



CÓDIGO: **CMD-H/PRJ /MEM/001-00**

MEMORIAL DESCRITIVO

CALÇAMENTO DE TRECHO DA AVENIDA DA FAZENDA ACESSO AO MIRANTE DO PICO DO SELADO – FASE 01

**DOCUMENTO
TÉCNICO:**

ESTE MEMORIAL DESCRITIVO É COMPOSTO POR 15 (QUINZE) FOLHAS E 6 (SEIS) ANEXOS, SENDO OS ANEXOS DENOMINADOS ANEXO I – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COMPOSTO POR 4 (QUATRO) FOLHAS, ANEXO II – DEMONSTRATIVO DO BDI COMPOSTO POR 2 (DUAS) FOLHAS, ANEXO III– MEMORIAL DE CÁLCULO COMPOSTO POR 3 (TRÊS) FOLHAS, ANEXO IV - CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO COMPOSTO POR 2 (duas) FOLHAS, ANEXO V - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - A.R.T. COMPOSTO POR 4 (QUATRO) FOLHAS E ANEXO VI – PROJETOS COMPOSTO POR 14 (QUATORZE) FOLHAS.

CLIENTE:

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMANDUCAIA

CNPJ-MF: 17.935.396/0001-61

Endereço: Avenida Targino Vargas Nº:45, 2º andar – Recanto dos Ipês - Camanducaia /MG

CEP: 37650-00

Secretaria Municipal de Obras

obras2@camanducaia.mg.gov.br

Avenida Targino Vargas, 45, 2º andar - Mantiqueira - Camanducaia – MG

CEP 37650 000 - Telefone 35 3433 1323

CNPJ/MF 17.935.396/0001- 61



SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1. DADOS DO EMPREENDIMENTO E DO RESPONSÁVEL TÉCNICO | 3 |
| 2. INTRODUÇÃO | 3 |
| 3. RESPONSABILIDADE TÉCNICA | 4 |
| 4. PLACA DA OBRA | 4 |
| 5. ORIENTAÇÕES GERAIS | 4 |
| 5.1. Disposições Preliminares..... | 5 |
| 5.2. Considerações Iniciais..... | 5 |
| 5.3. Descrição dos Trabalhos..... | 6 |
| 6. DESCRIÇÃO DA OBRA | 6 |
| 6.1. Serviços Preliminares..... | 7 |
| 6.2. Controle Tecnológico..... | 8 |
| 6.3. Limpeza e Regularização do Terreno..... | 8 |
| 6.4. Serviços de Terraplanagem..... | 8 |
| 6.5. Equipamentos de drenagem..... | 8 |
| 6.5.1 Estudos hidrológicos..... | 8 |
| 6.5.2 Sarjeta e guias..... | 9 |
| 6.5.3 Dispositivos de drenagem..... | 11 |
| 6.6. Pavimentação..... | 11 |
| 6.6.1 Dimensionamento..... | 11 |
| 6.6.2 Sub-base..... | 12 |
| 6.6.3 Vigas de contenção..... | 12 |
| 6.6.4 Colchão de areia..... | 12 |
| 6.6.5 Blocos de concreto 16 faces..... | 13 |
| 6.7. Sinalização viária..... | 13 |
| 6.7.1 Sinalização vertical..... | 13 |
| 6.7.2 Sinalização horizontal..... | 14 |
| 6.7.3 Faixa separadora de fluxo..... | 14 |
| 6.7.4 Faixa zebra..... | 14 |
| 6.7.5 Vagas para estacionamento..... | 14 |
| 6.8. Acessibilidade..... | 15 |
| 6.9. Limpeza Geral da Obra..... | 15 |
| 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 15 |



1. DADOS DO EMPREENDIMENTO E DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

| | |
|-----------------------------|--|
| Projeto: | PAVIMENTAÇÃO DA AVENIDA DA FAZENDA – PICO DO SELADO |
| Local: | <i>Estrada de acesso ao Mirante do Pico do Selado</i> |
| Município: | <i>Camanducaia (Distrito de Monte Verde)</i> |
| Estado: | <i>Minas Gerais</i> |
| Proprietário: | Prefeitura Municipal de Camanducaia |
| CNPJ: | 17.935.396/0001-61 |
| Responsável Técnico: | Carlos Henrique Amaral Rossi <i>Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho</i> <i>CREA-MG: 46.052/D e RNP: 140295523-5</i> |
| ART nº: | MG 20220927571 (REGISTRADA EM 16/02/2022) |
| E-mail: | <i>eng.carlosrossi@gmail.com</i> <i>ichthus@ichthusengenharia.com</i> |
| Telefone: | <i>(35)3025.6092</i> |
| Celular: | <i>(35) 99730.8483 e (31) 98766.8483</i> |
| Data: | <i>18 de fevereiro de 2022</i> |

2. INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo descreve as informações e prescrições normativas que definem e caracterizam os materiais, equipamentos, instalações, serviços e técnicas adequadas e necessárias para a execução dos trabalhos para a obra de calçamento da rua de acesso ao Mirante do Pico do Selado, sito Avenida da Fazenda, localizada em Monte Verde, distrito da cidade de Camanducaia/MG.

O Memorial Descritivo, como parte integrante do projeto executivo, tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como toda a sistemática construtiva utilizada. Tal documento relata e define integralmente o projeto e suas particularidades.



Figura 01: Localização da obra – acesso ao Mirante do Pico do Selado.

Fonte: Google Earth.

| Coordenadas | |
|------------------------------|---|
| Início da estrada (i) | Lat: 22°52'26,45"S / Lon: 46°02'37,96"O |
| Final da estrada (1) | Lat: 22°52'0,56"S / Lon: 46° 2'35,48"O |

3. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

As obras deverão ser executadas por empresa com comprovada qualificação para execução de tais serviços, sob a responsabilidade técnica de profissional habilitado, acompanhadas da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica do CREA ou Registro de Responsabilidade Técnica do CAU.

A fiscalização será efetuada pelo Responsável Técnico da Prefeitura Municipal de Camanducaia e órgãos conveniados.

4. PLACA DA OBRA

Antes do início dos serviços de execução da obra, faz-se necessária a instalação da placa de identificação contendo todos os dados necessários referentes à obra, nas dimensões e padrões estabelecidos pela contratante.

5. ORIENTAÇÕES GERAIS

O presente Memorial Descritivo constitui peça fundamental para o cumprimento das metas estabelecidas relativas à execução da obra de calçamento da estrada de acesso ao Mirante do Pico do Selado em Monte Verde, distrito de Camanducaia/MG.

Secretaria Municipal de Obras
obras2@camanducaia.mg.gov.br

Avenida Targino Vargas, 45, 2º andar - Mantiqueira - Camanducaia – MG
CEP 37650 000 - Telefone 35 3433 1323
CNPJ/MF 17.935.396/0001- 61



Na execução de todos os serviços/obras, a empresa executora (contratada) deverá seguir as Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e outras normas que venham a ser citadas no decorrer destas especificações, todas pertinentes ao assunto.

Os serviços/obras devem ser executados obedecendo rigorosamente as indicações, especificações e detalhes definidos no projeto composto pelos arquivos CMD-H -PAV-00.dwg, CMD-H -DRE-00.dwg, CMD-H -SIN-00.dwg, e tudo que os constitui, além das prescrições contidas neste Memorial Descritivo e nos demais documentos integrantes do contrato de execução.

A mão-de-obra deve ser uniformizada, identificada por meio de crachás. É OBRIGATÓRIO o uso de EPI durante a execução dos serviços, sempre de acordo com as atividades que estiverem sendo desenvolvidas. O não cumprimento dessa exigência poderá acarretar em penalizações à CONTRATADA. A empresa executora deverá providenciar equipamentos de proteção individual, EPI, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada etapa dos serviços, conforme normas na NR-06, NR-10 e NR-18 portaria 3214 do MT, bem como os demais dispositivos de segurança.

5.1. Disposições Preliminares

O presente Memorial Descritivo define todas as etapas construtivas para execução da obra supracitada, especificando as melhores práticas indicadas para o objeto.

Na execução de todos os serviços/obras, a empresa executora (contratada) deverá seguir as Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e outras normas que venham a ser citadas no decorrer destas especificações, todas pertinentes ao assunto e as boas práticas construtivas.

Os serviços/obras devem ser executados obedecendo rigorosamente as indicações, especificações e detalhes definidos no projeto e anexos apresentados junto a este memorial, além das prescrições contidas neste Memorial Descritivo, e demais documentos integrantes do contrato de execução.

5.2. Considerações Iniciais

No surgimento de dúvidas quanto à interpretação do Memorial Descritivo, Projeto, Detalhes e/ou das instruções de concorrência, deverão ser consultados os Profissionais Responsáveis pelo projeto, integrantes da equipe técnica da Icthus Engenharia, ou a Prefeitura Municipal de Camanducaia, nesta ordem.

Na hipótese de divergências entre as cotas de desenhos e suas dimensões medidas em escala, prevalecerão sempre as cotas. Todos os detalhes constantes nos desenhos não mencionados neste Memorial Descritivo, assim como os detalhes aqui mencionados e não constantes nos desenhos, serão interpretados como fazendo parte integrante do projeto.

É vedada qualquer intervenção nos desenhos fornecidos, bem como nessas especificações, sem que seja feita consulta prévia e autorização por escrito dos profissionais responsáveis pelos mesmos integrantes da equipe técnica da Icthus Engenharia e aprovação da Prefeitura Municipal de Camanducaia.

A empresa contratada para a execução das obras, ao apresentar seu preço, deve esclarecer que:

- *Está ciente de todas as recomendações constantes das presentes especificações prevalecem sobre os desenhos decorrentes de alterações introduzidas, que prevalecem sobre os itens constantes em planilha quantitativa.*
- *Não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos.*



5.3. Descrição dos Trabalhos

Os projetos foram desenvolvidos no nível de Projeto Executivo que, conforme a NBR 16.636-1, “é uma etapa destinada à concepção final e a representação final das informações técnicas dos projetos e de seus elementos, instalações e componentes, completas, definitivas e necessárias à execução dos serviços de obra correspondentes”, ou seja, apresentam um nível suficiente de detalhamentos construtivos, que asseguram a perfeita execução da obra, e suficiente para embasar processos licitatórios de concorrências públicas, tanto para obras quanto para serviços.

Os serviços devem ser executados conforme a ordem listada a seguir, visando um melhor aproveitamento e agilidade dos mesmos.

Tabela 1: Ordem e responsabilidade dos serviços

| Serviço | Responsável pela execução do serviço |
|---|--------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none">1. Execução de serviços de remoção de vegetação, terraplenagem e conformação do terreno nas intersecções 3 e 5;2. Correção do leito para inclinação correta, 2% na direção transversal;3. Execução da base de solo estabilizado granulometricamente; | Prefeitura |
| <ol style="list-style-type: none">4. Execução das guias, sarjetas e contenções do trecho;5. Execução do colchão de areia com espessura de 5cm, energicamente compactado;6. Execução do assentamento dos blocos intertravados de concreto 16 lados;7. Preenchimento dos interstícios entre as contenções com concreto e das juntas com areia. Não utilizar bloco de concreto recortado em pedaço menor do que meio bloco. | Empresa |

A equipe de **FISCALIZAÇÃO** poderá contrapor qualquer ação realizada em desacordo com os desenhos e especificações. A empresa se obriga a tomar conhecimento e consultar todos os projetos antes e durante a execução de quaisquer serviços da obra em referência.

6. DESCRIÇÃO DA OBRA

A presente obra, tem por objetivo a execução calçamento em bloco intertravado da estrada de acesso ao Mirante do Pico do Selado no distrito de Monte Verde, município de Camanducaia/MG, incluindo todas as etapas de instalação de canteiro de obra, terraplanagem, pavimentação, drenagem e sinalização.

Neste memorial descritivo, serão descritos todas as etapas e serviços a serem realizados em obra.

Atenção: O estaqueamento foi concebido para início no final da pavimentação existente. Entretanto os serviços serão iniciados no final do estaqueamento, próximo ao Mirante do Pico do Selado (Estaca 50+17,5m). A 1ª fase, objeto deste memorial, inicia-se na e50+17,5m até a e6+9,80m.

Secretaria Municipal de Obras
obras2@camanducaia.mg.gov.br

Avenida Targino Vargas, 45, 2º andar - Mantiqueira - Camanducaia – MG
CEP 37650 000 - Telefone 35 3433 1323
CNPJ/MF 17.935.396/0001- 61



A Tabela 02 elucida as principais diretrizes do traçado:

Tabela 2: Diretrizes do traçado da via.

| TRECHO ENTRE AS ESTACAS: | | OBSERVAÇÕES |
|--------------------------|-----------|---|
| 6+9,80m | 14+9,40m | Neste trecho a via segue o alinhamento existente com 5m de leito carroçável (com sarjeta e guia de 45cm em cada lado); Em dois trechos será retirada vegetação à direita para criar vagas de estacionamento a 30°, totalizando 8,4m de via nestes pontos. |
| 14 + 9,40m | 21 +,40 m | Neste trecho segue largura da via com 5m. O trecho inicia na intersecção 2 e termina na intersecção 3. |
| 21+0,40m | 21+12,00m | Intersecção 3 – Haverá conformação do terreno neste local para correção do greide. O acesso à esquerda será fechado para circulação exclusiva de pedestres. A pavimentação do acesso à direita deverá avançar na direção da via secundária (ver detalhes no projeto). |
| 21+12,00m | 34+0m | Neste trecho segue largura da via com 5m. Em alguns pontos existirá aumento da largura existente à esquerda (segundo o alinhamento) com corte de vegetação, para atender a largura. Neste trecho há a intersecção 4, a pavimentação deverá avançar na direção da via secundária (ver detalhes no projeto). |
| 34+0m | 36+0m | Intersecção 5 – haverá corte do talude à nordeste da intersecção e conformação para acerto do greide e aumento do raio da curva. |
| 36+0m | 42+5,50m | Neste trecho segue a via típica de 5m no mesmo eixo da estrada existente, até a intersecção 5. |
| 42+5,50m | 43+10,3m | Neste local será executado um canteiro central para preservar a árvore existente. |
| 43+10,3 | 50+17,5m | Início da intervenção, será mantida largura de 5m + sarjetas (30cm) e guias (15cm). Neste trecho há duas intersecções (denominadas 6 e 7), a pavimentação deverá avançar na direção das vias secundárias (ver detalhes no projeto). |

6.1. Serviços Preliminares

A instalação do canteiro de obras deverá ser feita de maneira racional para manutenção da organização e limpeza durante todas as etapas de execução da obra. Deverá ser executada instalação de barracão de obra de maneira a atender as necessidades da obra.

Deverá ser realizado a locação topográfica do empreendimento devendo o trecho da via a ser pavimentada, devidamente estaqueado e prevendo o encaixe perfeito do pavimento com os acessos as propriedades confrontantes da obra. Consultar o projeto executivo para conhecimento do local de referência para o estaqueamento.

Secretaria Municipal de Obras
obras2@camanducaia.mg.gov.br

Avenida Targino Vargas, 45, 2º andar - Mantiqueira - Camanducaia – MG
CEP 37650 000 - Telefone 35 3433 1323
CNPJ/MF 17.935.396/0001- 61



A Prefeitura irá fornecer contrapartida em serviços, executando os serviços de remoção de vegetação, movimentação de terra/conformação do terreno e base de solo estabilizado granulometricamente. Caberá à empresa contratada a continuidade do processo. Caso seja encontrado, por parte da empresa, algum serviço em desacordo com as especificações do projeto os responsáveis da Prefeitura deverão ser contatados para providências.

Placa de Obras – Deverá manter a placa de obra, modelo da CAIXA/Gestor, em local visível e de destaque da obra e durante todo o período de execução. A placa deve ter dimensão mínima de 2,00 m x 1,125 m. O proponente deve observar o Manual Visual de Placas e Adesivo de Obra da CAIXA.

6.2. Controle Tecnológico

Será responsabilidade da empresa executora a apresentação dos Laudos de Controle Tecnológico de todas as etapas executadas em consonância com as especificações de projeto e normas técnicas inerentes a cada etapa/ensaio, bem como a A.R.T. (Anotação de Responsabilidade Técnica) relativa a este controle quando solicitada.

6.3. Limpeza e Regularização do Terreno

Será executada limpeza da camada vegetal existente nos taludes que margeiam a via existente. A área de limpeza considerada corresponde à toda área da via projetada que excede os limites da via existente.

O preparo do terreno obedecerá aos níveis previstos em projeto próprio, consistindo no nivelamento e compactação a 100% do Proctor Normal, de maneira que a superfície adquira condições para obedecer às dimensões do projeto. Ver item Serviços de Terraplanagem.

Inicialmente será feita retirada de terra em altura média de 18cm. Este solo será aterrado nos níveis apresentados em projeto e o excedente será descartado pela Prefeitura.

6.4. Serviços de Terraplanagem

O Material dos aterros e reaterros deverão ser de primeira qualidade. Será executado corte de taludes para alargamento da via, devendo-se haver precaução quanto à deslizamentos que possam oferecer riscos aos trabalhadores e transeuntes.

Todos os aterros, reaterros e fundos de valas deverão ser compactados de forma enérgica e mecânica de forma com grau de compactação a 95% do Proctor normal. Deverá se garantido que o subleito compactado apresente CBR mínimo de 20%, conforme dimensionamento.

A equipe responsável deverá tomar todas as precauções necessárias de forma a não colocar em risco a população e seus funcionários e colaboradores.

Na etapa de terraplanagem é essencial que sejam observadas as diretrizes de traçado para correto alinhamento da via projetada.

6.5. Equipamentos de drenagem

Serão executados os equipamentos de drenagem no local, de forma a se conectarem com os equipamentos existentes, com sarjetas e bocas de lobo em cotas abaixo, para onde são encaminhadas as águas pluviais.

6.5.1 Estudos hidrológicos

Os principais fatores que influenciam na correta determinação dos sistemas de drenagem são:

- **Área das bacias de contribuição:** largura média de 2 metros dos taludes nas condições mais desfavoráveis;

Secretaria Municipal de Obras
obras2@camanducaia.mg.gov.br

Avenida Targino Vargas, 45, 2º andar - Mantiqueira - Camanducaia – MG
CEP 37650 000 - Telefone 35 3433 1323
CNPJ/MF 17.935.396/0001- 61



- **Intensidade das chuvas:** Por meio dos parâmetros da curva IDF, foi possível definir a intensidade de 106,96 mm/h;
- **Período de retorno das chuvas:** considerou-se um período de retorno de 5 anos, visando a pior condição;
- **Tipo e intensidade de ocupação do local:** local de baixa ocupação e grande parte com vegetação;

Por meio desses fatores pôde-se realizar o correto dimensionamento do sistema de drenagem pluvial.

6.5.2 Sarjeta e guias

O sistema foi concebido visando à drenagem das vias para o lançamento das águas no campo das áreas rurais adjacentes ao empreendimento. Foi dada preferência para as saídas existentes naturais para evitar impactos em locais particulares. A captação será feita através de sarjetas, ou seja, canal triangular longitudinal situado nos bordos das pistas, destinado a coletar as águas superficiais da faixa pavimentada da via e conduzi-las às saídas de águas pluviais conforme apresentado em projeto.

Serão sarjetas moldadas in loco, com dimensões de 30cm largura da sarjeta x 10cm de altura, conforme prescrição da SINAPI, dividida em trechos retos e curvos. Além disso, as guias (meio-fio) serão pré-moldadas, com dimensões de 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), também divididos em trechos retos e curvos, seguindo a definição da sarjeta.

Os trechos foram definidos conforme Tabela:

Tabela 3: Trechos por tipo de segmento

| TIPO | INÍCIO (m) | FINAL (m) | DISTÂNCIA (m) |
|--------------|------------|-----------|---------------|
| Reto | 129,8 | 200 | 70,2 |
| Curvo | 200 | 250 | 50 |
| Reto | 250 | 410 | 160 |
| Curvo | 410 | 440 | 30 |
| Reto | 440 | 480 | 40 |
| Curvo | 480 | 510 | 30 |
| Reto | 510 | 680 | 170 |
| Curvo | 680 | 720 | 40 |
| Reto | 720 | 850 | 130 |
| Curvo | 850 | 870 | 20 |
| Reto | 870 | 880 | 10 |
| Curvo | 880 | 900 | 20 |
| Reto | 900 | 1017,5 | 117,5 |

Convencionou-se as terminologias:

Seções típicas possíveis (excluindo-se as intersecções):

1. Guia ambos lados
2. Guia esquerda / guia direita rebaixada
3. Guia esquerda rebaixada / guia direita
4. Guia esquerda / aprov. Guia direita existente
5. Rebaixo em ambos os lados

Secretaria Municipal de Obras
obras2@camanducaia.mg.gov.br

Avenida Targino Vargas, 45, 2º andar - Mantiqueira - Camanducaia – MG
CEP 37650 000 - Telefone 35 3433 1323
CNPJ/MF 17.935.396/0001- 61

Os trechos por tipo de borda são apresentados na Tabela:

Tabela 4: Trechos por seção típica

| TIPO DE BORDA | INÍCIO (m) | FINAL (m) | DISTÂNCIA (m) |
|--|---------------|---------------|---------------|
| Guia ambos lados | e 6 + 9,8m | e 11 + 12m | 102,2 |
| Guia esquerda / guia direita rebaixada | e 11 + 12m | e 11 + 16,1m | 4,1 |
| Guia ambos lados | e 11 + 16,1m | e 14 + 9,4m | 53,3 |
| Guia ambos lados | e 15 + 6,5m | e 21 + 0,4m | 113,9 |
| Guia ambos lados | e 21 + 12m | e 23 + 0,2m | 28,2 |
| Guia esquerda / guia direita rebaixada | e 23 + 0,2m | e 24 + 0,4m | 20,2 |
| Guia ambos lados | e 25 + 4,7m | e 34 + 0,5m | 175,8 |
| Guia ambos lados | e 35 + 19,3m | e 37 + 16,1m | 36,8 |
| Guia esquerda / guia direita rebaixada | e 37 + 16,1m | e 38 + 2,65m | 6,55 |
| Guia esquerda rebaixada / guia direita | e 38 + 2,65m | e 38 + 9,15m | 6,5 |
| Guia esquerda / guia direita rebaixada | e 38 + 9,15m | e 38 + 18,15m | 9 |
| Guia ambos lados | e 38 + 18,15m | e 39 + 19,15m | 21 |
| Guia esquerda rebaixada / guia direita | e 39 + 19,15m | e 40 + 4,15m | 5 |
| Guia ambos lados | e 40 + 4,15m | e 41 + 13,6m | 29,45 |
| Guia esquerda / guia direita rebaixada | e 41 + 13,6m | e 41 + 19m | 5,4 |
| Guia ambos lados | e 41 + 19m | e 42 + 1,2m | 2,2 |
| Guia ambos lados | e 43 + 14,7m | e 45 + 1,2m | 26,5 |
| Guia esquerda rebaixada / guia direita | e 45 + 1,2m | e 45 + 5,25m | 4,05 |
| Guia ambos lados | e 45 + 5,25m | e 47 + 1,25m | 36 |
| Guia ambos lados | e 47 + 13,3m | e 48 + 15,3m | 22 |
| Guia esquerda rebaixada / guia direita | e 48 + 15,3m | e 48 + 19,3m | 4 |
| Guia ambos lados | e 48 + 19,3m | e 50 + 0m | 20,7 |

Descontando-se os trechos onde serão executados sarjetões moldados in loco (passagens de veículos) e somando-se os materiais nas intersecções, conforme apresentado no projeto, totaliza-se 1362,17 metros em trecho reto e 293,55 metros em trecho curvo.

A execução deve seguir as etapas: (1) alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha. (2) Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia (3) Execução das guias e sarjetas com concreto moldado in loco. 4) Execução das juntas de dilatação. (5) Acabamento e molhamento da superfície durante o período de cura do concreto.

As guias deverão ser assentadas com solo apilado na sua face externa de forma a haver um anteparo contra tombamento. Podem ser utilizados “bolões de concreto” para apoiar caso seja necessário.

Em cruzamentos e entradas de propriedades, serão executados sarjetões. Serão sarjetas triangulares de largura igual a 45 centímetros de forma a conformar com a geometria da sarjeta contígua. Os sarjetões serão armados com malha de aço Q-61 dobrada (vide detalhamento no projeto). Deverão estar bem alinhados ao nível da camada de revestimento final (blocos intertravados) em toda sua extensão, e ter inclinação direcionada ao rasgo de até 2% para não criar dificuldades ao trânsito de veículos. Totaliza-se 64,8 metros de sarjetão.

Secretaria Municipal de Obras
obras2@camanducaia.mg.gov.br

Avenida Targino Vargas, 45, 2º andar - Mantiqueira - Camanducaia – MG
CEP 37650 000 - Telefone 35 3433 1323
CNPJ/MF 17.935.396/0001- 61



As sarjetas e guias servirão de contenção para os blocos intertravados. Assim sendo, deverão ser executadas antes do assentamento do pavimento no trecho.

6.5.3 Dispositivos de drenagem

Ao longo da via a ser pavimentada, deverão ser executadas saídas de água pluvial, de maneira a propiciar a drenagem completada da via, evitando possíveis alagamentos. Para tanto, por meio da locação das saídas de drenagem constantes em projeto, e os detalhes executivos das caixas coletoras, tubos de drenagem, canaletas meia cana, dissipadores de energia e demais requisitos previstos em projetos, será possível executar as saídas de maneira adequada.

Serão executadas bocas de lobo nas estacas:

Estaca 43+ 7,00m - Executar desvio de sarjetas em ambos os lados para as caixas coletoras existente que são interligadas com rede tubular DN 600.

Estaca 36,00+ 6,00m - Executar bocas de lobos em ambas sarjetas e utilizar a ligação existente com rede tubular DN 600 entre elas e dissipador de energia também existente.

Estaca 34,00+ 7,00m – Executar boca de lobo em ambos os lados utilizando a ligação existente de DN 600 entre as bocas de lobo fazendo a dispersão na tubulação existente que está interligada ao dissipador da estaca 36,00+6,00.

Estaca 28,00+ 15,50m - Executar bocas de lobos em ambas sarjetas e ligação com rede tubular DN 400 entre elas, será executada uma meia cana com 32 metros de comprimento desde a boca de lobo até próximo a estrada existente ao lado e no fim da mesma será executado um dissipador de energia, conforme detalhe 06 da folha 02 do projeto.

Estaca 17,00+0m - Executar bocas de lobos em ambas sarjetas e ligação com rede tubular DN 400 entre elas e dissipador de energia.

Estaca 10,20+0m - Executar bocas de lobos em ambas sarjetas e ligação com rede tubular DN 600 existente entre elas, precisando acrescentar 3 metros de tubulação e dissipador de energia, conforme detalhe 05 da folha 02 do projeto.

Estaca 6,00+9,00m - Executar bocas de lobos em ambas sarjetas e ligação com rede tubular DN 400 entre elas e dissipador de energia

A rede tubular a ser executada será de Ø40cm disposta sobre proteção mecânica de brita apiloada, com reaterro visando menor impacto do tráfego sobre a via.

6.6. Pavimentação

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego da rua em estudo, tendo como base os dados atuais. Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego e tipo de via, obtém-se o prognóstico das necessidades da rodovia no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos.

6.6.1 Dimensionamento

As camadas de pavimentação foram dimensionadas a partir da caracterização do tráfego do local, para isso foram utilizadas tabelas de referências nacionais, conforme apresentado no Quadro abaixo:



Tabela 5: Característica do tráfego

| Função predominante | Tráfego previsto | Vida de projeto (anos) | Volume inicial na faixa mais carregada | | Equivalente por veículo | N característico |
|------------------------------------|------------------|------------------------|--|--------------------|-------------------------|------------------|
| | | | Veículos leves | Caminhões e ônibus | | |
| Via local residencial com passagem | Leve | 10 | 100 a 400 | 4 a 20 | 1,5 | 10 ⁵ |

O cálculo das camadas foi realizado pelo Procedimento B apresentado pela Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), ET-27. Este procedimento é mais indicado para o dimensionamento de vias de tráfego médio a meio pesado com "N" típico entre 10⁵ e 1,5 x 10⁶ solicitações, em função da utilização de bases granulares que geram estruturas mais seguras.

A camada de base indicada no procedimento deverá ter espessura de 18cm, com coeficiente de 1 (solo estabilizado granulometricamente), para isso o subleito deverá ter mantido CBR mínimo de 6%.

Os blocos de concreto pré-moldados devem atender as especificações de materiais contidas na EM-6, da SIURB/PMSP, e também seguir as orientações das normas brasileiras, com as seguintes características:

Tabela 6: Característica do bloco

| Espessura do bloco de revestimento | | |
|------------------------------------|-----------|----------------------------------|
| Tráfego | Espessura | Resistência a compressão simples |
| N≤10 ⁵ | 8cm | 35 a 50MPa |

6.6.2 Sub-base

Será utilizado o próprio solo existente, que será revolvido e recompactado com energia de compactação a 95% do Proctor normal. Deverá ser revolvido, no mínimo, 10cm do solo, pela compactação, com CBR mínimo de 6%. Será utilizado o solo retirado devido às boas condições apresentadas do terreno no local.

6.6.3 Vigas de contenção

Serão executadas vigas de contenção transversais nas bordas (início e fim da pavimentação), saídas de acessos nas intersecções e contenções transversais intermediárias nos locais com inclinação maior do que 8%, indicados no projeto.

As vigas serão executadas com guias pré moldadas com seção de 15cm x 30cm assentadas no solo de forma a permanecer fixa para conter os deslizamentos dos blocos. No início do trecho há bloco intertravado existente, após a inserção da viga de contenção os vazios deverão ser preenchidos com concreto.

É importante que as vigas sejam executadas antes do assentamento dos blocos para correto confinamento do pavimento.

6.6.4 Colchão de areia

Os serviços de assentamento do pavimento serão executados pela empresa contratada, inclusive a camada de colchão de areia. A camada de areia ótima deve ter 5cm de espessura, bem compactada para assentamento das peças de concreto. Após estarem todas as peças assentadas, as juntas devem ser preenchidas com areia, que deve ser varrida de forma a preencher os vazios entre as peças, etapa essencial para correto funcionamento da estrutura.



6.6.5 Blocos de concreto 16 faces

O assentamento dos blocos será realizado pela empresa contratada nas especificações do projeto e conforme as normas brasileiras aplicáveis.

Os blocos de concreto 16 faces terão dimensão de 22x11cm com espessura de 8cm. Deverá ter controle tecnológico sobre a qualidade das peças conforme especificações da NBR 9781/2013. Não serão aceitas as peças que possuírem trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento e sua resistência e as peças devem ser manipuladas com as devidas precauções para não terem suas qualidades prejudicadas.

Nesta via serão assentados 5478,05m² de blocos intertravados.

Com toda a área confinada (após instalação das guias de contenção e das sarjetas e guias), será feito o arremate nas bordas. Deverá ser adotado blocos cortados com equipamento próprio. Quando o espaço exigir partes menores do que metade de bloco, deve-se optar por preencher com concreto traço 1:2,7:3 (cimento/areia média/ brita 1).

6.7. Sinalização viária

Deverão ser implantados elementos de sinalização vertical e horizontal no local das obras.

6.7.1. Sinalização vertical

Compõem a sinalização vertical as placas de sinalização de regulamentação, advertência e informativas as placas deverão ser em chapa de aço nº 16 totalmente-refletivas. Os pontaletes das placas terão perfil redondo em aço galvanizado com costura, classe leve e Ø 2" e espessura de 5mm x 3,00 m de comprimento, com trava antigiro na parte inferior e parafusos de fixação. O poste será fixado em base cúbica de 30cm com abas de 0,2 com 0,1m de espessura, conforme apresentado em projeto de sinalização. Após a abertura do buraco será colocado o poste já com a placa e então concretados. Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT 101/2009-ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - sinalização vertical.

Os detalhes dos sinais das placas deverão ser obtidos do Manual de Sinalização do DNIT e do Manual de Sinalização do Contran.

As placas exigidas, detalhamento dos blocos de bases e os locais de implantação são apresentados no projeto de sinalização viária.

As placas previstas serão locadas nas estacas indicadas na Tabela:

Tabela 7: Placas de sinalização

| TIPO DE INSTALAÇÃO | CÓDIGO | ÁREA DA PLACA | ESTACA |
|--------------------|--------|---------------|--------|
| Simples | A-2b | 0,203 | 8+00 |
| Dupla | A-2a | 0,203 | 17+00 |
| | A-7a | 0,203 | 17+00 |
| Dupla | R-7 | 0,196 | 19+00 |
| | A-13b | 0,203 | 19+00 |
| Simples | A-13b | 0,203 | 22+10 |
| Simples | R-7 | 0,196 | 26+10 |

Secretaria Municipal de Obras

obras2@camanducaia.mg.gov.br

Avenida Targino Vargas, 45, 2º andar - Mantiqueira - Camanducaia – MG

CEP 37650 000 - Telefone 35 3433 1323

CNPJ/MF 17.935.396/0001- 61



| TIPO DE INSTALAÇÃO | CÓDIGO | ÁREA DA PLACA | ESTACA |
|---------------------------|---------------|----------------------|---------------|
| <i>Simple</i> | A-18 | 0,203 | 30+10 |
| <i>Dupla</i> | A-12 | 0,203 | 33+00 |
| | A-18 | 0,203 | 33+00 |
| <i>Simple</i> | A-18 | 0,203 | 33+00 |
| <i>Simple</i> | A-18 | 0,203 | 36+15 |
| <i>Simple</i> | A-18 | 0,203 | 36+15 |
| <i>Simple</i> | A-12 | 0,203 | 37+10 |
| <i>Simple</i> | A-18 | 0,203 | 39+10 |
| <i>Simple</i> | A-42a | 0,203 | 42+00 |
| <i>Simple</i> | A-42a | 0,203 | 44+00 |
| <i>Simple</i> | A-7b | 0,203 | 45+10 |
| <i>Simple</i> | R-19 | 0,196 | 48+00 |

6.7.2. Sinalização horizontal

A sinalização horizontal consiste na execução das faixas de separação de fluxo (amarelas) dispostas no eixo, o canteiro deve ser sinalizado utilizando faixa amarela com espessura de 10cm e tachão. A rotatória deve ser demarcada com tinta acrílica na cor branca com espessura de 10cm e tachão.

Os elementos constituintes da sinalização estão indicados em projeto. Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DNIT 100/2009-ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - sinalização horizontal.

6.7.3. Faixa separadora de fluxo

A faixa separadora de fluxo será instalada no eixo da pista, de modo a dividir o fluxo de veículos, na cor amarela, com tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro. A faixa será do tipo simples contínua, com 10cm de largura na faixa, conforme o detalhe apresentado nas plantas. Nas intersecções deverá ser executada faixa seccionada com cadência 1:2, a iniciar 2 metros antes da entrada nas duas direções.

6.7.4. Faixa zebrada

Será feita pintura da faixa zebrada nas faixas elevadas projetadas, as medidas são apresentadas no projeto de sinalização.

6.7.5. Vagas para estacionamento

As vagas de estacionamento, faixa de canalização e para P.N.E. devem ser demarcadas utilizando tinta acrílica na cor branca com espessura de 10cm, os textos e símbolos devem ser demarcados utilizando fita adesiva e tinta acrílica, as cores devem ser conforme apresentado em projeto.

As vagas à 30° para carro possuem comprimento de 5m e largura de 2,45, para motos tem comprimento de 2m e largura de 1m, conforme projeto. O trecho possui 16 vagas destinadas para carro e 3 vagas para moto.



6.8. Acessibilidade

Não se aplica por se tratar de via sem calçada, que serão executadas a posteriormente.

6.9. Limpeza Geral da Obra

A limpeza final da obra será realizada pela Prefeitura. A contratada não poderá se eximir de manter a organização, limpeza e conservação do local durante os serviços.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações contidas neste memorial descritivo, são válidas somente para o presente caso e são fundamentadas no traçado dos projetos, nas normas técnicas pertinentes, nas análises, planilhas e cálculos realizados por este profissional no desenvolvimento dos referidos trabalhos, sendo de cunho exclusivamente técnico, não possuindo – o mesmo – vínculo com quaisquer das partes envolvidas.

Em razão do acima exposto é vedado o uso, citação, ou confecção de cópia deste Memorial descritivo sem a devida autorização deste profissional.

A Icthus Engenharia, por meio deste profissional, coloca-se à disposição para os esclarecimentos que eventualmente se façam necessários.

Pouso Alegre (MG), 16 de março de 2022.

Icthus Engenharia e Construções Ltda

CNPJ: 11.753.418/0001-96

Carlos Henrique Amaral Rossi

Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho

CREA-MG:46.052/D

Secretaria Municipal de Obras

obras2@camanducaia.mg.gov.br

Avenida Targino Vargas, 45, 2º andar - Mantiqueira - Camanducaia – MG

CEP 37650 000 - Telefone 35 3433 1323

CNPJ/MF 17.935.396/0001- 61