

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

ESTRADA BOA RURAL – LINHA TAIPA BAIXA.

MONDAÍ, MARÇO DE 2026

1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial descritivo e demais especificações têm por finalidade estabelecer as diretrizes e fixar as características técnicas a serem observadas na apresentação das propostas para execução de pavimentação asfáltica em C.B.U.Q, drenagem pluvial e sinalização viária, em trecho de Estrada Municipal na Linha Taipa Baixa, interior do município de Mondai-SC.

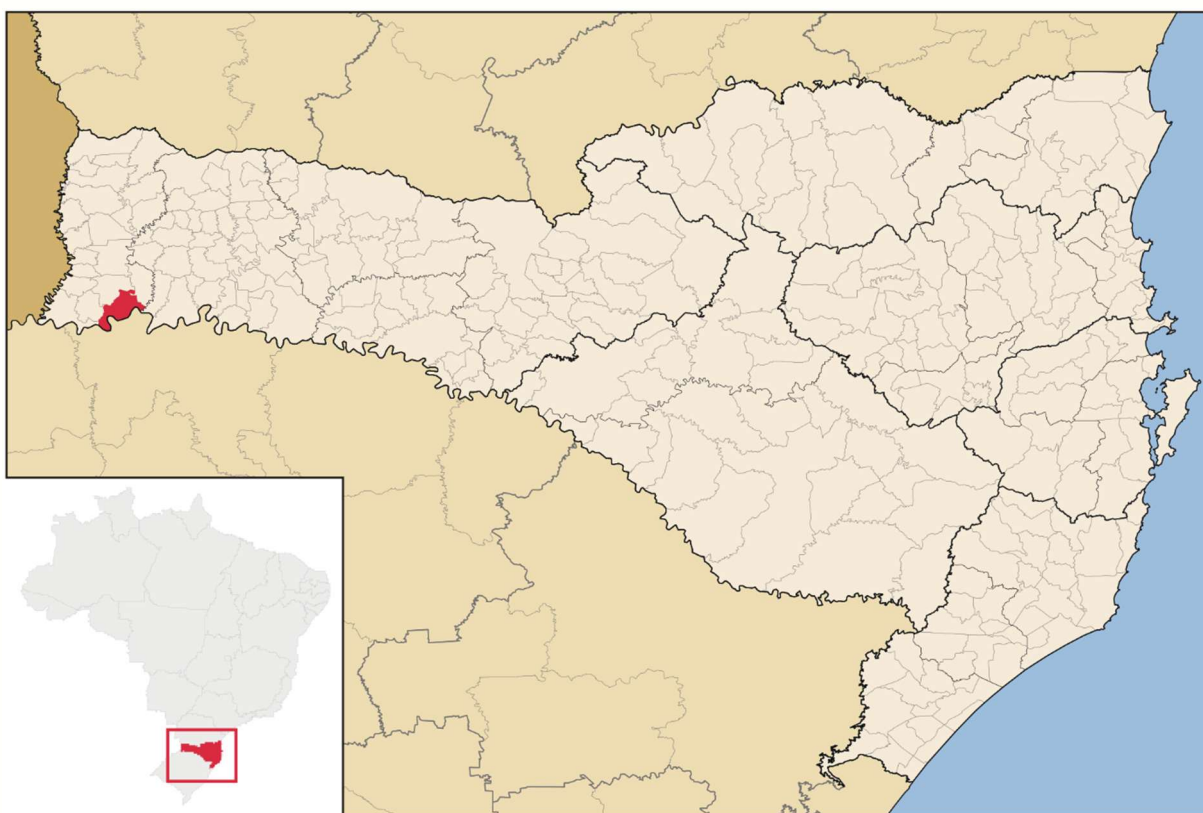
O trecho a ser pavimentado partirá das coordenadas aproximadas de 27°05'44.3"S 53°24'56.9"W, seguirá perfazendo uma extensão de 10.180,00 metros, chegando as coordenadas aproximadas de 27°06'21.0"S 53°29'03.9"W.

Componentes do Projeto:

O Projeto de Engenharia é apresentado nos desenhos e memorial descritivo e discriminados a seguir:

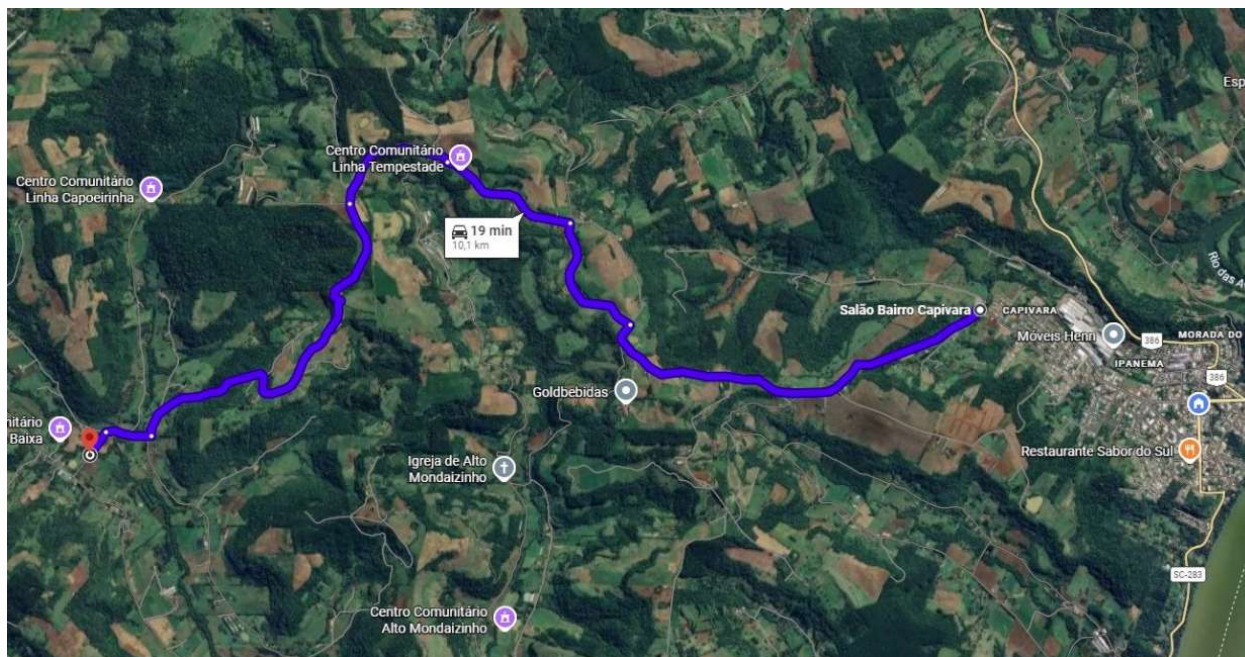
- Memorial descritivo;
- Topografia;
- Geométrico;
- Terraplenagem;
- Pavimentação;
- Drenagem;
- Sinalização;
- Orçamento.

Imagem 01: Mapa de Localização.



Fonte: google

Imagem 02: Trecho a pavimentar.



Fonte: Google Maps

2. INTRODUÇÃO.

Os serviços descritos neste memorial deverão ser executados em conformidade com os manuais, diretrizes e especificações conforme Caderno de orientações técnicas do programa estrada boa rural e demais normativas vigentes.

Toda a execução deve seguir os detalhes construtivos apresentados no projeto. Havendo divergência entre cotas e escala, prevalecerá as cotas. Qualquer divergência entre projetos e execução deverá ser comunicada ao responsável pela fiscalização, antes da execução da atividade, para que seja feita as adequações necessárias, tanto em projeto quanto orçamento. Não serão aceitos o uso de materiais não especificados no projeto, a não ser após acerto entre as partes.

Deverão ser seguidas as especificações da NR 18, referente a segurança dos colaboradores envolvidos. No caso de dúvidas, os proponentes deverão procurar o Setor de Engenharia responsável pelo projeto e pela fiscalização da obra.

3. DADOS GERAIS

Localização: Linha Taipa Baixa, Interior, Mondaí-SC.

Extensão: 10.180,00 metros.

Largura: 6,00 metros de pavimentação da via com CBUQ, base e sub base de 7,00 de largura .

Inclinação: 3 a 3,5% partindo da linha central da pista em direção as laterais.

Durante os levantamentos topográficos na largura de 9,0 metros, sendo 7,0 metros de caixa de pista e 6,0 metros de pista efetivamente, e vistorias in loco, foi constatada a ausência de interferências com equipamentos públicos de grande porte (redes de adução de água, gasodutos ou redes de esgoto sanitário) que impeçam a execução do pavimento na cota projetada. Eventuais postes de iluminação e redes de distribuição de água de pequeno diâmetro lindeiras foram considerados no projeto geométrico. Caso surjam interferências não cadastradas durante a execução, a contratada deverá comunicar imediatamente a fiscalização para as adequações

necessárias.

4. ESTUDO TOPOGRÁFICO

Topografia é a base para diversos trabalhos de engenharia, onde o conhecimento das formas e dimensões do terreno é importante. E ela está presente do início ao fim da obra, como na etapa de planejamento e projeto, fornecendo informações sobre o terreno; na execução e acompanhamento da obra, realizando locações e fazendo verificações métricas; e finalmente no monitoramento da obra após a sua execução, para determinar, por exemplo, os deslocamentos.

O trabalho tem como finalidade orientar as equipes que atuam diretamente na implantação do projeto rodoviário a seguirem as orientações constantes nas instruções de serviço IS-204 e IS- 205 do DNIT e NBR 13.133 da ABNT de tal forma a minimizar os possíveis erros, reduzindo retrabalhos em campo e até mesmo nos escritórios.

Estabelecer a metodologia no desenvolvimento dos Estudos Topográficos para elaboração de projeto de engenharia rodoviária.

Apresentar diretrizes e definições a serem seguidas para os levantamentos topográficos de uma porção limitada da Terra através de aparelhos topográficos, utilizando métodos e técnicas de levantamento para poder resolver os problemas de engenharia através da aplicação da topografia.

A partir do ponto de apoio básico (base), foi realizado com auxílio de estação total e GNSS, o levantamento planialtimétrico cadastral para obtenção de restituição topográfica com precisão compatível com a escala 1:500 (classe I PAC da NBR 13133/94), sendo realizados alargamentos para abranger toda a área necessária para a correta elaboração do projeto, abrangendo ainda, edificações lindeiras, ruas de acessos, localização atual dos bordos e eixo da pista existente, calçada, Pé e Crista de Talude, Caixas Coletoras de drenagem, Meio Fio, Muro e Cerca existente, Placas de Sinalização, Poste, Galeria Pluvial Existente, Valos e Postes. O levantamento da nuvem de pontos contempla todos os pontos característicos dentro da faixa de domínio (offsets existentes, benfeitorias, vegetação, uso do solo, obras de artes especiais e correntes, áreas com problemas de degradação ambiental, redes elétricas, telefônicas, de fibra ótica, adutoras de água potável, redes de água pluvial de esgoto e gás) coletando no máximo pontos a cada 10m.

Para a execução dos trabalhos geodésicos e de topografia foram utilizados equipamentos de última geração tecnológica, considerado fator primordial para execução de medidas e veracidade das observações.

5. ESTUDO GEOTÉCNICO

O Estudo Geotécnico foi desenvolvido de forma a se conhecer as características dos materiais constituintes do subleito, classificar os materiais de cortes, jazidas e fundações de aterros, determinando suas características físico-mecânicas, estudando e indicando os materiais a serem utilizados na terraplenagem, pavimentação, drenagem e obras de arte correntes.

Os trabalhos desenvolvidos se basearam nos dados fornecidos pelos estudos geológicos e topográficos, no projeto geométrico e no exame in loco do trecho em estudo. Para o dimensionamento do pavimento, adotou-se o CBR de projeto de 8%. Este valor foi validado pelos laudos de sondagem de solo e ensaios de expansão em anexo, que caracterizam o subleito do trecho. Nos pontos onde os ensaios identificaram capacidade de suporte inferior a 8%, foram executados reforços de subleito e sub-base com pedra rachão e brita graduada, garantindo a

homogeneidade do leito e o atendimento ao parâmetro mínimo de projeto estabelecido.

PROJETO GEOMÉTRICO

O Projeto Geométrico seguiu as recomendações do Programa Estrada Boa Rural no que se refere a largura de pista e demais requisitos técnicos. O projeto geométrico inclui planta baixa, perfil longitudinal e seções transversais.

O sistema viário do município, no tocante a rodovia alvo deste projeto, conta com a circulação de veículos de grande porte, médio porte, pequeno porte e maquinas agrícolas.

Ao se definir a velocidade diretriz para o projeto geométrico de uma rodovia, procura-se estabelecer condições que permitam aos usuários o desenvolvimento e a manutenção de velocidades de percurso próximas à velocidade de referência, em condições de conforto e segurança. A velocidade diretriz máxima considerada é de 40 km/h para os segmentos rurais conforme quadro 01 e relatório fotográfico do trecho a pavimentar de acordo com o grau de dificuldade do relevo.

Quadro 01 - velocidade diretriz

| Grau de Dificuldade x Velocidade de Projeto (Vp) | |
|--|----------------------------|
| Grau de Dificuldade (Relevo/Tráfego) | Velocidade de Projeto (Vp) |
| Reduzido | 50 |
| Médio | 40 |
| Grande | 20 |

Fonte: Caderno de especificações técnicas do Programa Estrada Boa Rural

Relatório fotográfico trecho da estrada municipal a pavimentar:



Imagem03 – ponto de inicio da pavimentação dentro do perímetro urbano.



Imagem 04



Imagem 05



Imagem 06



Imagem 07



Imagem 08



Imagem 09



Imagem 10



Imagem 11



Imagem 12



Imagem 13



Imagem 14



Imagem 15- Município realizando abertura e reforço do subleito.



Imagem 16



Imagem 17 – ponto final em linha Taipa baixa.



Imagem 18 – Pontos de reforço do subleito, executado pela municipalidade.



Imagem 19 – Material na lateral para reforço da sub-base da via.



Imagem 20 – Alargamento da Via para posterior reforço do Sub-leito.



Imagem 21 – Trecho já com o reforço do Subleito e sendo compactado.

Fica explicitado que todos os serviços referentes à terraplenagem, incluindo cortes, aterros, alargamentos para plataforma mínima de 8,0 metros e conformação geométrica do greide, estão sendo executados previamente à contratação pela Prefeitura Municipal. Tais serviços estarão integralmente concluídos e liberados pela fiscalização quando da emissão da Ordem de Serviço para a empresa contratada, cabendo a esta apenas a regularização e compactação final do subleito conforme especificações de pavimentação.

Os ajustes realizados no trecho, foram de largura da via, sendo todo o trajeto aberto com largura mínima de 8,0 metros, para a melhor configuração das medidas de projeto. Ainda foram realizados reforços da sub-base e subleito nos pontos mais críticos, como laterais abertas, curvas, aclives e declives, bem como nos pontos onde o CBR ficou abaixo dos 8 % mínimos. O estaqueamento ocorreu a cada 20 metros somando o total de 509 estacas.

Os reforços foram executados com pedra rachão, obtidas em jazida própria, por meio de rompimento de rocha, a carga, transporte e espalhamento deste material foi executado com maquinário próprio.

6.1. ESTUDO DE TRAFEGO.

O propósito deste estudo é subsidiar as decisões de projeto do pavimento por meio da análise de tráfego, em conformidade com as diretrizes do Programa Estrada Boa Rural. A estimativa do volume de veículos foi fundamentada em indicadores socioeconômicos regionais e na identificação da infraestrutura de transporte existente, permitindo uma caracterização detalhada da demanda no futuro acesso.

O município de Mondaí está localizado na região extremo Oeste de Santa Catarina, atualmente possui uma economia agrícola e industrial principalmente.

Abaixo segue os dados do município servido diretamente pela estrada em questão:

Tabela 1 – Frota Automotiva.

| Município | Área Territorial | População (2022) | PIB per capita (2023) | Frota Automotiva |
|-----------|-------------------------|------------------|-----------------------|------------------|
| MONDAÍ | 200,276 km ² | 10.066 pessoas | R\$ 124.112,53 | 9.464 |

Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

VDM – (Volume Diário Médio): corresponde à média da soma total de veículos pelo número de dias do levantamento local.

Seguindo o regramento do Manual para solicitações de ocupação da faixa de domínio –SIE, foi realizada a contagem de tráfego da via de forma manual, sendo adotada a contagem durante 24h considerando as entradas e as saídas e a hora de maior movimento.

Posterior à coleta de campo dos volumes classificados por categorias, foram somados os sentidos de ida e volta para cada hora.

A seguir é apresentada a tabela com as médias das somas do período de contagem para determinar o volume de tráfego.

Tabela 2 – Volume de Tráfego (classificação baseada no CTB)

| Período | Data | Veículo | | | | | | Volume de Tráfego (VT) |
|-----------------------------|------------|---------|----------------|----|----|----|-----|------------------------|
| | | Passeio | Coletivo (2CC) | | | | | |
| | | | | 2C | 3C | 4C | 3S3 | |
| 24h | 13/02/2026 | 172 | 8 | 10 | 5 | 1 | 1 | 197 |
| Hora de maior fluxo: 11:45h | 13/02/2026 | 13 | 3 | 2 | | 1 | | 19 |

Conclui-se que a via atende aos requisitos do estudo de tráfego, apresentando um volume médio entre 50 e 200 veículos e um percentual de veículos comerciais de até 10%. Com base nesses parâmetros, adotou-se um número de solicitações do eixo padrão de $N \leq 1 \times 10^5$, o que a enquadra na categoria de tráfego leve.

5.2. MEMORIA DE CALCULO PROJETO.

Conforme o Manual do DNER e base nas informações anteriores chegou-se as seguintes soluções para o calculo, baseado no calculo feito pelo metodo AASHTO simplificado. Como o metodo se utiliza de um subleito com CBR mínimo de 8 %, a municipalidade executou reforços em pontos onde o mesmo apresentou indices abaixo de 8% , reforços com pedra rachão, e brita graduada simples.

CBR do Subleito $\geq 8\%$ → Boa resistência do subleito.

Vida útil: 10 anos.

Estudo de Tráfego estimado: De acordo com a tabela de eixos equivalentes por ano fica adotado 40.000,00 eixos.

Com CBR $\geq 8\%$, o pavimento exigirá uma espessura de base e sub-base reduzida, pois o solo tem boa capacidade de suporte, conforme laudo de sondagem de solo para CBR e Expansão em anexo, buscou fazer o dimensionamento do pavimento para situação mais desfavorável.

Fórmula Geral (AASHTO):

$$SN = a_1 \cdot D_1 + a_2 \cdot D_2 + a_3 \cdot D_3$$

Onde:

SN = Número estrutural exigido (de acordo com o tráfego e a vida útil) D_1 , D_2 ,

D_3 = Espessuras das camadas (em cm)

a_1 , a_2 , a_3 = Coeficientes estruturais das camadas (depende do tipo de material).

Revestimento (D_1): Camada de CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente) ou similar.
Para tráfego médio, o valor típico para CBUQ é 5 cm.

Base (D_2): Camada de brita graduada ou material similar, que pode ter coeficiente $a_2 \approx 0,14$.

Sub-base (D_3): Camada de solo-cimento ou solo-britado, com coeficiente $a_3 \approx 0,11$.

Revestimento:

A espessura do revestimento de
5,0cm.(recomentado pelo programa pode ser
4,0 cm)

Coeficiente para CBUQ (a_1) = **0,44**.

Base:

A espessura de **16 cm**.
Coeficiente para base de brita (a_2) = **0,14**.

Sub-base:

A espessura da sub-base recomendada seria **20 cm** (mínimo estrada boa).
Coeficiente para sub-base (a_3) = **0,11**.

$$SN = (0,44 \cdot 5) + (0,14 \cdot 16) + (0,11 \cdot 20)$$

$$SN = 2,20 + 2,24 + 2,20 = \mathbf{6,64S}$$

O resultado do SN (6,64) é maior que o SN exigido de 4,0 (para 40.000 eixos/ano), indicando que a estrutura do pavimento que será adotada para esse projeto atende aos requisitos mínimos de resistência para a pavimentação asfáltica.

Seção transversal

O projeto consiste de elementos de circulação de veículos leves e pesados. Foram previstas duas faixas de tráfego com largura de 3,00 m e uma largura adicional de 0,50 m para cada lado, conforme Manual do Estrada boa Rural do governo do estado.

As inclinações transversais nos segmentos em reta tem com objetivo proporcionar o escoamento das águas precipitadas, a inclinação mínima conforme as diretrizes estaduais é 2,5% para o projeto foi adotado 3,0 %.

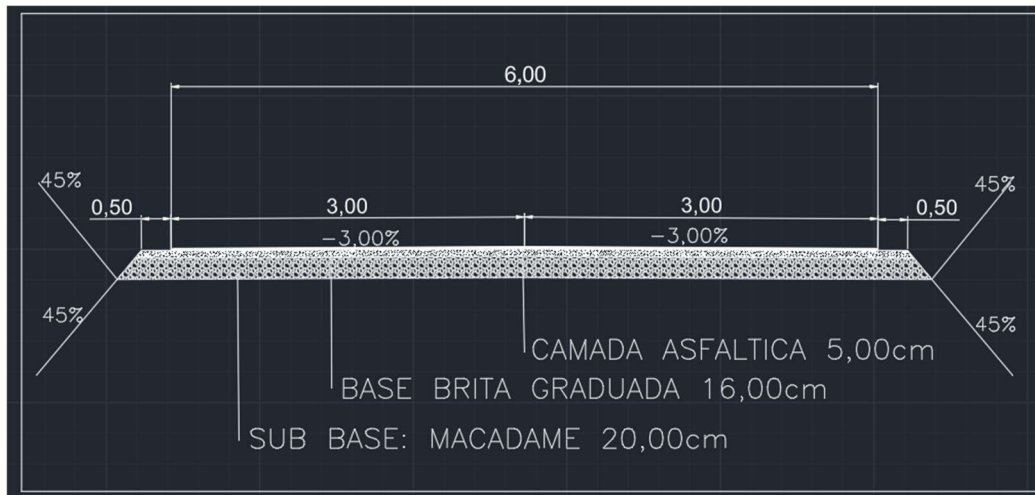


Imagem 22- Detalhe apresentado em Projeto da seção transversal.

Calculo Das Distancias Médias de Transportes.

Para o calculo do DMT dos itens contemplados na base da pavimentação, se utilizou por critério a distancia dos britadores mais próximos do município de Mondai. Sendo desta forma, localizados em Iporã do Oeste ou em Palmitos.

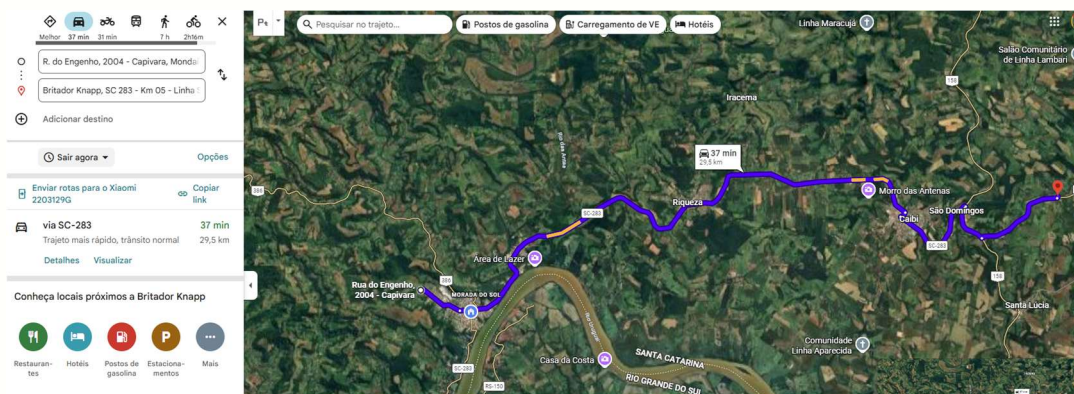


Imagem 23- distancia do inicio da obra até o britador 01 – Palmitos.

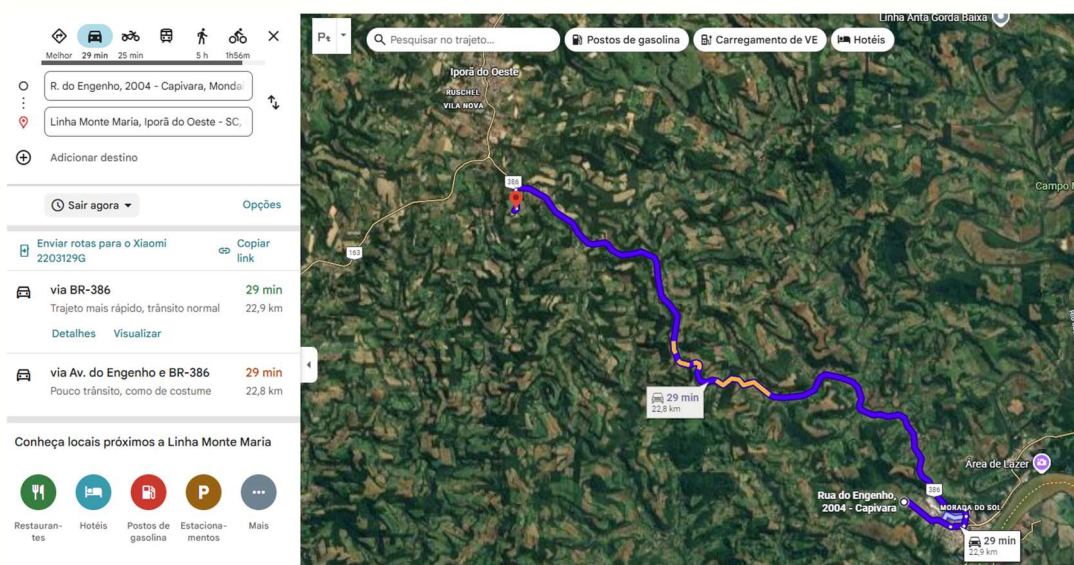


Imagem 24- Distancia do inicio da obra até o britador 02 – Iporã do Oeste.

Sendo assim a distância do britador 01 até o início da obra fica em 29,5 km e do britador 02 de 22,8 km, por se tratar de uma obra com 10 km de extensão considerou-se a distancia média de transporte em 30 km para os itens do transporte da base de rachão e de Brita Graduada.

Para o calculo da distancia média de transporte do transporte do material Betuminoso e do asfalto, foi considerada a Distancia de 60 km que é a distância aproximada até as usinas mais próximas de Mondai – SC.

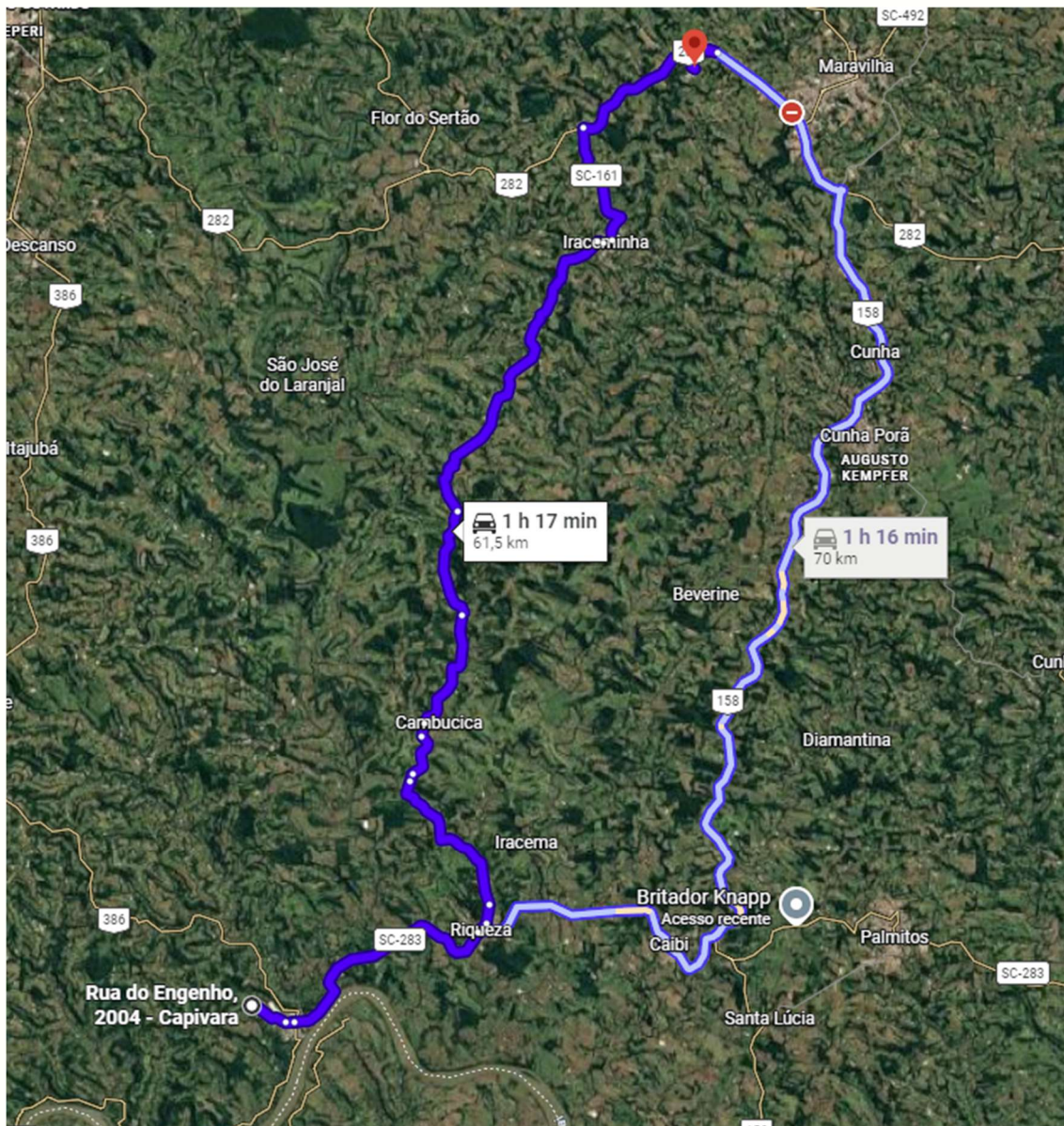


Imagem 25 – Usina de empresa privada em Maravilha-SC

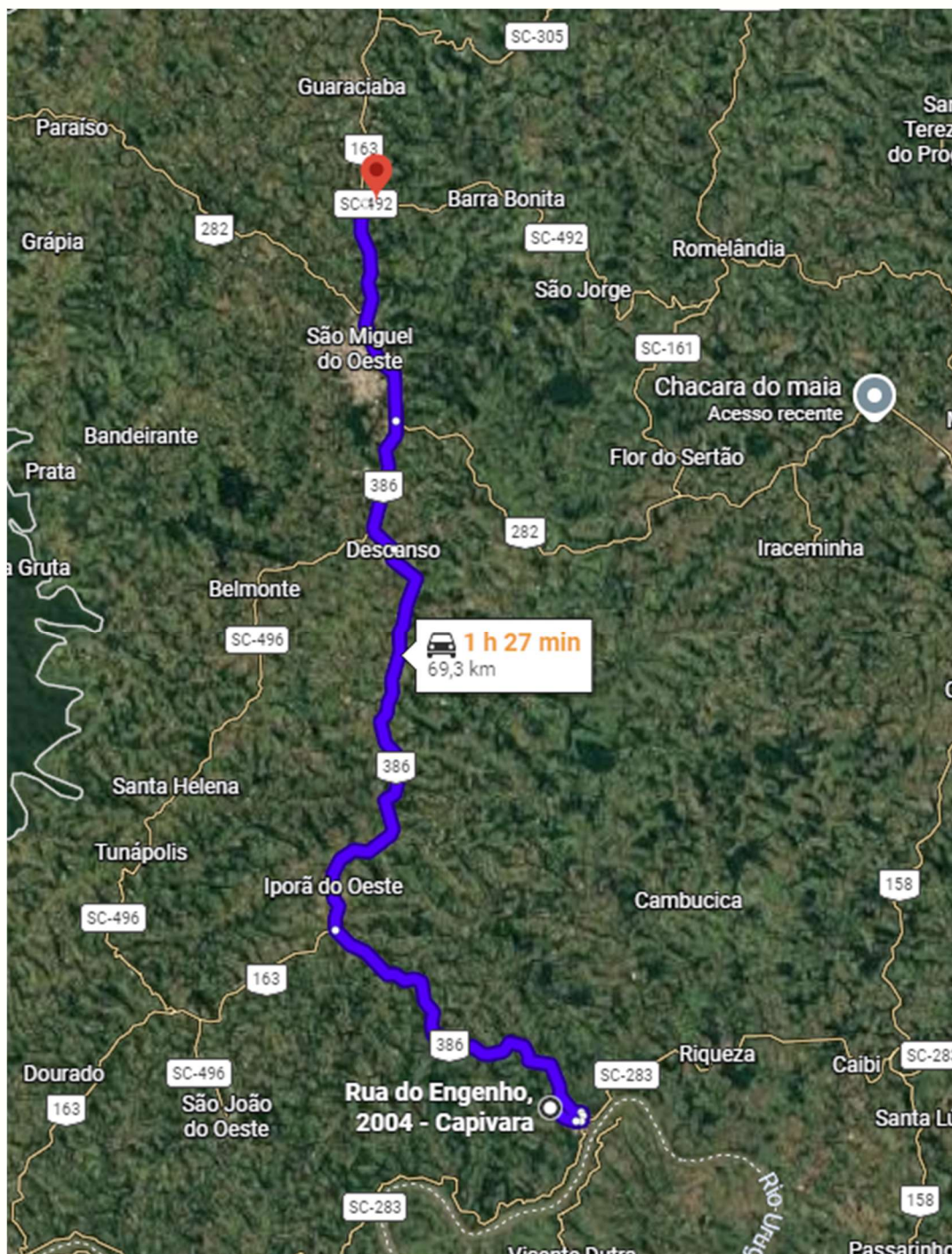


Imagem 26 – Usina do Consorcio intermunicipal – CONDER em São Miguel do Oeste.

6. PROJETO DE DRENAGEM

O projeto de drenagem abrange a concepção e o detalhamento dos dispositivos fundamentais para a proteção do corpo estradal contra a ação das águas. Tais elementos foram projetados para assegurar o escoamento eficiente das águas incidentes sobre os terraplenos e áreas adjacentes, direcionando-as a locais seguros de deságue. A execução desses dispositivos deve seguir rigorosamente as especificações e os detalhes técnicos apresentados nas pranchas do projeto.

7. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Inicialmente a regularização e compactação do subleito objetiva conformação geométrica e estruturalmente a via, neste caso os cortes geométricos, para alargamento e conformação com o tamanho da via já foram executados pela municipalidade, tão logo a regularização e compactação visa unicamente a padronização da via com o uso de rolo compactador e motoniveladora, no sentido de “alinhamento” para o perfil da via estar de acordo com o projeto.

- **Normativa:** DNIT 137/2010-ES.
- **Critério de Aceitação:** A aceitação será baseada na verificação da conformidade do greide e da compactação, que deve atingir 100% da massa específica aparente seca máxima do ensaio de Proctor Normal. A tolerância para variações de cota é de ± 2 cm em relação ao projeto.

A sub-base será composta por macadame seco, com espessura projetada de 20 cm, resultante do entrosamento de agregados graúdos devidamente preenchidos por agregados miúdos, conforme granulometria especificada. A execução desta camada está condicionada à prévia aprovação da regularização do subleito. O material deve ser distribuído de forma uniforme sobre o leito estradal para evitar a segregação, atendendo aos seguintes parâmetros:

$$\text{CBR} > 20\%$$

$$\text{IG} = 0$$

$$\text{Expansão} < 1,0\%$$

O processo executivo envolve mistura, pulverização, ajuste de umidade, espalhamento, compactação e acabamento. As camadas compactadas devem ter espessura entre 10 cm e 20 cm, com verificação topográfica obrigatória e interrupção das atividades em dias chuvosos.

- **Normativa:** DNIT 150/2010-ES.
- **Critério de Aceitação:** A camada será aceita se apresentar espessura média final conforme projeto, admitindo-se variações individuais de até 10%. O material deve estar isento de torrões de argila ou matéria orgânica. A verificação será feita por meio de controle topográfico de espessura.

O projeto prevê a execução de base com utilização de brita graduada em uma espessura de 16cm. A camada de base somente poderá ser executada após a liberação e aceite dos serviços de execução da sub-base. O material especificado (conforme mencionado no projeto de pavimentação) deve ter as seguintes características:

$$\text{CBR} > 80\%;$$

$$\text{Expansão} \leq 0,50\%;$$

$$\text{LL} \leq 25\%; \text{IP} \leq 6\%.$$

A execução dos serviços compreende: mistura, pulverização, regularização do grau de umidade dos materiais em pista ou central, espalhamento, compactação e acabamento na pista preparada, em quantidade e espessura que permitam a sua compactação. No presente caso deverá ser executada uma camada única de 10cm (compactado).

- **Normativa:** DNIT 141/2010-ES.

- **Critério de Aceitação:** Serão realizados ensaios de grau de compactação ($GC \geq 100\%$ do Proctor Modificado) a cada 100 metros lineares por pista. A aceitação geométrica observará a largura projetada, não sendo aceitas variações negativas superiores a 5 cm nas bordas.

Após a execução da base deverá ser executada a imprimação este serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da sub-base, para promover uma maior coesão da superfície da sub-base, uma maior aderência entre a base e o revestimento, e também para impermeabilizar a base. O material utilizado será o asfalto diluído tipo CM-30, aplicado na taxa de 0,70 litros/ m². O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. A área imprimada deverá ser varrida para a eliminação do pó e de todo material solto e estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder a imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido após decorridas, no mínimo, 72 horas de aplicação do material asfáltico. A imprimação compreende toda a área de base.

A pintura de ligação consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, para promover aderência entre um revestimento betuminoso e a camada subjacente. O material utilizado será emulsão asfáltica tipo RR -2C, diluído em água na proporção 1:1, e aplicado na taxa de 0,30 litros/ m² de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3mm. O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. A pintura de ligação será executada na área de pavimentação apenas.

Feita a pintura de ligação será executada a camada de C.B.U.Q. Os equipamentos a serem utilizados para execução dos serviços são: vibroacabadora, que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a espessura indicada, e o rolo de pneus, que proporcione a compactação desejada e que proporcione uma superfície lisa e desempenada. Deverá ser observado o completo resfriamento do revestimento para abertura ao tráfego.

Para a execução do Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) será utilizado Cimento Asfáltico de Petróleo CAP-50/70, a 5,0%. A mistura deverá deixar a usina a uma temperatura de no máximo 150 °C e chegar ao local da obra a uma temperatura não inferior a 120 °C. O transporte será feito em caminhões providos de caçamba metálica com uso de coberturas de lona para proteção da mistura. A rolagem deverá ser iniciada à temperatura de 120 °C e encerrada sem que a temperatura caia abaixo de 80 °C.

A rolagem deverá ser iniciada nas bordas e progredir longitudinalmente para o centro, de modo que os rolos cubram uniformemente em cada passada, pelo menos a metade da largura de seu rastro de passagem anterior. Nas curvas a rolagem deverá progredir do lado mais baixo para o mais alto, paralelamente ao eixo da guia e nas mesmas condições de recobrimento do rastro.

Os compressores não poderão fazer manobras sobre camadas que estejam sofrendo rolagem. A compressão requerida nos lugares inacessíveis aos compressores será executada por meio de soquete manual.

As depressões ou saliências que apareçam depois da rolagem deverão ser corrigidas pelo afrouxamento, regularização e compressão da mistura até que a mesma adquira densidade igual à do material circunjacente.

- **Normativa:** DNIT 031/2024-ES.
- **Critério de Aceitação:**
 - **Temperatura:** Monitoramento na chegada à obra (120°C a 150°C).
 - **Espessura:** Extração de corpos de prova (sondagens rotativas) a cada 200m para verificar se a espessura média é 5,0 cm.
 - **Acabamento:** A superfície não deve apresentar trilhas de roda, segregação (ninhas de abelha) ou áreas de acúmulo de água após a primeira chuva.

Critérios Para Medição E Pagamento

Os serviços de pavimentação asfáltica serão medidos e pagos conforme as diretrizes da norma **DNIT 031/2024 – ES**, obedecendo aos critérios detalhados a seguir:

Medição do Concreto Asfáltico (Mistura)

O **Concreto Asfáltico** será medido em **toneladas (t)** de mistura asfáltica efetivamente usinada, transportada, espalhada e compactada na pista.

- A quantidade será determinada através do controle de pesagem em balança rodoviária aferida, devidamente comprovada por tickets de pesagem individuais por carregamento.

Medição do Ligante Betuminoso (CAP)

O **Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP)** será medido em **toneladas (t)**.

- A quantidade de ligante a ser considerada para fins de medição será obtida pela **média aritmética dos valores medidos no controle tecnológico** da obra (teor de betume extraído das amostras), aplicados sobre a massa total da mistura aceita e medida na pista.
- Não serão utilizadas as quantidades nominais do projeto se a execução real (comprovada em laboratório) apresentar variações dentro das tolerâncias normatizadas.

Limites de Quantitativos e Tolerâncias

Para fins de faturamento e pagamento, serão observados os seguintes limites:

Teto do Projeto: Não serão considerados, para efeito de medição, quantitativos que excedam as espessuras e larguras indicadas nas seções transversais do projeto executivo.

Excedentes: Eventuais excessos de espessura ou largura executados por conveniência do executor, ou para compensar irregularidades da camada subjacente, não serão objeto de medição ou pagamento adicional.

Diferenças Negativas: Caso as espessuras executadas sejam inferiores às de projeto (dentro das tolerâncias da norma), o volume será calculado com base na geometria real executada.

O faturamento de cada etapa estará condicionado à apresentação do Relatório de Controle Tecnológico, contendo os laudos de compactação, ensaios de granulometria dos agregados e teor de ligante do CBUQ, devidamente assinados por laboratório capacitado e referenciados nas estacas medidas.

8. SINALIZAÇÃO

Este plano detalha as atividades para a implantação da sinalização viária, abrangendo sinalização horizontal (pintura de faixas e legendas), dispositivos auxiliares (tachas e tachões) e sinalização vertical (placas). A execução deve ocorrer após a conclusão das etapas de terraplenagem, drenagem e pavimentação. Todos os serviços deverão seguir rigorosamente o Projeto de Sinalização, em conformidade com o Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), as resoluções do CONTRAN e as normas técnicas da ABNT.

A sinalização vertical tem por finalidade controlar o trânsito através da comunicação visual pela aplicação de placas e painéis, sobre as faixas de trânsito ou em pontos laterais à rodovia. A função da sinalização vertical é de:

- Informar sobre as obrigações, limitações, proibições ou restrições que regulamentam o uso da via;
- Indicar direções, distâncias, serviços e pontos de interesse;
- Educar;

Quanto à sinalização vertical é composta de:

- Placas de regulamentação;
- Placas de advertência;
- Placas de indicação.
- Quanto a estrutura das placas:
- Placas indicativas: suportes com pontalete de aço 8x8 cm com trava de ferro de dimensão 10 x 2 cm;
- Placas de advertência e regulamentação: suporte de aço galvanizado Ø 2 ½.
- Chapas: chapas de aço n. 16 com película totalmente refletiva.

A sinalização por condução ótica constitui-se de elementos aplicados ao pavimento da via, ou junto a ela, como reforço da sinalização convencional. Alertam os motoristas sobre as situações de perigo potencial ou lhes servem de referência para seu posicionamento na pista.

A pintura de sinalização longitudinal central, dividindo as pistas de rolamento, será contínua com faixa de largura de 0,10m, na cor amarela, em toda sua extensão. A sinalização longitudinal lateral neste projeto será contínua, para indicação da lateral da via, afastada 0,10m desta lateral. Estas faixas serão na cor branca e com largura de 0,10 m.

JULLYAN PATRICK ALBERTI

Engenheiro Civil
CREA/SC 147.974-4
Matrícula 4831