mm c=3,5m. A pedido da administração municipal não fazem parte deste projeto.

**8.7 Piso tátil (alerta) de concreto pré-fabricado:** dimensões 40x40cm, e=2,5cm, encaixado no passeio público através do uso de argamassa ACIII e rejuntado. A pedido da administração municipal não fazem parte deste projeto.

Sobradinho, 29 de setembro de 2022

---

**ARMANDO MAYERHOFER**  
Prefeito Municipal de Sobradinho

---

Responsável técnico pelo projeto  
**Engenheiro Civil Edgar Fernando Schultz**  
CREA - 89435