



ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE IRANI
Secretaria de Urbanismo e Obras



SEURB
Secretaria de Urbanismo e Obras

MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

ESTRADA BOA RURAL – TRECHO 01

LINHA CAROVEIRA – LAJEADO DO MEIO

Novembro/2025



1. IDENTIFICAÇÃO E ESCOPO

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo apresentar as diretrizes técnicas e os parâmetros de projeto para a implantação de pavimentação asfáltica em trecho de rodovia rural não pavimentada, localizada no município de Irani, Estado de Santa Catarina, conectando as comunidades de Linha Caroveira e Lajeado do Meio, totalizando 3,7km. Este projeto está inserido no escopo do Programa “Estrada Boa Rural”, promovido pela Secretaria de Estado da Infraestrutura e Mobilidade (SIE/SC), e adota uma abordagem minimalista de engenharia, conforme preconizado pelo “Caderno de Orientações Técnicas” do programa. O escopo abrange a execução das camadas de pavimento, obras de arte especiais (OAE) para transposição fluvial e o sistema de drenagem superficial e profunda.

Coordenadas Geográficas:

- Início do Trecho: Latitude 27° 5'20.78"S, Longitude 51°54'36.15"O
- Fim do Trecho: Latitude 27° 5'21.11"S, Longitude 51°56'1.63"O



Imagem 01: croqui de localização do trecho.

2. CONDIÇÕES EXISTENTES E DIMENSIONAMENTO

O trecho em questão consiste atualmente em uma via não pavimentada, caracterizada por leito natural composto por solos residuais e sedimentares. A





topografia da região é tipicamente rural, com acíves e declives suaves a moderados

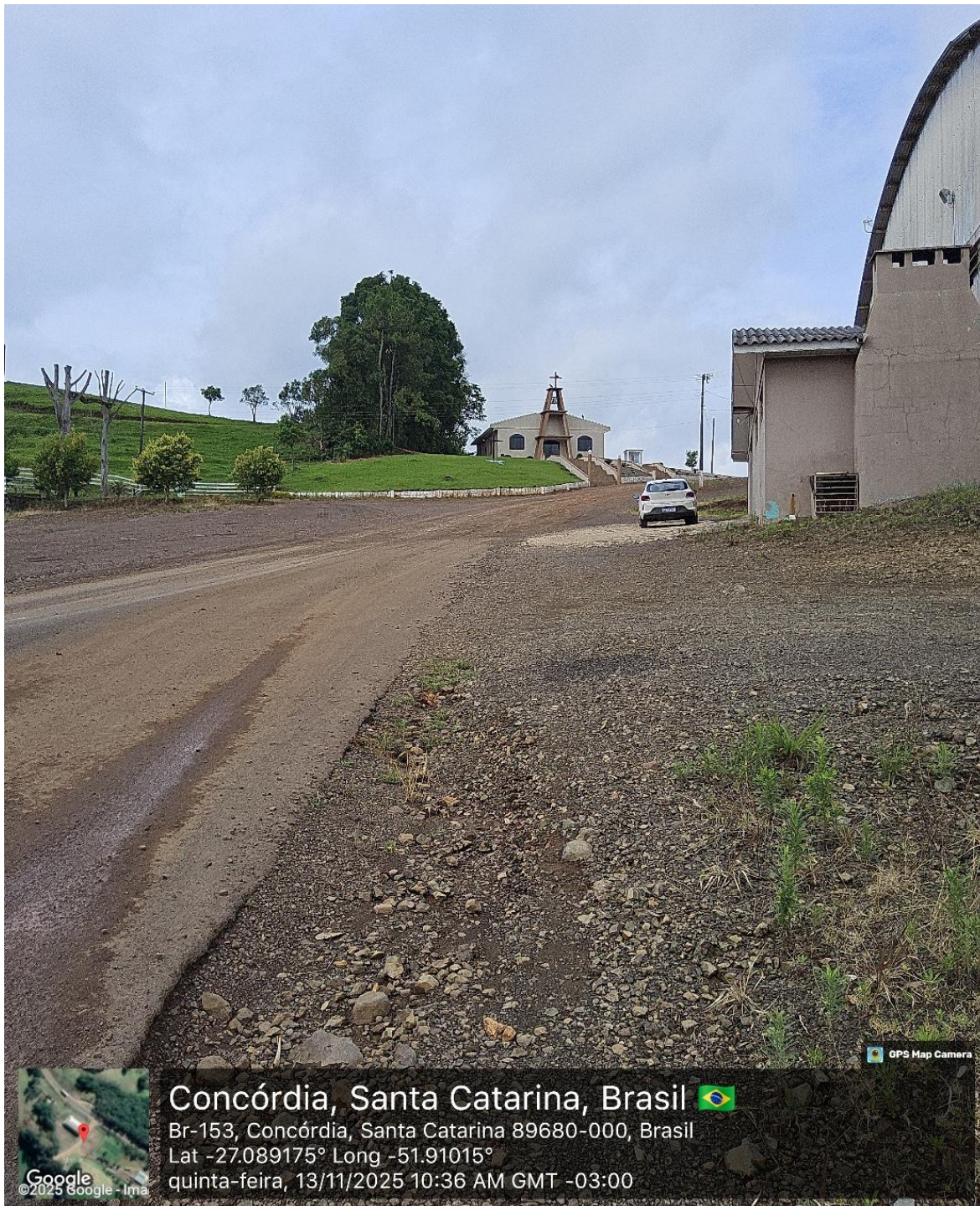


Imagem 02: Trecho inicial da pavimentação





Imagem 03: Trevo de intersecção com a BR 153, com sinalização existente.





3. INVESTIGAÇÃO GEOTÉCNICA

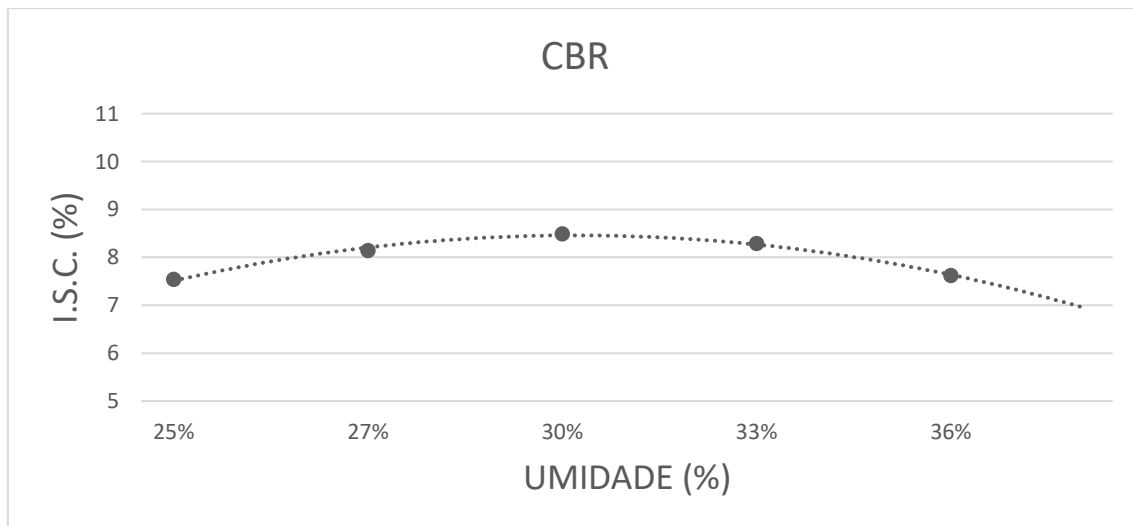
A investigação geotécnica foi realizada para caracterizar os solos presentes ao longo do trecho, determinar suas propriedades e subsidiar o dimensionamento do pavimento e das estruturas de drenagem.

A coleta das amostras de solo foi realizada por meio de escavações com cava e picareta, em quatro pontos distintos ao longo do trecho em estudo. As amostras foram submetidas ao Ensaio de Índice de Suporte Califórnia (I.S.C.), conforme metodologia padronizada.

3.1 Ensaio de Suporte Califórnia (I.S.C.)

Através das amostras colhidas, foram realizados os ensaios de suporte dos corpos de prova em cada ponto tendo resultados dos laudos de C.B.R a seguir:

3.1.1. Ponto 1



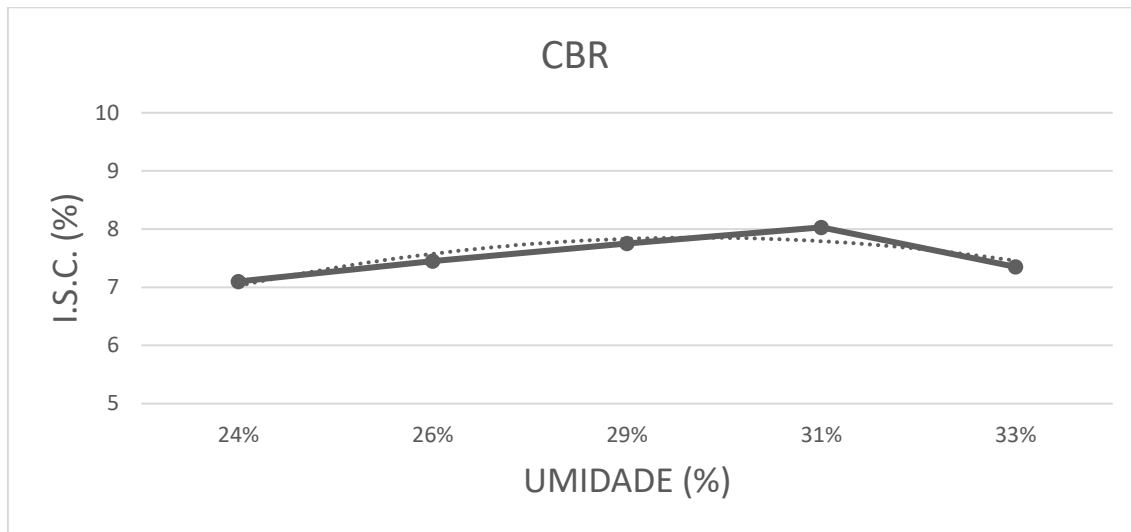
RESULTADOS	
Densidade Aparente Seca (kg/m ³)	1464,0
I.S.C. (%)	8,49
Expansão (%)	0,20

3.1.2.



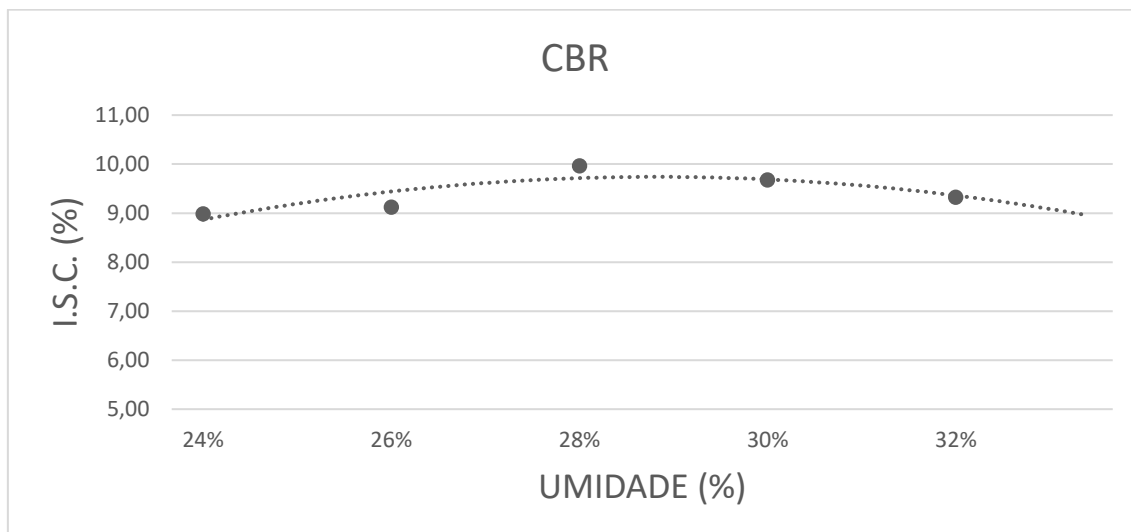


3.1.3. Ponto 2



RESULTADOS	
Densidade Aparente Seca (kg/m ³)	1438
I.S.C. (%)	7,75
Expansão (%)	0,25

3.1.4. Ponto 3

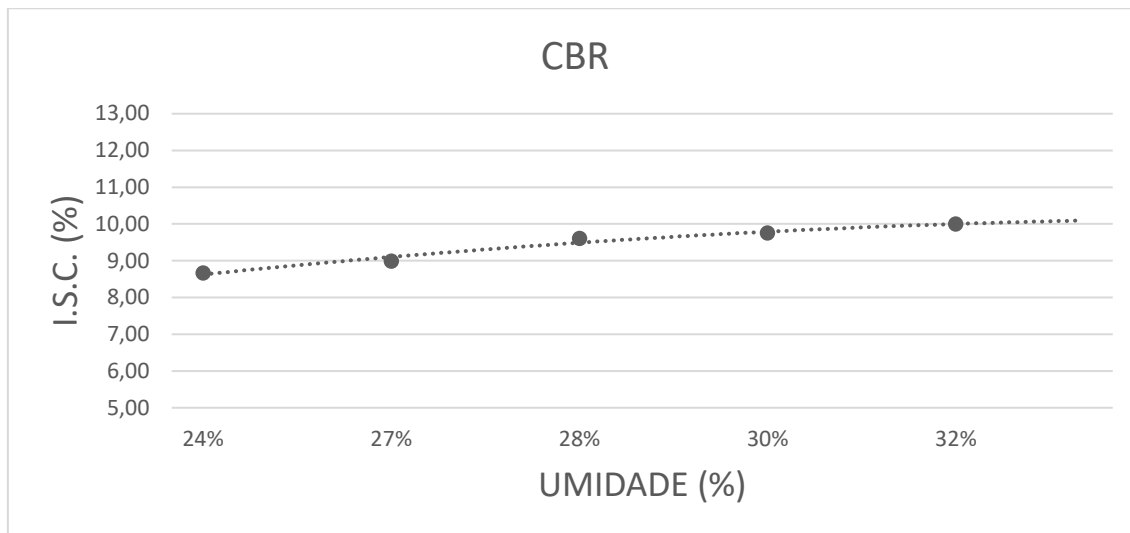


RESULTADOS	
Densidade Aparente Seca (kg/m ³)	1577
I.S.C. (%)	9,96
Expansão (%)	0,16





3.1.5. Ponto 4



RESULTADOS	
Densidade Aparente Seca (kg/m ³)	1562,4
I.S.C. (%)	9,60
Expansão (%)	0,18

Para valor de dimensionamento foi adotado valor de CBR 8,95%, que foi a média aritmética dos estudos realizados com as amostras de solo.

4. ESTUDO DE TRÁFEGO

O estudo de tráfego foi realizado para determinar a demanda atual e futura da via, essencial para o dimensionamento do pavimento.

O Volume Médio Diário (VMD) foi determinado por meio de contagens de tráfego realizadas in loco, em diferentes dias e horários. Constatou-se uma média de 80 veículos leves e 5 veículos comerciais (2 eixos) por dia.

Para o cálculo do Número N (número de repetições de eixo-padrão ao longo do período de projeto), adotaram-se os seguintes parâmetros:

$$N = 365 \times VMD \times P \times FV \times FR$$

Onde:

VMD – Volume médio diário de tráfego (85 veículos/dia)

P – Período de projeto (10 anos)





FV – Fator de veículos (1,0)

FR – Fator regional/climático (1,0)

$$N = 365 \times 85 \times 10 \times 1 \times 1 = 3,1 \times 10^5$$

5. DIMENSIONAMENTO MECANÍSTICO – MÉTODO DNIT (DNER 1981)

A estrutura de pavimentação proposta foi dimensionada em consonância com o baixo volume de tráfego (VMDT = 85 veículos/dia) e a natureza rural da via, alinhando-se às diretrizes do “Caderno de Orientações Técnicas” do Programa Estrada Boa Rural. A escolha das camadas e suas respectivas espessuras visa otimizar a relação custo-benefício, garantindo a durabilidade e a capacidade de suporte necessárias para o tráfego previsto, sem incorrer em superdimensionamento. A abordagem minimalista de engenharia, conforme o Caderno de Orientações, prioriza soluções robustas e de fácil execução, utilizando materiais disponíveis regionalmente e técnicas construtivas adequadas ao contexto de rodovias de baixo volume de tráfego. A combinação de macadame, brita graduada e CBUQ proporciona uma estrutura flexível e resiliente, capaz de distribuir as cargas do tráfego para o subleito, protegendo-o contra deformações excessivas.

A partir dos dados do ensaio de Índice Suporte Califórnia (I.S.C.) e no estudo de tráfego, foi possível dimensionar o pavimento segundo o método do DNER.

Neste cálculo iremos utilizar para o revestimento uma espessura de 5,0 centímetros proporcionando uma maior vida útil do pavimento.

Na figura 1, visualizamos os componentes do pavimento bem como seus coeficientes (K) usados para dimensionamento.

Componentes do pavimento	Coefficiente K
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento betuminoso por penetração	1,20
Camadas granulares	1,00
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 kg/cm	1,70
Idem, com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 kg/cm e 28 kg/cm	1,40
Idem, com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 kg/cm e 21 kg/cm	1,20



Imagem 3: Componentes do pavimento e coeficiente K

Na figura 2, observamos as camadas do pavimento que serão dimensionadas.

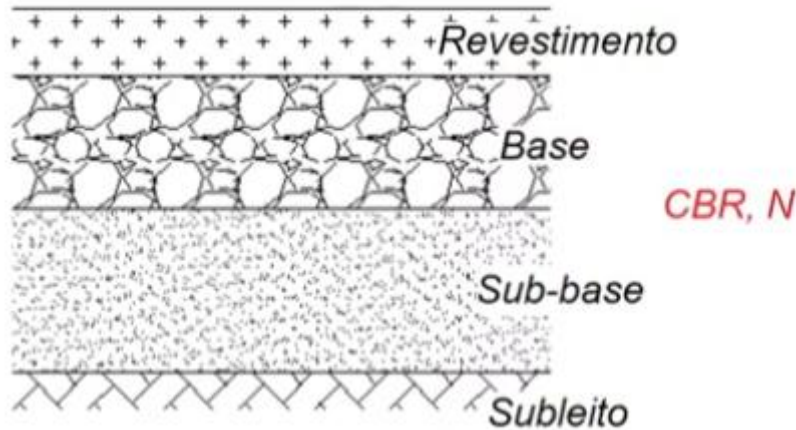


Imagem 4: Camadas de um pavimento

Na imagem 5, temos o ábaco de dimensionamento com base no número N, obtido do estudo de tráfego, para determinação da altura de cada camada do pavimento. Nosso pavimento tem um $N = 3,1 \times 10^5$ com um CBR de 9%, resultando em um pavimento com aproximadamente 38 centímetros de espessura no total.

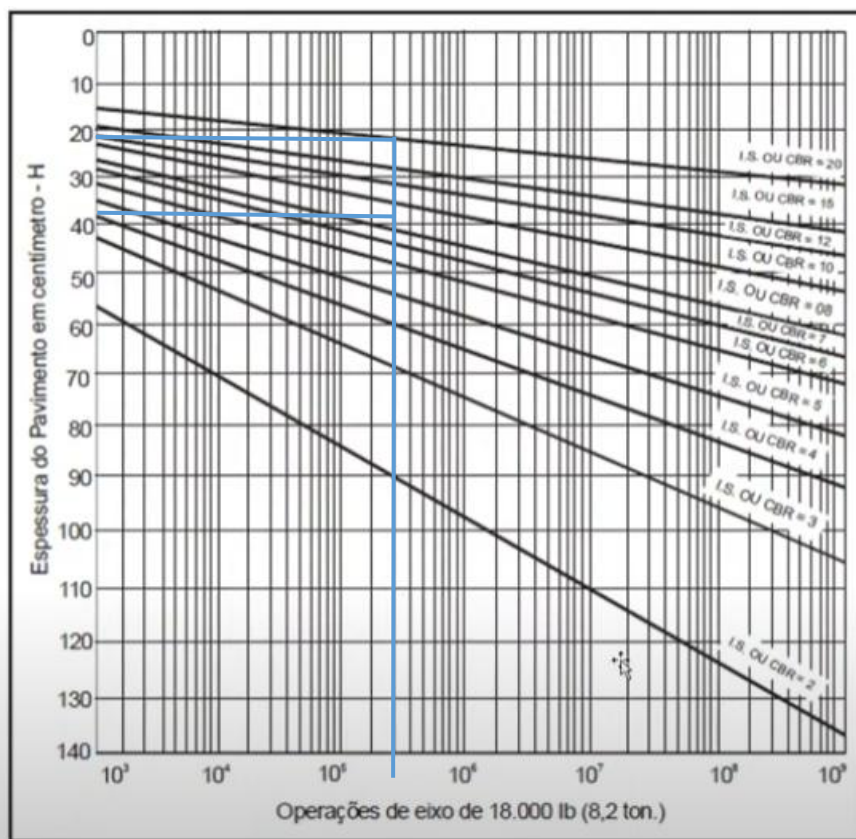




Imagem 5: ábaco de dimensionamento

A seguir, as fórmulas utilizadas para definirmos as espessuras das camadas do pavimento:

$$R_{Kr} + B_{Kb} \geq H_{20}$$
$$R_{Kr} + B_{Kb} + h_{20}K_s \geq H_m$$

Onde:

R: Revestimento

Kr: Coeficiente do revestimento (2,0).

B: Base

Kb: Coeficiente de base (1,0 para material granulares)

H20: espessura de material assentado sobre a camada de sub-base

h20: Sub-base

Ks: coeficiente de sub-base (1,0)

Cálculo da base

CBR base = 20, se obteve no ábaco de dimensionamento uma altura de 22 cm.

$$(R \times 2,0) + (B \times 1,0) \geq H_{20}$$

$$(5,0 \times 2,0) + (B \times 1,0) \geq 24$$

$$10,0 + B \geq 24$$

$$B = 14,0 \text{ cm}$$

Cálculo da sub base

CBR sub base = 8,95. Se obteve no ábaco de dimensionamento uma altura de 37 cm.

$$(R \times 2,0) + (B \times 1,0) + (h_{20} \times 1,0) \geq 37$$

$$(5,0 \times 2,0) + (12,0 \times 1,0) + (h_{20} \times 1,0) \geq 37$$

$$10,0 + 12,0 + h_{20} \geq 37$$

$$h_{20} = 15 \text{ cm};$$

Estrutura Final do Pavimento:

Revestimento (CБУQ): 5,0 cm

Base (brita graduada simples): 14,0 cm

Sub-base (macadame): 15,0 cm

Espessura total: 34,0 cm





6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Todas as etapas de execução e os materiais empregados deverão seguir rigorosamente as especificações técnicas pertinentes do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e, primordialmente, as diretrizes e recomendações contidas no “Caderno de Orientações Técnicas” do Programa Estrada Boa Rural (SIE/SC).

- **Subleito:** Deverá ser preparado e compactado a um mínimo de 100% da energia Proctor Normal, com controle de umidade. O Índice de Suporte Califórnia (CBR) mínimo aceitável para o subleito de projeto será definido com base em ensaios geotécnicos específicos, conforme NBR 9895.
- **Sub-Base de Macadame:** A execução do macadame deverá seguir as especificações para bases granulares estabilizadas, conforme DNIT 033/2006 – ES, com controle rigoroso da granulometria, plasticidade e compactação, que deverá ser de no mínimo 100% da energia Proctor Normal.
- **Base de Brita Graduada:** Os agregados deverão atender aos requisitos granulométricos e de plasticidade estabelecidos pelas normas DNIT 031/2006 – ES e DNIT 032/2006 – ES. A compactação deverá atingir no mínimo 100% da energia Proctor Normal.
- **CBUQ (Camada de Rolamento):** A mistura asfáltica deverá ser dosada em laboratório (Job Mix Formula - JMF) conforme metodologia Marshall (DNIT 031/2006 – ES), atendendo aos requisitos de estabilidade, fluidez, vazios e teor de ligante. A execução em campo deverá seguir a DNIT 031/2006 – ES, com controle de temperatura, espessura e compactação, que deverá atingir no mínimo 97% da densidade de referência.
- **Pintura de Ligação e Imprimação:** A imprimação e/ou pintura de ligação, conforme o caso, deverão ser realizadas de acordo com as normas DNIT 144 – ES, para imprimação, e DNIT 145 – ES ou DNER – ES 395/99 (ou norma do DNIT que venha a substituí-la), para pintura com emulsão convencional ou modificada, respectivamente.

7. PROJETO GEOMÉTRICO

O traçado existente da estrada, que liga a BR-153 / Linha Caroveira à comunidade de Lajeado do Meio, apresenta geometria consolidada, não sendo viável a execução de grandes alterações devido à presença de edificações e às condições topográficas locais.

Definiu-se uma largura total da plataforma de 7,00 metros, composta por:

Faixa de rolamento: 3,00 m

Faixa de segurança: 0,50 m de cada lado

As inclinações transversais adotadas são:





Faixa de rolamento: 2%

Faixa de estacionamento: 5%.

a) Características técnicas da obra

Classe da via: estrada rural de baixo volume de tráfego (VMD ≈ 85)

Tipo de pavimento: flexível

Vida de projeto: 10 anos

Condições climáticas: região sul – clima subtropical úmido

Método de dimensionamento: DNIT (DNER, 1981)

b) Elementos construtivos

Subleito compactado $\geq 100\%$ Proctor Normal

Sub-base em macadame (15 cm)

Base em brita graduada simples (14 cm)

Revestimento em CBUQ (5 cm)

Obras de drenagem superficial, OAC e OAE

c) Aspectos relevantes da execução

Controle tecnológico obrigatório

Execução conforme DNIT

Restrições ambientais

Logística de transporte de materiais





Imagem 06: Trecho inicial da estrada sentido Lajeado do Meio situação atual.





Imagem 07: Trecho da estrada sentido Lajeado do Meio situação atual.





Imagem 08: Trecho da estrada sentido Lajeado do Meio situação atual.





Imagem 09: Trecho da estrada sentido Lajeado do Meio situação atual.





Concórdia, Santa Catarina, Brasil 🇧🇷
Br-153, Concórdia, Santa Catarina 89680-000, Brasil
Lat -27.08915° Long -51.91194°
quinta-feira, 13/11/2025 10:54 AM GMT -03:00

Imagem 10: Trecho da estrada sentido Lajeado do Meio situação atual.



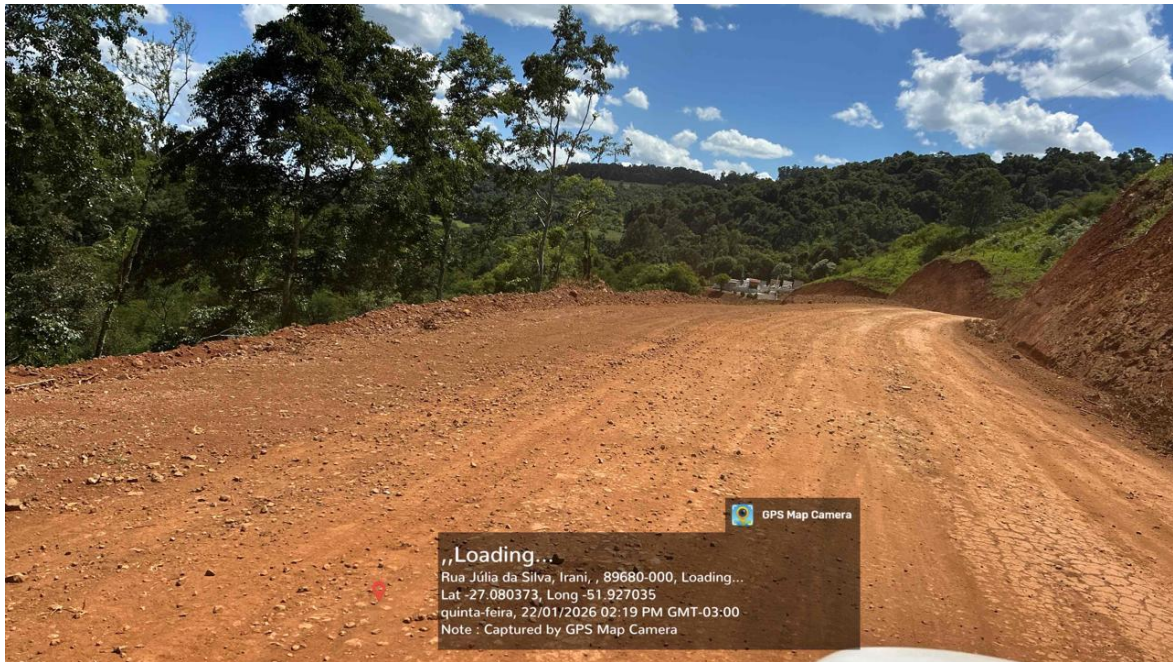


Imagem 11: Trecho da estrada sentido Lajeado do Meio situação atual.



Imagem 12: Trecho da estrada sentido Lajeado do Meio situação atual.





Imagem 13: Trecho da estrada sentido Lajeado do Meio situação atual.

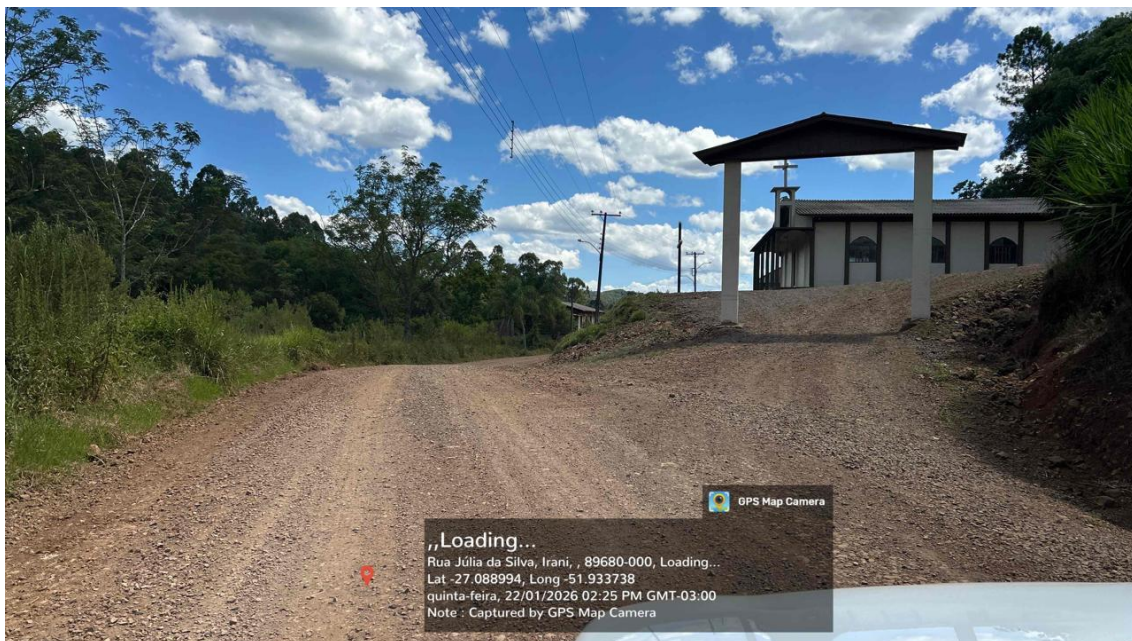


Imagem 14: Trecho final da pavimentação proposta da estrada sentido Lajeado do Meio situação atual.





8. MATERIAIS E FORNECIMENTO

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser provenientes de fontes idôneas, devidamente licenciadas e com capacidade de fornecimento que atenda ao cronograma da obra.

- **Agregados:** Brita 4, brita 1, pedrisco e pó de pedra para as camadas granulares e para o CBUQ deverão ser obtidos de jazidas licenciadas, com controle de qualidade que garanta a conformidade com as especificações granulométricas, de forma, resistência e sanidade. Serão utilizados materiais com peso específico de 1,4 t/m³.
- **Ligante Asfáltico:** Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP) deverá atender à especificação DNIT 090/2006 – ES, com o grau de penetração adequado às condições climáticas da região.
- **Emulsões Asfálticas:** Para imprimação e pintura de ligação, deverão atender à especificação DNIT 091/2006 – ES. Para imprimação será usado asfalto diluído CM – 30 com peso específico de 1,2 t/m³ e a pintura de ligação será realizada com Emulsão Asfáltica RR-2C com peso específico de 1,0 t/m³.
- **Cimento:** Para eventuais estabilizações de solo ou concreto para obras de arte, deverá ser do tipo Portland, conforme ABNT NBR 5732.
- **Aço:** Para armaduras de concreto, deverá atender à ABNT NBR 7480.
- **Elementos Pré-moldados:** A ponte pré-moldada e eventuais bueiros pré-moldados deverão ser fabricados por empresas qualificadas, com controle de qualidade de seus produtos e certificação, se aplicável.

Distância Média de Transporte dos Materiais (DMT)

Os materiais empregados na obra serão provenientes de jazidas e fornecedores licenciados. A Distância Média de Transporte (DMT) considerada para fins de planejamento e execução está apresentada a seguir:

- CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente): Usina localizada a aproximadamente 20 km do início do trecho pavimentado, resultando em DMT média de 30 km.
- Agregados para base e sub-base (brita, macadame): Jazidas regionais, com DMT de 30km, respeitando o limite máximo previsto em projeto.
- Ligantes asfálticos (CAP, CM-30, RR-2C): Transportados da usina até o local da obra, considerando DMT da cidade de Esteio/RS de 463km.

9. MÉTODO EXECUTIVO

O método executivo seguirá as melhores práticas de engenharia rodoviária e as especificações do DNIT e do “Caderno de Orientações Técnicas”.

- **Serviços Preliminares:** Limpeza da faixa de domínio, desmatamento, destocamento e remoção de camada vegetal.





- **Terraplenagem:** Execução de cortes e aterros para conformação do greide e da plataforma, com compactação do subleito em camadas, atingindo os índices de compactação especificados, já realizados pela prefeitura.
 - A execução de cortes e aterros para regularização do greide onde será executado o pavimento foi executado pela prefeitura, onde os serviços de corte e aterro eram executados simultaneamente movimentando o material de um lado para outro na rodovia sem a necessidade do uso de caminhões para transporte.
- **Drenagem:** Execução de valetas, sarjetas, bueiros e drenos conforme projeto, com conformação de taludes e proteção contra erosão. Transposição de bueiros, execução de valetas e reaterro já executados pela prefeitura, demais serviços à serem executados pela contratada.
- **Sub-base de Macadame:** Espalhamento do material em camadas, homogeneização, umedecimento e compactação até a densidade especificada, em execução pela prefeitura.
- **Base de Brita Graduada:** Espalhamento do material, conformação, umedecimento e compactação em camadas, garantindo a estabilidade e a densidade requerida.
- **Imprimação:** executada com Asfalto Diluído CM-30, com taxa de aplicação **1,0 L/m²**, conforme absorção da base, atendendo ao DNIT.
- **CBUQ:** Produção em usina asfáltica de concreto betuminoso usinado a quente **faixa C com CAP 50/70**, com um teor de **CAP de 6,0%**, transporte em caminhões isolados, espalhamento por vibro acabadora e compactação por rolos pneumáticos e vibratórios, em temperaturas controladas, até atingir a densidade de projeto. O revestimento asfáltico será executado em CBUQ – Faixa C, conforme especificação DNIT 031/2024 – ES, adequado a vias de baixo volume de tráfego. O ligante asfáltico utilizado será CAP 50/70, compatível com as condições climáticas da região. Peso específico do CBUQ utilizado para fins de cálculo de 2.532,7 kg/m³.
- **Pintura de Ligação:** executada com Emulsão Asfáltica RR-2C, com taxa de aplicação **1,0 L/m²**, garantindo a adequada aderência entre camadas.
- **Obras de Arte Especiais:** Instalação da ponte pré-moldada sobre o Rio Lajeado do Meio, incluindo fundações, encontros e tabuleiro, conforme projeto estrutural específico.

10. CONTROLE DE QUALIDADE

Um rigoroso plano de controle de qualidade será implementado em todas as fases da obra, desde a aceitação dos materiais até a conclusão dos serviços, garantindo a conformidade com as especificações técnicas.

- **Controle de Execução:**





- **Terraplenagem:** Controle de umidade e densidade de compactação do subleito (ensaio de frasco de areia ou densímetro nuclear).
- **Camadas Granulares (Sub-base e Base):** Controle de granulometria, umidade e densidade de compactação.
- **CBUQ:** Controle de temperatura de usinagem, transporte e aplicação, teor de ligante, espessura da camada, grau de compactação (ensaio de densidade de campo e extração de corpos de prova), e irregularidade superficial (régua de 3 metros).

Frequência de Ensaios: A frequência dos ensaios será definida em conformidade com as normas DNIT e o “Caderno de Orientações Técnicas”, garantindo uma amostragem representativa.

Aceitação: Os resultados dos ensaios deverão estar dentro dos limites de tolerância estabelecidos nas especificações para a aceitação dos serviços.

11. DRENAGEM E HIDROLOGIA

A eficácia do sistema de drenagem é crucial para a longevidade do pavimento, especialmente em rodovias rurais. O projeto contemplará soluções de drenagem superficial e profunda para interceptar e conduzir as águas pluviais para fora da plataforma da estrada, evitando a saturação do subleito e a erosão.

- **Drenagem Superficial:** Incluirá valetas de proteção de corte e aterro, sarjetas, descidas d’água e caixas coletoras, dimensionadas para as vazões de projeto, conforme DNIT 006/2003 – PRO.
- **Drenagem Profunda:** Poderá incluir drenos profundos e subdrenos em pontos específicos onde houver afloramento de lençol freático ou solos com alta umidade natural, conforme DNIT 007/2003 – PRO.
- **Obras de Arte Correntes (OAC):** Bueiros tubulares e celulares serão dimensionados para transpor cursos d’água menores e coletar águas de valetas, considerando a vazão de pico (Q_p) e o período de retorno adequado para rodovias rurais, conforme o “Caderno de Orientações Técnicas”.
- **Obras de Arte Especiais (OAE):** A transposição do Rio Lajeado do Meio será realizada por uma ponte pré-moldada de 12 metros de vão. O dimensionamento hidráulico da ponte considerará a vazão de pico de $90 \text{ m}^3/\text{s}$ para um período de retorno de 50 anos, conforme o laudo hidrológico disponível, garantindo a segurança e a capacidade de escoamento da estrutura.
- **Controle de Erosão:** Serão previstas medidas de proteção de taludes e aterros, como revegetação e banquetas, para minimizar processos erosivos.

A escavação das valas para implantação do sistema de drenagem deverá obedecer rigorosamente às dimensões, alinhamentos e cotas indicadas em





projeto executivo, garantindo a seção necessária ao correto assentamento das tubulações.

As valas deverão ser abertas **no sentido jusante para montante**, assegurando-se **declividade mínima de 1% no fundo da vala**, salvo quando indicado valor distinto em projeto específico.

Na eventual necessidade de escavação em material de **3ª categoria**, com emprego de explosivos, a fiscalização da obra deverá ser previamente comunicada, com antecedência mínima suficiente para acompanhamento dos serviços, atendendo às normas de segurança vigentes.

A drenagem será executada com **tubulações de concreto**, com diâmetros conforme indicado em projeto, dotadas de **encaixe tipo macho/fêmea**, assentadas sobre **sol**, após regularização e adequada compactação do fundo da vala.

As tubulações destinadas à condução de águas pluviais deverão atender integralmente às exigências da **ABNT NBR 8890**, incluindo resistência mecânica, estanqueidade e durabilidade.

Durante o assentamento, deverão ser observados o correto alinhamento, nivelamento e a vedação adequada das juntas, de forma a garantir o perfeito escoamento e evitar infiltrações.

O reaterro das valas deverá ser executado, preferencialmente, com o material proveniente da própria escavação, desde que este apresente qualidade adequada. Caso o material escavado não atenda aos requisitos técnicos mínimos, deverá ser utilizado material de empréstimo aprovado pela fiscalização.

O solo utilizado no reaterro deverá atender, no mínimo, às seguintes características:

- Índice de Suporte Califórnia (CBR) $\geq 7\%$;
- Expansão $\leq 4\%$;
- Isento de matéria orgânica, resíduos ou materiais deletérios;
- Qualidade igual ou superior ao solo do terreno adjacente.

A compactação do material de reaterro deverá ser executada o mais próximo possível da umidade ótima, de forma a atingir grau de compactação mínimo de 95%, conforme ensaios de controle tecnológico.

Não será permitida a execução de serviços de reaterro e compactação em períodos de chuva ou quando o solo se encontrar excessivamente úmido ou encharcado.

O reaterro deverá ser executado em camadas sucessivas com espessura máxima de 20,0 cm, utilizando-se equipamentos adequados, tais como sapos





mecânicos, placas vibratórias ou soquetes manuais, devendo ser dispensada atenção especial à compactação junto às tubulações, de modo a evitar deslocamentos ou danos estruturais aos tubos.

As bocas de lobo deverão ser executadas conforme dimensões, posicionamento e detalhamento apresentados em projeto específico.

A base das bocas de lobo será executada em **concreto simples**, com espessura mínima de **10,0 cm** e **fck \geq 20 MPa**.

As paredes serão executadas em **alvenaria de tijolos maciços**, com espessura de 20 cm, assentados com argamassa no traço 1:4 (cimento:areia), devendo ser **rebocadas internamente**, garantindo estanqueidade e durabilidade.

As grades das bocas de lobo deverão atender ao projeto específico, sendo confeccionadas em **aço CA-50**, dotadas de **dobradiças para articulação**, permitindo facilidade de manutenção e limpeza.

O dimensionamento hidráulico e hidrológico do sistema de drenagem superficial e das obras de arte correntes foi realizado com base em estudo específico, considerando as características da bacia de contribuição, vazões de projeto e períodos de retorno adequados à classificação da via.

Os cálculos e parâmetros adotados encontram-se apresentados em planilha anexa, parte integrante deste memorial, e estão em consonância com o estudo hidrológico do empreendimento.

A aceitação dos serviços de drenagem estará condicionada à verificação do atendimento às especificações de projeto, à correta execução das etapas construtivas, aos resultados satisfatórios do controle tecnológico e à aprovação final pela fiscalização da obra.

O dimensionamento hidráulico segue anexo na planilha abaixo.





ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE IRANI
Secretaria de Urbanismo e Obras



SEURB
Secretaria de Urbanismo e Obras

OAC	Estaca	Esc	Extensão (m)			Bueiro		Cotas Terreno (m)		Alturas (m)		Cotas Fundo (m)		Dispositivos		I (m/m)	QG (litros/s)
			Total	LE	LD	Tipo	D	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante		
01	3 + 401	0°	10,00	4,00	6,00	BSTC	1,00	584,00	584,00	1,96	2,16	583,00	582,00	CCS	BC1	2,00	90070,00
02	2 + 717,65	0°	10,00	4,00	6,00	BSTC	0,80	608,00	607,50	1,96	2,16	607,00	606,50	CCS	BC2	2,00	90070,00
03	2 + 3,00	0°	10,00	4,00	6,00	BSTC	0,80	623,00	621,00	1,96	2,16	622,00	620,00	CCS	BC3	3,00	90070,00
04	1 + 695,00	0°	10,00	4,00	6,00	BSTC	0,80	665,00	661,00	1,96	2,16	664,00	660,00	CCS	BC4	5,00	90070,00
05	1 + 478,00	0°	10,00	4,00	6,00	BSTC	0,80	693,00	688,00	1,96	2,16	692,00	687,00	CCS	BC5	6,00	90070,00
06	1 + 260,00	0°	10,00	4,00	6,00	BSTC	0,80	717,00	715,00	1,96	2,16	716,00	714,00	CCS	BC6	3,00	90070,00
07	1 + 170,00	0°	10,00	4,00	6,00	BSTC	0,80	731,00	730,00	1,96	2,16	730,00	729,00	CCS	BC7	2,00	90070,00
08	0 + 928,50	0°	10,00	4,00	6,00	BSTC	0,80	751,00	750,00	1,96	2,16	748,00	747,00	CCS	BC8	3,00	90070,00
09	0 + 651,20	0°	10,00	4,00	6,00	BSTC	0,80	765,00	763,00	1,96	2,16	764,00	763,00	CCS	BC9	2,00	90070,00





12. SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO

A sinalização horizontal e vertical será implantada conforme as normas do CONTRAN e do DNIT, garantindo a segurança e a orientação dos usuários.

Sinalização Vertical:

- Placas de Regulamentação: Velocidade máxima permitida, proibição de ultrapassagem, parada obrigatória, etc.
- Placas de Advertência: Curva acentuada, pista escorregadia, animais na pista, etc.
- Placas de Indicação: Nomes de localidades, distâncias, atrativos turísticos.

Sinalização Horizontal:

- Faixas de Bordo: Linhas contínuas brancas delimitando a pista.

Faixas de Eixo: Linhas seccionadas ou contínuas amarelas, indicando permissão ou proibição de ultrapassagem.

13. CONSIDERAÇÕES AMBIENTAIS

O projeto foi concebido em estrita conformidade com a legislação ambiental vigente, tanto em âmbito federal quanto estadual de Santa Catarina, garantindo a observância de todas as diretrizes e normativas aplicáveis. Particular atenção foi dada à compatibilidade do projeto com as Áreas de Preservação Permanente (APP) e à legislação florestal, assegurando que as intervenções propostas respeitem os limites e as exigências de proteção dessas áreas sensíveis. A adequação hidrológica, conforme atestado pelo laudo específico que embasa o dimensionamento da Obra de Arte Especial sobre o Rio Lageado do Meio, é um pilar fundamental, visando à proteção integral do corpo hídrico e à prevenção de impactos adversos. Em alinhamento com as premissas do Programa Estrada Boa Rural, o projeto prioriza a minimização de impactos ambientais, adotando soluções que reduzem a necessidade de supressão vegetal e movimentação de terra, e promovem a estabilidade dos taludes e a correta drenagem. A equipe técnica responsável pelo projeto reitera seu compromisso com as melhores práticas ambientais, garantindo que todas as etapas, desde o planejamento até a execução e monitoramento, sejam conduzidas com responsabilidade e diligência.





14. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

15.1 Concreto Asfáltico (CBUQ)

Será medido em toneladas da mistura efetivamente aplicada na pista, comprovada por notas fiscais, controle de produção da usina e medições em campo.

15.2 CAP – Cimento Asfáltico de Petróleo

A quantidade aplicada será obtida pela **média aritmética dos valores medidos no controle tecnológico**, conforme resultados laboratoriais da dosagem e do controle de campo.

15.3 Limite de Quantitativos

Não serão considerados, para fins de pagamento, **quantitativos superiores aos previstos em projeto**, ainda que executados.

Irani, 27 de janeiro de 2026

Marcelo Canci
Engenheiro Civil
CREA/SC 137683-2

