# MEMORIAL DESCRITIVO

## 1 INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo tem por escopo descrever os serviços e materiais utilizados para execução de **Pavimentação Asfáltica em Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ**, numa área de **2.160,00m²**, na **Rua Odilon Jacinto da Silva**, município de **Coromandel-MG**. A pavimentação será executada sobre leito natural. Dentre os serviços estão topografia, regularização e compactação do subleito, execução de base, imprimação, pintura de ligação para CBUQ, pavimentação asfáltica com CBUQ e drenagem.

A obra deverá ser executada em conformidade com o projeto e este memorial descritivo. Quaisquer alterações que por necessidade deva ser introduzida no projeto ou nas especificações técnicas visando melhorias, só serão permitidas através de consulta prévia e autorização da fiscalização da contratante.

Todos os materiais e serviços utilizados na obra deverão seguir as Normas Técnicas e recomendações de execução do DNIT, ABNT, DNER de demais normas técnicas pertinentes.

Caso a execução dos serviços não esteja de acordo com as especificações e projeto, a fiscalização da Contratante se reserva no direito de solicitar a paralisação ou mandar refazê-los.

Ao final da Obra são obrigatórios a entrega do Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios. O controle tecnológico deve ser feito de acordo com as recomendações constantes nas Especificações de Serviço e Normas do DNIT.

### 1.1 DADOS DO PROPONENTE

Proprietário: Prefeitura Municipal de Coromandel

CNPJ: 18.591.149/0001-58

Endereço: Rua Artur Bernardes, 170 – Centro - CEP 38550-000 - Coromandel-MG

### 1.2 DADOS DO EMPREENDIMENTO

Gestor: Prefeitura Municipal de Coromandel

Empreendimento: Pavimentação asfáltica em CBUQ na Rua Odilon Jacinto da Silva

### 1.3 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Responsável Técnico: Engenheiro Civil Guilherme Soares Rodrigues

CREA-MG 194.731/D

ART: MG20210293623

# 2 PAVIMENTAÇÃO DE VIAS

## 2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

### 2.1.1 PLACA DE OBRA

A placa de obra deve ser executada no modelo da Prefeitura Municipal de Coromandel, e afixada no acesso principal da obra, em local visível e sem interferência de obstáculos.

As demais placas de obra (Tomadores, construtoras, entre outros) devem ter tamanho igual ou menor que a placa do governo municipal.

### 2.1.2 LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

Este serviço será executado por um profissional habilitado, responsável pela locação, alinhamento e inclinação das vias. Deverá ser verificado in loco as medidas do terreno e checar se estão de acordo com as de projeto, e quaisquer dúvidas deverão ser resolvidas antes do início da obra. Deverá ser executado o estaqueamento para demarcação dos eixos referenciais e também as referências de níveis.

## 2.2 TERRAPLANAGEM

### 2.2.1 REGULARIZACAO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO ATE 20 CM DE ESPESSURA

Regularização é a operação destinada a conformar o leito da área transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros com até 20 cm de espessura. O que exceder os 20 cm será considerado como Terraplenagem.

A Regularização será executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto, prévia e independentemente da construção de outra camada do pavimento.

Serão removidas, previamente, toda a vegetação e matéria orgânica porventura existentes na área a ser regularizada.

Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, será procedida a escarificação geral, na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

A regularização do subleito deve ser feita de acordo com as Normas Técnicas NB-1391/91, NBR-12307/91 e NBR-12752/92. Todo o subleito deverá ser regularizado afim de assumir a forma da seção transversal tipo do leito carroçável. A compactação deverá ser realizada por compactadores autopropulsores, iniciando nas bordas e seguindo para o centro, até atingir o grau de compactação de 100% do PROCTOR NORMAL. Nos locais inacessíveis para os compactadores autopropulsores, deverão ser utilizados compactadores manuais de placa vibratória. A expansão deve ser menor que 2%.

A regularização do subleito será medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada.

### 2.2.2 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE COM SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE

O cascalho utilizado para execução da base será fornecido pela Prefeitura Municipal através da indicação da jazida.

A jazida de cascalho fica nas proximidades do perímetro urbano de Coromandel a uma distância média de 6,00km do local de aplicação e deve ser transportado em caminhões basculantes.

O transporte do material de jazida deve ser medido em metros cúbicos por quilômetro, considerando o volume efetivamente transportado.

A execução da base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais, em central de mistura ou na pista, seguidas de espalhamento, compactação e acabamento, realizadas na pista devidamente preparada, na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada de 0,20m. Utilizar materiais com ISC > 60% e a expansão deve ser menor que 0,50%.

A base deve ser medida em metros cúbicos, considerando o volume efetivamente executado.

## 2.3 REVESTIMENTO ASFÁLTICO

### 2.3.1 IMPRIMAÇÃO

O ligante asfáltico empregado na imprimação será o asfalto diluído CM-30, em conformidade com a norma DNER – EM 363/97. A taxa de aplicação "T" é aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente na obra. A taxa de aplicação do asfalto diluído adotado neste projeto é de 1,2 l/m².

Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder à varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto. Antes da aplicação do ligante asfáltico a pista pode ser levemente umedecida. Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico, na temperatura adequada, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para o tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para seu espalhamento. A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento dos asfaltos diluídos é de 20 a 60 segundos Saybolt Furol (NBR 14.491:2007). A tolerância admitida para a taxa de aplicação do ligante asfáltico definida pelo projeto e ajustada experimentalmente no campo é de ± 0,2 l/m². Deve-se imprimar a largura total da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. O material não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo dos 10ºC, ou em dias chuvosos, ou quando esta estiver eminente. Quando isto não for possível, trabalha-se em uma faixa de tráfego e executa-se a imprimação da faixa de tráfego adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente corrigida.

O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego, depois da efetiva cura (72 horas), deve ser condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.

A aplicação poderá ser executada com o caminhão espargidor ou manualmente utilizando-se a caneta sob pressão acoplada ao caminhão espargidor.

A imprimação deve ser executada de acordo com as Normas Técnicas NBR-9686/93, NBR-12950/93 e EB-1686/93.

A imprimação deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada.

### 2.3.2 PINTURA DE LIGAÇÃO

Consiste a pintura de ligação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície da sub-base antes da execução do selo asfáltico em CBUQ, para promover aderência entre este revestimento e a camada subjacente. O material utilizado será Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida, RR-2C, diluído em água na proporção 1:1. A taxa a ser aplicada será em torno de 0,6 l/m², de forma que permaneça uma película de asfalto residual em torno de 0,3mm. O equipamento utilizado é o caminhão espargidor de asfalto e a superfície que receberá a pintura de ligação deverá estar completamente limpa.

RR-2C é uma emulsão asfáltica catiônica de ruptura rápida, que tem em sua composição, 67 a 69% de CAP, 2,5 a 3,5 de ph e viscosidade, para 100 a 400 segundos, e apresenta alta consistência, sendo usada como capa selante, pintura de ligação, tratamento anti-pó e tratamentos superficiais.

A pintura de ligação de acordo com as Normas Técnicas NBR-1251/93.

A pintura de ligação deve ser medida em metros quadrados, considerando a área efetivamente executada.

### 2.3.3 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente faixa "C" consiste em uma mistura executada em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado mineral graduado e ligante betuminoso do tipo CAP-50/70, no teor de 5,8 a 6,4 %, sendo que a porcentagem de betume se refere à mistura de agregados considerada como 100%, espalhada e compactada à quente.

Não é permitida a execução do Concreto Betuminoso Usinado a Quente em dias de chuva. O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10ºC.

Os materiais constituintes do Concreto Betuminoso Usinado a Quente devem satisfazer às Normas pertinentes, e às Especificações aprovadas pelo DNIT. O agregado graúdo será de pedra britada. O agregado miúdo será a areia. Suas partículas individuais devem ser resistentes, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas.

Tendo sido decorridos mais de sete dias da execução da imprimação, tendo havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou tendo sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 SSF, "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004), indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 75 a 95 SSF. A temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C nem exceder a 177°C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, em caminhões basculantes apropriados. Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona, com tamanho suficiente para proteger todo o material.

O espalhamento será efetuado por vibroacabadoras. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as correções serão feitas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento executado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, será iniciado o processo de rolagem para compressão. A temperatura de rolagem deverá ser a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, sendo esta temperatura fixada experimentalmente para cada caso. A temperatura recomendável, para a compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol (DNER ME 004), de 140 ± 15 segundos, para o cimento asfáltico, ou uma viscosidade específica, "Engler" (ASTM-D1665), de 40 ± 5, para o alcatrão.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60 lb/pol²), e aumenta-se em progressão aritmética, à medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas. A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120 lb/pol²), adequando o número de passadas de forma a atingir o grau de compactação especificado.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deverá começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deverá ser recoberta, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem seguirá até o momento em que seja atingida a compactação exigida.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas 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 concluídos deverão ser mantidos sem trânsito até o seu completo resfriamento. Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização serão de inteira responsabilidade da Contratada.

A espessura da camada de massa asfáltica na pavimentação é de 3,00cm, acabada.

A execução dos serviços de pavimentação asfáltica com CBUQ, deverá ser de acordo com as Normas Técnicas.

A massa asfáltica será transportada em caminhão basculante com capacidade de 10m³ da usina. A carga, manobras e descarga da massa na vibroacabadora será realizada por um caminhão com as mesmas características anteriores.

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente será medido em metros cúbicos de mistura efetivamente aplicada na pista.

## 2.4 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

### 2.4.1 SARJETAS

As sarjetas de concreto ser moldadas "in loco" ou pré-moldadas atendendo ao disposto no projeto ou em consequência de imposições construtivas.

A execução das sarjetas de corte deverá ser iniciada após a conclusão de todas as operações de pavimentação que envolvam atividades na faixa anexa à plataforma cujos trabalhos de regularização ou acerto possam danificá-las.

O preparo e a regularização da superfície de assentamento serão executados com operação manual envolvendo cortes, aterros ou acertos, de forma a atingir a geometria projetada para cada dispositivo.

Os materiais empregados para camadas preparatórias para o assentamento das sarjetas serão os próprios solos existentes no local, ou mesmo, material excedente da pavimentação, no caso de sarjetas de corte. Em qualquer condição, a superfície de assentamento deverá ser compactada de modo a resultar uma base firme e bem desempenada. Os materiais escavados e não utilizados nas operações de escavação e regularização da superfície de assentamento serão destinados a bota-fora, de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais.

A concretagem envolverá um plano executivo, prevendo o lançamento do concreto em lances alternados.

O espalhamento e acabamento do concreto serão feitos mediante o emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que, apoiada nas duas guias adjacentes permitirá a conformação da sarjeta à seção pretendida.

A retirada das guias dos segmentos concretados será feita logo após constatar-se o início do processo de cura do concreto. O espalhamento e acabamento do concreto dos segmentos intermediários será feito com apoio da régua de desempeno no próprio concreto dos trechos adjacentes.

A cada segmento com extensão máxima de 12,0m será executada uma junta de dilatação, preenchida com argamassa asfáltica.

O concreto utilizado, no caso de dispositivos revestidos, deverá ser preparado em betoneira, com fator água/cimento apenas suficiente para alcançar trabalhabilidade e em quantidade suficiente para o uso imediato, não sendo permitido a sua re-dosagem.

O concreto quando utilizado nos dispositivos que especificam este tipo de revestimento deverá ser dosado racionalmente e experimentalmente, para uma resistência característica à compressão mínima (fck;min), aos 28 dias, de 20MPa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR 6118/14, além de atender ao que dispõem as especificações do DNER – ES 330/97.

Nas áreas a serem pavimentadas, a sarjeta será um canal longitudinal, com espessura de 7,00cm e largura de 30,0cm, conforme projeto e/ou memória de cálculo, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta.

As sarjetas serão medidas pelo seu comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas.

### 2.4.2 MEIO-FIO EM CONCRETO

Ao longo do trecho a ser pavimentado deverão ser construídos os meios-fios sobre a base regularizada e compactada, situado entre a guia e a pista de rolamento, em concreto pré-fabricado com 0,13m de base inferior, 0,11m de base superior e 0,22m de altura, destinado a contenção de passeios e acabamento da rua conforme mostrado no corte do projeto.

Todo material utilizado na execução deverá satisfazer aos requisitos impostos pelas normas vigentes da ABNT e do DNIT.

O concreto deverá ser dosado racional e experimentalmente para uma resistência característica à compressão mínima (fck) min., aos 28 dias de 20Mpa. O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na norma NBR 6118/14, além de atender ao que dispõe a norma DNER-ES 330/97.

Para garantir maior resistência dos meios-fios a impactos laterais, quando estes não forem contidos por canteiros ou passeios, serão aplicadas escoras de concreto magro, em forma de "bolas" espaçadas de 3,0m. Em qualquer dos casos o processo alternativo, eventualmente utilizado, será adequado às particularidades de cada obra.

Os meios-fios serão medidos pelo comprimento, determinado em metros, acompanhando as declividades executadas.

## 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os serviços presentes neste memorial que não atenderem as especificações técnicas da Prefeitura Municipal de Coromandel, deverão ser recuperados ou refeitos conforme critério da fiscalização, sem implicar em ônus para a Contratante.

Todas as especificações contidas neste memorial estão de acordo com as normas da ABNT, DNIT, DNER e demais normas técnicas pertinentes. Todos os serviços a serem executados devem estar de acordo com suas respectivas normas técnicas.

Este memorial é complementado por uma planilha orçamentária e pelo projeto de pavimentação asfáltica, que em conjunto orientam a execução da obra.

O laudo do controle tecnológico do CBUQ deverá ser entregue antes da última medição.

Todos os materiais e serviços deverão ser submetidos a ensaios técnicos, sendo que seus custos estão incluídos no seu custo unitário na planilha orçamentária.

A obra deverá ser entregue limpa e em total acordo com as especificações acima expostas.

Coromandel, 19 de maio de 2021.

Guilherme Soares Rodrigues
Eng. Civil – CREA-MG 194.731/D

Fernando Breno Valadares Vieira
Prefeito Municipal