



Estado de Minas Gerais

PREFEITURA MUNICIPAL DE COROMANDEL

GESTÃO DE OBRAS, SERVIÇOS PÚBLICOS E PLANEJAMENTO URBANO

MEMORIAL DESCRITIVO

**PAVIMENTAÇÃO EM ZONA RURAL DE ESTRADA RURAL
DE ACESSO AO DISTRITO LAGAMAR DOS COQUEIROS
Nº PROPOSTA SIGCON 002643/2023**



Estado de Minas Gerais

PREFEITURA MUNICIPAL DE COROMANDEL

GESTÃO DE OBRAS, SERVIÇOS PÚBLICOS E PLANEJAMENTO URBANO

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	JUSTIFICATIVA.....	3
3	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA.....	4
4	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	4
5	DRENAGEM.....	5
6	TERRAPLENAGEM.....	10
7	REVESTIMENTO ASFÁLTICO	15
8	SINALIZAÇÃO VIÁRIA.....	19
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19



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 **8.106,00 m²**, na **Estrada rural que interliga o Município de Coromandel-MG ao Distrito de Lagamar dos Coqueiros**. A pavimentação será executada sobre leito natural. Dentre os serviços estão topografia, regularização e compactação do subleito, execução de sub-base e base, imprimação, pintura de ligação, pavimentação asfáltica com CBUQ e drenagem superficial e profunda.

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

Nº PROPOSTA SIGCON 002643/2023

Gestor: SEINFRA - SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE

Objeto: PAVIMENTAÇÃO EM ZONA RURAL DE ESTRADA RURAL DE ACESSO AO DISTRITO LAGAMAR DOS COQUEIROS

1.3 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Responsável Técnico: Engenheiro Civil Guilherme Soares Rodrigues

CREA-MG 194.731/D

ART: MG20264763288

2 JUSTIFICATIVA

O Distrito de Lagamar dos Coqueiros é um destaque do Município de Coromandel-MG pelo elevado valor da produção agropecuária e logo tem sua elevada importância econômica. A estrada vicinal que dá acesso a este distrito é a rota de escoamento de toda a produção anualmente e possui grande tráfego de



veículos pesados que transportam toda a produção, e ela se encontra toda em revestimento primário com extensão total de 31km. Porém essa estrada vicinal possui dois trechos de serra que impossibilitam o tráfego de veículos pesados devido a sua inclinação e perda de aderência de tração dos veículos, o que é agravado durante o período de chuvas, que coincide com a época de escoamento da produção, interrompendo o tráfego, sendo necessário que todos os veículos sejam rebocados por máquinas pesadas. Isto acabando gerando prejuízos para os produtores rurais e para o Município, portanto este realizou a pavimentação asfáltica destes dois trechos, ficando ainda um trecho sem pavimentação de 965,00 metros.

Com este projeto pretende-se fazer a terraplenagem, pavimentação asfáltica em Concreto Betuminoso a Quente e a drenagem desse trecho entre as duas serras afim de resolver este problema crônico de mobilidade. A extensão total desta intervenção é de 965,00 metros. Futuramente podem serem feitas outras intervenções afins de que se faça a pavimentação asfáltica de toda a estrada vicinal.

A pavimentação asfáltica deste trecho proporcionará melhorias na qualidade de vida da população local, proporcionando mais conforto e segurança aos moradores locais, e aos produtores rurais que trafegam e escoam sua produção, e aos demais que trafegam por esta estrada vicinal.

Estas obras estruturantes e os melhoramentos a serem realizados ao longo da estrada vicinal irão impactar no aumento do potencial agropecuário, nas condições de vida da população, no conforto e segurança, como também a expansão urbana da região no Município.

3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE OBRA

3.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO OBRA DISTANTE DE CENTRO URBANO COM ACIMA DE 3.000.000,01

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 porcentagem.

4 SERVIÇOS PRELIMINARES

4.1 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45MM, DIMENSÃO (4X3) M, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20MM, ESP. 1,25MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS

A placa de obra deve ser executada no modelo do Governo do Estado de Minas Gerais, e afixada no acesso principal da obra, em local visível e sem interferência de obstáculos.



A placa de obra deve ser executada de acordo com o Manual de uso da marca do Governo de Minas Gerais - PLACAS.

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

4.2 BARRACÃO DE OBRA PARA DEPÓSITO E FERRAMENTARIA TIPO-I, ÁREA INTERNA 14,52M2, EM CHAPA DE COMPENSADO RESINADO, INCLUSIVE MOBILIÁRIO (OBRA DE PEQUENO PORTE, EFETIVO ATÉ 30 HOMENS), PADRÃO DER-MG

A empreiteira deverá executar barracão de obra de forma a suprir as necessidades da obra e de seus colaboradores. Todos estes serviços que dizem respeito às áreas de vivência do canteiro de obra, para os funcionários, devem ser executados de acordo com a NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

Ficarão a cargo exclusivo da CONTRATADA todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, (ligações provisórias de água/esgoto, energia elétrica) bem como o aparelhamento, maquinário e ferramentas necessárias à execução dos serviços contratados.

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

A medição deste serviço será por unidade.

4.3 LOCAÇÃO DE BANHEIRO QUÍMICO, DIMENSÃO (110X120X230)CM, LINHA PADRÃO, CONTENDO UMA (1) PIA/HIGIENIZADOR DE MÃOS, INCLUSIVE MANUTENÇÃO E MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO

O banheiro deverá ser transportado e posicionado com o auxílio de caminhão munk, grua ou guindaste. A instalação deverá ser feita no local definido pelo layout do canteiro de obras. A fiscalização poderá solicitar a retirada do banheiro a qualquer momento desde que o mesmo não seja mais necessário no canteiro de obras.

A medição deste serviço será por quantidade de meses em que o banheiro permanecerá locado no canteiro de obras.

5 DRENAGEM

5.1 ESCAVAÇÃO MECÂNICA COM RETROESCAVADEIRA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

A escavação das valas necessárias para assentamento dos tubos será por meio mecânico, inclinação de projeto, devendo ser prevista as seguintes larguras e profundidades respectivamente:

- Bueiro DN 800: (180 cm x 180 cm)

A Escavação Mecânica, e o movimento de terra em que a implantação de redes de drenagem pluvial requer a escavação do terreno natural. Os equipamentos a serem utilizados, em geral, serão retroescavadeiras ou escavadeiras hidráulicas, com caminhões basculantes. Complementarmente poderão ser utilizados tratores ou carregadeiras para a manutenção dos caminhos de serviço e áreas de trabalho. As operações de escavação compreenderão a remoção dos materiais constituintes do terreno natural, de



acordo com as indicações técnicas de projeto, transporte dos materiais escavados para reaterros ou botaforas, se necessários.

A largura das valas para o assentamento dos tubos varia de acordo com o diâmetro do tubo e o detalhamento das dimensões encontradas no projeto de drenagem pluvial e memória de cálculo. Os seguintes aspectos devem ser também observados:

- A escavação deve ser executada de forma a garantir a segurança dos operários envolvidos.
- Execução do reaterro, deverá ser feita preferencialmente com o próprio material escavado, por se tratar de solo de boa qualidade.
- Equipamento – Mão de Obra a serem utilizados:
 - Retroescavadeira de pneus
 - Servente

A medição deste serviço será pela determinação do volume escavado (m³), expressa em metros cúbicos.

5.2 ESCORAMENTO DE VALA, TIPO CONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 1,5 M A 3,0 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_01/2026

Após a abertura da vala, deve se executar o escoramento da vala para evitar desmoronamentos.

O serviço de escoramento inicia com a colocação das tábuas de madeira uma seguida da outra, assim que a escavação disponibiliza frente de serviço.

Após a colocação das tábuas, é feita, a cada metro de profundidade da vala, a instalação de longarinas no sentido horizontal da vala e a cada 1,35 metros de comprimento são colocadas escoras de madeira roliça.

A partir daí os demais serviços são executados tais como: preparo do fundo, assentamento da tubulação e reaterro (atividades não inclusas nesta composição – utilizar composições específicas para tais fins).

Durante o reaterro é feita a retirada dos escoramentos simultaneamente.

A medição deste serviço será pela área total de paredes (comprimento x profundidade da vala x duas paredes da vala) a ser contida com escoramento tipo contínuo, em metros quadrados.

5.3 APILOAMENTO MECANIZADO EM FUNDO DE VALA COM PLACA VIBRATÓRIA, EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO

O preparo do fundo de vala será realizado para garantir a adequação do solo natural, com a escavação e nivelamento do terreno. O solo será ajustado, removendo irregularidades e compactando onde necessário, a fim de proporcionar uma base estável para as etapas seguintes. O serviço será executado com cuidado para não comprometer a integridade do solo e atender às especificações do projeto.

A medição deste serviço será pela área de apiloamento executado, em metros quadrados.



5.4 CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS

Os tubos assentados terão a finalidade de ligar os dispositivos de drenagem. Os tubos serão de concreto com seção circular e de diâmetro nominal de 800, classe PA-1 para redes implantadas sob o pavimento da via, respectivamente com recobrimento \geq que 0,60 m, tipo ponta e bolsa e macho e fêmea devidamente assentados sobre fundo de vala regularizado.

A operação de preparo do local e colocação dos tubos se dará pela seguinte forma:

Escavação mecânica material de 1ª cat.; Regularização do fundo das valas com as declividades e profundidades previstas no perfil e retratadas no gabarito a ser implantado para que haja um bom escoamento das águas; Regularização de fundo de vala; Fornecimento e assentamento de tubos com apoio de escavadeira hidráulica no içamento dos tubos até o fundo da vala; Rejuntamento dos tubos com argamassa cimento-areia, traço 1:4; Execução do reaterro, com o próprio material escavado, desde que de boa qualidade isentos de materiais vegetais e nocivos para a rede e a pavimentação; O reaterro deve ser compactado com compactador mecânico.

Os tubos de ponta e bolsa deverão ser deixados amplos recessos, a fim de impedir que as bolsas fiquem apoiadas sobre o fundo. Todos os tubos deverão ter seu apoio feito sobre o corpo do mesmo.

Deverão ser executados ensaios de compressão diametral nos tubos, sendo retirada pela fiscalização do município uma amostra a cada cem unidades de acordo com a NBR 8890/2007.

Destaca-se que tais pontos dos trechos que se adotou tal alternativa, estão demarcados em projeto, e devem ser executados de acordo com o detalhamento de projeto.

A medição deste serviço será por comprimento, em metro linear (m), de rede de tubos de concreto executada.

5.5 BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA EXTRAÍDA E BRITA PRODUZIDA - ALAS ESCONSAS

São dispositivos a serem executados nos limites dos bueiros de acessos ou de saídas, com o objetivo de captar ou desaguar as águas pluviais e conduzi-las à rede condutora ou ao corpo receptor maior, bem como proteger as laterais de jusante e montante dos mesmos e serão construídas em concreto ciclópico FCK 15 MPA de acordo com detalhamento no projeto de drenagem, sua execução compreenderá as seguintes etapas: Escavação e remoção do material 1ª cat. e excedente, de forma a comportar e conformar o local de execução da boca; A boca será construída no bueiro transversal a pista, com seção circular dos diâmetros acima informados, conforme necessidade e característica de cada local. Berço com pedra britada nº 01; Execução radier de fundo; Execução das formas; Lançamento do concreto ciclópico; Desforma.

A medição deste serviço será por unidade de boca de BSTC D = 0,80m executada.



5.6 REATERRO MANUAL DE VALA, INCLUSIVE ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA COM PLACA VIBRATÓRIA

A execução do reaterro será realizada com solo predominantemente arenoso, seguindo o processo de escavação, carga e transporte do material até o local de execução. Após o transporte, o solo será distribuído de maneira uniforme e compactado em camadas para garantir a estabilidade do reaterro.

O processo de compactação será feito de acordo com as especificações técnicas, utilizando equipamentos adequados para atingir a densidade necessária. A operação seguirá as normas de segurança e os critérios técnicos estabelecidos para garantir a qualidade do serviço.

A medição deste serviço será pela determinação do volume de reaterro executado (m³), expressa em metros cúbicos.

5.7 DRENO LONGITUDINAL PROFUNDO PARA CORTE EM SOLO - DPS 08 - TUBO PEAD E BRITA COMERCIAL

Os drenos profundos têm por objetivo principal interceptar o fluxo da água subterrânea através do rebaixamento do lençol freático, impedindo-o de atingir o subleito.

Os drenos profundos são instalados na profundidade de 1,50, tendo por finalidade captar e aliviar o lençol freático e, conseqüentemente, proteger o corpo estradal.

Devem ser instalados nos trechos em corte, nos terrenos planos que apresentem lençol freático próximo do subleito, bem como nas áreas eventualmente saturadas próximas ao pé dos taludes.

Destaca-se que tais pontos dos trechos que se adotou tal alternativa, estão demarcados em projeto.

Os materiais empregados nos drenos profundos diferenciam-se de acordo com as suas funções, a saber: materiais filtrantes: geotêxtil; materiais drenantes: britas; materiais condutores: tubos de materiais plásticos PEAD (perfurados).

Os drenos profundos devem ser instalados nos locais onde haja necessidade de interceptar e rebaixar o lençol freático, geralmente nas proximidades dos acostamentos. Nos trechos em corte, recomenda-se que sejam instalados, no mínimo, a 1,50m do pé dos taludes, para evitar futuros problemas de instabilidade.

Podem, também, ser instalados sob os aterros, quando ocorrer a possibilidade de aparecimento de água livre, bem como quando forem encontradas camadas permeáveis sobrepostas a outras impermeáveis, mesmo sem a presença de água na ocasião da pesquisa do lençol freático.

Os drenos profundos são constituídos por vala, materiais drenante e filtrante, podendo apresentar tubos-dreno, juntas, caixas de inspeção e estruturas de deságue.

No caso de drenos com tubos podem ser utilizados envoltórios drenantes ou filtrantes constituídos de materiais naturais ou sintéticos.

As valas, abertas manual ou mecanicamente, devem ter no fundo a largura mínima de 50cm e de boca a largura do fundo mais 10cm.

Sua altura vai depender da profundidade do lençol freático, neste caso 1,50m.



A função do material drenante é a de captar e ao mesmo tempo conduzir as águas a serem drenadas, devendo apresentar uma granulometria adequada à vazão escoada.

Devem ser constituídos por tubos de plástico rígido ou flexível corrugado, neste caso PEAD.

Os diâmetros dos tubos será de 15cm. Os tubos de concreto podem conter furos com diâmetros variando de 6 a 10mm, sendo que nos tubos de materiais plásticos flexíveis corrugados são utilizadas ranhuras de 0,6 a 10mm.

Os tubos deverão ser instalados com os furos voltados para cima, em casos especiais de terrenos altamente porosos ou rochas com fendas amplas.

A medição deste serviço será por comprimento, em metro linear (m), de dreno profundo executado.

5.8 SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - STC 73-15 MOLDADA NO LOCAL COM EXTRUSORA E CONCRETO USINADO - ESCAVAÇÃO MECÂNICA - AREIA E BRITA COMERCIAIS

Dentre os dispositivos de drenagem, foram adotadas sarjetas triangulares referentes a determinados pontos dos trechos que pelas características topográficas em razão do corte previsto em projeto e da declividade excessiva apresentaram tal necessidade.

As sarjetas atuarão com a finalidade de interceptar os deflúvios, que escoando pelo talude ou terrenos marginais podem comprometer a estabilidade do talude, a integridade do pavimento e a segurança do tráfego. Destaca-se que tais pontos dos trechos que se adotou tal alternativa, estão demarcados em projeto.

Serão moldadas com concreto in loco, com seção transversal especificada em projeto e neste memorial. O concreto, a ser utilizado, deverá apresentar plasticidade e umidade tais que após ser lançado, deverá constituir uma massa compacta sem buracos ou ninhos. Para a cura do concreto será utilizado o método da irrigação ou aspersão de água em intervalos frequentes. Após a aplicação, antes da cura total do concreto, as superfícies deverão ser alisadas com desempenadeiras de aço. O alinhamento deverá apresentar perfeita concordância com as modificações de direção e curvas. As sarjetas que apresentarem quaisquer avarias deverão ser demolidas e refeitas.

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

A superfície de assentamento deve ser firme e bem desempenada. Para marcação das sarjetas, utilizar gabaritos constituídos de guias de madeiras servindo de referência para a concretagem, cuja seção transversal corresponde as dimensões e forma de cada dispositivo, espaçando estes gabaritos em 2 m no máximo.

Especial atenção deve ser dada a uniformidade da escavação entre guias, de forma a garantir igual espessura do revestimento em qualquer seção.

A medição deste serviço será por comprimento, em metro linear (m), de sarjeta triangular executada.



5.9 CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS 200-60 B - COM GRELHA DE AÇO - AREIA E BRITA COMERCIAIS

As caixas coletoras têm como objetivos principais: Coletar as águas provenientes das sarjetas e que se destinam aos bueiros de greide; Coletar as águas provenientes de áreas situadas a montante de bueiros de transposição de talvegues, permitindo sua construção abaixo do terreno natural; Coletar as águas provenientes das descidas d'água de cortes, conduzindo-as ao dispositivo de deságue seguro; Permitir a inspeção dos condutos que por elas passam, com o objetivo de verificação de sua funcionalidade e eficiência; Possibilitar mudanças de dimensão de bueiros, de sua declividade e direção, ou ainda quando a um mesmo local concorre mais de um bueiro.

Destaca-se que tais pontos dos trechos que se adotou tal alternativa, estão demarcados em projeto, e devem ser executados de acordo com o detalhamento de projeto.

As caixas com tampa, em forma de grelha, são indicadas quando tem a finalidade coletora, sendo localizadas em pontos que possam afetar a segurança do tráfego ou se destinem a coletar águas contendo sólidos em volume apreciável e que possam obstruir os bueiros ou coletores.

Para a execução das caixas deverão ser seguidas as Especificações de Serviço DNIT 026/2004.

A medição deste serviço será por unidade de caixa coletora executada.

5.10 DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 240-316 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS

Dissipadores de energia, como o nome indica, são dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo consequentemente sua velocidade, quer no escoamento através do dispositivo de drenagem, quer no deságue para o terreno natural. Os dissipadores localizados, são obras de drenagem destinadas, mediante a dissipação de energia, a diminuir a velocidade da água quando esta passa de um dispositivo de drenagem superficial qualquer para o terreno natural, de modo a evitar o fenômeno da erosão. Os dissipadores localizados serão instalados de um modo geral na boca de jusante dos bueiros. Destaca-se que tais pontos dos trechos que se adotou tal alternativa, estão demarcados em projeto.

O projeto dos dissipadores localizados deve seguir os projetos tipos do DNIT.

Quanto à construção, devem ser seguidas as especificações de serviço DNIT 022/2006.

A medição deste serviço será por unidade de dissipador de energia executado.

6 TERRAPLENAGEM

6.1 LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA ACIMA DE CINQUENTA (50) 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 também 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.

6.2 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO (PROCTOR INTERMEDIÁRIO)

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 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%.

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

A medição deste serviço será em metros quadrados (m²), de área efetivamente executada.

6.3 AQUISIÇÃO DE MATERIAL DE SUB BASE - (CASCALHO)

O material para a subbase (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 (m³), de cascalho efetivamente adquirido.

6.4 SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA - 100% PROCTOR INTERMEDIÁRIO

O cascalho utilizado para execução da sub-base e base será fornecido pela CONTRATADA através da indicação de jazida.

A execução da sub-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 mínima de 0,20m.

No espalhamento o material distribuído é homogeneizado mediante ação combinada de grade de discos e motoniveladora. No decorrer desta etapa, devem ser removidos materiais estranhos ou fragmentos de tamanho excessivo.

Na correção e homogeneização da umidade a variação do teor de umidade admitido para o material para início da compactação é de menos 2 pontos percentuais até mais 1 ponto percentual da umidade ótima de compactação. Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder ao umedecimento da camada com caminhão-tanque distribuidor de água, seguindo-se a 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 desejada após a compactação.

A espessura da camada compactada não deve ser inferior a 10 cm nem superior a 20 cm. Quando houver necessidade de se executar camadas de sub-base com espessura final superior a 20 cm, estas devem ser subdivididas em camadas parciais. A espessura mínima de qualquer camada de sub-base deve ser de 10 cm, após a compactação. Nesta fase devem ser tomados os cuidados necessários para evitar a adição de material na fase de acabamento.

Compactação - Na fase inicial da obra devem ser executados segmentos experimentais, com formas diferentes de execução, na sequência operacional de utilização dos equipamentos, de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação. Deve se estabelecer o número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado. O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100%, em relação a massa específica aparente, seca, máxima, obtida segundo o método adotado. Deve ser realizada nova determinação, sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

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 da linha base, o 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.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego de carro-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.



Acabamento - O acabamento deve ser executado pela ação conjunta de motoniveladora e de rolos de pneus e liso-vibratório. A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

Abertura ao tráfego - A sub-base estabilizada granulometricamente não deve ser submetida à ação do tráfego. A extensão máxima a ser executada deve ser aquela para a qual pode ser efetuado de imediato o espalhamento do material da camada seguinte, de forma que a sub-base já liberada não fique exposta à ação de intempéries que possam prejudicar sua qualidade.

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

Este serviço deve seguir a Especificação DNIT 139/2010 – Pavimentação – Sub-base estabilizada granulometricamente.

A medição deste serviço será por volume, em metro cúbico (m³), de sub base executada.

6.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

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

O DMT de cascalho escavado para a execução da sub-base será de 4,40km.

Peso específico (cascalho): 1,80 t/m³

O empolamento do material é considerado na composição de custos.

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

6.6 AQUISIÇÃO DE MATERIAL DE BASE - (CASCALHO)

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 (m³), de cascalho efetivamente adquirido.

6.7 BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA - 100% PROCTOR MODIFICADO

O cascalho utilizado para execução da base e base será fornecido pelo Município de Coromandel através da indicação de jazida própria.

Compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais (realizados na pista ou em central de mistura), bem como espalhamento, compactação e acabamento na pista, devidamente preparada na largura desejada com as quantidades de material que permitam, após compactação, atingir a espessura projetada mínima de 0,20m.

Os materiais de base serão explorados, preparados e espalhados de acordo com Especificações Complementares.

A compactação será executada com o teor de umidade dentro dos limites para os quais se verifica o valor mínimo do ISC especificado pelo projeto.



A espessura mínima da camada de base será de 10cm, após a compactação. Quando o projeto fixar a camada de base com espessura final superior a 20cm, esta será subdividida em camadas parciais, nenhuma delas excedentes a espessura de 20cm.

O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100%, em relação a massa específica aparente, seca, máxima, obtida segundo o método adotado.

Devem ser adotados os seguintes procedimentos:

Ensaio de caracterização do material espalhado na pista

Usar os métodos DNER-ME 054/97, DNER –ME 080/94, DNER-ME 082/94 e DNER-ME 122/94 em locais escolhidos aleatoriamente. Deve-se coletar uma amostra por camada para cada 300m de pista ou por jornada de 8 horas de trabalho. No caso de emprego de materiais homogêneos, pode-se reduzir para uma amostra por camada para cada 1.000m de extensão. No caso de emprego de usina de solos, as amostras correspondentes serão coletadas na saída do misturador.

Ensaio de compactação

Usar o método DNER-ME 129/94 (Método C) com materiais coletados na pista, em locais escolhidos aleatoriamente. Em relação ao número de amostras e ao uso de usina de solo, adotar as indicações do item anterior. Nota: Quando for usado material laterítico britado, com ou sem mistura de solo, a energia de compactação de projeto deverá ser modificada quanto ao número de golpes, de modo a atingir o máximo da densificação, determinada em trechos experimentais em condições reais de trabalho no campo.

Ensaio de Índice Suporte Califórnia (ISC) e expansão

Usar o método DNER-ME 049/94, para material coletado na pista em locais escolhidos aleatoriamente. Em relação ao número de amostras e ao uso de usina de solo, adotar as indicações do item anterior.

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

Este serviço deve seguir a Especificação DNIT 098/2007 – Pavimentação – base estabilizada granulometricamente com utilização de solo laterítico.

A medição deste serviço será por volume, em metro cúbico (m³), de base executada.

6.8 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

Define-se pelo transporte do material de 1ª categoria, sendo estes: 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 4,40km.

Peso específico (cascalho): 1,80 t/m³

O empolamento do material é considerado na composição de custos.

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



7 REVESTIMENTO ASFÁLTICO

7.1 IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA

A imprimação com emulsão asfáltica consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base granular antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, com o objetivo de promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

Todos os materiais devem satisfazer às especificações em vigor aprovadas pelo DNER/DNIT.

Todos os equipamentos utilizados devem ser inspecionados previamente pela fiscalização.

Não será autorizado o início dos serviços sem a devida aprovação dos mesmos.

Para varrição da superfície a ser imprimada, serão utilizadas preferencialmente vassouras mecânicas rotativas, podendo ser feita manualmente com o uso de jato de ar comprimido, se necessário. A aplicação da emulsão será realizada com carro distribuidor equipado com bomba reguladora de pressão, sistema de aquecimento e barra de distribuição com ajustes verticais e largura regulável. O distribuidor deve dispor de tacômetro, calibradores, termômetros e espargidor manual para pequenas áreas e correções locais. O tanque de armazenamento deve ter capacidade mínima para um dia de aplicação e sistema de aquecimento adequado.

A medição deste serviço será por área, em metro quadrado (m²), de imprimação executada.

7.2 FRETE DE MATERIAL BETUMINOSO (EAI) - EMULSÃO ASFÁLTICA PARA IMPRIMAÇÃO

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 com serpentina.

O DMT total da REGAP – Refinaria Gabriel Passos até a obra é de 489,00km.

A medição deste serviço será por tonelada (t), de material transportado.

7.3 PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C

Sobre a superfície, antes da aplicação da massa asfáltica, objetivando promover a aderência entre as camadas, deverá ser feita uma aplicação de emulsão asfáltica do tipo RR-1C, conforme especificações da Norma DNIT 145/2012 - Pavimentação - Pintura de ligação com ligante asfáltico - Especificações de serviço.

Pintura de ligação consiste na aplicação de ligante asfáltico sobre superfície de base ou revestimento asfáltico anteriormente à execução de uma camada asfáltica qualquer, objetivando promover condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado.

O ligante asfáltico não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser pintada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade.

É responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do tráfego e de outros agentes que possam danificá-los.

O ligante asfáltico empregado na pintura de ligação deve ser do tipo RR-1C, em conformidade com a Norma DNER-EM 369/97.



Estado de Minas Gerais

PREFEITURA MUNICIPAL DE COROMANDEL

GESTÃO DE OBRAS, SERVIÇOS PÚBLICOS E PLANEJAMENTO URBANO

O material deverá ser fornecido pela Contratada e seus indicativos de qualidade apresentados à Fiscalização. A taxa de ligante asfáltico residual deve estar em 0,5 l/m². Antes da aplicação, a emulsão deve ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m².

A água deve ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis, ou matéria orgânica e outras substâncias nocivas.

Para a varredura da superfície a ser pintada usam-se vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido pode também ser usado. 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 ligante asfáltico em quantidade uniforme.

Os carros distribuidores do ligante asfáltico, especialmente construídos para este fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de velocímetro, calibradores e termômetros com precisão de 1 °C, instalados em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamento vertical e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante.

A superfície a ser pintada deve ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo 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.

A tolerância admitida para a taxa de aplicação "T" da emulsão diluída é de $\pm 0,2$ l/m².

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 material asfáltico será fornecido pela contratada e seus indicativos de qualidade, apresentados à fiscalização por meio de laudos técnicos, os quais deverão estar de acordo com o presente memorial, com suas respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) do profissional responsável. O material



deverá estar de acordo com a Norma DNIT 145/2012 - Pavimentação - Pintura de Ligação com Ligante Asfáltico - Especificação de Serviço.

A medição deste serviço será por área, em metro quadrado (m²), de pintura de ligação executada.

7.4 FRETE DE EMULSÃO ASFÁLTICA - (RR-1C)

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 com serpentina.

O DMT total da REGAP – Refinaria Gabriel Passos até a obra é de 489,00km.

A medição deste serviço será por tonelada (t), de material transportado.

7.5 EXECUÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), MASSA COMERCIAL, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DOS AGREGADOS E MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DA MASSA ASFÁLTICA ATÉ A PISTA

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 ± 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/pol^2), 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^2), 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 é de 4,00 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^3), de massa asfáltica aplicada na pista.

7.6 TRANSPORTE DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE COM CAMINHÃO COM CAÇAMBA TÉRMICA DE 6 m^3 - RODOVIA PAVIMENTADA

A massa asfáltica será transportada em caminhão basculante com caçamba térmica com capacidade de 6 m^3 da usina. 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



Estado de Minas Gerais

PREFEITURA MUNICIPAL DE COROMANDEL

GESTÃO DE OBRAS, SERVIÇOS PÚBLICOS E PLANEJAMENTO URBANO

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 93,40km.

Peso específico CBUQ = 2,40 t/m³

A medição deste serviço será por momento de transporte, em tonelada por quilometro (txkm), de massa asfáltica transportada.

8 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

8.1 PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,6 MM

Será executada a pintura da sinalização horizontal por meio de pintura com tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro. A sinalização viária horizontal será executada de acordo com os manuais de Sinalização Horizontal de Regulamentação – Volume IV, CONTRAN/DENATRAN, publicado por meio da resolução Nº 236 de 11/05/2007, estando de acordo com as normas (NBR) da ABNT.

A medição deste serviço será por metro quadrado (m²) executado.

9 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.

Coromandel/MG, 16 de março de 2026.

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

Fernando Breno Valadares Vieira
Prefeito Municipal