



Estado de Minas Gerais

**PREFEITURA MUNICIPAL DE COROMANDEL**

Administração 2021/2024

**GESTÃO DE OBRAS, SERVIÇOS PÚBLICOS E PLANEJAMENTO URBANO**

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO PARQUE DE EXPOSIÇÕES ANTÔNIO DAGUER**



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	3
2	JUSTIFICATIVA.....	3
3	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	4
4	TERRAPLENAGEM.....	5
5	REVESTIMENTO ASFÁLTICO .....	9
6	URBANIZAÇÃO E DRENAGEM SUPERFICIAL .....	13
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	15



## **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 **2.400,00m²**, no **Parque de Exposições Antônio Daguer, Município de Coromandel-MG**. A pavimentação será executada sobre leito natural. Dentre os serviços estão topografia, limpeza mecanizada de camada vegetal, escavação, regularização e compactação do subleito, execução de base, imprimação, pintura de ligação, pavimentação asfáltica com CBUQ e drenagem superficial.

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 e 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: Município de Coromandel-MG

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

Objeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO PARQUE DE EXPOSIÇÕES ANTÔNIO DAGUER

### **1.3 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO**

Responsável Técnico: Engenheiro Civil Guilherme Soares Rodrigues

CREA-MG 194.731/D

ART: MG20243001458

## **2 JUSTIFICATIVA**

A execução da obra de pavimentação asfáltica em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) no Parque de Exposições Antônio Daguer, situado no município de Coromandel/MG, visa:

Melhoria da Infraestrutura: O Parque de Exposições Antônio Daguer é um importante espaço destinado à realização de eventos culturais, comerciais e agropecuários em nossa comunidade. A



pavimentação asfáltica em CBUQ proporcionará uma significativa melhoria na infraestrutura do local, garantindo melhores condições de acesso e circulação para expositores, visitantes e demais usuários.

**Segurança e Durabilidade:** O CBUQ é reconhecido por sua alta resistência mecânica e durabilidade, o que resulta em uma superfície mais estável e segura para o tráfego de veículos e pedestres. A execução dessa pavimentação asfáltica proporcionará um ambiente mais seguro e confortável para os frequentadores do Parque de Exposições.

**Valorização do Espaço:** A realização dessa obra contribuirá significativamente para a valorização do Parque de Exposições Antônio Daguer e seu entorno. Uma infraestrutura adequada e bem mantida é fundamental para atrair eventos de grande porte, impulsionando o turismo local e gerando benefícios econômicos para o município.

Diante do exposto, consideramos essencial a execução da obra de pavimentação asfáltica em CBUQ no Parque de Exposições Antônio Daguer, como forma de promover o desenvolvimento local, garantir a segurança e o bem-estar dos usuários, e valorizar esse importante patrimônio da nossa cidade.

### **3 SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **3.1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA**

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 da Prefeitura.

A medição deste serviço será por metro quadrado de placa executada.

#### **3.2 LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA PARA ATÉ VINTE (20) PONTOS REFERENCIAIS, INCLUSIVE ESTACA (PIQUETE) DE MARCAÇÃO**

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 as referências de níveis.

Deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados à perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

Este serviço deve seguir a Especificação DNIT 104/2009 – Terraplenagem – Serviços Preliminares.

A medição deste serviço será por pontos na área locada.

#### **3.3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA EM CENTRO URBANO OU REGIÃO LÍMITROFE COM VALOR ATÉ O VALOR DE 1.000.000,00**



Quanto à mobilização, a CONTRATADA deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro.

A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

A desmobilização compreenderá a completa limpeza dos locais da obra, retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

A medição deste serviço será por unidade.

#### **4 TERRAPLENAGEM**

##### **4.1 LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS**

Os serviços limpeza do terreno consistem em todas as operações de desmatamento, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, entulhos e outros materiais impeditivos à implantação do empreendimento ou exploração de materiais das áreas de empréstimo. Os equipamentos para a execução das operações de desmatamento, destocamento e limpeza compreende as seguintes unidades: Serras mecânicas portáteis; Tratores de esteira com lâmina frontal; Tratores de pneus com lâmina frontal; Guinchos; Escarificadores; pequenas ferramentas, enxadas, pás picaretas etc.; Caminhões basculantes; Pá carregadeira.

Os equipamentos devem ser selecionados de acordo com o tipo e densidade da vegetação a ser removida e complementada com emprego de serviços manuais. Antes do início das operações de desmatamento é necessário observar os fatores condicionantes de manejo ambiental de modo que as operações de desmatamento não atinjam os elementos de proteção ambiental.

A fiscalização deve assinalar, mediante caiação, as árvores que devem ser preservadas, e as toras que pretende reservar para posterior aproveitamento. As toras, destinadas para posterior aproveitamento, devem ser transportadas para locais indicados. A limpeza deve ser sempre iniciada pelo corte de árvores e arbustos de maior porte, tomando-se os cuidados necessários para evitar danos às cercas, árvores ou construções nas vizinhanças. Para derrubada e destocamento em áreas que houver risco de dano a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas, ou construções existentes nas imediações, as árvores devem ser amarradas e, se necessário, cortadas em pedaços a partir do topo.

Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto os serviços de desmatamento, destocamento, limpeza ou capina não tenham sido totalmente concluídos.

Este serviço deve seguir a Especificação DNIT 104/2009 – Terraplenagem – Serviços Preliminares.

A medição deste serviço será por metro quadrado (m<sup>2</sup>) de área limpa.

##### **4.2 ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS**



Esse serviço consiste nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua remoção (material de corte). Após a limpeza superficial foi considerado no projeto escavação e retirada de uma camada superficial. Foi prevista a execução de cortes no terreno para conformação das áreas nos níveis requeridos, do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto. O material de escavação não poderá ser disposto próximo da crista de taludes, o mesmo deverá ser transportado até área de bota fora definida de forma a evitar risco de instabilidade deles.

Este serviço deve seguir a Especificação DNIT 106/2009 – Terraplenagem – Cortes.

A medição deste serviço será por volume, em metro cúbico (m<sup>3</sup>), de corte realizado.

#### **4.3 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M<sup>3</sup> - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA E DESCARGA LIVRE**

O material proveniente da área de corte será carregado com auxílio de pá carregadeira, transportado e descarregado no bota-fora, que possui DMT de 4,80km.

#### **4.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM**

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, sendo este o solo natural escavado para a abertura de caixa da pavimentação. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

O DMT do bota fora para destinação desse material será de 4,80km.

A medição deste serviço será por momento de transporte, em metro cúbico por quilometro (m<sup>3</sup>xkm), de material transportado.

#### **4.5 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO**

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.

Todo o subleito deverá ser regularizado a fim 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%.

Este serviço deve seguir a Especificação DNIT 137/2010 – Pavimentação – Regularização do subleito.

A medição deste serviço será em metros quadrados (m<sup>2</sup>), de área efetivamente executada.

#### **4.6 AQUISIÇÃO DE CASCALHO PARA BASE (A CARGO DO MUNICÍPIO)**

O material para a base (cascalho de cava) será fornecido pela CONTRATANTE.

A escavação do material (cascalho de cava), carga e transporte da jazida até a obra ficarão na responsabilidade da CONTRATADA que executará a obra, sem nenhum ônus para o Município.

A medição deste serviço será em metros cúbicos (m<sup>3</sup>), de cascalho efetivamente adquirido.

#### **4.7 ESCAVAÇÃO VERTICAL PARA INFRAESTRUTURA, COM CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLO DE 1ª CATEGORIA, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA, FROTA DE 10 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M<sup>3</sup>, DMT DE 6 KM E VELOCIDADE MÉDIA 22 KM/H**

Este serviço consiste na escavação, carga e descarga de material de jazida (cascalho) para execução de base; e será realizado por escavadeira hidráulica. O cascalho utilizado para execução da base será fornecido pelo Município de Coromandel através da indicação de jazida própria. A jazida de cascalho fica nas proximidades do perímetro urbano de Coromandel a uma distância média de 7,40km do local de aplicação e deve ser transportado em caminhões basculantes.

Este serviço deve seguir a Especificação DNIT 106/2009 – Terraplenagem – Cortes.

A medição deste serviço será por volume, em metro cúbico (m<sup>3</sup>), de escavação, carga e descarga realizada.

#### **4.8 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM**

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, sendo este o cascalho escavado para a execução da base. Deve ser transportado por caminhões basculantes, com proteção superior.

O DMT de cascalho escavado para a execução da base será de 7,40km.

A medição deste serviço será por momento de transporte, em metro cúbico por quilometro (m<sup>3</sup>xkm), de material transportado.

#### **4.9 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS DE COMPORTAMENTO LATERÍTICO (ARENOSO) - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE**

Camada de um pavimento, sobre a qual será construído o revestimento, destinada a resistir aos esforços verticais oriundos dos veículos, distribuindo-os adequadamente às camadas subjacentes, executada sobre a sub-base, subleito ou reforço do subleito devidamente regularizado e compactado.



A execução da base compreende as operações de mistura, pulverização e umedecimento ou secagem dos materiais, com mistura prévia ou na pista, seguidas de espalhamento, compactação e acabamento, realizadas na pista, devidamente preparada, na largura desejada e em quantidades que permitam atingir a espessura projetada, após a compactação.

A mistura na pista somente pode ser procedida quando na mesma for utilizado material existente na própria pista, ou quando as quantidades a serem executadas não justificarem a instalação de central de mistura. Inicialmente, deve ser distribuído na pista o material que entra na composição da mistura em maior quantidade. A seguir, deve ser espalhado o segundo material, em quantidade que assegure o atendimento à dosagem e à espessura pretendida. O material espalhado deve receber adequada conformação, de forma que a camada apresente espessura constante.

O material deve ser distribuído e homogeneizado mediante ação combinada de grade de discos e motoniveladora, em quantidade suficiente para obtenção da espessura da camada compactada definida em projeto. No decorrer desta etapa, devem ser removidos materiais estranhos ou fragmentos de tamanho excessivo.

A variação do teor de umidade admitida para o material para início da compactação é de +/- 1 % da umidade ótima de compactação. Caso o teor de umidade esteja abaixo do limite mínimo especificado, deve ser procedido o umedecimento da camada com caminhão-tanque distribuidor de água, seguido da homogeneização pela atuação de grade de discos e motoniveladora. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo da umidade especificada. Concluída a correção e homogeneização da umidade, o material deve ser conformado de maneira a se obter a espessura especificada após a compactação.

Encerrada a fase de mistura, é realizada a compactação da camada de base de acordo com a seção especificada em projeto. No segmento experimental realizado na fase inicial da obra, devem ser verificadas diferentes formas de compactação, de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos no decorrer da obra. Nesta fase, deve-se estabelecer o número de passadas necessárias dos rolos compactadores para atingir o grau de compactação especificado e, sempre que houver variação no material ou no equipamento empregado, deve ser realizada nova determinação. A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelas bordas. Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes do eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior. Nos trechos em curva, havendo superelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente ao eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for recomendável, tais como cabeceira de pontes e viadutos, a compactação





deve ser executada com rolos vibratórios portáteis ou sapos mecânicos. Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego de caminhão-tanque distribuidor de água. Esta operação é exigida sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.

A camada compactada deve ter espessura de 15 cm. Quando houver necessidade de se executar camadas de base com espessura final superior a 20 cm, estas devem ser subdivididas em camadas parciais, sendo 10 cm a espessura mínima permitida após compactação, para as camadas subdivididas. Nesta fase, devem ser tomados os cuidados necessários para evitar a adição de material na fase de acabamento.

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta de motoniveladora e de rolos compactadores. A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material. A base estabilizada granulometricamente deve ser imprimada imediatamente, de acordo com as técnicas previstas na norma DNIT 144 – ES: Pavimentação – Imprimação com ligante asfáltico, de forma que a base acabada não fique exposta à ação de intempéries que possam prejudicar sua qualidade.

O material utilizado (cascalho) deve ter CBR  $\geq 60$  e a expansão deve ser menor que 0,50%.

Este serviço deve seguir a Especificação DNIT 141/2022 – Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente – Especificação de serviço.

A medição deste serviço será por volume, em metro cúbico (m<sup>3</sup>), de base executada.

## **5 REVESTIMENTO ASFÁLTICO**

### **5.1 EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM30 (BASEADA EM SINAPI 102470)**

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 1,20l/m<sup>2</sup>.

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  $\pm 0,2$  l/m<sup>2</sup>. Deve-se imprimir 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



10°C, 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.

O controle da taxa de aplicação poderá ser feito nas seguintes formas: coloca-se na pista uma bandeja de peso e areia conhecidos, por uma simples pesagem após a passagem do carro espargidor tem-se a quantidade do material betuminoso usado. Com a utilização de uma régua de madeira graduada, onde será medido o nível de material antes e depois da aplicação, determinando a quantidade usada no trecho.

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.

Este serviço deve seguir a Especificação DNIT 144/2014 – Pavimentação – Imprimação com ligante asfáltico.

A medição deste serviço será por área, em metro quadrado (m<sup>2</sup>), de imprimação executada.

## **5.2 EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C (BASEADA EM SINAPI 104375)**

Antes da execução dos serviços deve ser implantada a adequada sinalização, visando à segurança do tráfego no segmento rodoviário, e efetuada sua manutenção permanente durante a execução dos serviços. A superfície a ser pintada deve ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto.

Aplica-se, a seguir, o ligante asfáltico na temperatura compatível, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura da aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. A viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão deve estar entre 20 e 100 segundos “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004/94).

Após aplicação do ligante deve-se aguardar o escoamento da água e a evaporação em decorrência da ruptura.

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 0,45kg/m<sup>2</sup>, de forma que permaneça uma película de asfalto residual em torno de 0,3mm.

Deve ser executada a pintura de ligação na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deve ser deixada, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalhar em meia pista, executando a pintura de ligação da adjacente, assim que a primeira for permitida ao tráfego.



A fim de evitar a superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, devem ser colocadas faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o término da aplicação do ligante asfáltico estejam sobre essas faixas, as quais devem ser, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante asfáltico deve ser imediatamente corrigida.

O equipamento utilizado é o caminhão espargidor de asfalto.

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.

Este serviço deve seguir a Especificação DNIT 145/2012 – Pavimentação – Pintura de ligação com ligante asfáltico.

A medição deste serviço será por área, em metro quadrado (m<sup>2</sup>), de pintura de ligação executada.

### **5.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM**

### **5.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 20000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM**

Transporte de material betuminoso, com origem de transporte na REGAP – Refinaria Gabriel Passos e com destino ao local da obra. Para transportar será necessário um caminhão de transporte de material asfáltico com tanque de asfalto.

O DMT total da REGAP – Refinaria Gabriel Passos até a obra é de 471,00km.

A medição deste serviço será por momento de transporte, em tonelada por quilometro (txkm), de material transportado.

### **5.5 CARGA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M<sup>3</sup>**

Este serviço consiste na carga da mistura asfáltica em caminhões basculantes para ser transportada da usina até o local de aplicação. Os caminhões basculantes farão as manobras e descarga da massa na vibroacabadora.

A medição deste serviço será por volume, em metro cúbico (m<sup>3</sup>), de massa asfáltica carregada nos caminhões.

### **5.6 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM**

### **5.7 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM**

A massa asfáltica será transportada em caminhão basculante da usina até a obra. A carga, manobras e descarga da massa na vibroacabadora será realizada por um caminhão com as mesmas características anteriores.



Os caminhões deverão apresentar suas caçambas lisas e limpas, feita sua limpeza com a quantidade mínima de água ensaboada, óleo solúvel ou solução cal, para evitar a aderência da mistura à caçamba. Para essa finalidade não será permitido o emprego de gasolina, querosene, óleo diesel e produtos similares.

Quando as condições climáticas, associadas a distância de transporte, o exigirem, todos os carregamentos de mistura deverão ser cobertos com lona impermeável, de modo a reduzir a perda de calor e evitar a formação de crosta na parte superior da carga transportada.

O DMT total da usina até a obra é de 75,90km.

A medição deste serviço será por momento de transporte, em metro cúbico por quilometro (m<sup>3</sup>xkm), de massa asfáltica transportada.

### **5.8 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE**

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 10°C.

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  $140 \pm 15$  segundos, para o cimento asfáltico, ou uma viscosidade específica, “Engler” (ASTM-D1665), de  $40 \pm 5$ , para o alcatrão.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60 lb/pol<sup>2</sup>), 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/pol<sup>2</sup>), 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 rodada. 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 é de 2,50 cm, acabada.

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

Este serviço deve seguir a Especificação DNIT 031/2006 – Pavimentos flexíveis - Concreto asfáltico.

A medição deste serviço será por volume, em metro cúbico (m<sup>3</sup>), de massa asfáltica aplicada na pista.

## **6 URBANIZAÇÃO E DRENAGEM SUPERFICIAL**

### **6.1 GUIA (MEIO-FIO) CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 13 CM BASE X 22 CM ALTURA**



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, com extrusora com 0,13m de base 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 ( $f_{ck}$ ) 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.

## **6.2 EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA**

As sarjetas de concreto ser moldadas “in loco” 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 desempenho 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 ( $f_{ck;min}$ ), 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.

A sarjeta será um canal longitudinal, com espessura de 10,00cm, largura de 30,0cm e inclinação de acordo com a via, 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.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Todos os serviços presentes neste memorial descritivo que não atenderem as especificações técnicas do Município de Coromandel, e dos órgãos pertinentes, 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 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, 17 de maio de 2024.

---

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

---

Fernando Breno Valadares Vieira  
Prefeito Municipal