

A

SECRETARIA DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO - SEPUR

RAZÃO SOCIAL: DOCOL INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA

CNPJ: 75.339.051/0001-41

MUNICÍPIO: Joinville – SC

PROCESSO: Protocolo 9345 - EIV

ASSUNTO: Resposta ofício 26293375/2025 - SEPUR.UIN.AAP

Ofício nº 055.109/2025

Excelentíssimos Senhores,

Venho por meio deste encaminhar documentação complementar solicitada por meio do ofício nº 26293375/2025 - SEPUR.UIN.AAP, referente a solicitação de EIV para a empresa DOCOL INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA, portadora do CNPJ 75.339.051/0001-41.

- **Item 3.1** – Encaminhamos em anexo o mapa atualizado do Uso do Solo conforme solicitado. Do mesmo modo o mesmo foi crescido junto ao EIV.
- **Item 4.2 ao 4.3** – Em atenção às solicitações relacionadas ao processo em epígrafe, cumpre-nos esclarecer que, conforme disposto no OFÍCIO SEI nº 0024730184/2025 – SEPUR.UMO, expedido pela Unidade de Mobilidade – UMO, o formulário de solicitação de parecer encaminhado para fins de Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV encontra-se em conformidade com as condicionantes estabelecidas pela Unidade de Mobilidade, não havendo necessidade de quaisquer alterações em seu conteúdo. Adicionalmente, cabe registrar que, em reunião realizada com a técnica responsável pela análise do processo, restou acordado que as solicitações anteriormente indicadas neste item não se fazem mais necessárias, em razão do atendimento já comprovado no referido formulário.

Desde já agradeço,




Pronatur Projetos e Estudos Ambientais
CNPJ: 02.234.785/0001-92
Procurador

Joinville/SC, 18 de setembro de 2025

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

LINHA DE DISTRIBUIÇÃO 138kV Sec (TIGRE- PIRABEIRABA) – DOCOL – SE 138kV- DOCOL E SE 138kV – PIRABEIRABA – DOCOL

Versão do estudo	Data de emissão	Observação
V.0	10/03/2025	Emissão inicial
V.2	30/05/2025	Ofício SEI N° 25309554/2025 – SEPUR.UPL.AIU
V.3	17/07/2025	Ofício SEI N° 25858018/2025 – SEPUR.UPL.AIU
V.4	19/09/2025	Ofício SEI N° 26293375/2025 – SEPUR.UIN.AAP

Todos os campos são de preenchimento obrigatório, dentro das tabelas.

Quando a informação requerida não se aplicar ao empreendimento, preencher com N/A.

Não é permitido alterar o layout da página ou excluir informações do modelo, inclusive as instruções.

As solicitações de complementação deverão ser respondidas com uma nova versão completa, atualizada e consolidada.

Em casos específicos, poderão ser apresentados ou solicitados estudos complementares.

SUMÁRIO

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	4
1.1 DADOS DO EMPREENDEDOR	4
1.2 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO	4
1.3 MOTIVAÇÃO DO ESTUDO	5
1.4 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	5
1.5 HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO	6
1.6 DADOS DO EMPREENDIMENTO	14
1.7 OCUPAÇÃO DO SOLO	14
1.8 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	21
2. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL	22
2.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA	22
2.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	24
3. IMPACTO SOCIOECONÔMICO	27
3.1 USO DO SOLO	27
3.1.1 Compatibilização da implantação dos Postes com o Projeto de Duplicação do Eixo da Av. Edmundo Doubrava x Rua dos Franceses.	31
3.1.2 Detalhamento sobre as estruturas que ficarão localizadas em vias públicas	32
3.2 ADENSAMENTO POPULACIONAL	34
3.3 EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS	37
3.3.1 EDUCAÇÃO	37
3.3.2 SAÚDE	38
3.3.3 LAZER	38
3.3.4 OUTROS EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS	39
3.4 EQUIPAMENTOS URBANOS	39
3.4.1 PAVIMENTAÇÃO	39
3.4.2 DRENAGEM PLUVIAL	40
3.4.3 ILUMINAÇÃO PÚBLICA	46
3.4.4 REDE DE ENERGIA ELÉTRICA	47
3.4.5 ABASTECIMENTO DE ÁGUA	49
3.4.6 ESGOTAMENTO SANITÁRIO	50
3.4.7 COLETA DE RESÍDUOS	51
3.4.8 OUTROS EQUIPAMENTOS URBANOS	52
3.5 SEGURANÇA PÚBLICA	52
3.5 ECONOMIA	53
3.7 VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA	54
4. IMPACTO VIÁRIO	55
4.1 SISTEMA VIÁRIO	55
4.2 GERAÇÃO DE TRÁFEGO	56
4.2.1 CONTAGEM DE TRÁFEGO	56
4.2.2 METODOLOGIA DO NÍVEL DE SERVIÇO	63

4.2.3 EVOLUÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO	66
4.3 SINALIZAÇÃO VIÁRIA	67
4.4 TRANSPORTE ATIVO.....	68
4.5 TRANSPORTE COLETIVO	70
5. IMPACTO MORFOLÓGICO.....	73
5.1 VENTILAÇÃO	73
5.2 ILUMINAÇÃO.....	79
5.3 PAISAGEM URBANA	85
5.4 PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL.....	89
6. IMPACTO AMBIENTAL.....	91
6.1 RUÍDO.....	91
6.2 VIBRAÇÃO, PERICULOSIDADE E RISCOS AMBIENTAIS	94
7. RELATÓRIO CONCLUSIVO	96
8. BIBLIOGRAFIA.....	99
9. ASSINATURAS	101
10. ANEXOS.....	102

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1 DADOS DO EMPREENDEDOR

Nome ou razão social: Docol Indústria e Comércio Ltda.

CPF ou CNPJ: 75.339.051/0001-41

Representante legal (no caso de PJ): Evandro Burgel

CPF (no caso de PJ): 743.180.479-20

Endereço: Avenida Edmundo Doubrava, 1.001

Cidade / UF: Joinville/SC

CE [REDACTED]

E-ma [REDACTED]

Telefo [REDACTED]

Nesse campo, não será aceito o contato do responsável técnico.

Em caso de grupo de empreendedores, uma pessoa deve ser designada como representante legal.

1.2 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Consultoria: Pronatur Assessoria Ambiental e Florestal Ltda

Responsável técnico: Felipe Bernardi

Profissão: Geógrafo

Nº CAU/CREA: CREA/SC 087018-2

E-mail: [REDACTED]

Telefo [REDACTED]

Este estudo está vinculado ao RRT ou à ART nº: 9646131-3

1.3 MOTIVAÇÃO DO ESTUDO

- Implantação de novo empreendimento;
- Ampliação construtiva de empreendimento existente;
- x Instalação de nova atividade em empreendimento existente;**
- Regularização construtiva de empreendimento existente;
- Regularização de atividade em empreendimento existente.

Uso do empreendimento

- Parcelamento do solo, com 500 lotes ou mais;
- Uso residencial, com 177 ou mais unidades habitacionais ou com ATE igual ou superior a 12.500 m²;
- Uso comercial, serviço ou misto, com área edificável igual ou superior a 12.500 m²;
- Uso industrial, localizado fora das áreas industriais, com área edificável igual ou superior a 5.000 m²;
- Uso residencial, comercial, serviço ou misto com mais de 16 unidades autônomas e/ou gabarito superior a 4 pavimentos, situado em logradouro com seção de via inferior a 12 m;
- Serviço de saúde, com área edificável igual ou superior a 5.000 m²;
- Prestação de serviços educacionais, com área edificável igual ou superior a 5.000 m², excluída da área edificável a área destinada a ginásios poliesportivos;
- Organização religiosa de qualquer natureza, de caráter associativo, cultural, esportivo ou de lazer, com área edificável igual ou superior a 5.000 m²;
- X Empreendimento destinado a atividade de geração, transmissão e distribuição de energia;**
- Empreendimento relacionado à coleta, tratamento e disposição de resíduos líquidos e/ou sólidos de qualquer natureza;
- Estabelecimento prisional ou similar com área superior a 750 m²;
- Cemitério, crematório e necrotério;
- Estação e terminal dos sistemas de transportes;
- Empreendimento ou atividade com movimentação de veículos de grande porte, em lote atingido por Faixa Rodoviária (FR), que possui testada e acesso também para outro logradouro, mas que optou por aplicar o regime urbanístico definido para a FR;
- Empreendimento ou atividade comercial ou de prestação de serviço, localizado no SA-01, com área edificável igual ou superior a 5.000 m²;
- Passarela particular sobre logradouro público;
- Atividade industrial de grande interferência urbanística.

1.4 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

- Lei Complementar n.º 336 de 10 de junho de 2011 – Institui o Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança – EIV
- Decreto 56.543 de 19 de setembro de 2023 – Regulamenta o Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança – EIV
- Instrução Normativa SEPUR n.º 02/2024 – SEPUR – Dispõe sobre a forma de apresentação do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança – EIV no município de Joinville.
- Lei n.º 10.257, de 10 de julho de 2001 – Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências;
- Lei Complementar n.º 620, de 12 de setembro de 2022 – Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville;
- Lei Complementar n.º 470 de 09 de janeiro de 2017 – Lei de Ordenamento Territorial – LOT

- Lei Complementar n.º 694 de 23 de dezembro de 2024 – Redefine e institui o Plano Viário do Município de Joinville, parte integrante do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville e dá outras providências

Leis federais, estaduais e municipais, decretos, resoluções e demais normativas vigentes e pertinentes ao EIV.

1.5 HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

O objeto desse estudo é o Seccionamento da LD 138kV(Tigre-Pirabeiraba) para as subestações SE 138kV Pirabeiraba-Docol e SE 138kV Docol.

A implementação da LD 138 kV Sec.(Tigre-Pirabeiraba)-Docol – SE 138kV Docol e SE 138kV Pirabeiraba-Docol justifica-se pela sua natureza de serviço de infraestrutura, imprescindível à utilidade pública, contribuindo para a melhoria do desempenho do sistema elétrico e conseqüentemente do desenvolvimento da região. Sua operação virá atender as seguintes demandas:

- Fornecer acesso ao abastecimento de energia elétrica a áreas não atendidas
- Melhorar a qualidade e proporcionar confiabilidade no fornecimento de energia
- Melhorar o atendimento de distribuição de energia as atividades comerciais, industriais e agropecuárias da região, incentivando e proporcionando desenvolvimento econômico e social para a região do entorno.

No terreno do empreendimento objeto deste EIV, encontram-se as instalações e operações da empresa Docol. O Parque fabril da Docol está instalado neste imóvel desde 1986.

Figura 1. Instalações do Parque Fabril da Docol no terreno



Fonte: Docol, 2020

Em 2004 ocorreu a transferência do Centro Administrativo também para o parque industrial.

Figura 2 - Instalações do Centro Administrativo dentro no terreno do Parque Industrial



Fonte: Docol, 2020

A necessidade de uma melhor infraestrutura de energia elétrica para dar vazão a produção e crescimento do parque fabril, assim como para as atividades industriais da região são as justificativas para a implantação do empreendimento no terreno em estudo junto ao parque fabril da Docol.

Seu projeto prevê um seccionamento a partir da LD 138kv Tigre – Pirabeiraba, com extensão de 16 metros no distrito de Pirabeiraba, bairro Zona Industrial Norte no município de Joinville, ligando a LD 138kv Tigre-Pirabeiraba a Subestação Pirabeiraba – Docol e a Subestação Docol.

As obras necessárias para implantação do empreendimento seguem uma sequência construtiva e estão divididas em:

- Locação das estruturas;
- Execução das fundações;
- Levantamento das estruturas;
- Montagem das ferragens e cadeias de isoladores;
- Lançamento, regulagem e grampeação dos cabos condutores e para-raios;
- Numeração e sinalização das estruturas e da linha.

A Subestação Pirabeiraba - Docol será alimentada a partir do seccionamento em circuito duplo da LD Tigre Pirabeiraba 138kV. A Subestação Pirabeiraba Docol será construída no mesmo terreno onde situa-se o Parque Industrial da Docol.

O terreno onde será implantada esta subestação é de aproximadamente 4.951,84 m², contemplando a área com fechamento em muro. O acesso da subestação até a rodovia contempla a área de 319,33 m². A Subestação Docol será alimentada a partir da Subestação Pirabeiraba Docol 138kV que

faz divisa com o terreno da subestação ao norte. A Subestação Docol será construída em terreno de aproximadamente 2.400,00 m², contabilizando a área cercada do terreno está localizado no Complexo Industrial da DOCOL e o acesso à subestação será feito por um arruamento interno lateral, contemplando a área de 1.243,78m².

A subestação Pirabeiraba-Docol contempla na etapa de construção da infraestrutura geral da subestação

- Instalação de uma EL 138kV – SE Pirabeiraba
- Instalação de uma EL 138kV – SE Tigre
- Instalação de uma EL 138kV – SE Docol
- Instalação de um barramento (principal + transferência) 138kV
- Instalação uma IB 138kV
- Instalação de Transformador de Serviço Auxiliar

A subestação Docol contempla na etapa de construção da infraestrutura geral;

- Construção da infraestrutura geral da subestação;
- Instalação de uma EL 138kV – SE Docol;
- Instalação de um barramento simples de 138kV;
- Instalação de dois transformadores TT 138/13,8kV - 7,5/9.375 MVA;
- Instalação de Transformador de Serviço Auxiliar.
- Instalação de Cubículos de 13,8kV e Painéis.

Para a implantação das subestações e conexão com a LD Tigre – Pirabeiraba são necessárias as seguintes obras civis;

Terraplanagem

Na SE Pirabeiraba – Docol os serviços de terraplenagem só poderão ser iniciados depois de limpo o terreno, com a remoção de todo solo orgânico e material solto. A limpeza da camada vegetal está estimada em 20 cm ao longo de todo terreno;

- A vegetação existente somente deverá ser removida na área delimitada para o pátio, com isso a vegetação existente no entorno do pátio deverá ser preservada;

- Caso durante a decapagem do terreno, seja verificada a existência de camada superficial constituída de argila cinza/preta/amarela, saturada, e com elevado índice de vazios (GREDA), a mesma deverá ser totalmente removida;

- Os volumes de material de corte deverão ser direcionados para áreas de botafora devidamente licenciados, de responsabilidade da contratada;

- Deverá ser executada drenagem provisória em pontos onde possa haver acúmulo ou deterioração do platô pela água da chuva até a execução do sistema de drenagem definitiva;

- Será terraplenado toda a área da subestação conforme projeto básico;

- A Operação de corte compreenderá em escavação mecânica dos materiais constituintes do terreno natural, após as operações de desmatamento, destocamento e limpeza, de modo a:

a) Atingir os níveis de terraplenagem indicados;

b) Atingir camadas resistentes, nas áreas destinadas a suportar aterros;

- A operação de execução de aterro deverá ser procedida atendendo as seguintes etapas:

a) Seleção dos materiais extraídos na operação de corte, para utilização da parcela adequada à execução do aterro. Caso haja necessidade da utilização de material de empréstimo para execução do aterro, este deverá ser obtido de uma jazida selecionada;

b) Lançamento, espalhamento e compactação dos materiais selecionados nos locais a aterrar, bem como em bolsões localizados, para restaurar as cavas decorrentes da remoção de materiais impróprios;

- Os aterros serão executados em camadas sucessivas, espalhadas de forma homogênea, com espessura, antes da compactação, nunca superior a 20cm, devendo ser compactado até atingir 98% do ensaio proctor normal, conforme Norma BVR-7182 da ABNT. O material deverá apresentar desvio máximo de umidade de +/- 2% em relação a umidade ótima;

- A inclinação básica dos taludes serão de 1V: 1,5H;

- Todos os taludes deverão receber concreto projetado;

- Imediatamente após o término da terraplenagem, os taludes deverão receber uma camada de concreto projetado;

- Para execução da terraplenagem serão usados os seguintes equipamentos:

Equipamentos para Escavação e Remoção de Solo:

- Escavadeira hidráulica: Usada para escavações profundas e remoção de material em solos compactos ou com presença de rochas;

- Retroescavadeira: Para pequenas escavações e movimentação de solo em áreas de difícil acesso;

- Motoniveladora: Para regularização de terrenos e acabamento de cortes e aterros.

Equipamentos para Transporte de Material:

- Caminhão basculante: Para transporte de solo escavado, brita e outros materiais;

- Trator de esteira: Auxilia no espalhamento e compactação do solo;

- Pá carregadeira: Para carregamento de material nos caminhões e espalhamento de aterros.

Equipamentos para Compactação:

- Rolo compactador vibratório: Utilizado para compactação de aterros com solo granular ou misto;

- Rolo compactador pé de carneiro: Indicado para compactação de solos argilosos;

- Placa vibratória ou compactador de percussão (sapinho): Para áreas menores e locais de difícil acesso.

Equipamentos para Controle de Água e Drenagem:

- Bomba de drenagem: Necessária caso haja presença de lençol freático ou acúmulo de água no local;

- Trator agrícola com lâmina: Pode ser usado para ajudar na conformação superficial e drenagem do terreno.

Estruturas e suportes

Para a SE Pirabeiraba – Docol estão previstas as seguintes estruturas e suportes;

- 06 postes de concreto “duplo T” com 16,5m acima do solo (para barramentos 138kV);

- 05 postes de concreto “duplo T” com 12,5m acima do solo (para pórticos das ELs 138kV);
- 02 postes de concreto “duplo T” com 7,5m acima do solo (para iluminação de entrada e TSA);
- 03 vigas de concreto – vãos de 11,0m (para pórticos de entrada de EL);
- 06 vigas de concreto – vão de 11,0m (para fixação das chaves seccionadoras altas);
- 04 vigas de concreto – vãos de 12,0m (para barramentos).

Para a SE Docol estão previstas as seguintes estruturas e suportes;

- 05 postes de concreto “duplo T” com 12,5m acima do solo (para pórticos das ELs 138kV);
- 02 postes de concreto “duplo T” com 7,5m acima do solo (para iluminação de entrada e TSA);
- 01 viga de concreto – vãos de 11,0m (para pórticos de entrada de EL);
- 02 vigas de concreto – vãos de 12,0m (para barramentos).

5.3.2.3 Fundações e bases para os equipamentos

Para a SE Pirabeiraba - Docol estão previstas as seguintes bases;

- 07 fundações para TP's 138kV;
- 09 fundações para TC's 138kV;
- 09 fundações para PR's 138kV;
- 07 fundações para CD 138kV (baixas);
- 04 fundações para DJ 138kV.

Para a SE Docol estão previstas as seguintes bases;

- 03 fundações para TP's 138kV;
- 03 fundações para TC's 138kV;
- 03 fundações para PR's 138kV;
- 03 fundações para CD 138kV (baixas);
- 01 fundação para DJ 138kV.

Drenagem Pluvial

A drenagem da área referente a implantação da SE Pirabeirada Docol e SE Docol será lançada no dissipador, a ser construído

Como a nova linha e subestação será implantada em área já antropizada com acessos vicinais existentes as propriedades, não haverá a necessidade de novos acessos, serão utilizados os acessos existentes e apenas em situações em que for necessária a ampliação do acesso existente para a passagem de máquinas e caminhões. A ampliação se fará necessária apenas em trechos com largura inferior a 5 metros.

Sistema de coleta de óleo

Na SE Pirabeiraba Docol o sistema de tratamento de efluentes da casa de comando prevê fossa séptica, filtro e sumidouro, conforme Instrução Normativa – 02 – Sistema de Tratamento de Efluentes Sanitários, Secretaria do Meio Ambiente do município de Joinville.

Na SE Docol considerando que na subestação possui transformadores, e que dentro dos equipamentos que contém um volume de óleo isolante, que tem como a principal função evitar o superaquecimento e garantir que o transformador funcione normalmente.

Caso, por algum motivo, o óleo do transformador vaze de dentro do equipamento, caso isso ocorra, temos que evitar que esse óleo contamine o meio ambiente, esse óleo é altamente contaminante para o solo e a água.

O sistema de captação de água e óleo, e seu funcionamento é detalhado a seguir;

- A Bacia Coletora de Água e Óleo está localizada ao redor da fundação dos equipamentos, recolhendo todo o óleo que possa vazar dos equipamentos.

Da bacia coletora de água e óleo o seu destino é a Caixa Separadora de Água e Óleo, no que se dá o caminamento do óleo através de tubos de ferro fundido;

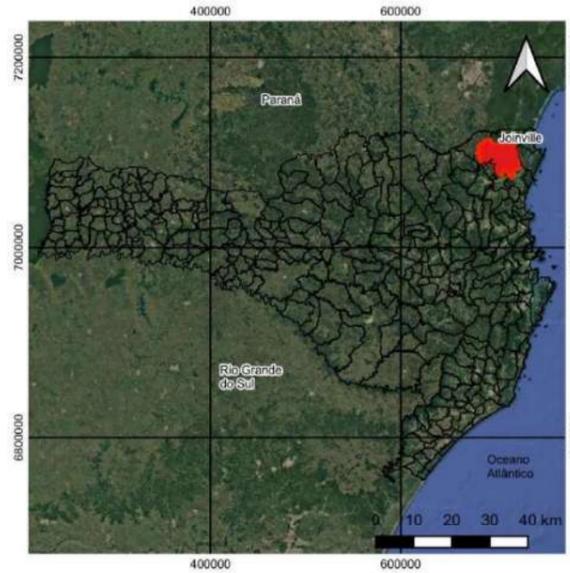
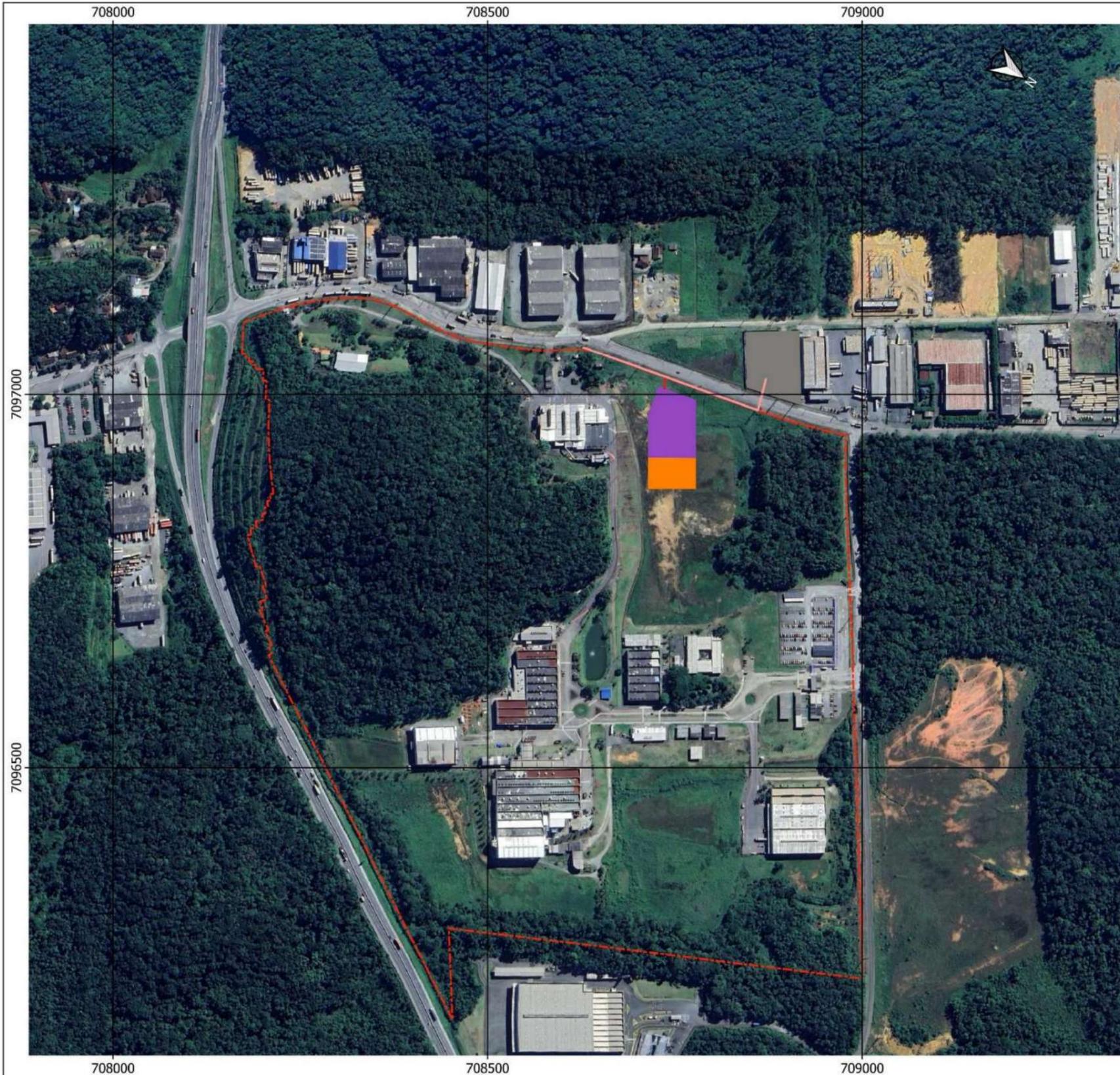
- Depois que a bacia coletora junta os líquidos, eles seguem para a caixa separadora. Dentro da caixa, há um sistema de filtros e barreiras que ajudam a reter o óleo e deixar apenas a água limpa sair. O óleo fica acumulado e pode ser retirado para descarte adequado.

OBS.: Para a Caixa Separadora de Água e Óleo, poderá ser construído em elementos pré-moldados, sempre respeitando as dimensões descritas no projeto.

Esse sistema é importante, pois:

- Evita contaminação do meio ambiente;
- Impede que o óleo vá para o sistema de drenagem da subestação;
- Garante que o transformador opere com segurança, evitando riscos de incêndios e vazamentos descontrolados

O mapa a seguir ilustra a área do empreendimento dentro do terreno onde se encontra o Parque Fabril e Centro Administrativo da Docol.



LEGENDA:

- Seccionamento 138Kv (Tigre-Pirabeiraba)
- LD 138kV Tigre-Pirabeiraba
- SE Pirabeiraba - DOCOL
- SE DOCOL
- SE Pirabeiraba

RAZÃO SOCIAL:

Docol Indústria e Comércio Ltda

CNPJ:

75.339.051/0001-41

EMPREENDIMENTO:

**Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV
Seccionamento 138kV(Tigre - Pirabeiraba) SE 138kV
Pirabeiraba-Docol e SE 138kV Docol**

TÍTULO:

Mapa 01 - Localização do Empreendimento

ESCALA:

1:7.000	A3
----------------	-----------

DATUM / PROJEÇÃO / MERIDIANO CENTRAL:

SIRGAS 2000 / UTM / 22 Sul

DATA:

Janeiro / 2025

<p>ELABORAÇÃO:</p>	<p>FUNTE DE DADOS:</p> <p>ANA, IBGE, Basemap Google Satellite</p>
--------------------	--

Breve descrição informando desde quando o empreendimento existe ou quando deve ser implantado, como se desenvolveu, se há outras unidades em funcionamento e como ocorre a operação da atividade.

1.6 DADOS DO EMPREENDIMENTO

Nome do empreendimento: LD 138 kV Sec. (Tigre – Pirabeiraba) – Docol – SE 138 kV Docol e SE 138 kV Pirabeiraba - Docol

Endereço: Avenida Edmundo Doubrawa, 1.001

Nº inscrição imobiliária: 08.03.45.56.3840

Nº matrícula do imóvel: 180.838

Quando não houver inscrição imobiliária
 Datum utilizado: SIRGAS 2000

Coordenada UTM (N): 7.096.670,452
 Coordenada UTM (E): 708.602,758

Em caso de loteamento ou condomínio
 Número de lotes ou unidades autônomas: N/A

Área do imóvel (terreno m²): 589.020,10

Em caso de empreendimento residencial
 Número de blocos: N/A
 Número de unidades habitacionais: N/A

Área construída (m²): 69.413,00
 Área a demolir (m²): 0,00
 Área a construir (m²): 8.100,00

Em caso de atividade econômica
 Número de blocos: N/A
 Número de unidades comerciais: N/A
 CNAEs: N/A

Área a regularizar (m²): 0,00

Outras informações relevantes ao empreendimento, se necessárias.

1.7 OCUPAÇÃO DO SOLO

Macrozona: AUPA e AUC (local da implantação)

Testada para Faixa Rodoviária
 Influência de Faixa Rodoviária
 Testada para Faixa Viária
 Influência de Faixa Viária
 Unidade de Conservação
 Zona de Amortecimento de UC

Setor: AUPA e SE-06 (local da implantação)

Instrumento urbanístico aplicado

X Nenhum
 Transferência do Direito de Construir
 Outorga Onerosa do Direito de Construir
 Outorga Onerosa de Alteração de Uso do Solo
 Outro:

Número da declaração: N/A

Diagnóstico socioambiental por microbacia hidrográfica

Código da microbacia na qual o empreendimento está inserido: 25-0

Existência de corpos d'água que afetam o empreendimento:

Sim

X Não

Situação do diagnóstico socioambiental:
 Disponível (ainda não há)
X Em estudo
 Aprovado

Faixa marginal definida no diagnóstico

Faixa marginal aplicada no empreendimento

APP _____m

APP _____m

FNE _____m

FNE _____m

Número do decreto de aprovação: N/A

X Não há

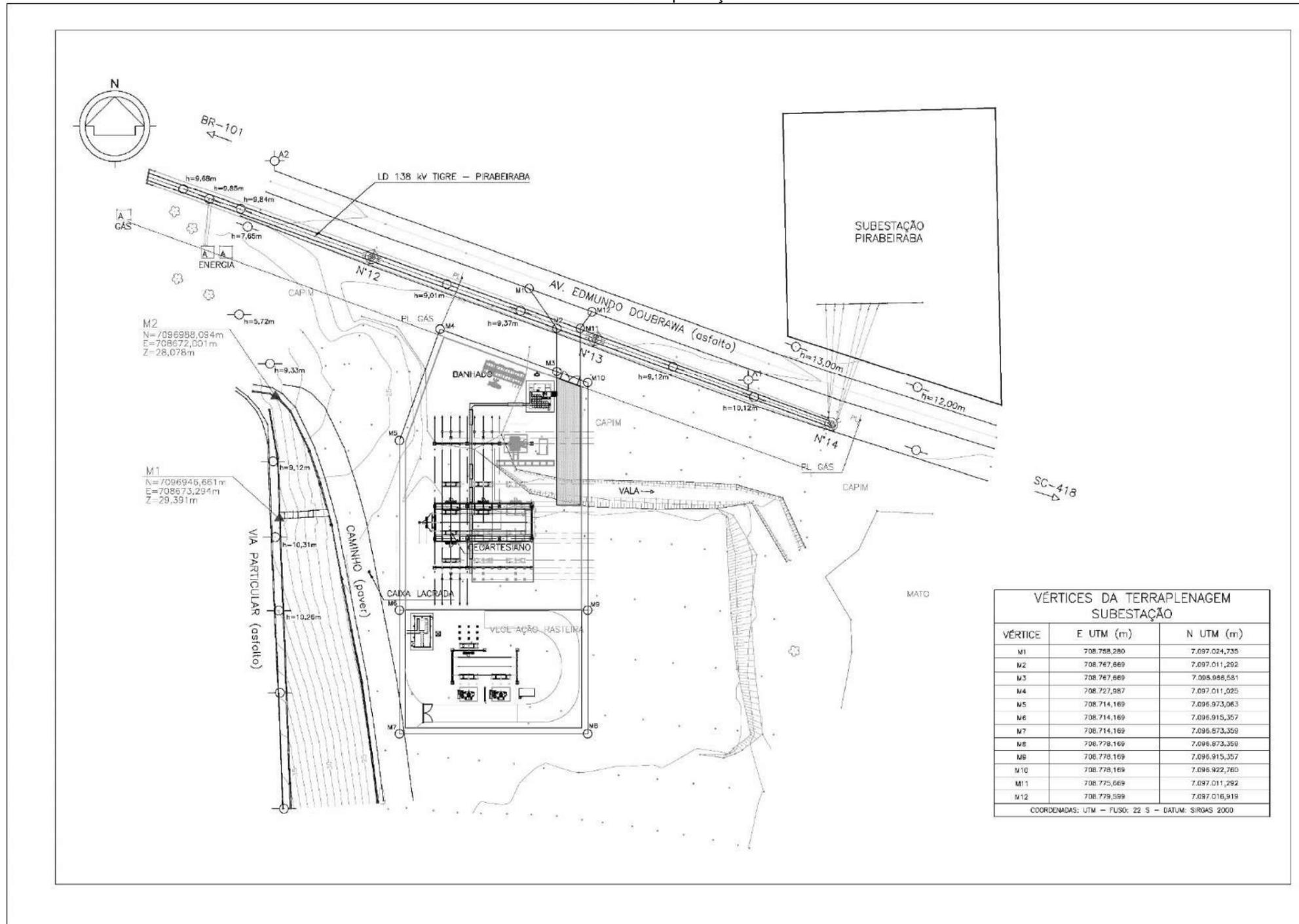
X Não há

Requisitos para edificações	Índices estabelecidos na legislação	Índices aplicados no empreendimento
Coeficiente de aproveitamento do lote (CAL)	N/A	N/A
Gabarito (m)	N/A	N/A
Taxa de ocupação (%)	N/A	N/A
Embasamento (%)	N/A	N/A
Recuo frontal (m)	N/A	N/A
Afastamento laterais e de fundos (m)	N/A	N/A
Vaga de guarda de veículos	N/A	N/A
Vaga de carga e descarga	N/A	N/A
Vaga de visitantes (<i>Em empreendimento residencial, destinar 5% do total de vagas.</i>)		N/A
Requisitos para loteamento e desmembramento	Índices estabelecidos na legislação	Índices aplicados no empreendimento
Área para equipamentos urbanos e/ou comunitários	N/A	N/A
Área de lazer e recreação	N/A	N/A
Seção viária	N/A	N/A
Rampa máxima viária	N/A	N/A
Declividade transversal viária	N/A	N/A
Área dos lotes	N/A	N/A
Testada dos lotes	N/A	N/A
Área das quadras	N/A	N/A
Testada das quadras	N/A	N/A
Requisitos para condomínio horizontal	Índices estabelecidos na legislação	Índices aplicados no empreendimento
Área para equipamentos urbanos e/ou comunitários	N/A	N/A
Área de lazer e recreação	N/A	N/A
Seção viária	N/A	N/A
Rampa máxima viária	N/A	N/A
Declividade transversal viária	N/A	N/A
Testada do condomínio	N/A	N/A

Outras informações relevantes ao empreendimento, se necessárias.

Implantação do empreendimento

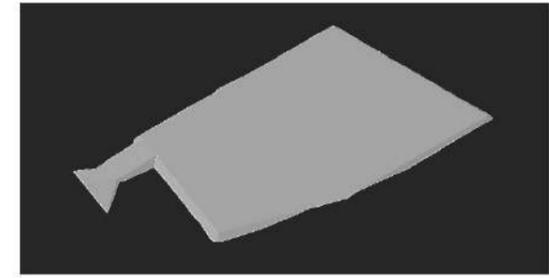
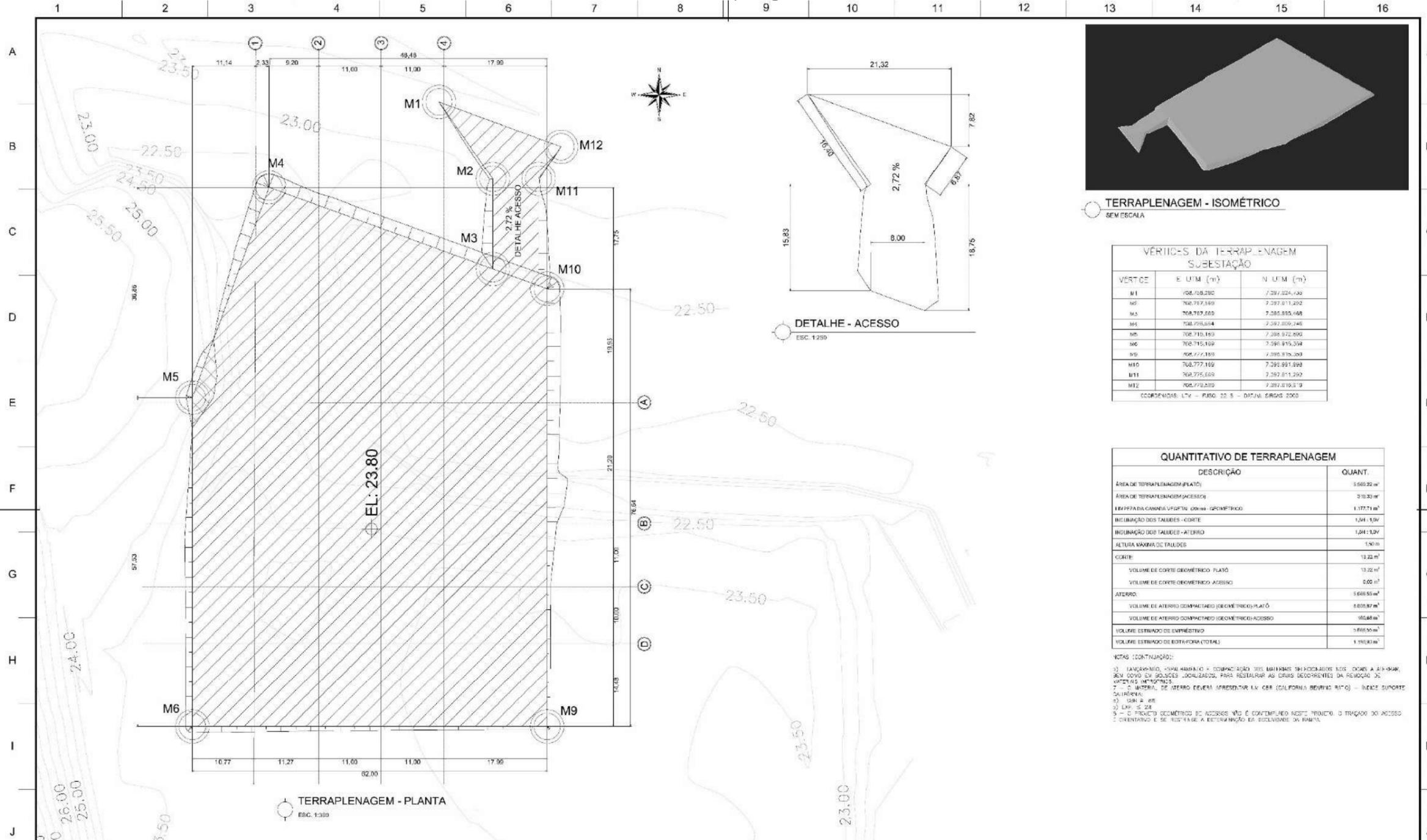
Planta de Implantação



VÉRTICES DA TERRAPLENAGEM SUBESTAÇÃO		
VÉRTICE	E UTM (m)	N UTM (m)
M1	708.758,280	7.097.024,735
M2	708.767,869	7.097.011,292
M3	708.767,869	7.095.998,581
M4	708.727,987	7.097.011,025
M5	708.714,169	7.096.973,063
M6	708.714,169	7.096.915,357
M7	708.714,169	7.096.573,359
M8	708.778,169	7.096.673,359
M9	708.778,169	7.096.915,357
M10	708.778,169	7.096.922,760
M11	708.775,669	7.097.011,292
M12	708.779,599	7.097.016,919

COORDENADAS: UTM - FUSO: 22 S - DATUM: SIRGAS 2000

Planta de Terraplanagem



TERRAPLENAGEM - ISOMÉTRICO SEM ESCALA

VÉRTICES DA TERRAPLENAGEM SUBESTAÇÃO		
VERTICE	E UTM (m)	N UTM (m)
M1	708.708.280	7.287.824.438
M2	708.707.880	7.287.811.202
M3	708.707.668	7.288.805.468
M4	708.708.004	7.287.808.748
M5	708.710.180	7.288.812.808
M6	708.710.168	7.288.815.384
M7	708.712.180	7.288.815.384
M8	708.717.168	7.288.811.888
M9	708.715.668	7.287.811.202
M10	708.715.668	7.287.811.202
M11	708.715.668	7.287.811.202
M12	708.715.668	7.287.811.202

COORDENADAS: LTM - FUSO 22 S - DATUM: SIRGAS 2000

QUANTITATIVO DE TERRAPLENAGEM	
DESCRIÇÃO	QUANT.
ÁREA DE TERRAPLENAGEM PLATO	5.685,22 m ²
ÁREA DE TERRAPLENAGEM ACESSOS	310,33 m ²
TERREPLANO CANTO VERTICAL (GEOMÉTRICO)	1.177,71 m ²
INCLINAÇÃO DOS TALUDES - CORTE	1,54 x 1,20
INCLINAÇÃO DOS TALUDES - ATERRO	1,20 x 1,20
ALTURA MÁXIMA DE TALUDES	1,50 m
CORTE:	13,22 m ³
VOLUME DE CORTE GEOMÉTRICO PLATO	13,22 m ³
VOLUME DE CORTE GEOMÉTRICO ACESSO	0,00 m ³
ATERRO:	5.685,55 m ³
VOLUME DE ATERRO COMPACTADO (GEOMÉTRICO) PLATO	5.685,87 m ³
VOLUME DE ATERRO COMPACTADO (GEOMÉTRICO) ACESSO	160,88 m ³
VOLUME ESTIMADO DE EMPRESTIMO	5.685,55 m ³
VOLUME ESTIMADO DE BOTA-FORRA (TOTAL)	1.190,83 m ³

NOTAS (CONTINUAÇÃO):

- 1) - LANÇAMENTO, SEM HABITACÃO - EDIFICAÇÃO DESENVOLVIDA NOS CANTOS A 11-30M, SEM COVO DE SOLUÇÕES LOCALIZADAS, PARA RESTAURAR AS DRAIS DECORRENTES DA REDUÇÃO DE VERTICES IMPRONTAS.
- 2) - O MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ APRESENTAR LIV ORB (CALIFORNIA BEVIND R100) - ÍNDICE SUPORE CALIFÓRNIA.
- 3) - 10% x 4%.
- 4) - 1% x 5%.
- 5) - O PROJETO GEOMÉTRICO DE ACESSO NÃO É CONTEMPLADO NESTE PROJETO, O TRAJETO DO ACESSO É ORIENTATIVO E SE DEVE FAZER A DETERMINAÇÃO EM ESCALA DE PLANTA.

LEGENDA:

	— PONTOS DE COORDENADOS		— PROJEÇÃO DE TALUDES
	— PONTOS DE NIVELAMENTO		— PLATAFORMA DE TERRAPLENAGEM (SEM RPTA)
	— ÁREA DE ATERRO		— PLATAFORMA DE TERRAPLENAGEM DA SUBESTAÇÃO
	— ÁREA DE CORTE		
	— CURVAS DE NÍVEL		

NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES E ELEVACOES EM METRO.
- 2 - VED. FORM. COORDENADAS PONTOS DE ENFOQUEMENTO SEM CONTRAÇÃO PARA OS VOLUMES DE TERRAPLENAGEM.
- 3 - COTA DE ELEVACAO E INCLINACAO, CONSIDERAR HIPOTENUSO DE AJUSTE DA ELEVACAO DO PLATO QUANTO ATRAVES DA INCLINACAO.
- 4 - OS TALUDES DEVERAO SER 4:1 QUANTO A INCLINACAO QUANTO AO RUM DO PLANO DE SUBESTAÇÃO EM CADA A SUA DIMENSÃO, NESTE CASO, UTILIZAR VIGIACAO LOCAL OU SIMILAR.
- 5 - A INCLINACAO DE CORTE COM REVESTIMENTO A ELEVACAO MÁXIMA DOS MATERIAIS CONTO JUNTO DO TERRENO NATURAL, APÓS AS OPERACOES DE DESMONTAGEM E RECONSTRUÇÃO E LIMPEZA DE ACESSO.
- 6 - ATINGIR OS NÍVEIS DE TERRAPLENAGEM INDICADOS.
- 7 - ATERRO CAMADA POR CAMADA, NAS ÁREAS DE ATERRO, A SEREM ATERRO, A SEREM ATERRO, A SEREM ATERRO.
- 8 - A OPERACAO DE ATERRO DEVERÁ SER FEITA COM REVESTIMENTO A SEREM ATERRO, A SEREM ATERRO, A SEREM ATERRO.
- 9 - O PROJETO DEVE SER FEITO EM CONFORMACAO COM O PROJETO DE ATERRO, PARA O ATERRO DO TERRENO NATURAL A SEREM ATERRO, A SEREM ATERRO, A SEREM ATERRO.
- 10 - O PROJETO DEVE SER FEITO EM CONFORMACAO COM O PROJETO DE ATERRO, PARA O ATERRO DO TERRENO NATURAL A SEREM ATERRO, A SEREM ATERRO, A SEREM ATERRO.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

8229/13-24-001 (8467-06-01-01-0002) - AREA DE ACESSO - PLANTA

8229/13-25-001 (8467-06-01-01-0013) - PLANTA DE LOCALIZACAO

8229/13-25-002 (8467-06-01-01-0017) - PLANTA DE PLANTA

HISTÓRICO DE REVISÕES

REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
01	28/01/2023	DESCRIÇÃO INICIAL	RMP	DDS	QSS
02	02/02/2023	APROVAÇÃO	RMP	DDS	QSS

ARAXÁ ENGENHARIA

PROJETO BÁSICO INVENIO: JOINVILLE - BID

SE PIRABEIRABA DOCOL

TERRAPLENAGEM PLANTA

CLIENTE: 8229/13-25-001

PROJETO: 8467-06-01-01-0013

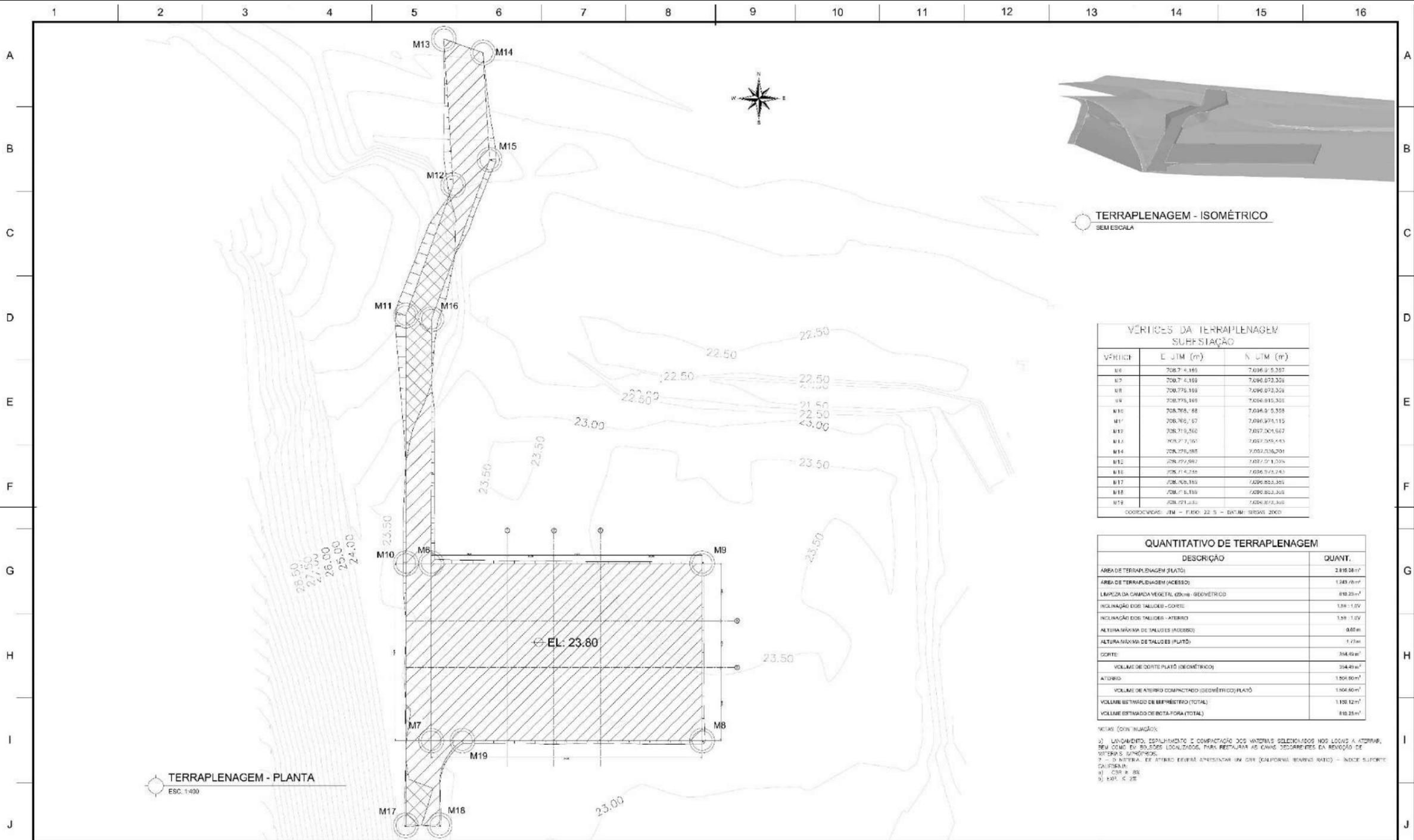
RESPONSÁVEL TÉCNICO: PAULO AFRONSO FÓES CAGA ABREU

CLIENTE: docol

INDICADA: 01/01

DATA: 28/01/2023

ASSINATURA: [Signature]



TERRAPLENAGEM - ISOMÉTRICO SEM ESCALA

VÉRTICES DA TERRAPLENAGEM SUPERFICIAÇÃO

VÉRTICE	E UTM (m)	N UTM (m)
M6	708.714.169	7.096.673.397
M7	708.714.169	7.096.673.326
M8	708.776.169	7.096.673.326
M9	708.776.169	7.096.615.326
M10	708.705.168	7.096.571.326
M11	708.705.167	7.096.571.115
M12	708.719.360	7.097.004.667
M13	708.719.360	7.097.005.443
M14	708.776.168	7.097.216.201
M15	708.776.167	7.097.216.201
M16	708.714.355	7.096.574.243
M17	708.705.165	7.096.623.305
M18	708.714.169	7.096.623.305
M19	708.721.355	7.096.673.305

COORDENADAS UTM - FUSO 22 S - DATUM SIRGAS 2000

QUANTITATIVO DE TERRAPLENAGEM

DESCRIÇÃO	QUANT.
ÁREA DE TERRAPLENAGEM (PLATO)	2.816,24 m²
ÁREA DE TERRAPLENAGEM (ACESSO)	1.243,76 m²
LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL (50cm - GEOMÉTRICO)	810,23 m²
INCLINAÇÃO DOS TALUDES - CORTE	1,98 - 1,0V
INCLINAÇÃO DOS TALUDES - ATERRO	1,50 - 1,0V
ALTURA MÁXIMA DE TALUDES (ACESSO)	0,60 m
ALTURA MÁXIMA DE TALUDES (PLATO)	1,70 m
CORTE	304,49 m³
VOLUME DE CORTE PLATO (GEOMÉTRICO)	304,49 m³
ATERRO	1.506,80 m³
VOLUME DE ATERRO COMPACTADO (GEOMÉTRICO) PLATO	1.506,80 m³
VOLUME ESTIMADO DE BARRIPESTRO (TOTAL)	1.150,12 m³
VOLUME ESTIMADO DE BOTA-FORA (TOTAL)	810,23 m³

NOTAS (CONTINUAÇÃO):
 1) LANÇAMENTO, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO DOS MATERIAIS SELECIONADOS NOS LOGOS A ATERRAR, SEM COMO EM BOLSAS LOCALIZADOS, PARA RESTAURAR AS CAMAS SEDIMENTARES DA BARRAGEM DE MANTENÇÃO, 3/4/2025;
 2) O MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ APRESENTAR UM GRV (CAPACIDADE DE PORTAR RÁPIDO) - ÍNDICE SUPOSTO CALIFÓRNIA:
 a) GRV > 25;
 b) GRV < 25

LEGENDA:

	- PONTOS DE REFERÊNCIA		- PROJEÇÃO DE TALUDES
	- PONTOS DE COORDENADAS		- NÍVEL DA PLATFÔRMA (SEM URTA)
	- ÁREA DE ATERRO		- PLANTÃO DE TERRAPLENAGEM DA SUCESSÃO
	- ÁREA DE CORTE		
	- CURVAS DE NÍVEL		

NOTAS:
 1 - DIMENSÕES E ELEVACIONES EM METRO.
 2 - NÃO FORAM CONSIDERADOS FATORES DE ENRIQUECIMENTO SEM CONTRAÇÃO PARA OS VOLUMES DE TERRAPLENAGEM.
 3 - COTA DE ELEVACÃO É PRELIMINAR, CONSIDERAR HIPÓTESE DE AJUSTE DA ELEVACÃO DO PLATO DURANTE EMPREitada.
 4 - OS TALUDES DEVERÃO SER PROTEGIDOS COM CONCRETO PROJEADO OU POR MEIO DE PLANTÃO DE VEGETAÇÃO EM TODA A SUA EXTENSÃO, NESTE CASO, UTILIZAR VEGETAÇÃO LOCAL OU SIMILAR.
 5 - A OPERAÇÃO DE CORTE COMPREENDERÁ A ESCAVACÃO MEDIANTE OS MATERIAIS CONSTITuintES DO TERRENO NATURAL, APÓS AS OPERAÇÕES DE DESMATEAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA, DE ACORDO COM:
 a) ATINGIR OS NÍVEIS DE TERRAPLENAGEM INDICADOS;
 b) ATINGIR CAMADAS RESISTENTES, NAS ÁREAS JUSTIFICADAS A SUPORTAR ATERROS;
 c) A OPERAÇÃO DE EXECUÇÃO DE ATERRO DEVERÁ SER PROCEDIDA ATENDENDO AS SEQUÊNCIAS 4.1.1.1.1;
 d) SELEÇÃO DOS MATERIAIS ENTERRADOS NA OPERAÇÃO DE CORTE, PARA UTILIZAÇÃO NA PARCELA ADEQUADA À OCUPAÇÃO DO ATERRO, CASO HAJA NECESSIDADE NA UTILIZAÇÃO DO MATERIAL DE EMPREitada PARA OCUPAÇÃO DO ATERRO, ESTE DEVERÁ SER GERENCIADO DE UMA JAZDA SELECIONADA.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

8261-SC-04-02-1032 (5467-SC-04-02-1032): ARRANJO DENL - PLANTA
8261-SC-04-02-1031 (5467-SC-04-02-1031): PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
8261-SC-04-02-1037 (5467-SC-04-02-1037): OPERAÇÃO - PLANTA

HISTÓRICO DE REVISÕES

REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
01	28/02/2025	EMISSÃO INICIAL	IMP	OSB	OSB
02	31/03/2025	ATENDIMENTO COMISSÃO DE	IMP	OSB	OSB
03	11/03/2025	ATENDIMENTO	IMP	OSB	OSB

ARAXÁ ENGENHARIA

PROJETO BÁSICO REVISÃO JOINVILLE - SC

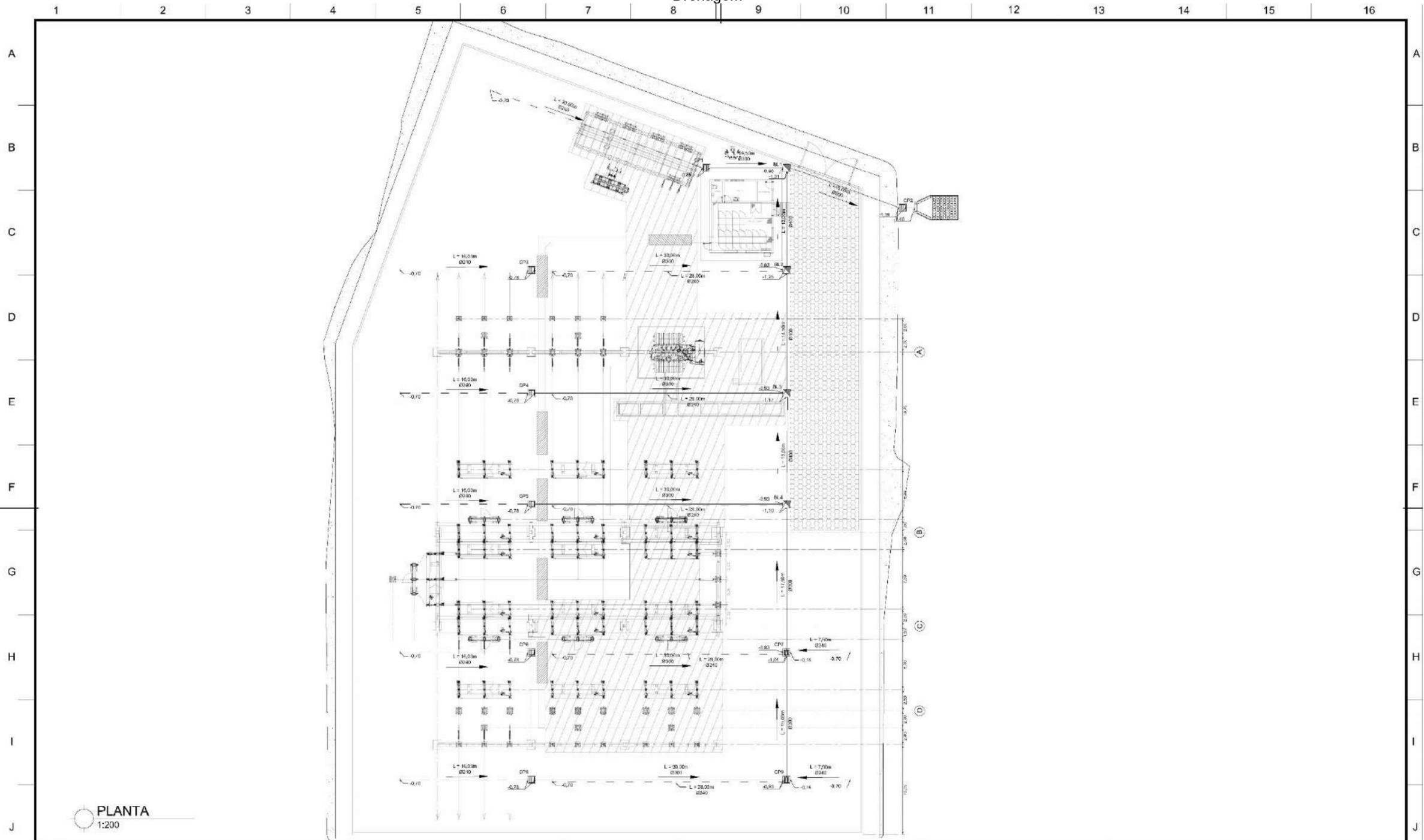
SE DOCOL 138/13,8KV

TERRAPLENAGEM PLANTA

CLIENTE: docol | ESCALA: INDICADA | FORMATO: A1

DATA: 28/02/2025 | Nº: 01/01

Drenagem



PLANTA 1:200

NOTAS

1. DIMENSÕES E ELEVADORIEM EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO.
2. AS COTAS INDICADAS, JANTO AS CASCAS REFEREM-SE À ALTURA DA GEOMETRIA SUPERIOR INTERNA DO TUBO ATÉ O NÍVEL DO TERRENO NAQUELE LOCAL.
3. O CALAMENTO DAS TUBULAÇÕES E DRENOS É DE 0,2%, EXCETO ONDE INDICADO.
4. AS VALAS PARA A INSTALAÇÃO DOS DRENOS DEVERÃO SER COBERTAS COM MANEIRA GEOTÊXTEL.
5. TODOS OS TUBOS DA REDE DEVERÃO ESTAR ASSENTADOS EM UMA CAMADA COMPACTADA DE PO DE PEDRA BRITA SOCADA OU AREIA GROSSA COM 10cm DE ESPESURA.
6. DURANTE A EXECUÇÃO, A ALTURA FINAL DE DEBAGUE DEVERÁ SER AJUSTADA, RESPEITANDO A DEQUIDADE MÍNIMA DE PROJETO PARA PROMOVER A LIGAÇÃO DO DESBAGUE DE DEBAGUE DE DRENAGEM PLUVIAL.
7. PREVER TUBULAÇÃO DE NEVA CANA NO TALUDE, COM CALAMENTO DE 0,3%.
8. O MATERIAL SOLO-CIMENTO É MAIS ADEQUADO PARA COMPACTAÇÃO E CONTROLE DE ASSENTAMENTO DA NEVA CANA.

LEGENDA

- VIA PAVIMENTADA
- TALUDE
- ÁREA PAVIMENTADA
- DESBAGUE
- CAIXA DE PASSAGEM DE 0,5m x 0,5m x VAR. COM TAMPA EM CONCRETO ARMADO
- CAIXA DE PASSAGEM (BOCA DE LONDO) DE 0,5m x 0,5m x VAR. COM TAMPA EM CONCRETO ARMADO
- TUBO DE PEAD DRENO CORRUGADO PERFURADO (Ø30), EXCETO ONDE INDICADO.
- TUBO COLETA PEAD CORRUGADO NÃO PERFURADO (Ø30), EXCETO ONDE INDICADO.
- SENTIDO DO DEBAGUE

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

1. EMB 015-24-003 (9/87) - SE-M- DE 001 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
2. RNM 1.24-005 (9/87) - SE-M- DE 001 - MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO
3. RNM 1.24-005 (9/87) - SE-M- DE 001 - ARRANJO GERAL - PLANTA

HISTÓRICO DE REVISÕES

REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
01	20/11/2022	EMISSÃO INICIAL	RM*	JAS	GSB
02	21/01/2023	APROVADA	GSB	RM*	GSB

PROJETO BÁSICO
PLANEJAMENTO URBANO
JOINVILLE - SC

SE PIRABEIRABA DOCOL

DRENAGEM PLANTA

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:

PAULO APARECIDO FERES
CREA 038664

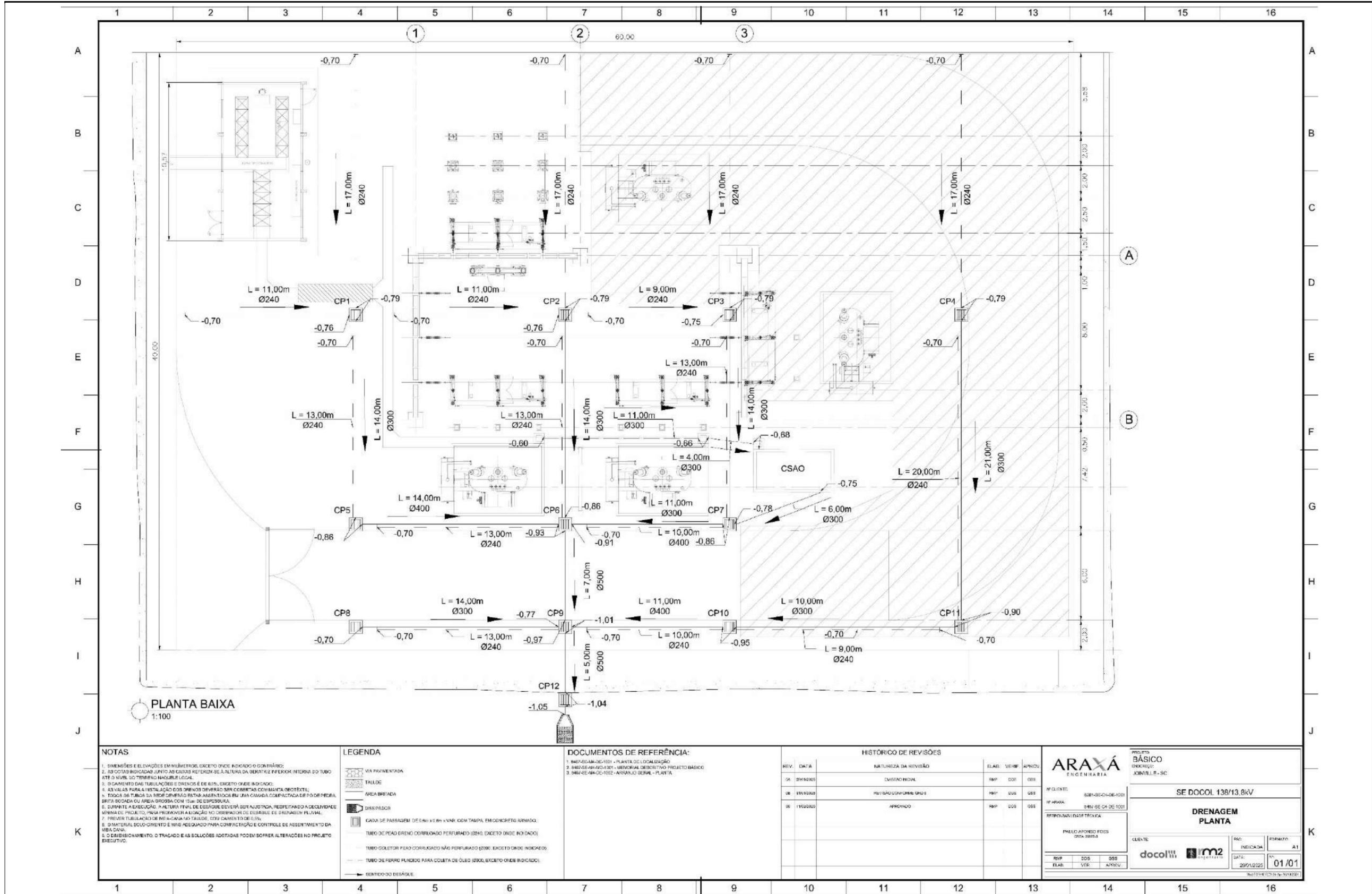
CLIENTE:

REG. INSCRIÇÃO:

26/01/2023

FORMATO:

A1



PLANTA BAIXA
1:100

NOTAS

1. DIMENSÕES E ELEVÇÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO;
2. AS COTAS INDICADAS JUNTO ÀS CAIXAS REFEREM-SE À ALTURA DA BORDA EXTERIOR INTERNA DO TUBO ATÉ O NÍVEL DO TERRENO NAQUELE LOCAL;
3. O CAMBÍO DAS TUBULAÇÕES E DRENOS É DE 0,5%, EXCETO ONDE INDICADO;
4. AS CAIXAS PARA A INSTALAÇÃO DOS DRENOS DEVERÃO SER COBERTAS COM MANEIRA (RECTEX);
5. TODAS AS TUBOIAS DA REDE DEVERÃO ESTAR ASSENTADAS EM UMA CAMADA COMPACTADA DE PÓ DE PEDRA BRITA BRANCA OU AREIA GROSSA COM 10% DE ESPERDURA;
6. DURANTE A EXECUÇÃO, A ALTURA FINAL DE CADA REDE DEVERÁ SER AUMENTADA, RESPECTANDO A DECLINIDADE MÍNIMA DE PROJETO, PARA PROMOVER A LUBRIFICAÇÃO NO OBSERVADOR DE DESABE DE DRENAGEM PLUVIAL;
7. PREVER TUBULAÇÃO DE RECALCANO NO TALUDE, COM CAMBÍO DE 0,5%;
8. O MATERIAL SOLO-CIMENTO É MAIS ADEQUADO PARA COMPACTAÇÃO E CONTROLE DE ASSENTAMENTO DA MESA DAVAL;
9. O DIMENSIONAMENTO, O TRACADO E AS SOLUÇÕES ADOTADAS PODERÃO SOFRER ALTERAÇÕES NO PROJETO EXECUTIVO.

LEGENDA

	VIA PAVIMENTADA
	TALUDE
	ÁREA BRITADA
	INSPECCIONADOR
	CAIXA DE PASSAGEM DE 0,60 x 0,60 x 0,60, COM TAPAS, EM CONCRETO ARMADO;
	TUBO DE PEAO DRENO CORRUGADO PERFURADO (Ø240), EXCETO ONDE INDICADO;
	TUBO COLETOR PEAO CORRUGADO NÃO PERFURADO (Ø300), EXCETO ONDE INDICADO;
	TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA COLETA DE ÓLEO (Ø300), EXCETO ONDE INDICADO;
	SENTEDO DO DESABE.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

1. MAPA-SE-AM-DE-1001 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
2. MAPA-SE-AM-240-1001 - MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO
3. MAPA-SE-AM-240-1002 - ANEXO A - PLANTA

HISTÓRICO DE REVISÕES

REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
01	29/04/2025	DESCRIÇÃO INICIAL	IMP	DES	DES
02	29/04/2025	REVISÃO CONFORME QRS	IMP	DES	DES
03	15/05/2025	APROVADO	IMP	DES	DES

ARAXÁ
ENGENHARIA

PROJETO BÁSICO
DE DRENAGEM
DE JOINVILLE - SC

SE DOCOL 138/13,8kV

DRENAGEM PLANTA

CLIENTE: IM2

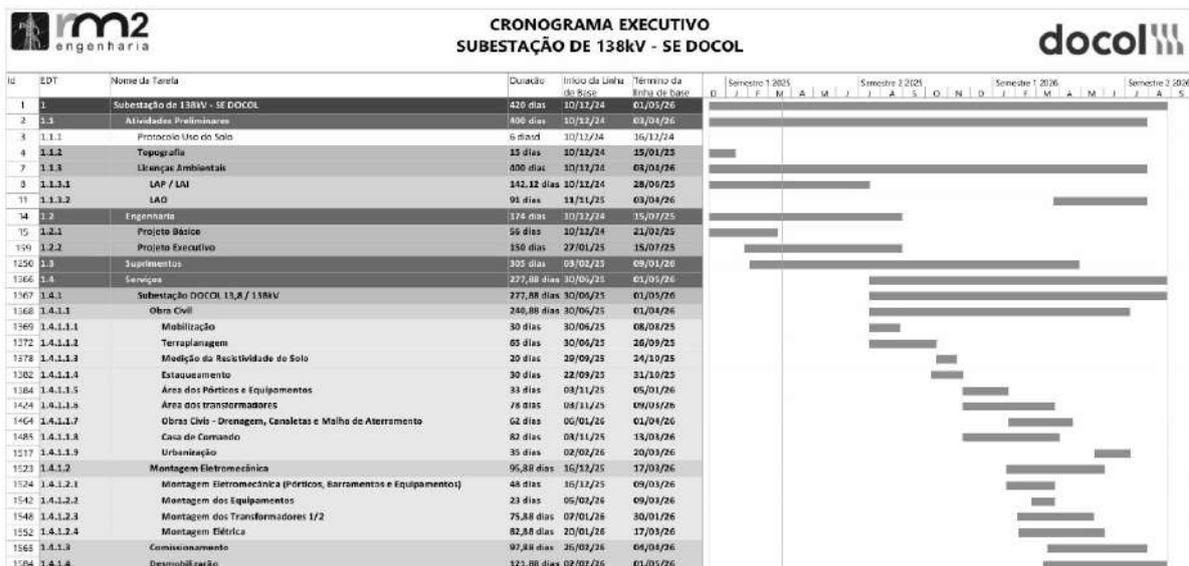
PROJETO: A1

DATA: 29/04/2025

Nº: 01/01

Plantas demarcando, no mínimo, os limites do imóvel, os acessos, as edificações existentes, a demolir, a construir, a regularizar, as alturas, as áreas permeáveis, as vagas de estacionamento, de visitantes, de embarque e desembarque, de carga e descarga, com indicação do norte, escala gráfica e legenda.

1.8 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO



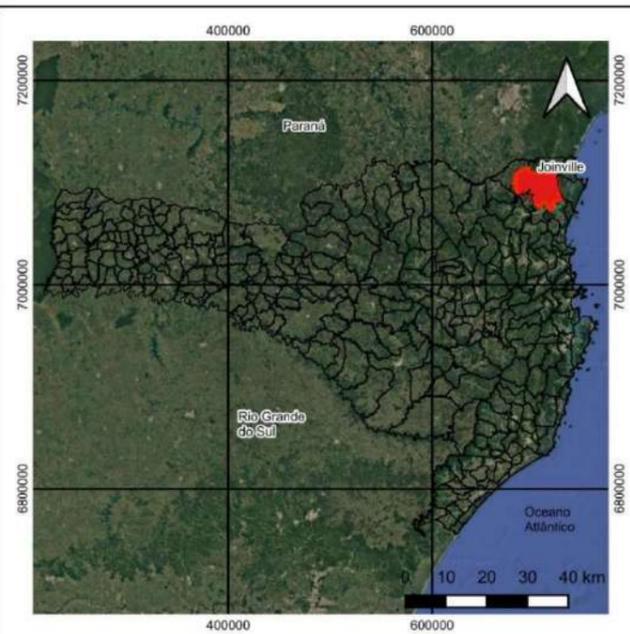
Descrição das etapas, dos serviços e previsão de tempo para conclusão, do início ao fim da implantação, instalação, ampliação ou regularização do empreendimento

2. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL

2.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

O Mapa com a área diretamente afetada é apresentado a seguir.

Mapa georreferenciado demarcando, no mínimo, o imóvel do empreendimento, edificações vizinhas e vias de acesso, com indicação do norte, escala gráfica e legenda.



LEGENDA:

- Município de Joinville
- Seccionamento 138kV (Tigre-Pirabeiraba)
- LD 138kV Tigre-Pirabeiraba
- SE Pirabeiraba
- Área de Implantação das Subestações
- SE Pirabeiraba-Docol e SE Docol
- Área Diretamente Afetada

RAZÃO SOCIAL:

Docol Indústria e Comércio Ltda

CNPJ:

75.339.051/0001-41

EMPREENDIMENTO:

**Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV
Seccionamento 138kV(Tigre - Pirabeiraba) SE 138kV
Pirabeiraba-Docol e SE 138kV Docol**

TÍTULO:

Mapa 02 - Área Diretamente Afetada

ESCALA:

1:7.000 **A3**

DATUM / PROJEÇÃO / MERIDIANO CENTRAL:

SIRGAS 2000 / UTM / 22 Sul

DATA:

Maio / 2025

ELABORAÇÃO:

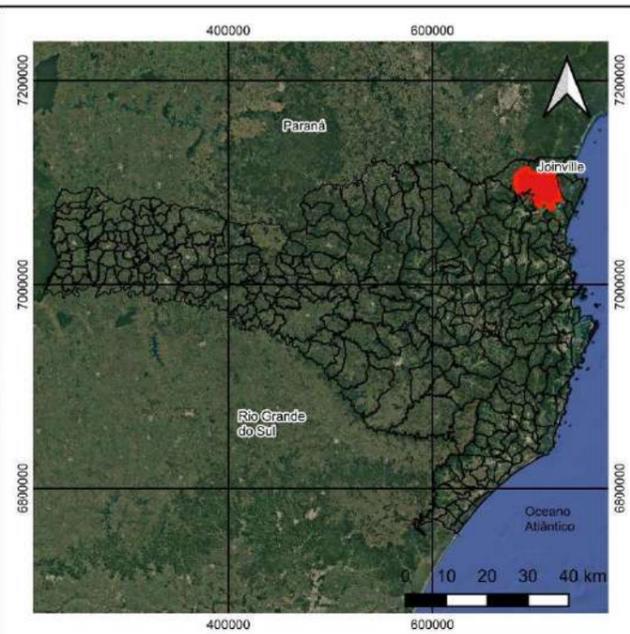
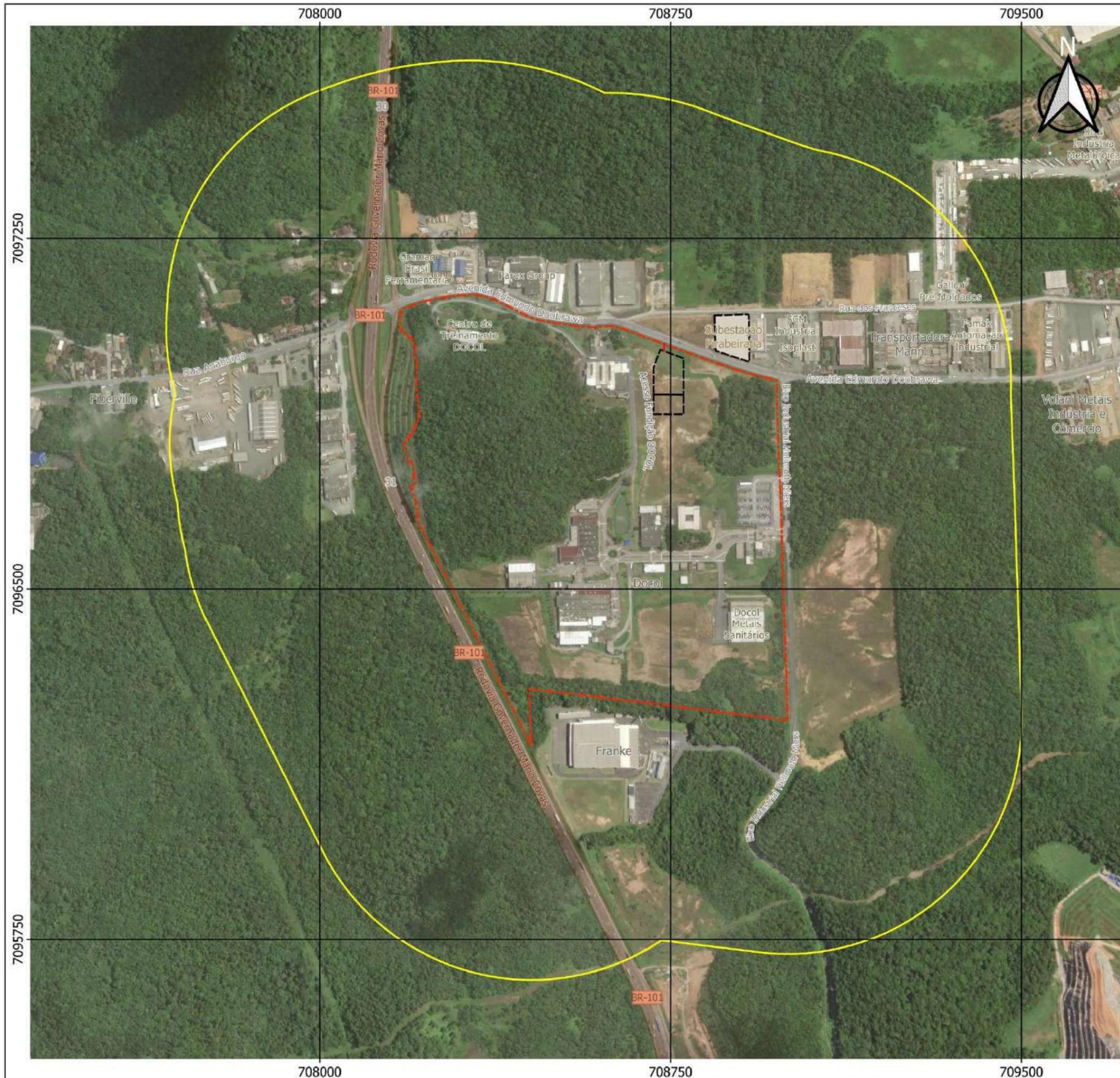
FRONTE DE DADOS:

**ANA, IBGE, Basemap
Google Satellite**

2.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A área de influência do empreendimento, foi delimitada a partir de um raio de 500 metros do entorno do limite do imóvel, considerada a área diretamente afetada. Conforme preconiza a Instrução Normativa 01/24.

Mapa georreferenciado demarcando, no mínimo, o imóvel, área de influência do empreendimento e vias do entorno, com indicação do norte, escala gráfica e legenda.



LEGENDA:

- Município de Joinville
- Seccionamento 138kV (Tigre-Pirabeiraba)
- LD 138kV Tigre-Pirabeiraba
- SE Pirabeiraba
- Área de Implantação das Subestações
- SE Pirabeiraba- Docol e SE Docol
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência

RAZÃO SOCIAL:

Docol Indústria e Comércio Ltda

CNPJ:

75.339.051/0001-41

EMPREENDIMENTO:

**Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV
Seccionamento 138kV(Tigre - Pirabeiraba) SE 138kV
Pirabeiraba-Docol e SE 138kV Docol**

TÍTULO:

Mapa 03 - Área de Influência

ESCALA:

1:8.000 A3

DATUM / PROJEÇÃO / MERIDIANO CENTRAL:

SIRGAS 2000 / UTM / 22 Sul

DATA:

Mai / 2025

ELABORAÇÃO:

FONTE DE DADOS:

**ANA, IBGE, Basemap
Google Satellite**

A área de influência foi delimitada considerando as principais vias de acesso do empreendimento, como o viaduto da Rodovia BR-101 permitindo acesso ao empreendimento tanto para quem vem do sentido Norte como no sentido sul, e também as conexões com a área central do município e com a área central do distrito de Pirabeiraba. Portanto, as vias contempladas pela área de influência são;

- Rodovia BR-101
- Rua Anaburgo
- Avenida Edmundo Doubrawa
- Rua dos Franceses
- Rua Helmuth Miers

Estas vias contemplam a área de influência do empreendimento, devido a tipologia do mesmo, entende-se que não há necessidade de maior abrangência por não ser utilizado a infraestrutura de serviços urbanos e comunitários pelo empreendimento proposto.

Esta área representa a região mais provável de fluxo de materiais e veículos envolvidos com o empreendimento.

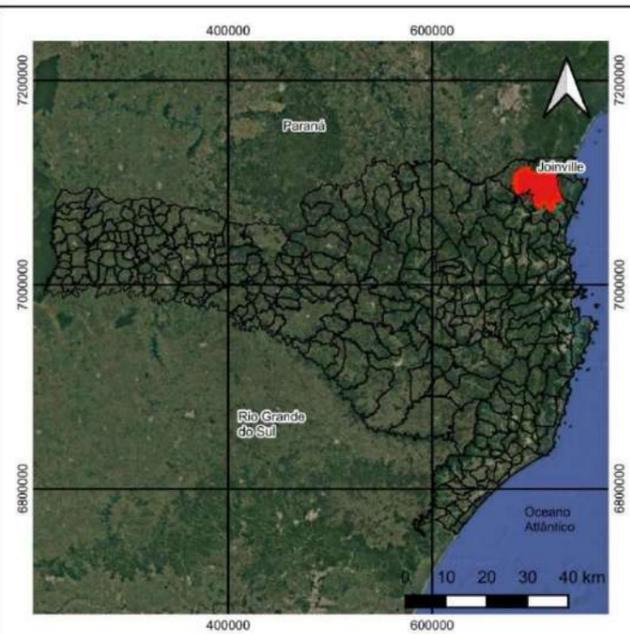
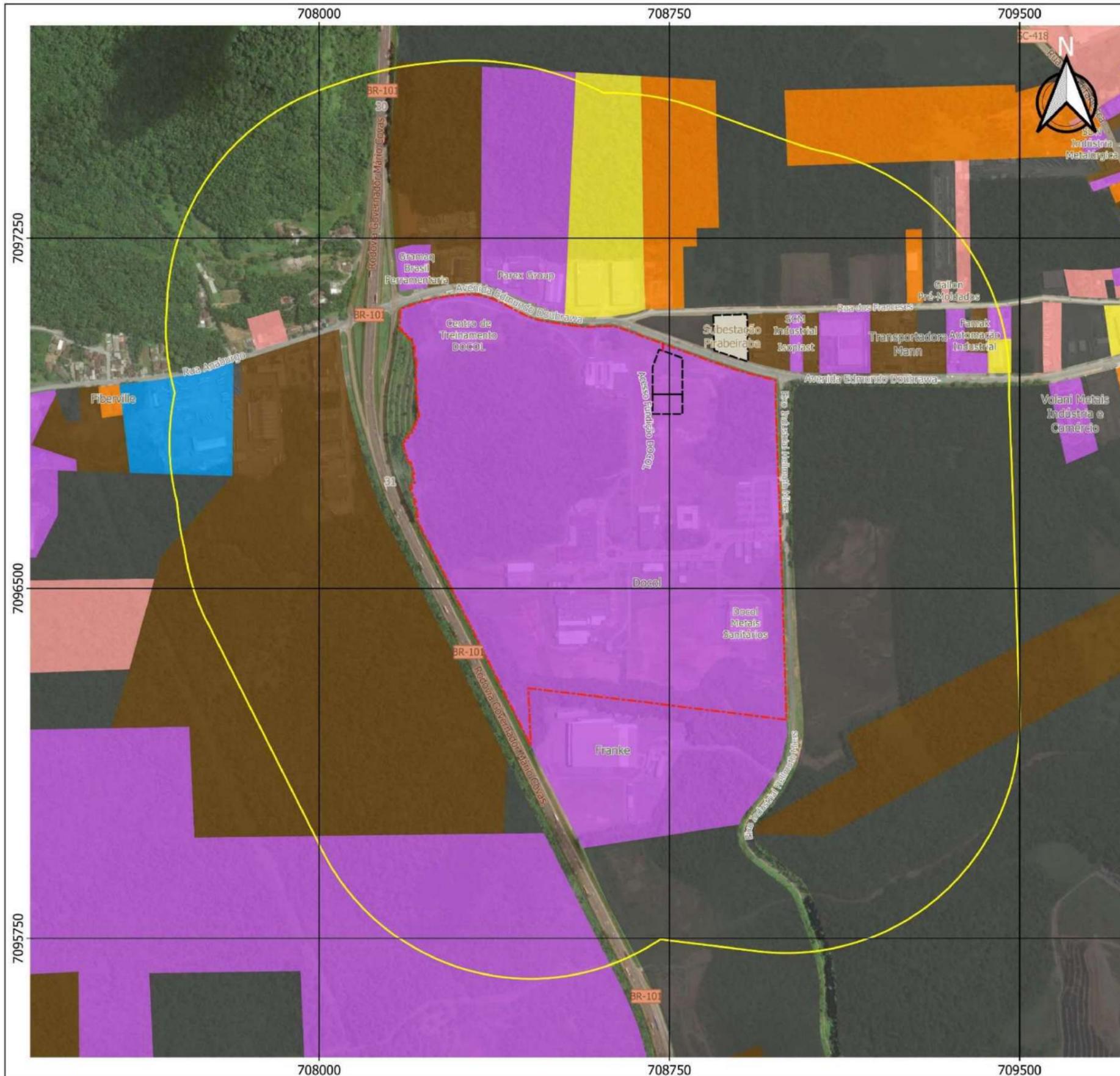
Justificativa técnica para a delimitação da área de influência do empreendimento, com, no mínimo, 500m de raio.

3. IMPACTO SOCIOECONÔMICO

3.1 USO DO SOLO

O mapa dos usos é apresentado a seguir

Mapa demarcando os usos existentes na área de influência do empreendimento, considerando terrenos baldios, residências, comércios, serviços, usos mistos, indústrias, instituições e equipamentos comunitários, com indicação do norte, escala gráfica e legenda.



LEGENDA:

	Seccionamento 138Kv (Tigre-Pirabeiraba)		Uso Residencial
	SE Pirabeiraba		Institucional
	Área de Implantação das Subestações		Industrial
	SE Pirabeiraba- Docol e SE Docol		Comercial
	Área Diretamente Afetada		Serviços
	Área de Influência		Terreno Baldio
			Uso Misto

RAZÃO SOCIAL:

Docol Indústria e Comércio Ltda

CNPJ:

75.339.051/0001-41

EMPREENDIMENTO:

**Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV
Seccionamento 138kV(Tigre - Pirabeiraba) SE 138kV
Pirabeiraba-Docol e SE 138kV Docol**

TÍTULO:

Mapa 04 - Usos

ESCALA:

1:8.000 **A3**

DATUM / PROJEÇÃO / MERIDIANO CENTRAL:

SIRGAS 2000 / UTM / 22 Sul

DATA:

Mai / 2025

ELABORAÇÃO:

FONTE DE DADOS:

**ANA, IBGE, Basemap
Google Satellite**

Para a análise do uso do solo na área de influência do empreendimento foi utilizada a base de dados disponibilizadas pela Sistema de Geoprocessamento do município de Joinville SimGeo, com dados do levantamento cadastral municipal de 2024.

Na área de influência estão inseridos total ou parcialmente 68 lotes dentre os quais 51,47% são lotes baldios, 17,65% são lotes industriais, 14,71% são de serviços, 7,35% são residenciais, 4,41% são de uso misto, 2,94% são comerciais e 1,47% são lotes de uso institucional.

Conforme a Lei Complementar n.º 470/2017, a área diretamente afetada está localizada sobre Área Urbana de Proteção Ambiental – AUPA em parte do terreno do empreendimento e sobre Área Urbana de Adensamento Controlado – AUAC no setor especial de interesse industrial (SE-06) a área de implantação do empreendimento de transmissão de energia está inserido em AUAC setor SE-06, o qual tem os seguintes requisitos urbanísticos para a ocupação do solo.

Tabela 1- Requisitos urbanísticos de uso e ocupação do solo no Setor SE-06

	Coefficiente de Aproveitamento do Lote (CAL)	Quota de Adensamento -fração mínima do lote por unidade autônoma (m²)	Gabarito Máximo (m)	Taxa de ocupação (%)	Embasamento (%)	Taxa de Permeabilidade (%)	Vaga de guarda de veículo para cada fração de área total edificada - ATE
SE-06	1,0	50 m ²	30 m	60%	70%	20%	50 m ²

Portanto o empreendimento será implantado em área compatível com o uso e ocupação estabelecido pela legislação municipal, pois não ocasiona adensamento populacional e atende as premissas da Lei de Ordenamento Territorial de Joinville (LOT 470/2017) e Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável (Lei Complementar n.º 620/2022).

O entorno da área de implantação do empreendimento é caracterizado por indústrias, comércios e serviços e por áreas ocupadas por vegetação e lotes baldio, há também em frente a área de implantação do empreendimento uma subestação já implantada e em operação, muito similar ao que será implantado pelo empreendimento proposto neste estudo.

Figura 3 - Áreas industriais e áreas ocupadas por vegetação na AI



Fonte: Pronatur, 2025

Figura 4 - Indústrias e comércio na AI



Fonte: Pronatur, 2025

Figura 5 - Subestação Pirabeiraba em frente ao terreno do empreendimento



Fonte: Pronatur, 2025

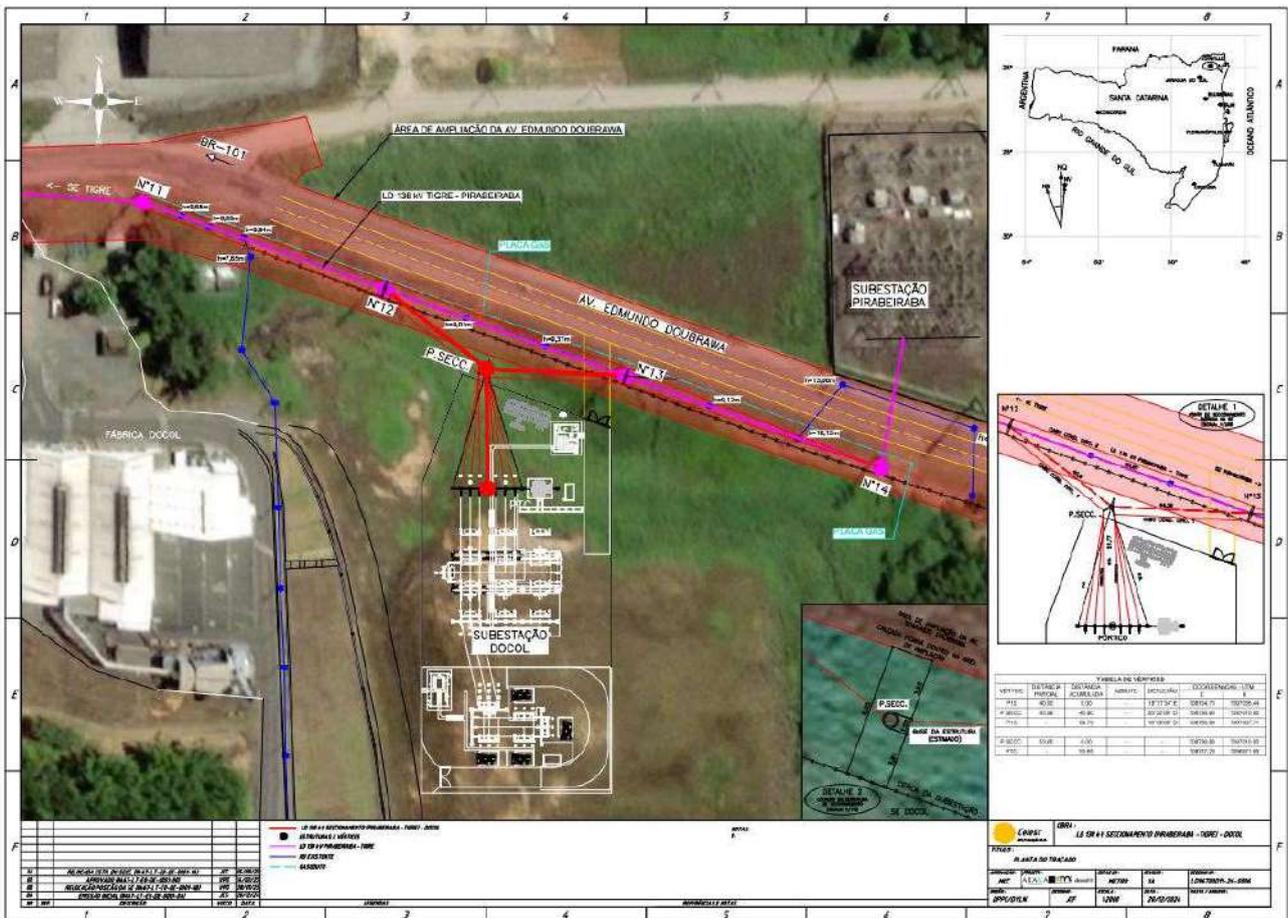
Devido ao tipo de empreendimento não haverá demanda após a implantação por comércio e serviços, apenas na fase de obras terá pequena demanda dos trabalhadores que executarão a implantação, estas demandas deverão ser supridas pela própria Docol, ou vir de fora da AI.

Devido a AI ser caracterizada por uma área industrial, com ainda muitos lotes baldio e área ocupadas por vegetação, demonstrando certa capacidade de ampliação da zona industrial norte, e pelo fato de já estar implantada uma subestação de energia elétrica em frente ao terreno do empreendimento proposto, comprova-se que o empreendimento é compatível com as atividades existentes no entorno.

3.1.1 Compatibilização da implantação dos Postes com o Projeto de Duplicação do Eixo da Av. Edmundo Doubrava x Rua dos Franceses.

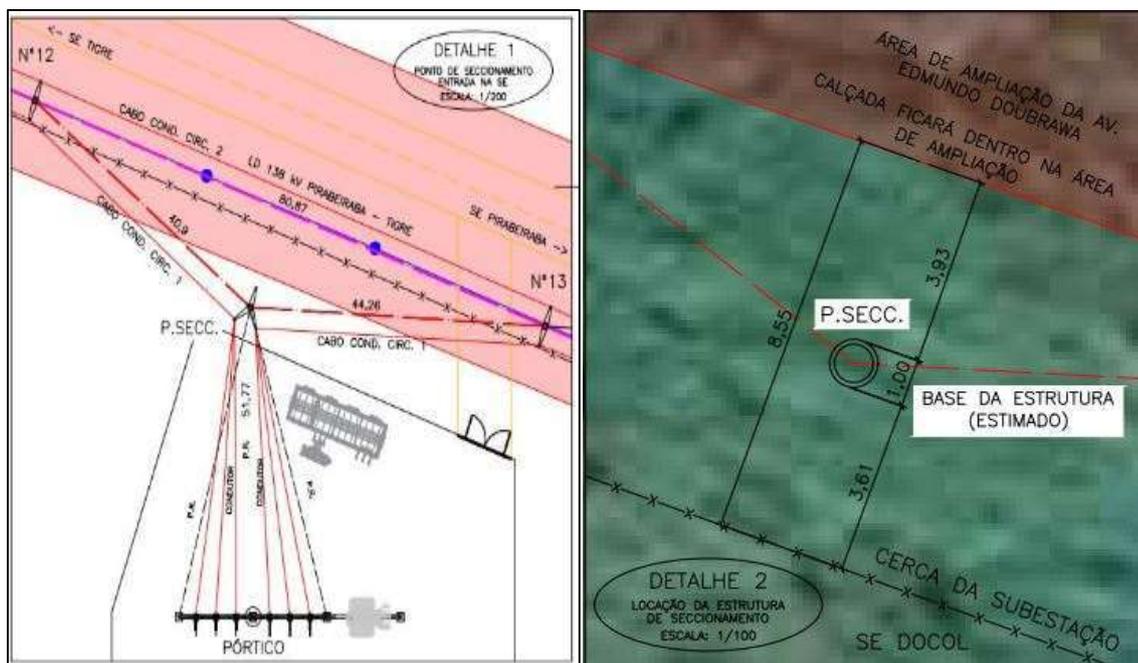
A Avenida Edmundo Doubrava e a Rua dos Franceses possuem projeto de duplicação, cuja largura total prevista da plataforma viária após a execução das obras, será de 30,40 metros. O empreendimento contempla a implantação de apenas um novo poste fora da área destinada à implantação das subestações, No entanto, a atual estrutura de postes da LD 138 kV Tigre–Pirabeiraba, a partir da qual será realizado o seccionamento para as subestações Docol–Pirabeiraba e Docol, encontra-se inserida na faixa de domínio prevista para a duplicação do eixo viário da Avenida Edmundo Doubrava e da Rua dos Franceses, conforme ilustrado na figura a seguir."

Figura 6 - Área prevista para a duplicação do Eixo da Av. Edmundo Doubrava, Posteamto existente e posteamto previsto.



Elaboração: Araxá Engenharia, 2025

Figura 7 – Detalhe do posteamento existente em magenta, posteamento a ser implantado pelo empreendimento em vermelho e área de ampliação do eixo viário da Av. Edmundo Doubrawa



Elaboração: Araxá Engenharia, 2025

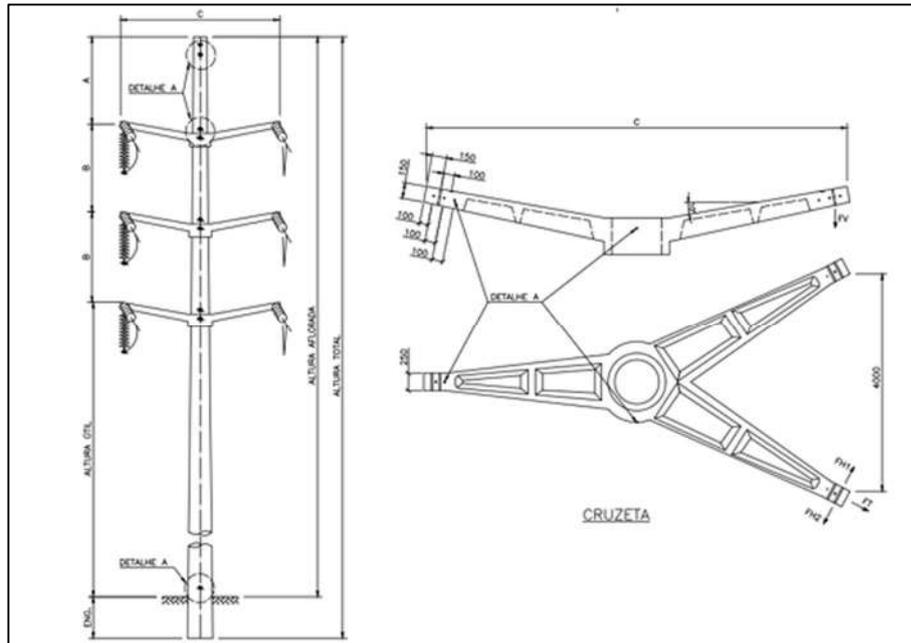
Considerando o início das obras de duplicação do eixo da Avenida Edmundo Doubrawa, e a infraestrutura de posteamento das redes de distribuição de energia elétrica, informa-se que o poste de seccionamento da LD 138kV Tigre – Pirabeiraba e a SE Docol – Pirabeiraba e SE Docol ficará localizado fora da área de ampliação da Av. Edmundo Doubrawa, conforme ilustra o Detalhe 2 na Figura 7 também constante nos anexos do EIV.

As demais estruturas de posteamento existentes caso necessário quando do início das obras, deverão ser realocadas para ficarem posicionadas na calçada da Av. Edmundo Doubrawa considerando a sua duplicação compatibilizando as redes de infraestrutura urbana e o novo traçado da via, garantindo a segurança operacional e a funcionalidade do sistema viário proposto.

3.1.2 Detalhamento sobre as estruturas

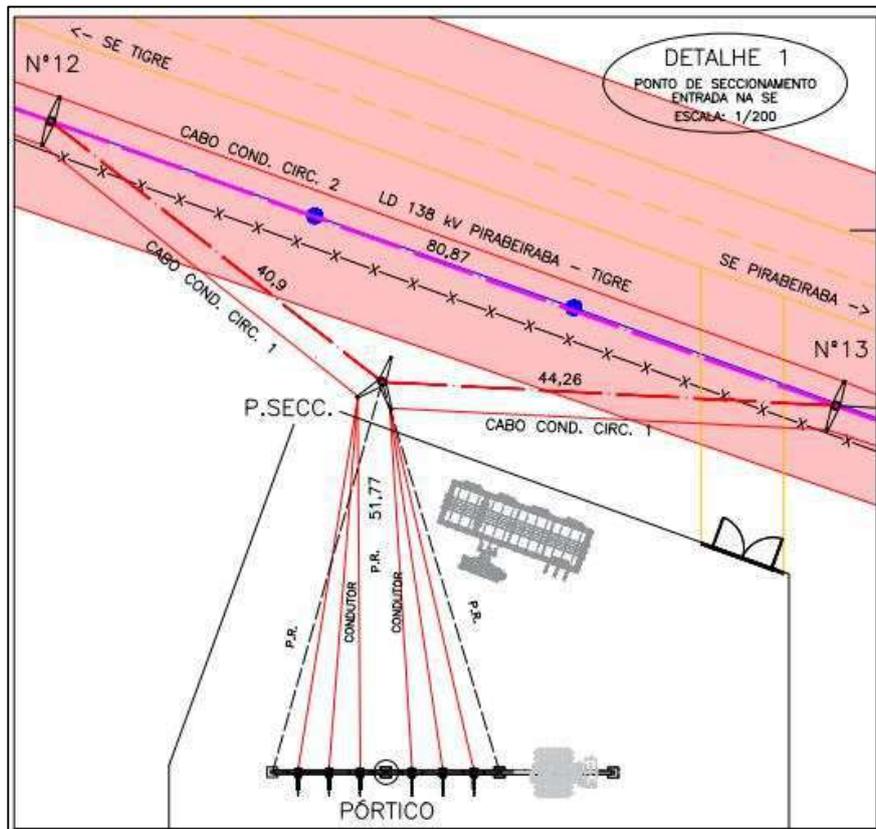
A nova estrutura E12A será do tipo circular de concreto, com altura estimada em 25 metros e carga de topo a ser definida no projeto executivo. A fundação será do tipo tubulão armado. Conforme ilustra as figuras a seguir.

Figura 8 – Silhueta da estrutura ADCY (E12A) a ser instalada



Elaboração: Araxá Engenharia, 2025

Figura 9 – Configuração do seccionamento



Elaboração: Araxá Engenharia, 2025

Ressalta-se que esta estrutura a ser implantada, não ficará em via pública e tampouco na área de ampliação da Av. Edmundo Doubrava, pois foi realocada conforme ilustra os detalhes (Figura 7 e Figura 9) para fora da área da ampliação da Avenida, estando localizada dentro de terreno privado.

Análise sobre o tema, considerando o horário de funcionamento, compatibilidade com as atividades do entorno e atratividade de usos complementares.

3.2 ADENSAMENTO POPULACIONAL

Faixa etária	População atual				População acrescida pelo empreendimento			
	Residente		Flutuante		Residente		Flutuante	
	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem
0 - 4	203	6,46	0	0	0	0	0	0
5 - 14	380	12,09	0	0	0	0	0	0
15 - 19	259	8,24	375	6,22	0	0	0	0
20 - 29	758	24,11	1.237	20,50	0	0	10*	50
30 - 59	1.231	39,15	3.445	57,12	0	0	10*	50
60 - 69	208	6,62	585	9,70	0	0	0	0
+ 70	105	3,34	390	6,46	0	0	0	0
TOTAL	3.144	100%	6.032	100	0	0	20	100

* A estimativa para a fase de implantação do empreendimento entre 10 a 20 trabalhadores, porém a faixa etária poderá variar

Para os dados da população atual, foram considerados os dados do bairro Zona Industrial Norte, no qual a área diretamente afetada está inserida, atualizados conforme os dados do censo de 2022 e seus setores censitários, onde a população total do bairro foi de 3.144 habitantes. As faixas etárias consideradas também foram com base nos setores censitários do IBGE (2022).

A população residente acrescida pelo empreendimento não foi contabilizada, visto que após a implantação do empreendimento não haverá incremento de população para operação das subestações.

A estimativa da população atual flutuante considerou dados do documento “Pesquisa Origem e Destino” que integra o Plano de Mobilidade de Joinville. Foram considerados os valores de atração de viagens por transporte individual, transporte coletivo, pedestres e ciclistas, compreendendo assim as viagens realizadas com destino ao bairro Zona Industrial Norte. Na Pesquisa Origem e Destino estes dados estão representados em formato de mapa com indicação dos intervalos dos valores mínimo e máximo, conforme, nos horários de pico. Como não foi possível acesso imediato aos dados detalhados, considerou-se os valores máximos dos intervalos.

A estimativa considerou as viagens realizadas nos três horários de pico, totalizando 6.032 viagens.

A porcentagem considerou o total de viagens por faixa etária no município, também expostos no estudo. Como o estudo estimou a faixa etária de apenas 74,03% das viagens, os 25,97% restantes foram divididos igualmente nas categorias, com exceção da idade entre 0 e 14 anos.

A população flutuante acrescida pelo empreendimento é estimada com base no número de trabalhadores previsto para a fase de implantação, variando entre 10 a 20 trabalhadores, porém a faixa etária não é possível estimar com precisão podendo variar entre 18 e 70 anos ou mais. Ressalta-se que o empreendimento não terá população acrescida residente devido a natureza do empreendimento onde não é necessário população para operação da linha e subestações.

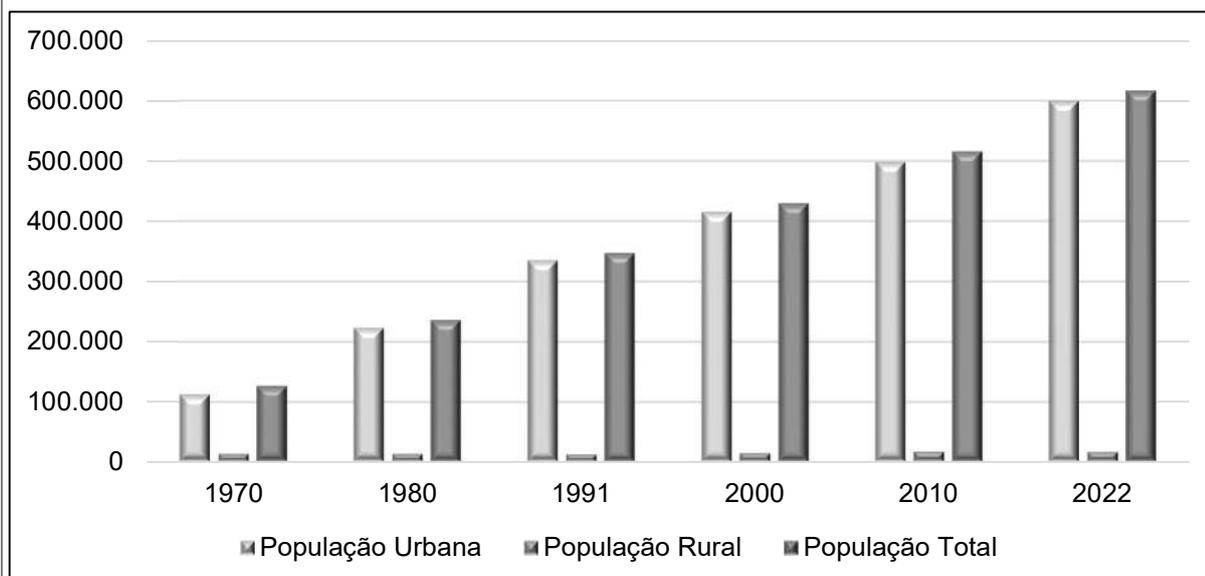
Joinville, conforme o Censo Demográfico de 2022, ocupa o 1º lugar no ranking estadual em relação à população, contando com 616.317 habitantes distribuídos em uma área territorial de 1.127,947 km², resultando em uma densidade populacional de 546,41 hab./km². A evolução da população de Joinville, desde o Censo de 1970 até o Censo de 2022 é apresentado a seguir.

Tabela 2 - Evolução da população urbana e rural - 1970 a 2022

Ano	População			Taxa de Urbanização (%)
	Urbana	Rural	Total	
1970	112.131	13.927	126.058	88,95
1980	222.296	13.507	235.803	94,27
1991	334.674	12.477	347.151	96,41
2000	414.972	14.632	429.604	96,59
2010	497.850	17.438	515.288	96,62
2022	599.477	16.840	616.317	97,27

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1950/2010. Até 1991, dados extraídos de Estatísticas do Século XX, Rio de Janeiro: IBGE, 2007 no Anuário Estatístico do Brasil, 1993, vol. 53, 1993 e IBGE, 2022.

Figura 10 - Evolução da população urbana e rural - 1970 a 2022



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1950/2010. Até 1991, dados extraídos de Estatísticas do Século XX, Rio de Janeiro: IBGE, 2007 no Anuário Estatístico do Brasil, 1993, vol. 53, 1993 e IBGE, 2022.

Segundo o Censo geral do IBGE de 1970, Joinville registrou uma população total de 126.058 habitantes. Em 2022, o IBGE registrou um crescimento populacional significativo, totalizando 616.317 habitantes, representando um aumento de 389,10% (490.259 habitantes) em relação ao ano de 1970.

Entre 1970 e 1980, ocorreu um aumento na população urbana, que passou de 112.131 para 222.296 habitantes, enquanto a população rural teve uma pequena redução de 13.927 para 13.507 habitantes. Este período sinalizou um movimento migratório da zona rural para áreas urbanas, resultando em uma taxa de urbanização de 94,27% em 1980.

De 1980 a 1991, a população urbana continuou a crescer, atingindo 334.674 habitantes, enquanto a população rural teve uma leve queda, chegando a 12.477 habitantes. Essa tendência de aumento da urbanização levou a uma taxa de urbanização de 96,41% em 1991.

Entre 1991 e 2000, a população urbana manteve um crescimento, alcançando 414.972 habitantes, enquanto a população rural aumentou ligeiramente para 14.632 habitantes. Como resultado, a taxa de urbanização aumentou, chegando a 96,59% em 2000.

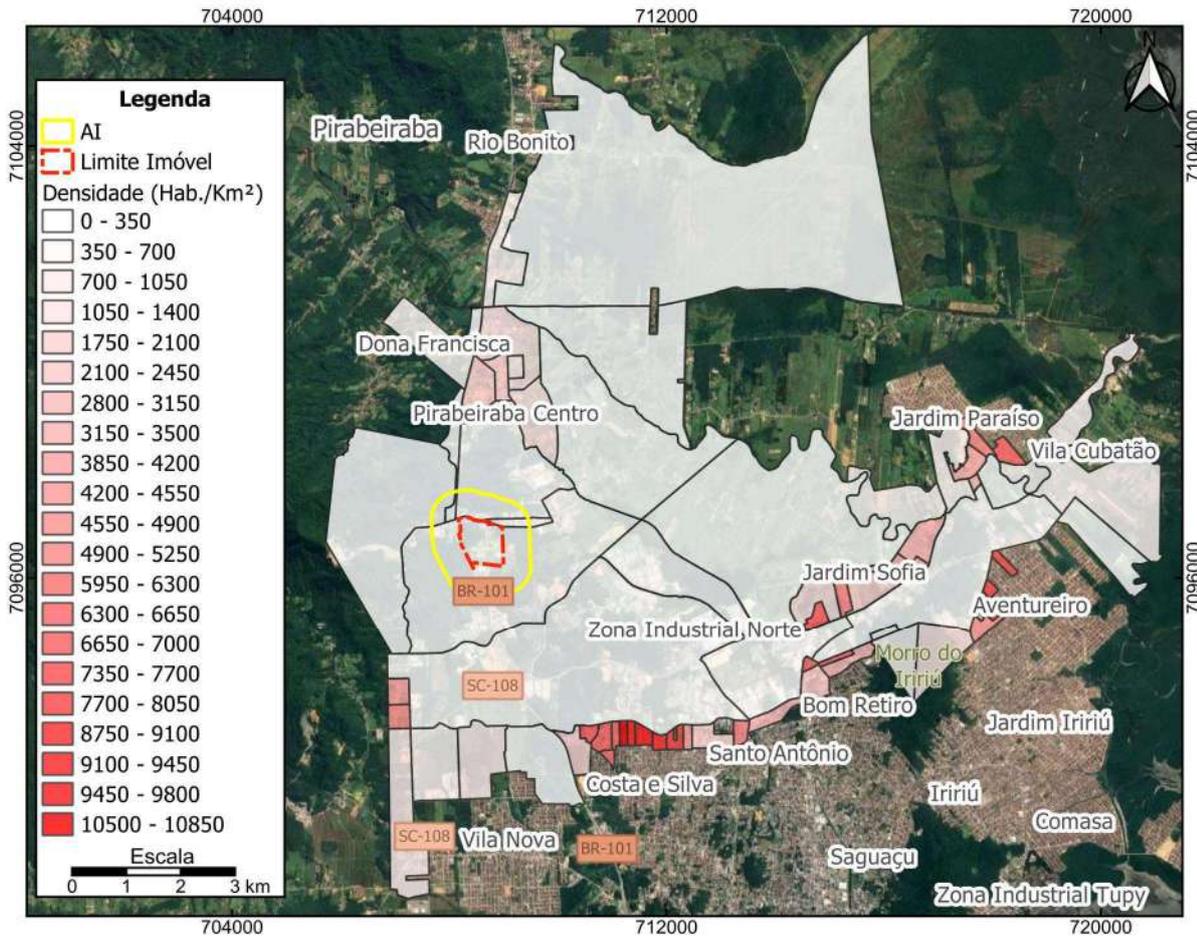
Na década seguinte, de 2000 a 2010, a população urbana continuou a crescer, chegando a 497.850 habitantes, enquanto a população rural teve um pequeno aumento, chegando a 17.438 habitantes, resultando em uma taxa de urbanização de 96,62% em 2010.

A análise mais recente, em 2022, mostra uma população urbana de 599.477 habitantes e uma população rural de 16.840 habitantes, resultando em uma taxa de urbanização de 97,27%. Esses dados indicam um crescimento contínuo da população urbana e uma estagnação no crescimento da população rural.

De forma geral, é possível observar um processo de urbanização ao longo do tempo em Joinville, com um aumento constante da população urbana e uma relativa estabilidade da população rural. Esse padrão está alinhado com as tendências observadas em muitas regiões do Brasil e reflete a busca por melhores oportunidades econômicas e acesso a serviços urbanos.

A densidade populacional da área de influência do empreendimento, segundo os dados do Censo, 2022 para o município de Joinville, varia entre 310,55 hab./ km² a 5,93 hab./km² dado que a AI intercepta 5 setores censitários, onde o setor censitário onde será implantado o empreendimento (Setor 420910210000008 – IBGE, 2022) possui densidade demográfica de 5,93 hab./km². A figura a seguir ilustra a densidade demográfica da AI e seu entorno.

Figura 11 - Densidade demográfica



O empreendimento devido a sua tipologia e característica da atividade não gera adensamento populacional, portanto o empreendimento não ocasiona impactos ou interferências no aspecto adensamento populacional, assim como não há impactos ou alterações na vitalidade urbana e no aspecto de adensamento populacional.

Análise sobre o tema, considerando a ocupação e vitalidade urbana.

3.3 EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS

3.3.1 EDUCAÇÃO

Para empreendimentos residenciais, parecer do órgão responsável pela educação nº: N/A

Equipamentos localizados na área de influência do empreendimento

Na área de influência do empreendimento não há nenhuma unidade escolar, a unidade mais próxima situa-se na Estrada Cubatão Raab, nº 46 a cerca de 723 metros do terreno do empreendimento, Escola municipal Rural Evaldo Koehler.

Considerado a tipologia do empreendimento, não haverá impactos na rede de ensino, pois o empreendimento não ocasionará adensamento populacional após a sua implantação.

Análise da situação atual e da demanda acrescida, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias. Inserir ou excluir linhas conforme necessidade.

3.3.2 SAÚDE

Para empreendimentos residenciais, parecer do órgão responsável pela saúde nº: N/A

Equipamentos localizados na área de influência do empreendimento

Na área de influência do empreendimento não há nenhuma unidade de saúde, a unidade mais próxima é a UBSF Estrada Anaburgo situada a 3,14 km do terreno do empreendimento. O Hospital mais próximo é o Hospital Bethesda localizada no bairro Pirabeiraba a cerca de 2,98 km do terreno do empreendimento.

Considerado a tipologia do empreendimento, não haverá impactos na rede de saúde, pois o empreendimento não ocasionará adensamento populacional após a sua implantação.

Análise da situação atual e da demanda acrescida, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias. Inserir ou excluir linhas conforme necessidade.

3.3.3 LAZER

Equipamentos localizados na área de influência do empreendimento

Na área de influência do empreendimento não foram identificados nenhum equipamento de lazer, o equipamento mais próximo é a Praça Caetano Évora da Silveira Júnior localizada na Rua Olavo Bilac no bairro Pirabeiraba.

Considerado a tipologia do empreendimento, não haverá impactos na rede de lazer, pois o empreendimento não ocasionará adensamento populacional após a sua implantação.

Análise da situação atual e da demanda acrescida, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias. Inserir ou excluir linhas conforme necessidade.

3.3.4 OUTROS EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS

Não Aplicável

Análise de outro tipo de equipamento comunitário relevante ao empreendimento, se necessário

3.4 EQUIPAMENTOS URBANOS

3.4.1 PAVIMENTAÇÃO

Parecer do órgão responsável pela pavimentação nº: SEI N° 0024604216

A Avenida Edmundo Doubrava é a principal via de acesso ao empreendimento, conta com pavimentação asfáltica, com condições visuais insatisfatória de conservação, apresentando buracos e acostamentos sem pavimentação e também com presença de buracos, conforme ilustra as figuras a seguir.

Figura 12 - Condições da pavimentação asfáltica da Av. Edmundo Doubrava



Fonte: Pronatur, 2025

O empreendimento não terá fluxo de veículos durante a fase de operação, porém na fase de implantação da obra deverão circular pela referida Avenida veículos pesados para transporte do material necessário a obra das subestações e seccionamento.

Portanto os potenciais impactos ao sistema viário existente ocorrerão durante a fase de implantação do empreendimento, devido a circulação de veículos pesados para transporte dos materiais de construção.

O Parecer técnico SEI N° 0024604216 emitido pela Secretaria de Infraestrutura Urbana – SEINFRA, informa que a empresa executora do empreendimento deverá se responsabilizar por qualquer patologia ocasionada ao pavimento do início ao até a sua conclusão, devendo deixar o pavimento nas mesmas condições de trafegabilidade em que se encontram atualmente.

Levantamento das condições de pavimento, com imagens, considerando as faixas de rolamento, calçadas e

acessibilidade, análise da situação atual, da demanda acrescida e do parecer do órgão responsável, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

3.4.2 DRENAGEM PLUVIAL

Parecer do órgão responsável pela drenagem nº: SEI N° 0024812107/2025

O terreno do empreendimento possui área de 589.020,10 m² dos quais estão impermeabilizados 124.350,69 m², a implantação da nova atividade no terreno irá impermeabilizar uma área de 8.100,00 m² portanto a área total impermeabilizada do terreno será de 132.450,69 m² representando 22,48% do total do imóvel.

Conforme o parecer técnico SEI N° 0024812107/2025, o terreno em questão não se encontra na área de inundação para o histórico de chuvas da cidade. Com relação a hidrologia e drenagem do entorno, o empreendimento encontra-se na Área Urbana Consolidada (AUC) e inserida na Bacia Hidrográfica do Cubatão. Em sua margem direita, o rio Cubatão (Norte) recebe contribuição dos principais rios afluentes: Tigre, Jerônimo Coelho, Seco, Isaac, Prata, Fleith, Kundt, Lindo, Alandaf, do Braço e Mississipi.

Vale ressaltar que no terreno há a presença de corpo d'água, além de encontrar-se a montante do Rio Amazonas, conforme ilustra a figura a seguir.. Toda contribuição recebida por este rio tem influência significativa na vazão do Rio do Braço, cujas áreas próximas são suscetíveis à inundação para o histórico de chuvas da cidade.

Figura 13 – Hidrologia do entorno



Fonte: SEINFRA/ Unidade de Drenagem – SimGeo (Acesso em 13/03/2025)

Em relação a drenagem existente no entorno do empreendimento, há presença de uma galeria pré-moldada (BSCC) com dimensões de projeto de 3,50m x 2,50m (B x H) que serve como travessia do eixo industrial da Rua Hellmuth Miers, localizada em frente da empresa Docol. O empreendimento irá executar

drenagem das áreas impermeabilizadas e seu direcionamento para a drenagem existente, conforme os estudos apresentados a seguir.

Para a determinação do sistema de drenagem foram feitas as seguintes considerações:

- a) Características geométricas e físicas do pátio;
- b) Pontos de despejos disponíveis;
- c) As interferências com as obras de fundação dos diversos equipamentos da subestação e com as canaletas de cabos.

A drenagem da área referente a implantação da SE Pirabeirada Docol será lançada no dissipador, a ser construído, conforme pode-se verificar projeto básico de drenagem elaborado cujo planta é apresentada na figura a seguir;

Figura 14 - Projeto de Drenagem SE Pirabeiraba - Docol

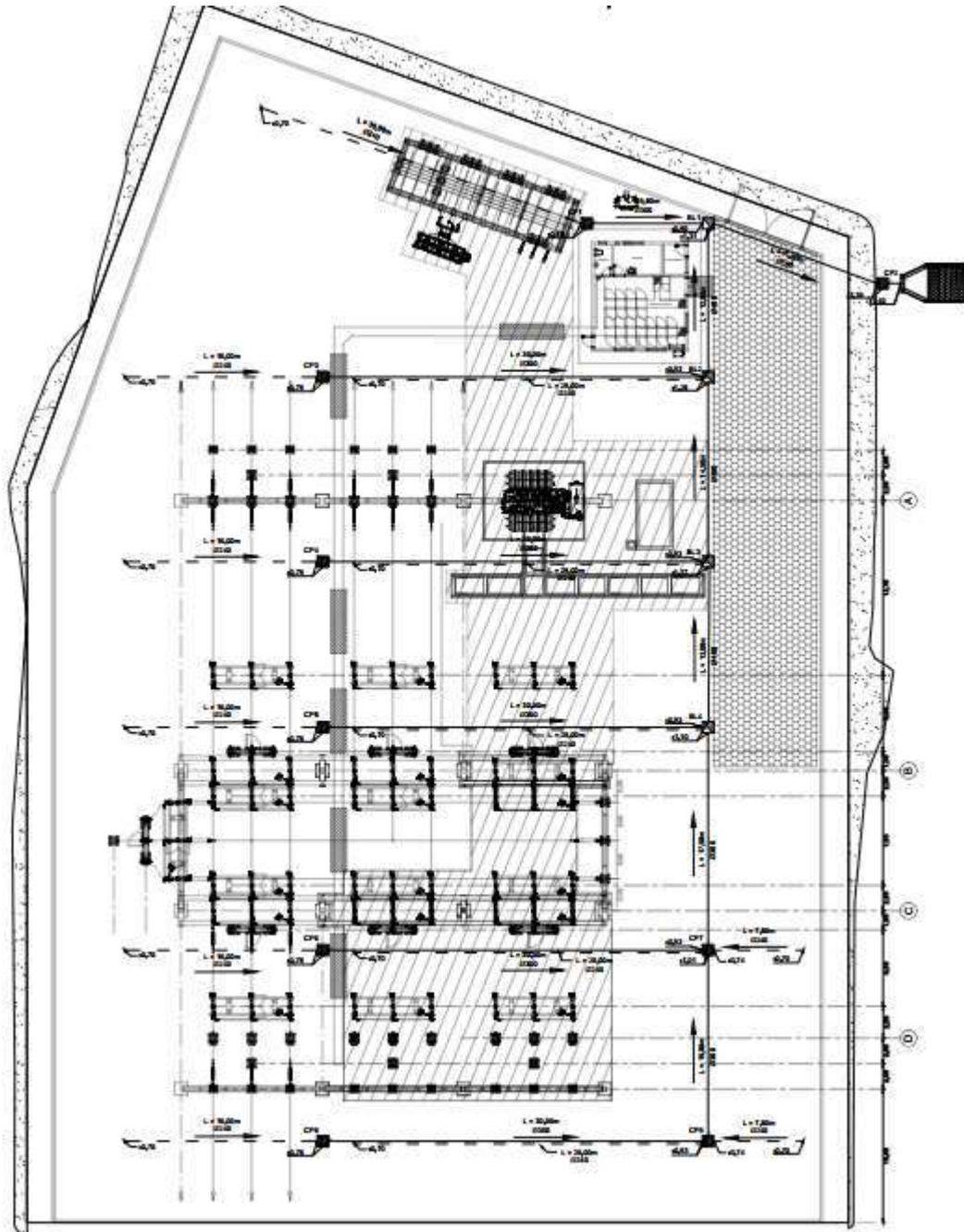
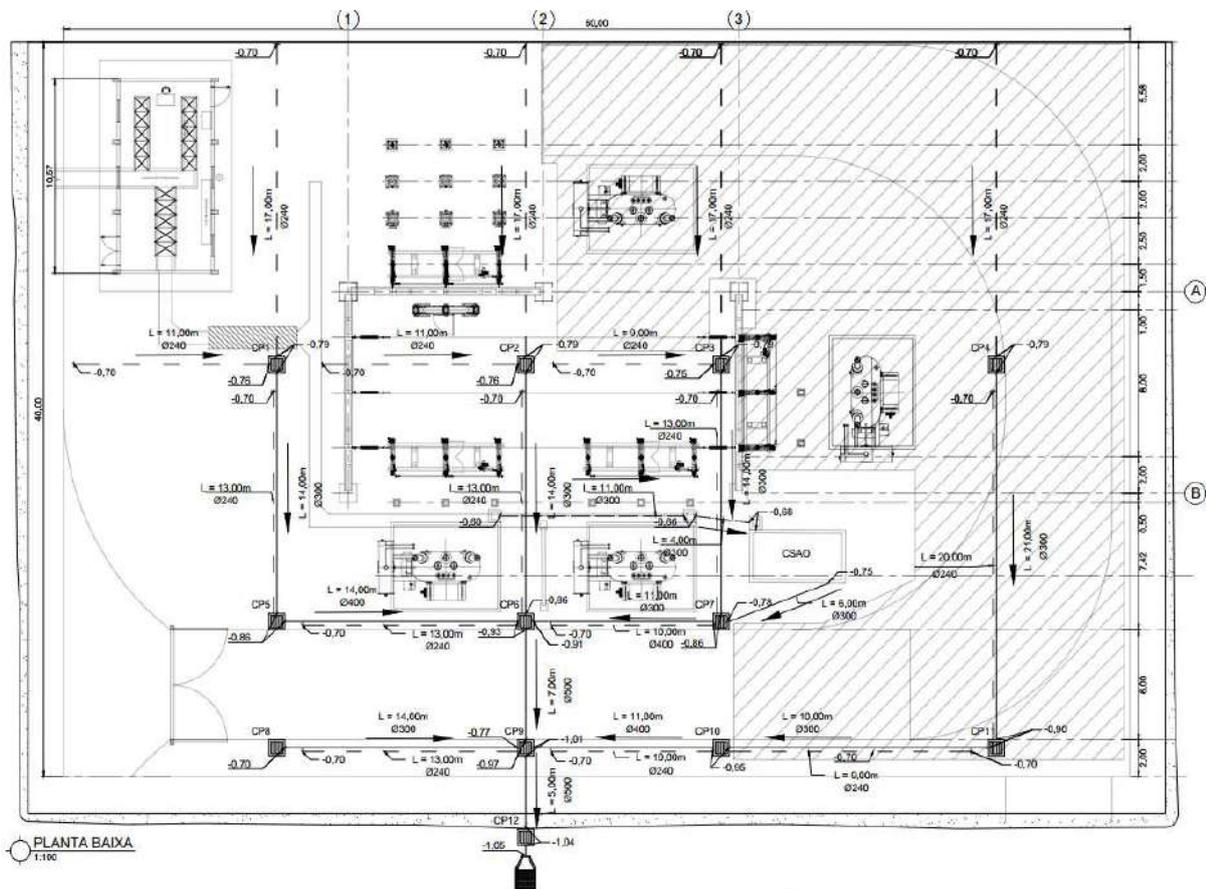


Figura 15 - Drenagem SE Docol



Para a determinação das vazões de projeto foi utilizado o método racional, usualmente utilizado em bacias de contribuição do porte desta subestação.

A equação adotada foi:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{60} \leftarrow \text{Fator de conversão de unidades}$$

Q = Vazão de Projeto em L/min;

C = Coeficiente de Escoamento Superficial (coeficiente de run off);

I = Intensidade de chuva em mm/h;

A = Área de drenagem da bacia contribuinte em m².

Para a aplicação da equação citada acima foram adotados os seguintes parâmetros:

Coeficiente de Escoamento Superficial (C)

Os coeficientes de escoamentos superficiais foram adotados de acordo com o tipo de cobertura superficial:

Área do pátio britado C = 0,35

Área de telhado da edificação C = 1,00

Intensidade de Chuva (I)

Será adotada para o projeto de drenagem em questão, a equação da intensidade pluviométrica para a cidade de São Francisco do Sul, conforme o software Pluvio 2.1:



OBS.: Foi usado os parâmetros da cidade mais próxima da SE Pirabeirada Docol, aqui no caso a cidade de São Francisco do Sul.

$$i_{\max} = \frac{K \times T_R^a}{(t + b)^c}$$

Onde:

- T_R : Tempo de recorrência, adotado 25 anos
- t : Tempo de concentração, adotado 5 minutos
- i_{\max} : Intensidade de chuva

$$i_{\max} = \frac{1.234,41 \times 25^{0,25}}{(5 + 22)^{0,79}} \approx 204,2523 \text{ mm/h}$$

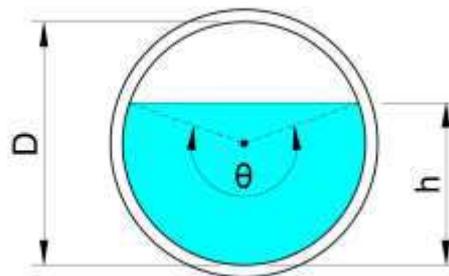
Área de Drenagem (A)

As áreas de drenagem foram definidas de acordo com o traçado das linhas de drenos, dos limites geométricos do pátio da subestação.

DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

Na drenagem pluvial utilizaram-se os sistemas de tubos de PEAD perfurados e não perfurados e tubos de ferro fundido.

O sistema foi dimensionado para funcionamento como canal (regime livre e uniforme) adotando relação máxima entre a lâmina d'água (h) e diâmetro interno (D) do coletor ou dreno de 0,80. Conforme figura abaixo:



Para as tubulações de seção circular utilizou-se a Fórmula de Manning na seguinte forma:

$$Q(h) = \frac{1}{n} \times R_h(h)^{2/3} \times A(h) \times S^{1/2} \times 60.000 \quad \leftarrow \text{Fator de conversão de unidades}$$

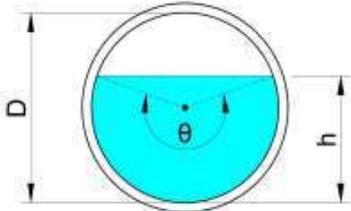
$A(h)$ = Área molhada, em m^2 , função do tirante hidráulico h

$R_h(h)$ = Raio hidráulico, em m , função do tirante hidráulico h

n = Coeficiente de Rugosidade de Manning (função do material da parede)

$Q(h)$ = Vazão em L/min, em função do tirante hidráulico h

S = a pendente da linha d'água em m/m

Seção Transversal	Área Molhada (m^2)	Perímetro Molhado (m)	Raio Hidráulico (m)
	GERAL: $A = \frac{1}{8}(\theta - \text{sen } \theta)D^2$ $\theta \rightarrow \text{rad}$	GERAL: $P = \frac{\theta D}{2}$ $\theta \rightarrow \text{rad}$	GERAL: $R_h = \frac{1}{4} \left(1 - \frac{\text{sen } \theta}{\theta} \right) D$ $\theta \rightarrow \text{rad}$
	<u>$p/h/D=0,80:$</u> $\theta = 4,4286 \text{ rad}$ $A = 0,673574D^2$	<u>$p/h/D=0,80:$</u> $\theta = 4,4286 \text{ rad}$ $P = 2,214299D$	<u>$p/h/D=0,80:$</u> $\theta = 4,4286 \text{ rad}$ $R_h = 0,304193D$

Coeficiente de Rugosidade de Manning:

Tubo de PEAD $n = 0,010$

Tubo de Ferro Fundido $n = 0,013$

Velocidades Limites de Escoamento:

Mínima = $0,50m/s$

Máxima = $4,50m/s$

Declividade de Tubulação:

Nas tubulações, a declividade foi definida visando os pontos de despejos, e através do cálculo hidráulico respeitando-se as velocidades limites e a relação h/D máxima de $0,80$. Na tubulação pluvial, a declividade mínima adotada foi de $0,50\%$.

Profundidade Mínima das Tubulações:

Para os drenos e coletores no pátio, o cobrimento mínimo adotado foi de 0,70m a contar do terreno acabado até o topo do tubo. Esta condição só ocorre, em geral, nos pontos iniciais das linhas que não cruzam canaletas.

Caixas de passagem:

As seções das caixas de passagem foram fixadas em 600x600mm com sua profundidade calculada em função da geratriz inferior da tubulação mais profunda.

SISTEMA DE TUBOS COLETORES E CONDUTORES

Com base nos dados, critérios e metodologias citados acima foi elaborada uma planilha de cálculo padrão apresentando todos os parâmetros utilizados, o dimensionamento do sistema de coletores e suas principais características.

Procedimento de cálculo:

- a) Cálculo das áreas de contribuição e vazões de projeto do trecho.
- b) Adotando-se um diâmetro mínimo e com uma declividade ajustada para não chegar a uma profundidade abaixo do ponto de deságue, verificou-se a relação entre a lâmina d'água, diâmetro (h/D) e a velocidade.

Dessa forma em virtude da pequena área impermeabilizada pelo empreendimento e em virtude de grande área permeável do imóvel, não se entende necessários mecanismos de mitigação de contenção de águas pluviais.

Levantamento da rede de drenagem pluvial, com imagens, considerando a capacidade de absorção interna e externa ao imóvel, permeabilidade, análise da situação atual, da demanda acrescida e do parecer do órgão responsável, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

3.4.3 ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Parecer do órgão responsável pela iluminação pública nº: SEI N° 0024608602/2025 – SEINFRA.UIP

A Avenida Edmundo Doubrava possui sistema de iluminação pública, assim como a Rua Helmuth Miers conforme ilustram as figuras a seguir;

Figura 16 - Iluminação pública nas vias de acesso



Segundo o Parecer SEI N° 0024608602/2025 SEINFRA.UIP não havendo alteração do aspecto geométrico da via, não há óbice da Unidade de Iluminação Pública. Portanto ressalta-se que o empreendimento não deverá promover quaisquer alterações no aspecto geométrica das vias de acesso.

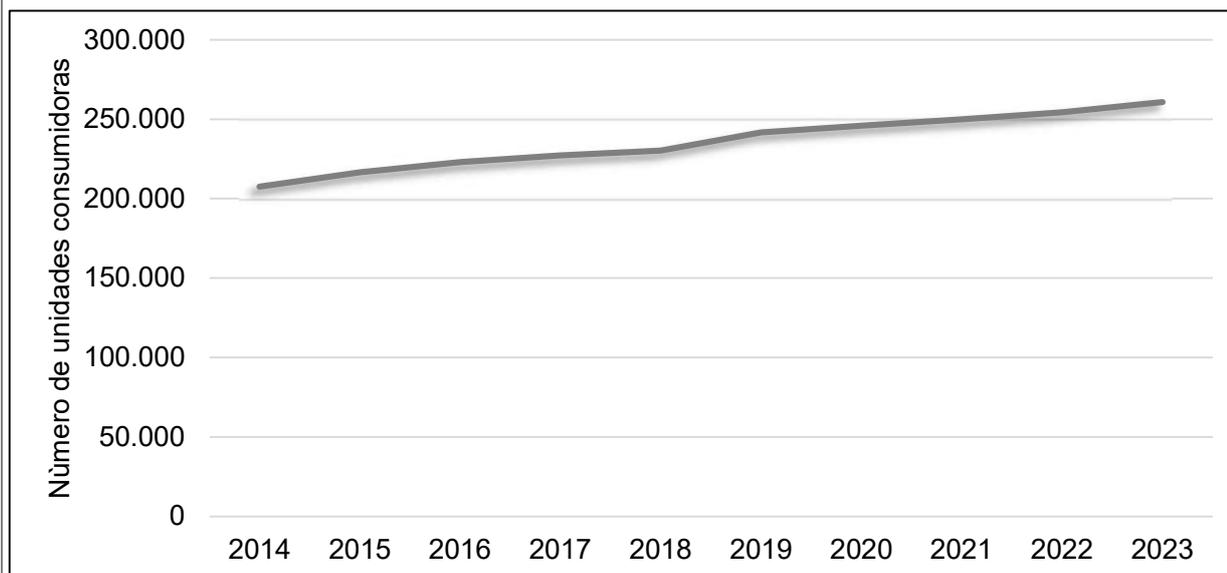
Análise da situação atual e da demanda acrescida, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

3.4.4 REDE DE ENERGIA ELÉTRICA

Parecer da concessionária de energia nº: N/A

A energia elétrica em Joinville é distribuída pelas Centrais Elétricas de Santa Catarina (Celesc). De acordo com os dados da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL (2023), em 2023 havia 260.847 unidades consumidoras no município. Vale ressaltar que são consideradas unidades consumidoras residências, indústrias, comércios, propriedades rurais e as instituições públicas (Figura 13).

Figura 17 - Unidades consumidoras de energia elétrica de 2014 a 2023



Fonte: ANEEL (2024).

Entre os anos de 2014 e 2023, foi observado um crescimento constante no número de consumidores de energia elétrica em Joinville. O número de consumidores aumentou de 207.717 em 2014 para 222.929 em 2016, com acréscimos anuais de 8.913 em 2015 e 6.299 em 2016, indicando um aumento significativo na demanda por energia elétrica nesse período.

Em 2017, o número de consumidores subiu para 227.263, um incremento de 4.334 consumidores em relação ao ano anterior. Esse crescimento pode ter sido influenciado por fatores como mudanças populacionais, variações econômicas ou outros aspectos específicos da região.

De 2018 a 2021, o crescimento continuou de forma consistente, com aumentos anuais de 2.904 em 2018, 11.559 em 2019, 4.178 em 2020 e 4.070 em 2021, atingindo um total de 249.974 consumidores em 2021. O aumento em 2019 foi particularmente significativo, sugerindo um possível desenvolvimento econômico ou expansão urbana durante esse ano.

Em 2022, o número de consumidores continuou a crescer, alcançando 254.272, com um aumento de 4.298 consumidores em relação ao ano anterior. Os dados de 2023 mostram uma continuidade nesse crescimento, com o número de consumidores aumentando para 260.847, um incremento de 6.575 consumidores. Esses dados indicam um padrão geral de crescimento no número de consumidores de energia elétrica em Joinville, com aumentos anuais variáveis, mas constantes ao longo dos anos.

A região é atendida pela rede de distribuição de energia, inclusive com uma Subestação do lado oposto ao imóvel no qual se pretende a implantação de duas subestações e seccionamento de Linha de Distribuição de energia elétrica.

Figura 18 - Rede elétrica existente e Subestação Pirabeiraba



Análise da situação atual, da demanda acrescida e do parecer da concessionária responsável, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

3.4.5 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Parecer da concessionária de água nº: N/A

A prestação dos serviços de água e esgoto em Joinville é realizada pela Companhia Águas de Joinville (CAJ), conforme o contrato de concessão nº 363/2005. Atualmente, 97,32% da população total da cidade é atendida pelo sistema de abastecimento de água, incluindo 99,24% da população urbana e 49% da população rural (PDA, 2022).

O abastecimento de água é garantido por dois sistemas produtores: Cubatão e Pirai, com uma capacidade total de produção de 2.440 l/s. A Estação de Tratamento de Água (ETA) Cubatão, localizada no Distrito de Pirabeiraba, fornece 73,40% da água distribuída na cidade, com uma capacidade de tratamento de 1.850 l/s. O manancial que abastece a estação é o Rio Cubatão, com uma vazão média de 17,7 m³/s. A CAJ possui outorga para captar uma vazão máxima instantânea de 2.954 l/s (PDA, 2022).

A ETA Pirai, operando desde 1955 no Bairro Vila Nova, atende às regiões Oeste e Sul de Joinville, com uma vazão média de 590 l/s, captada do Rio Pirai. O sistema de reservação de água em Joinville é composto por 13 centros de reservação, com um volume total instalado de 61.770 m³ e um volume operacional de 56.670 m³. O volume mínimo de reservação recomendado é de um terço da vazão do dia de maior consumo, resultando atualmente em um déficit de 8.339 m³ (PDA, 2022).

Joinville possui aproximadamente 3.585 km de rede de abastecimento de água, com diâmetros variando de 20 a 900 mm. Para manter a pressão adequada na rede, há 81 estações de bombeamento e boosters instalados, que recalcam a água tratada até os reservatórios e reforçam a pressão na linha de distribuição (PDA, 2022).

Os serviços da CAJ são considerados de excelente qualidade, superando a média de cidades de porte semelhante. A Companhia está próxima de cumprir o Marco Legal do Saneamento (Lei Federal nº 14.026/2020), que exige um atendimento mínimo de 99% da população até 2033. A CAJ também foca na redução de perdas de água, um dos maiores desafios enfrentados pelos operadores no Brasil (PDA, 2022).

Na Tabela 10 são apresentados os dados gerais relativos ao sistema de abastecimento de água de Joinville.

Tabela 3 - Dados gerais relativos ao sistema de abastecimento de água de Joinville.

Item	Valor/Descrição
Consumo médio per capita (2022)	176,61 l/hab.dia
Número de ligações ativas (dez./2022)	161.881
Número de economias ativas (dez./2022)	243.966
Índice de hidrometração	100%
Índice de perdas totais (dez./2022)	41,40%
Índice de perdas por ligação (dez./2022)	448 l/lig.dia

Fonte: PDA (2022).

O empreendimento não se enquadra como potencial consumidor de água potável, por isso não gera demanda para o sistema de abastecimento público e não ocasiona impactos a este equipamento urbano.

Análise da situação atual, da demanda acrescida e do parecer da concessionária responsável, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

3.4.6 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Parecer da concessionária de esgoto nº: N/A

A concepção para a coleta e tratamento de esgoto no Município de Joinville é dividida em seis Sistemas de Esgotamento Sanitário: Jarivatuba, Espinheiros, Jardim Paraíso, Vila Nova, Vertente Leste e Pirabeiraba. Atualmente, 44,04% da população é atendida pelos sistemas de coleta e tratamento de esgotos, com Jarivatuba e Espinheiros em operação. Diversos bairros do município possuem pequenos sistemas de tratamento de esgoto operados pela Companhia Águas de Joinville (CAJ) (PDE, 2022).

A rede coletora de esgoto implantada em Joinville tem uma extensão aproximada de 833 km, com diâmetros variando de 100 a 1.500 mm, sendo que 618,95 km estão em operação. A extensão de coletores troncos e interceptores instalados no município é de 25,38 km e 8,57 km, respectivamente. Atualmente, há obras de expansão do sistema, como a implantação da Estação de Tratamento de Esgotos Jardim Paraíso e a execução de rede coletora de esgoto e elevatórias das Bacias de esgotamento 8.1, 9 e 10 (PDE, 2022).

O município possui 108 Estações Elevatórias de Esgoto em operação, com uma extensão de linha de recalque total de 77 km e 58 km em operação. Existem 16 Estações de Tratamento de Esgoto operadas pela CAJ, sendo 13 pequenas estações de loteamentos repassadas para operação (PDE, 2022).

A maior estação em operação é a ETE Jarivatuba, localizada no bairro Paranaguamirim, com capacidade de tratamento de 600 l/s, utilizando o processo de Lodos Ativados. A ETE Espinheiros, localizada no final da Rua Francisco Rodrigues Miranda, no bairro Espinheiros, também utiliza o processo de Lodos Ativados e possui uma vazão de tratamento de 41 l/s (PDE, 2022).

A cobertura dos serviços de coleta e tratamento de esgoto em Joinville é de 44,04%, com a meta de atingir no mínimo 90% da população até 2033, conforme o Plano Diretor de Esgoto (PDE) e a Lei Federal nº 14.026/2020 (Marco Legal do Saneamento). A Companhia Águas de Joinville (CAJ) está empenhada em solucionar problemas como ligações irregulares de esgoto por meio de campanhas educativas, fiscalização e aplicação de sanções (PDE, 2022).

Para atingir o cenário ideal, serão necessários investimentos financeiros significativos e a cooperação entre a Prefeitura de Joinville, CAJ e a sociedade em geral no uso adequado da infraestrutura existente e futura.

O empreendimento não se enquadra como potencial gerador de efluente de esgoto, por isso não gera demanda para o sistema de esgotamento sanitário do município e não ocasiona impactos a este equipamento urbano.

Análise da situação atual, da demanda acrescida e do parecer da concessionária responsável, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

3.4.7 COLETA DE RESÍDUOS

Parecer da concessionária de coleta de resíduos nº: N/A

A média de geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) em Joinville é de aproximadamente 166 mil ton/ano (2022), com uma geração per capita de 0,74 kg por habitante por dia. Todo o montante de RSU produzido é coletado por meio dos sistemas de coleta convencional e seletiva, que atendem 100% do município. Os RSUs da coleta convencional são encaminhados ao Aterro Sanitário Municipal, enquanto os materiais da coleta seletiva são destinados a seis associações e cooperativas cadastradas junto à Prefeitura.

O Aterro Sanitário de Joinville recebe uma massa média diária de 430 t de resíduos. Além de Joinville, o aterro também recebe RSU do município de Balneário Barra do Sul. A estimativa de vida útil do aterro é até 2035, e a validade da atual licença de operação é até 27 de março de 2027. O empreendimento é composto por diversas unidades, incluindo guarita, balança para pesagem dos caminhões de coleta, área para disposição final de resíduos em células, sistemas de tratamento de

chorume, unidade de tratamento térmico de resíduos de serviços de saúde, laboratório e área administrativa.

Das seis unidades cadastradas para a triagem de resíduos junto ao município, quatro estão situadas no Bairro Aventureiro, uma no Bairro Vila Cubatão e a outra no Bairro Jarivatuba.

No âmbito do processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), foram realizados 58 ensaios gravimétricos dos RSUs da coleta convencional e 14 da coleta seletiva. Os resultados indicam que a composição dos RSUs da coleta seletiva é de 42,50% de recicláveis, 30,72% de rejeitos e 26,78% de orgânicos. Na coleta convencional, a composição é de 41,80% de orgânicos, 41,68% de rejeitos e 16,52% de recicláveis.

O gerenciamento de resíduos sólidos em Joinville é considerado satisfatório, com a população sendo plenamente atendida pelos serviços de coleta convencional e seletiva.

O empreendimento em sua fase de operação não gera resíduos sólidos, na fase de implantação poderá gerar resíduos da construção civil, que deverão ser coletados e destinados por serviços de caçamba e entulho devidamente licenciados para destinação adequada.

Análise da situação atual, da demanda acrescida e do parecer da concessionária responsável, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

3.4.8 OUTROS EQUIPAMENTOS URBANOS

Não foram identificados outros equipamentos urbanos na área de influência do empreendimento.

Análise de outro tipo de equipamento urbano relevante ao empreendimento, se necessário

3.5 SEGURANÇA PÚBLICA

Os serviços de segurança pública em Joinville são providos pelas forças da Polícia Civil, Polícia Militar e Guarda Municipal. As duas primeiras são de responsabilidade da Secretaria de Estado de Santa Catarina, enquanto a Guarda Municipal é administrada pela Prefeitura Municipal de Joinville.

O município conta com sete delegacias da Polícia Civil, além da Central de Plantão Policial (CPP), da Delegacia de Homicídios, da Delegacia de Proteção à Criança, Adolescente, Mulher e Idoso (DPCAMI) e da Divisão de Investigação Criminal (DIC). Joinville também é servida por dois batalhões da Polícia Militar, o 8º BPM (Figura 16), responsável pelo policiamento da área norte da cidade e o 17º BPM, responsável pelo policiamento da área sul da cidade.

Além dessas estruturas de segurança pública, Joinville é servida tanto pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina quanto pelo Corpo de Bombeiros Voluntários de Joinville. Fundado em 1892, o Corpo de Bombeiros Voluntários de Joinville é a mais antiga corporação de bombeiros voluntários do Brasil.

Em 2023, Joinville registrou um total de 60 homicídios, de acordo com dados do Atlas da Violência do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Este número se manteve estável em relação ao ano anterior, quando também foram registrados 60 homicídios, mas representa uma redução significativa comparado aos anos anteriores, com 71 homicídios em 2021. Nos anos anteriores, os números chegaram a passar de 100 homicídios.

O empreendimento não deverá ocasionar demanda a segurança pública.

Análise da situação atual e da demanda acrescida, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

3.5 ECONOMIA

A implementação da LD 138 kV Sec.(Tigre-Pirabeiraba)-Docol – SE 138kV Docol e SE 138kV Pirabeiraba-Docol justifica-se pela sua natureza de serviço de infraestrutura, imprescindível à utilidade pública, contribuindo para a melhoria do desempenho do sistema elétrico e conseqüentemente do desenvolvimento da região. Sua operação virá atender as seguintes demandas:

- Fornecer acesso ao abastecimento de energia elétrica a áreas não atendidas
- Melhorar a qualidade e proporcionar confiabilidade no fornecimento de energia
- Melhorar o atendimento de distribuição de energia as atividades comerciais, industriais e agropecuárias da região, incentivando e proporcionando desenvolvimento econômico e social para a região do entorno.

A sua implantação visa melhorar a infraestrutura de fornecimento de energia para a região, sendo um distrito industrial onde a energia elétrica é fundamental para o funcionamento e produção industrial, portanto neste sentido a implantação do empreendimento é considerado positivo a economia, pois permite uma melhor infraestrutura de fornecimento de energia para manutenção e ampliação das atividades produtivas locais.

Análise da situação atual e do impacto que o empreendimento causará na economia local, considerando sua instalação e operação, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

3.7 VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

Com relação a este aspecto, o empreendimento não tem relação direta pois não gera valor agregado ao imóvel, pois é um empreendimento de infraestrutura com o objetivo de permitir um melhor desenvolvimento das atividades produtivas da região, não tendo potencial para valorizar ou desvalorizar os imóveis da região.

Análise da situação atual e do impacto que o empreendimento causará no entorno, comparando a empreendimentos similares implantados em outras localidades e considerando possível gentrificação, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

4. IMPACTO VIÁRIO

4.1 SISTEMA VIÁRIO

Parecer do órgão responsável pela mobilidade urbana nº: SEI N° 0024730184/2025 – SEPUR.UMO

As vias de acesso ao empreendimento, sendo elas Av. Edmundo Doubrawa e Rua Helmuth Miers são asfaltadas e cada via possui uma pista de rolamento com duas faixas sendo uma faixa por sentido.

Ambas as vias não possuem calçadas pavimentadas, apenas acostamento sem pavimentação.

A Av. Edmundo Doubrawa é um eixo de ligação entre a Rua Dona Francisca e a Rodovia BR-10, no trecho desta Avenida compreendido dentro da área de influência do empreendimento não há dispositivos de controle de tráfego.

A Rua Helmuth Miers é uma via sem saída pois liga a Av. Edmundo Doubrawa ao acesso para a fábrica da Docol. As imagens a seguir ilustram as vias.

Figura 19 - Rua Helmuth Miers



Fonte: Pronatur (2025).

Figura 20 - Av. Edmundo Doubrawa



Fonte: Pronatur (2025).

Levantamento das condições, com imagens, considerando as seções, diretrizes viárias existentes e mobilidade.

4.2 GERAÇÃO DE TRÁFEGO

4.2.1 CONTAGEM DE TRÁFEGO

O mapa com os Pontos de contagem de tráfego nas vias de acesso ao empreendimento é apresentado a seguir.

Mapa demarcando, no mínimo, o empreendimento, vias de acesso e pontos de contagem de tráfego, com indicação do norte, escala gráfica e legenda. Contagem de meios motorizados e não motorizados, em, no mínimo, 2 (dois) pontos, considerando todos os sentidos de deslocamento, no horário de pico de 3 (três) dias úteis distintos e típicos, evitando férias escolares e feriados.

Figura 21 - Pontos de contagem de tráfego



Para a caracterização do volume de tráfego existente nas vias de acesso ao empreendimento, foram realizadas contagens em dois pontos sendo um ponto na Av. Edmundo Doubrawa (Ponto 1) considerando os dois sentidos de tráfego existentes S1 (sentido Centro) e S2 (sentido BR 101) e outro ponto na Rua Helmuth Miers (Ponto 2) considerando os dois sentidos da via S3 (sentido entrada Fábrica Docol) e S4 (sentido Av. Edmundo Doubrawa).

As contagens foram realizadas nos dias 11, 12 e 13 de março de 2025 nos seguintes horários; das 07h às 09:00h, das 11:00h às 13:00h e das 17:00h às 19:00h. As contagens levaram em consideração veículos motorizados (moto, carro, ônibus e caminhão) e também, pedestres e ciclistas.

Para a representação mais precisa do volume de tráfego na rodovia, visto que diferentes tipos de veículo impactam o tráfego de forma diferente como é o caso de veículos maiores e mais lentos como caminhões e ônibus. Portanto para a tabulação dos dados, foi considerado o automóvel como Unidade de Veículo Padrão (UVP), e determinados valores coeficientes por tipo de veículos conforme demonstrado no quadro a seguir.

Quadro 1: Unidade de Veículo Padrão (UVP)

Veículo	Motocicleta (1 m a 2,9 m)	Automóvel (3 m a 7 m)	Ônibus/Caminhão (até 14,9 m)
UVP	0,5	1,0	2,5

Justificativa técnica para a localização dos pontos de contagem de tráfego.

Ponto 01 - Sentido de deslocamento: S1 – Av. Edmundo Doubrawa para Rua Dona Francisca

Data: 11/ 03 / 2025 terça-feira

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média	
Ônibus	2	3	2	1	3	3	2	4	20	2	3	3	1	0	2	2	1	14	5	6	7	3	2	3	2	1	29	3	
Ônibus	13	12	23	22	15	16	14	15	130	11	15	11	17	14	14	4	15	101	15	14	17	4	6	7	7	2	72	13	
Carro	80	94	94	92	101	79	54	45	639	28	23	23	32	40	29	21	40	236	43	70	39	44	32	33	14	21	296	49	
Moto	40	29	21	17	14	2	4	5	132	4	5	4	5	4	3	12	4	41	9	12	13	10	11	3	3	2	63	10	
Bicicleta	0	2	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestre	0	0	0	1	0	1	1	0	3	1	0	0	0	2	0	0	1	4	0	2	1	0	0	0	0	0	3	0	

Data: 12 / 03 / 2025 quarta -feira

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	3	5	4	3	4	6	4	3	32	5	3	3	3	3	2	1	23	4	7	1	2	2	3	2	2	2	23	3
Caminhão	11	14	14	14	16	26	17	13	125	14	16	22	15	11	15	9	11	113	10	17	6	14	8	12	10	6	83	13
Carro	111	126	129	129	87	102	54	54	792	36	18	27	39	33	25	32	23	233	54	115	44	48	93	38	30	30	452	62
Moto	29	37	11	10	7	10	2	4	110	8	7	3	7	9	1	2	2	39	9	10	11	12	14	5	5	1	67	9
Bicicleta	3	3	1	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	3	1
Pedestre	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0

Data: 13 / 03 / 2025 quinta -feira

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	4	6	6	3	8	4	7	5	43	3	5	7	6	5	3	2	5	36	4	3	4	6	1	3	1	1	23	4
Caminhão	13	18	14	17	20	22	14	16	134	11	12	21	12	12	9	22	6	105	22	16	12	14	5	7	9	5	90	14
Carro	120	102	126	111	93	67	48	38	705	31	25	13	24	37	25	20	33	208	47	33	52	51	49	50	42	22	346	52
Moto	26	29	11	20	12	5	2	3	108	2	7	5	9	7	3	2	4	39	4	5	9	6	10	4	6	3	47	8
Bicicleta	2	1	0	0	1	0	0	0	4	1	1	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0
Pedestre	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	4	0

Ponto 01 - Sentido de deslocamento: S2 – Av. Edmundo Doubrava para BR – 101

Data: 11 / 03 / 2025 terça-feira

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	2	4	5	2	3	4	1	3	24	4	2	2	2	2	0	3	2	17	4	5	6	2	4	4	1	1	27	3
Caminhão	9	16	16	22	17	17	13	10	120	16	12	10	14	20	6	15	9	102	12	10	14	10	12	10	8	4	80	13
Carro	27	41	54	37	31	33	19	22	264	35	23	31	55	61	35	29	29	298	135	127	117	122	126	135	70	35	867	60
Moto	15	10	16	17	9	0	0	2	69	4	3	4	4	5	0	2	5	27	27	34	24	21	10	8	2	4	130	9
Bicicleta	0	0	0	0	1	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	3	0
Pedestre	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0

Data: 12 / 03 / 2025 quarta-feira

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	1	0	1	5	3	4	2	3	19	3	4	5	4	3	2	3	2	26	6	8	7	6	5	2	3	0	37	3
Caminhão	11	5	15	16	7	7	12	14	87	9	14	15	17	11	9	10	12	97	19	28	13	16	12	8	9	2	107	12
Carro	37	52	50	42	31	69	19	28	328	39	39	51	42	40	29	33	30	303	139	175	176	150	158	154	64	60	1076	71
Moto	8	8	10	12	5	7	4	5	59	8	2	4	5	9	5	3	6	42	24	40	17	20	18	9	3	2	133	10
Bicicleta	0	0	0	0	1	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	3	0
Pedestre	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0

Data: 13 / 03 / 2025 quinta-feira

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	2	3	2	4	1	2	4	3	21	2	5	6	3	3	2	8	3	32	2	8	9	1	5	2	1	0	28	3
Caminhão	10	17	10	9	7	13	13	18	97	9	15	14	15	9	10	19	13	104	14	18	22	6	10	4	4	8	86	12
Carro	37	57	54	50	36	42	32	31	339	31	35	44	37	40	30	20	29	266	127	161	162	128	148	89	39	30	884	62
Moto	10	10	11	15	4	2	4	2	58	2	4	7	6	6	4	5	2	36	24	25	30	17	9	7	4	6	122	9
Bicicleta	0	0	0	0	1	0	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	0	0	0	0	0	3	0

Ponto 02 - Sentido de deslocamento: S3 – Rua Helmuth Miers para Docol

Data: 11 / 03 / 2025 terça-feira

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	6	1	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	1	0	0	0	0	0	3	1
Caminhão	3	18	8	5	5	1	2	1	43	0	0	2	0	1	1	1	4	9	8	6	7	2	0	1	0	0	24	3
Carro	16	60	37	17	11	8	8	4	161	2	7	2	4	7	5	6	12	45	10	4	15	0	0	0	1	1	31	10
Moto	9	18	12	2	0	0	0	1	42	1	0	0	0	1	2	0	0	4	1	0	1	4	1	0	1	1	9	2
Bicicleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Data: 12 / 03 / 2025 quarta-feira

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	5	2	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Caminhão	10	12	8	0	6	5	7	4	52	0	0	3	0	1	1	1	5	11	7	7	0	2	1	1	0	0	18	3
Carro	19	64	22	14	9	14	4	6	152	1	1	8	1	3	6	9	13	42	15	7	1	4	7	5	1	2	42	10
Moto	4	5	7	1	3	2	2	2	26	0	1	0	0	4	0	0	0	5	5	0	0	0	1	0	1	0	7	2
Bicicleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Data: 13 / 03 / 2025 quinta-feira

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	4	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	9	10	3	2	4	4	3	0	35	5	4	0	0	3	3	3	6	24	7	6	1	2	0	1	0	0	17	3
Carro	24	42	25	10	8	12	4	2	127	5	2	2	5	5	18	5	7	49	10	8	5	4	1	2	0	0	30	9
Moto	5	4	1	0	4	0	0	2	16	0	0	1	0	0	2	0	1	4	1	0	1	3	0	0	0	0	5	1
Bicicleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ponto 02 - Sentido de deslocamento: S4 – Rua Helmuth Miers para Av. Edmundo Doubrawa

Data: 11 / 03 / 2025 terça-feira

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média	
Ônibus	0	2	1	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	0	0	0	0	0	7	0
Caminhão	3	10	5	6	3	0	3	3	33	3	4	1	3	4	1	2	2	20	10	8	12	5	0	1	0	0	0	36	4
Carro	6	15	9	6	8	3	2	3	52	3	8	12	12	20	12	4	5	76	16	85	40	21	10	7	6	1	186	13	
Moto	0	0	2	0	0	1	1	2	6	3	0	0	0	1	1	0	1	6	3	11	1	3	2	2	0	1	23	1	
Bicicleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Data: 12 / 03 / 2025 quarta-feira

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média	
Ônibus	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	2	0	0	0	0	0	7	0
Caminhão	4	13	4	3	6	2	3	3	38	2	1	4	4	1	1	2	2	17	3	12	10	1	1	4	1	0	32	4	
Carro	5	11	5	4	6	10	3	1	45	6	4	13	8	8	7	3	3	52	15	88	23	16	24	9	7	1	183	12	
Moto	0	0	1	0	2	1	1	2	7	2	1	1	1	2	0	0	0	7	5	3	1	1	5	0	0	0	15	1	
Bicicleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Data: 13 / 03 / 2025 quinta-feira

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	4	1	0	0	0	0	0	5	0
Caminhão	3	14	3	0	3	3	2	2	30	0	5	3	2	3	8	2	3	26	5	21	5	1	2	2	0	0	36	4
Carro	6	7	8	1	6	3	2	2	35	8	4	7	10	10	15	2	8	64	15	68	16	7	11	4	3	0	124	9
Moto	1	1	0	0	0	1	1	1	5	0	0	0	1	0	0	1	1	3	2	4	1	2	1	1	1	0	12	1
Bicicleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.2.2 METODOLOGIA DO NÍVEL DE SERVIÇO

Manual IPR 723 para rodovias de pista simples classe I;
Manual IPR 723 para rodovias de pista simples classe II;
Manual IPR 723 para rodovias de pista dupla;
High Way Capacity Manual 2000 para interseção semaforizada;
X *High Way Capacity Manual 2000* para interseção não semaforizada;
High Way Capacity Manual 2000 para rotatórias;
Outra:

A contagem volumétrica de veículos no ponto 1 apontou no sentido S1 (Av. Edmundo Doubrawa para Rua Dona Francisca) um volume médio de 1.916 veículos por dia, onde a Hora-Pico encontrada foi entre as 07:00h e 08:00h da manhã com uma média de 674 Unidade de Veículo Padrão – UVP por hora.

Para o sentido S2 (Av. Edmundo Doubrawa para BR – 101) a contagem volumétrica obteve um volume médio diário de 2.137 veículos, onde a Hora-Pico encontrada foi entre as 17:00h e 18:00h com média de 829 UVP/h.

A contagem volumétrica de veículos no ponto 2 no sentido S3 (Rua Helmuth Miers para entrada fábrica Docol) obteve um volume médio diário de 352 veículos, onde a Hora-Pico encontrada foi entre as 07:00h e 08:00h da manhã, com uma média de 216 UVP/h.

Para o sentido S4 (Rua Helmuth Miers para Av. Edmundo Doubrawa) a contagem volumétrica obteve um volume médio diário de 400 veículos, onde a Hora-Pico encontrada foi entre as 17:00h e 18:00h com média de 236 UVP/h.

A contagem volumétrica apontou para a Hora – Pico na Avenida Edmundo Doubrawa (Ponto 1) no sentido S2 com maior volume (829 UVP/h) entre as 17:00h e 18:00h e na Rua Helmuth Miers (Ponto 2) a contagem volumétrica apontou para a Hora-Pico no sentido S4 com um volume de 236 UVP/h também para o horário entre 17:00h e 18:00h.

Não se tem na literatura estimativas e cálculos para a geração de tráfego ocasionado pelo tipo do empreendimento (Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica) pois na fase de operação não haverá geração de tráfego. Porém para a fase de implantação são estimadas 2 viagens de veículos leves e 2 viagens de veículos pesados por dia. Onde o veículo leve representa 1 UVP e o veículo pesado representa 2,5 UVP, portanto o incremento de tráfego gerado pelo empreendimento na hora-pico da via seria de 7 UVP.

Capacidade da Via

Considerando que a capacidade viária se dá pela caixa de rolamento, sendo essa capacidade o número máximo de veículos que podem passar em uma faixa na mesma direção (ou em ambas para vias de sentidos opostos) durante uma unidade de tempo em condições normais de tráfego, sendo assim a Av. Edmundo Doubrawa pode ser considerada uma Via Arterial e a Rua Helmuth Miers uma via local.

Para a capacidade das vias referenciadas no presente estudo, utilizou-se as condições encontradas no local. De acordo com estudos elaborados a partir de HCM (2010), admite-se que:

- Para as Vias Locais: 1.000 veículos/hora/faixa no limite da capacidade.
- Para as Vias Coletoras: 1.500 veículos/hora/faixa no limite da capacidade.
- Para as Vias Arteriais: 1.800 veículos/ hora /faixa no limite da capacidade.
- Capacidade para as Vias expressas ou de Trânsito Rápido:
- Até 3,00m de largura por faixa: máximo de 1.700 veículo/hora;

- De 3,00 a 4,00m de largura por faixa: máximo de 2.000 veículo/hora.

Essa capacidade máxima está vinculada às condições ideais para uma via, sendo elas:

- Ausência de fatores restritivos geométricos, de tráfego e ambientais;
- Faixas de tráfego maiores ou iguais a 3,5 m;
- Acostamentos ou afastamentos laterais livres de obstáculos ou restrições à visibilidade com

largura igual ou superior a 1,80 m;

- Ausência de zonas com ultrapassagem proibida;
- Tráfego exclusivo de carros de passeio;
- Nenhum impedimento ao tráfego direto, tais como controles de tráfego ou veículos

executando manobras de giro;

- Terreno plano;
- Distribuição do tráfego por sentido de 50/50.

Para cada fator diferente das condições ideais expostas acima, deve-se subtrair até 10% do valor da capacidade básica.

Assim para Av. Edmundo Doubrava via Arterial considerou-se 3 elementos que subtrai da condição ideal da via sendo eles; o tráfego não é exclusivo de carros de passeio (-10%), Ausência de zonas com ultrapassagem proibida (-10%), Acostamentos ou afastamentos livre de obstáculos ou restrições à visibilidade com largura igual ou superior a 1,80 m.

Portanto a capacidade da Av. Edmundo Doubrava é de;

$$C = 1.800 - (30\%) = 1.260 \text{ ucp/hora/faixa}$$

Para a Rua Helmuth Miers via local considerou-se 4 elementos que subtrai da condição ideal da via sendo eles:

Faixas de tráfego maiores ou iguais a 3,5 m;

• Acostamentos ou afastamentos laterais livres de obstáculos ou restrições à visibilidade com largura igual ou superior a 1,80 m;

- Ausência de zonas com ultrapassagem proibida;
- Tráfego exclusivo de carros de passeio;

Portanto a capacidade da Rua Helmuth Miers é de;

$$C = 1.000 - (40\%) = 600 \text{ ucp/hora/faixa}$$

Nível de Serviço

Nível de serviço é definido como uma medida qualitativa que descreve as condições operacionais de uma corrente de tráfego e a forma como são percebidas por motoristas e passageiros.

Segundo HCM (2000) são estabelecidos seis níveis de serviço de acordo com as condições de velocidade, tempo de viagem, liberdade de manobras, interrupções de tráfego, conforto, conveniência e segurança; que são:

- Nível A: o fluxo é livre, há liberdade de manobra e de seleção de velocidade;
- Nível B: A presença de outros veículos já se nota, mas ainda se tem fluxo estável. A seleção de velocidade é praticamente livre, mas a liberdade de manobra é menor que no nível de serviço A;

- Nível C: A velocidade já é afetada pela presença de outros veículos e as manobras requerem cuidados por parte dos motoristas;
- Nível D: Registra fluxo de alta densidade, mas ainda estável; a seleção de velocidade e as manobras são restritas;
- Nível E: As condições operacionais se encontram na capacidade ou próximas dela; as velocidades são baixas, porém relativamente uniformes; dificuldade de acessar outras vias;
- Nível F: O fluxo é congestionado ou forçado, confuso, formando filas para trás, chegando inclusive a parar.

O incremento principal do fluxo de veículo é decorrente dos deslocamentos de pessoas em direção ao trabalho ou escola no período da manhã e/ou no final da tarde quando retornam aos seus lares. Quando ocorre o chamado “horário-pico”.

As análises aqui apresentadas sobre a capacidade das vias arteriais do entorno do empreendimento, tiveram como base literatura específica sobre o assunto e foi adotado como referência principalmente o HCM (2000) e o Manual do DENATRAN para Polos Geradores de Tráfego.

Após a contagem volumétrica é possível estabelecer o nível de serviço da via analisada. A avaliação do Nível de Serviço (NS) utilizada pelo presente estudo é o mesmo adotado pelo HCM (2000), divididos em seis níveis de serviço, variando de “A” a “F”. O nível de serviço D é considerado como sendo o limite aceitável pelos motoristas. O NS é calculado através da equação:

$$NS = Vt / C$$

Onde:

Vt = Volume de Tráfego (pior cenário de hora-pico);

C = Capacidade da via

O resultado desta equação mostra o nível de serviço de acordo com o Quadro 3.

Quadro 2: Resumo dos níveis de serviço.

VT/C	Níveis de Serviço	
< 0,30	A	Ótimo
0,31 a 0,45	B	Bom
0,46 a 0,70	C	Aceitável
0,71 a 0,85	D	Regular
0,86 a 0,99	E	Ruim
>1,00	F	Péssimo

Fonte: Highway Capacity Manual (HCM, 2010)

Fonte: Highway Capacity Manual (HCM, 2010)

Para o cálculo da capacidade da via, no presente estudo, levou-se em conta a condição de tráfego encontrada no local a partir do estudo de contagem de tráfego. Assim, será calculado, a seguir, o nível de serviço da via, através do qual se efetua a análise em níveis de “A” a “F”.

Para a projeção do volume de tráfego foi considerada uma taxa de crescimento anual de 3% seguindo as orientações do manual de estudos de tráfego do DNIT.

4.2.3 EVOLUÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO

Ano	Ponto 1				Ponto 2			
	Sem o empreendimento		Com o empreendimento		Sem o empreendimento		Com o empreendimento	
	VP (UVP/h)	Nível de serviço						
2025	829	C	836	C	236	B	243	B
2026	854	C	861	C	243	B	250	B
2027	879	C	887	C	250	B	258	B
2028	906	D	914	D	258	B	266	B
2029	933	D	941	D	266	B	273	C
2030	961	D	969	D	274	C	282	C
2031	990	D	998	D	282	C	290	C
2032	1.020	D	1.028	D	290	C	299	C
2033	1.050	D	1.059	D	299	C	308	C
2034	1.082	E	1.091	E	308	C	317	C
2035	1.114	E	1.124	E	317	C	327	C

Tabela para as metodologias apresentadas no manual IPR 723.

Para utilização de outras metodologias, apresentar tabela própria.

Inserir mais tabelas conforme necessidade de pontos de contagem de tráfego.

A Av. Edmundo Doubrava sentido BR-101 (S2) está operando em sua hora de maior pico com 65,79% de sua capacidade total, com nível de serviço “C” onde a influência da densidade de tráfego se torna marcante, tendo a possibilidade de manobra afetada pela presença de outros veículos. O nível da via se mantém assim para as projeções até 2 anos, passando para nível “D” em 2028 onde o fluxo de veículos é próximo da instabilidade e a velocidade de tráfego é afetada, também indica que a via está próxima da saturação de sua capacidade. Nas projeções realizadas, em 2028 a via estaria com 72% de sua capacidade máxima, e em 2034 passaria para o nível “E” onde a velocidade é baixa e há dificuldade em acessar outras vias, a Av. Edmundo Doubrava atingiria 88,41% de sua capacidade em 2035. Com a implantação do empreendimento não há alteração no nível de serviço, mantendo os mesmos cenários sem a implantação do empreendimento pois o acréscimo ao tráfego é pequeno, também pode ser levado em consideração que o incremento ocasionado pelo empreendimento se dará apenas na fase de implantação, considerando

um acréscimo de 7 UVP/h, com isso o acréscimo gerado pelo empreendimento representa 0,84% do volume de tráfego atual da via em sua hora de maior pico e representa 0,55% da capacidade total da via.

A Rua Helmuth Miers está operando em sua hora de maior pico com 39,33% de sua capacidade total, com nível de serviço “B” indicando uma condição da via estável. O nível de serviço se mantém assim nas projeções futuras até o ano de 2028, passando para “C” em 2029 seguindo assim até 2035. Com a implantação do empreendimento não há mudança nos cenários projetados, demonstrando o pequeno impacto do empreendimento no tráfego. Com isso o volume gerado pelo empreendimento representa 2,97% do volume de tráfego atual da via em sua hora de maior pico e representa 1,16% de sua capacidade total.

O tráfego gerado pelo empreendimento se limita a fase de implantação não ocorrendo acréscimo na fase de operação. O acréscimo gerado na implantação é mínimo e impacta as vias de acesso com percentuais mínimos.

Com relação ao tráfego de bicicletas a contagem efetuada registrou somente nos sentidos S1 e S2 no ponto 1, com uma média diária de 9 bicicletas por dia no sentido S1 e 7 bicicletas por dia no sentido S2.

Com relação ao trânsito de pedestres a contagem efetuada registrou fluxo de pedestres no ponto 1 nos sentidos S1 e S2 e no ponto 2 apenas no sentido S3, onde para o sentido S1 foi registrado uma média diária de 7 pedestres por dia, para o sentido S2 uma média diária de 5 pedestres por dia e no sentido S3 uma média inferior a 1 pedestre por dia.

Conforme os dados das contagens de tráfego apresentados e análise das vias, conclui-se que as características da região, formada predominantemente por áreas industriais, condiciona o tráfego de veículos leves e pesados como carros, caminhões e ônibus, já o fluxo de pedestres e ciclistas é muito baixo tanto em virtude das características industriais da região, como pelas condições de ciclovias e ciclofaixas e calçadas inadequadas.

Análise da situação atual e da demanda acrescida, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

4.3 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

A sinalização viária nas vias de acesso se limita a placas de limite de velocidade, áreas de restrição de estacionamento e acesso ao empreendimento.

Porém devido ao tipo e porte do empreendimento os acessos a obra se darão por vias internas, não afetando significativamente o trânsito, considera-se a sinalização viária satisfatória.

Figura 22 - Sinalização viária das vias de acesso ao empreendimento



Levantamento das condições, análise da situação atual e da demanda acrescida, considerando a instalação e operação do empreendimento, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

4.4 TRANSPORTE ATIVO

Os passeios das vias de acesso ao empreendimento não são pavimentados, resultando em condições desfavoráveis ao uso por pedestres. Com relação a ciclovias/ciclofaixas, não há delimitação de faixas para bicicletas em nenhuma das vias de acesso. Portanto as condições das vias não são favoráveis ao transporte ativo, apesar de ocorrer tráfego de bicicletas nas vias.

Figura 23 - Condições dos passeios das vias de acesso- Av. Edmundo Doubrawa



Figura 24 - Condições das vias de acesso - Rua Helmuth Miers



A contagem de tráfego registrou um baixo fluxo de bicicletas nas vias de acesso ao empreendimento com média inferior a 10 bicicletas/dia, assim como um fluxo muito baixo de pedestres nas vias com média de 5 pedestres/dia.

O projeto de duplicação da Av, Edmundo Doubrawa e Rua dos Franceses, compreende um trecho de aproximadamente 5,8 km, estendendo-se do viaduto do Eixo Industrial até o binário formado pelas ruas Edmundo Doubrawa e dos Franceses. Esta obra integra o Eixo de Desenvolvimento Norte, estratégica conexão viária entre a Zona Industrial e o acesso à BR-101.

O projeto prevê implementação de calçadas acessíveis, paisagismo e iluminação pública, além de drenagem e sinalização, o que promete melhorar significativamente a mobilidade ativa e a acessibilidade urbana no entorno da via.

Está prevista a implantação de ciclovia ao longo do trecho duplicado, com especial atenção à conectividade com outros trechos da rede cicloviária local. Reduzir lacunas na malha cicloviária existente é

fundamental, especialmente em uma cidade onde há críticas à continuidade e segurança das infraestruturas cicloviárias.

Os benefícios potenciais para o transporte ativo na região após a duplicação do eixo viário envolvem maior segurança viária para pedestres e ciclistas, estruturas dedicadas com calçadas seguras e ciclovias separadas reduzem o risco de atropelamentos envolvendo pedestres e ciclistas. A conectividade entre bairros e zona industrial com ciclovias integradas, trabalhadores e moradores podem optar pelo transporte ativo, especialmente em trajetos mais curtos. A redução das emissões e promoção da saúde também é um benefício do transporte ativo para a região, pois este tipo de transporte promove práticas sustentáveis e atividade física, alinhando-se a políticas de mobilidade urbana mais saudáveis e sustentáveis, além da contribuição para a fluidez no tráfego geral. Uma infraestrutura de transporte ativo separado evita conflitos entre os modos de transporte, colaborando com maior fluidez para veículos motorizados.

Alguns desafios do transporte ativo são; a manutenção da estrutura ativa, os comportamentos de risco no trânsito como desrespeito ao ciclista e pedestre exigindo campanhas educativas e fiscalização reforçada, e a integração com o transporte público, com uma infraestrutura pensada para se articular com as paradas de ônibus incentivando a intermodalidade.

A duplicação da Avenida Edmundo Doubrava representa uma oportunidade significativa para fortalecer o transporte ativo em Joinville. A inclusão de ciclovias, calçadas acessíveis e estrutura adequada pode transformar trajetos pendulares em opções seguras e viáveis para pedestres e ciclistas, especialmente em uma zona industrial e de escoamento de carga importante.

Contudo, o sucesso depende da qualidade do projeto técnico e da eficácia das estratégias de manutenção, educação e integração com o sistema de transporte coletivo.

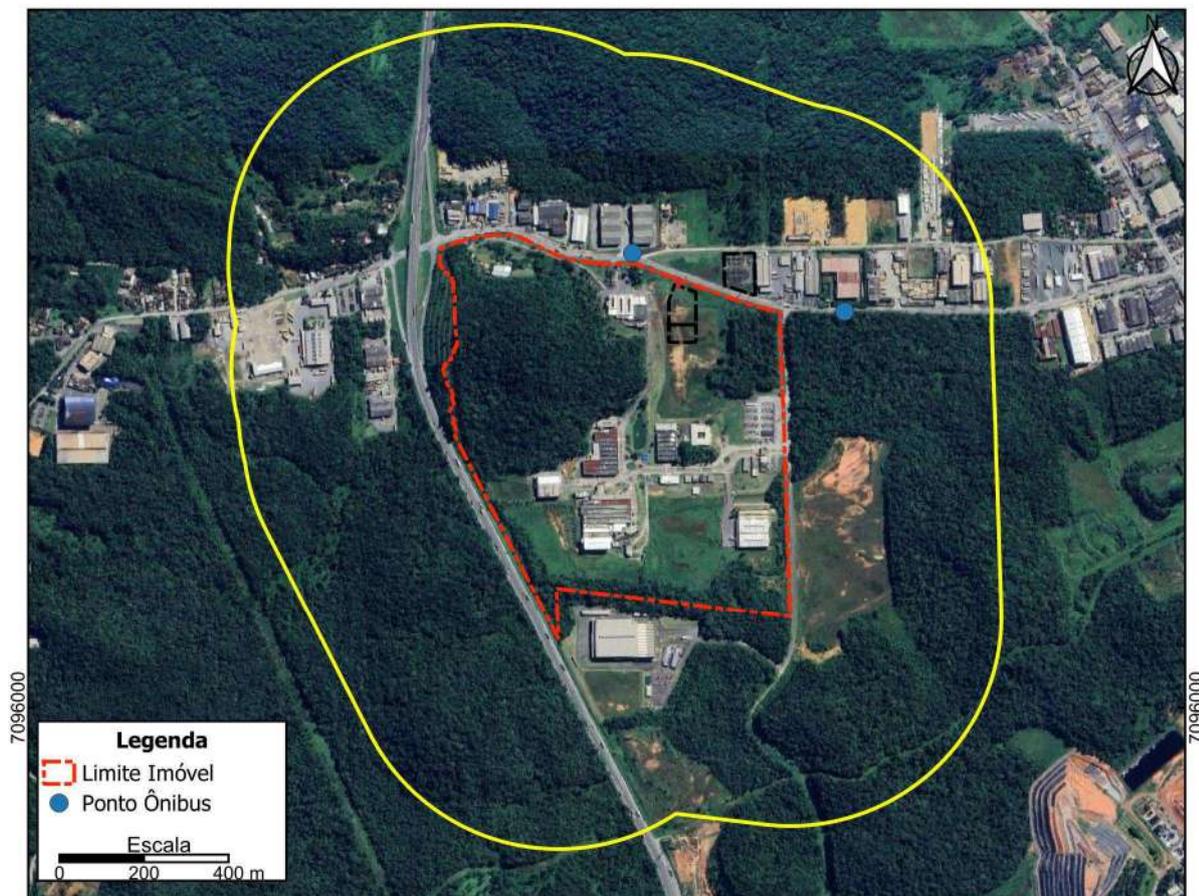
Levantamento das condições, considerando as rotas existentes, estado de conservação da infraestrutura e mobiliário disponível, análise da situação atual e da demanda acrescida, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

4.5 TRANSPORTE COLETIVO

Parecer do órgão responsável pela gestão do transporte coletivo nº: SEI N° 0024925462/2025 – SEINFRA.UTP

Na área de influência do empreendimento há dois pontos de ônibus que são atendidos por 3 linhas de ônibus urbano.

Figura 25 - Pontos de ônibus na AI do empreendimento



As linhas que passam pela AI do empreendimento são apresentadas na tabela a seguir;

Linhas – Av. Edmundo Doubrawa		
0414	Norte / Cubatão Raabe	14 Viagens/dia
0417	Norte / Av. Edmundo Doubrawa	4 Viagens/ dia
4018	Pirabeiraba / Cubatão Raabe	3 Viagens/ dia

As condições dos pontos de ônibus da Av. Edmundo Doubrawa são ilustradas pelos registros a seguir;

Figura 26 - Condições dos pontos de ônibus da AI do empreendimento



A maioria dos pontos de ônibus da AI possuem abrigo para os passageiros, e outros pontos somente a placa indicativa da parada de ônibus.

O parecer nº 0024925462/2025 sugere a implantação de um abrigo modelo germânico 1 (0020885404) na Av. Edmundo Doubrava, 1320, onde atualmente existe apenas a placa de sinalização de parada de ônibus. Ainda assim considera-se que o empreendimento não exercerá quaisquer influência ou aumento da demanda sobre o transporte coletivo, visto que os trabalhadores da obra na fase de implantação deverão se deslocar por veículos individuais ou transporte da empresa, há também abrigos de ônibus em ambos os sentidos da via, há cerca de 300 metros do empreendimento.

Levantamento das condições, considerando as linhas de ônibus que circulam na região, número de viagens por dia, localização e estado de conservação das paradas próximas, estimativa de utilização do sistema pelo empreendimento, análise da situação atual e da demanda acrescida, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

5. IMPACTO MORFOLÓGICO

5.1 VENTILAÇÃO

Para análise do efeito do empreendimento sobre os ventos urbanos, foram primeiramente levantados as direções predominantes dos ventos na região. Após foram realizadas simulações com e sem o empreendimento para avaliar os impactos.

A direção e a velocidade dos ventos são fatores meteorológicos importantes para caracterizar e avaliar a dispersão atmosférica, no intuito de caracterizar a agilidade e/ou a lentidão do transporte das micropartículas de uma determinada área (AYOADE, 2011).

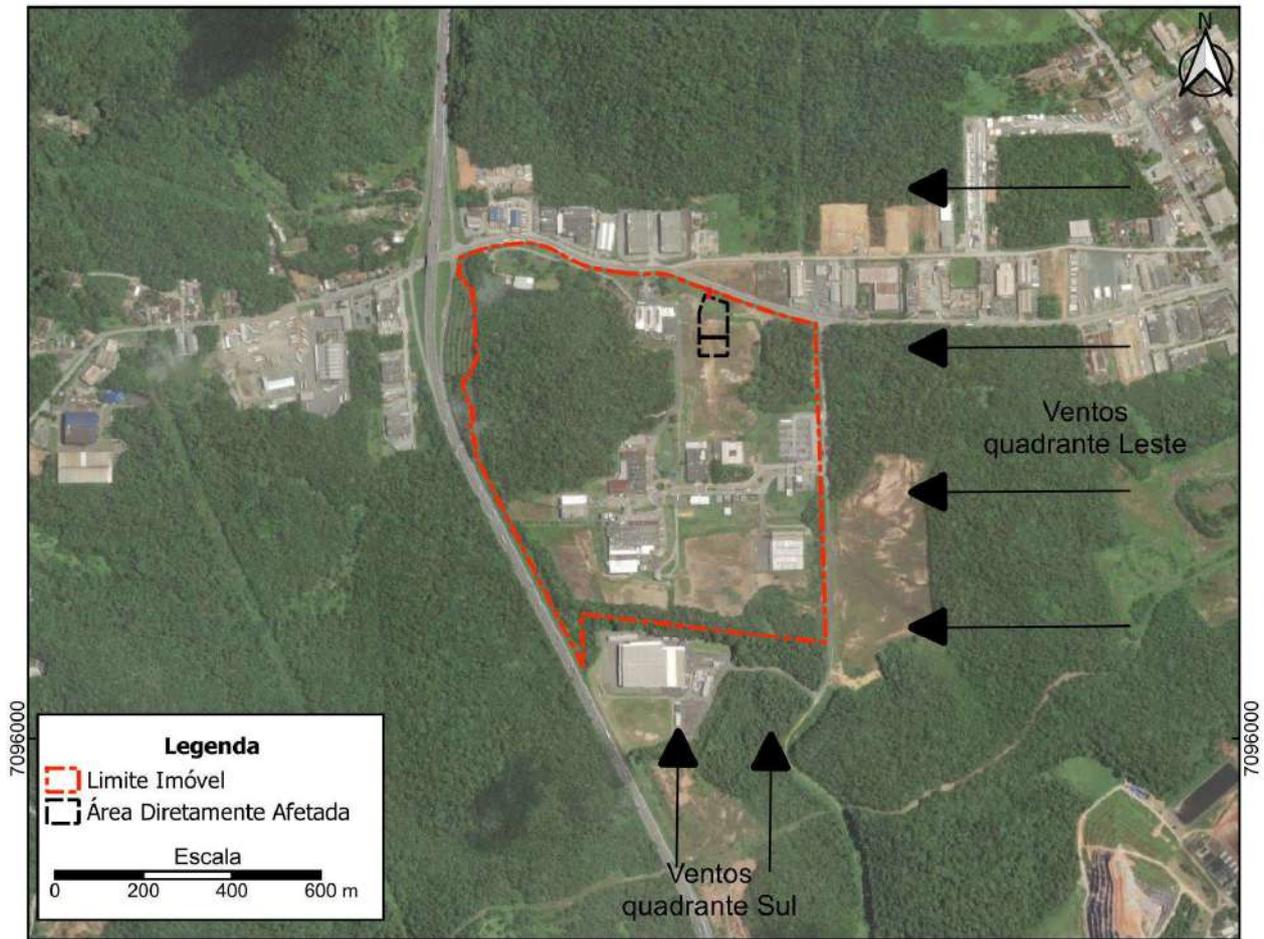
Estudos realizados por Silveira et al. (2014), no período de 1996 a 2012, sobre a direção predominante dos ventos no litoral Norte Catarinense mostram que, durante 11 meses do ano, predominam ventos do quadrante leste, e no mês de junho, o vento sul divide essa predominância.

No período estudado foram identificados ventos com velocidade média de 0,98m/s e a média da velocidade máxima de 5,52 m/s. As médias relacionadas à velocidade dos ventos mostram que não há diferenças acentuadas de velocidade durante o decorrer do ano. As velocidades médias dos ventos oscilam durante o ano de 0,58 a 1,30 m/s, e as velocidades médias máximas variam de 4,96 a 6,29 m/s.

Durante os meses de setembro a março os ventos se apresentam com maior velocidade média, variando de 0,97 (setembro) a 1,30 m/s (novembro). Nos meses de abril a agosto, os ventos sopram com menor intensidade e apresentam as menores médias, com variação de 0,58 (junho) a 0,85 m/s (abril), com destaque para o mês de junho com a menor média (0,58 m/s).

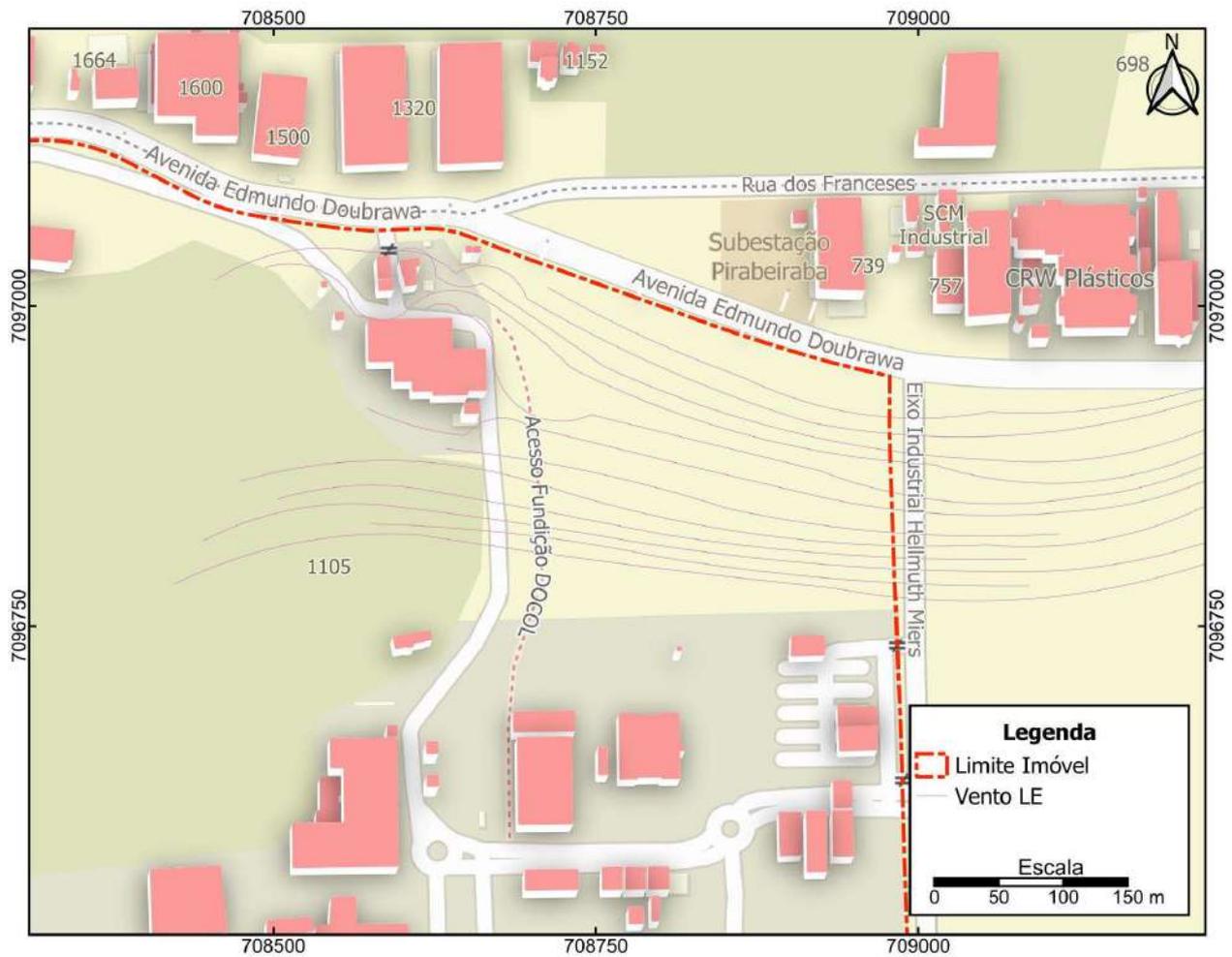
No que se refere à velocidade máxima dos ventos, a média mais alta é observada no mês de setembro, com velocidade de 6,29 m/s. A menor média de velocidade dos ventos ocorreu no mês de março, com 4,96 m/s. As maiores médias de velocidade máxima do vento são registradas nos meses de julho a outubro e no mês de janeiro, com velocidades que variam de 5,73 a 6,29 m/s. As menores médias de velocidades máximas do vento ocorrem nos meses de março a junho, com variação de 4,96 a 5,43 m/s.

Figura 27 - Ventos Predominantes na região do empreendimento



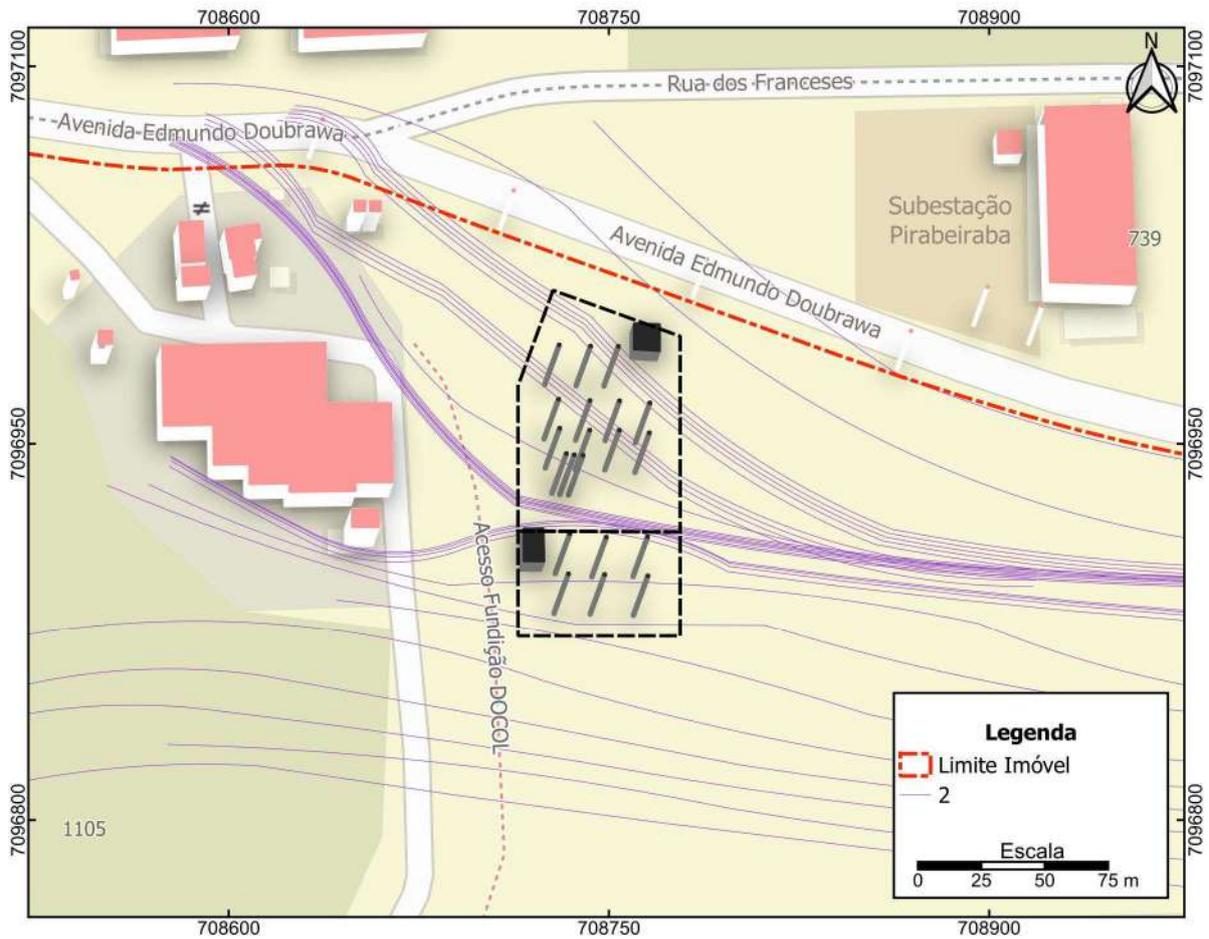
Primeiramente realizou-se simulações sem a projeção do empreendimento, e posteriormente com a projeção do empreendimento, para então avaliar os seus impactos frente aos ventos urbanos.

Figura 28 - Simulação ventos sem o empreendimento – Vento do quadrante Leste



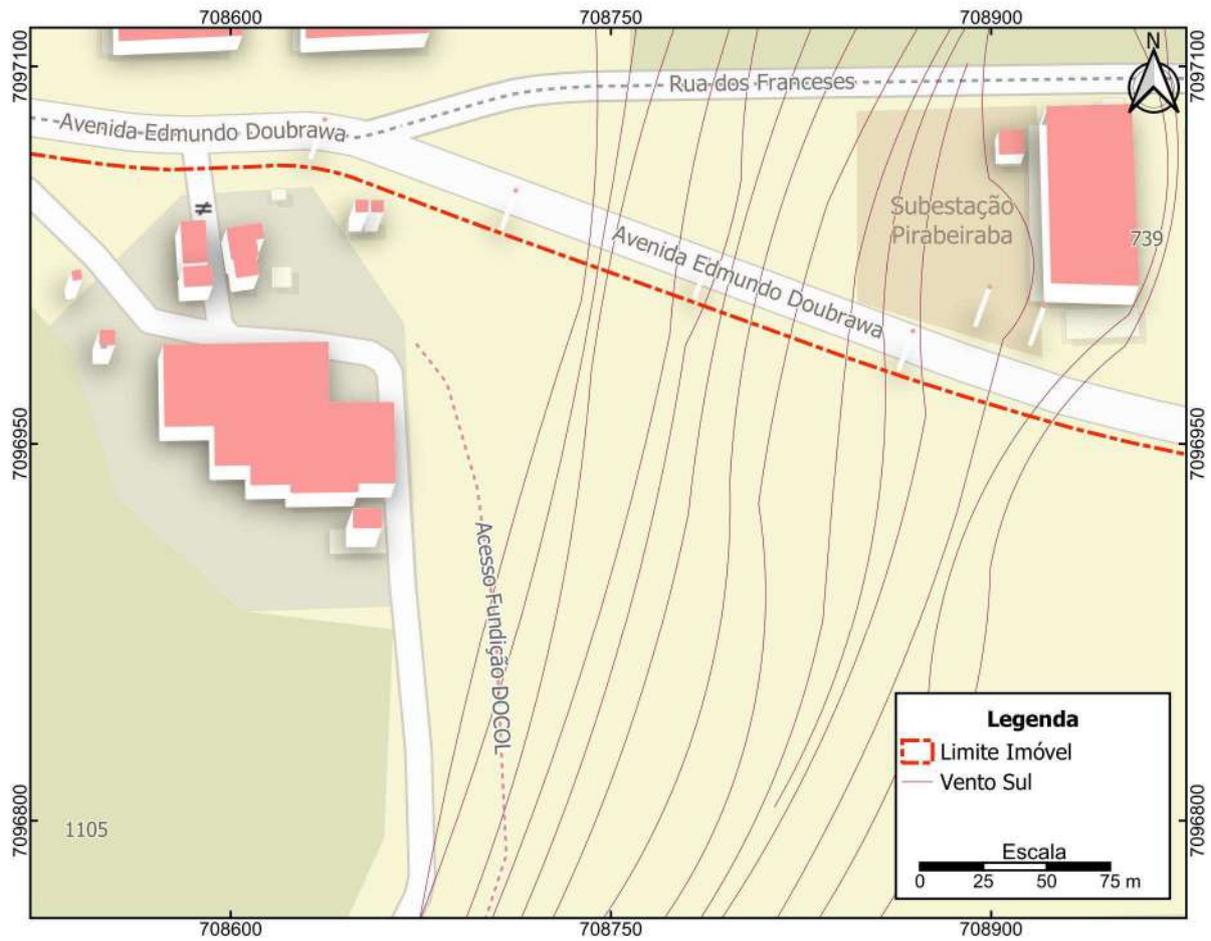
Fonte: Adaptado simulação software Fluxovento

Figura 29 - Simulação ventos com a projeção do empreendimento – Ventos Quadrante Leste



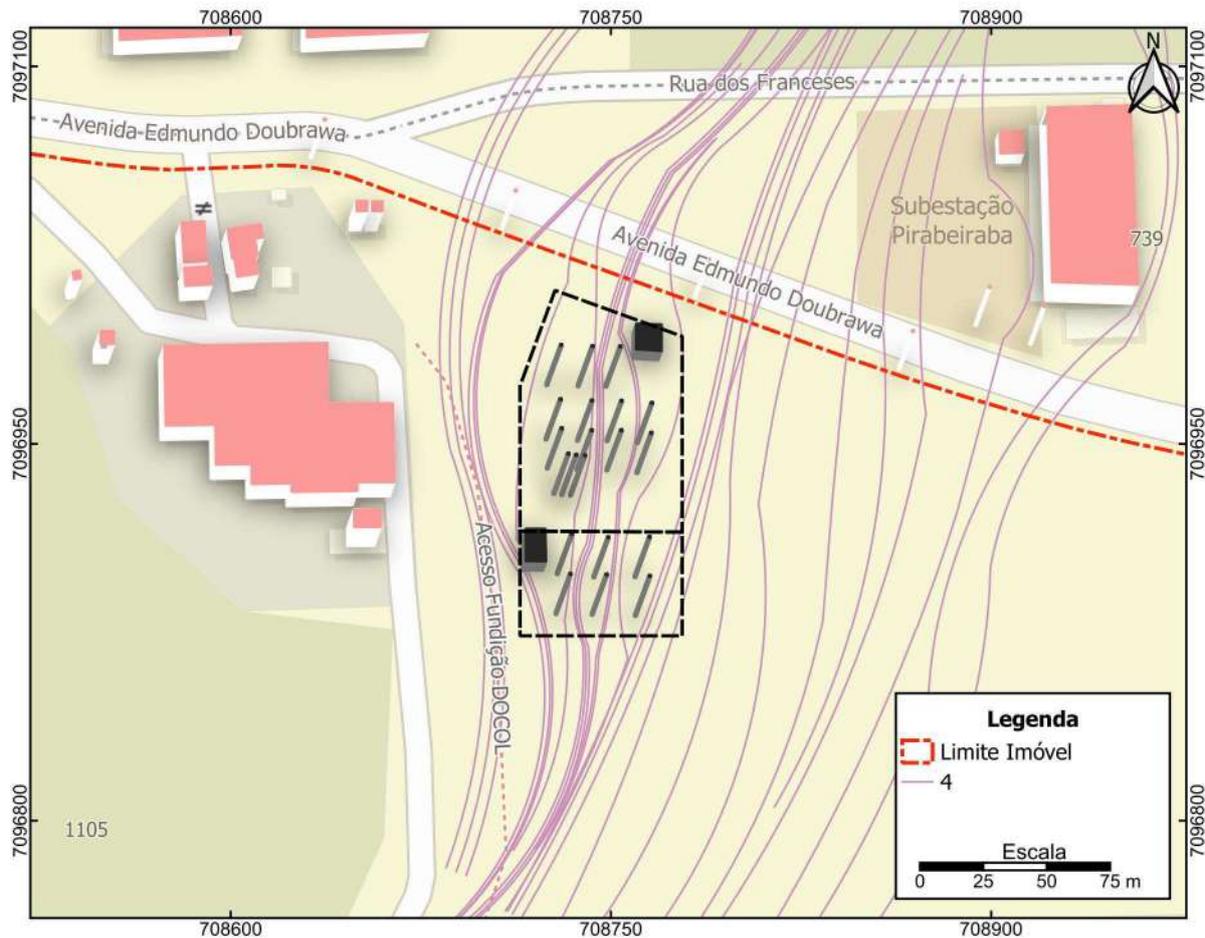
Fonte: Adaptado simulação software Fluxovento

Figura 30 - Simulação ventos sem o empreendimento – Vento do quadrante Sul



Fonte: Adaptado simulação software Fluxovento

Figura 31 - Simulação ventos com o empreendimento – Vento do quadrante Sul



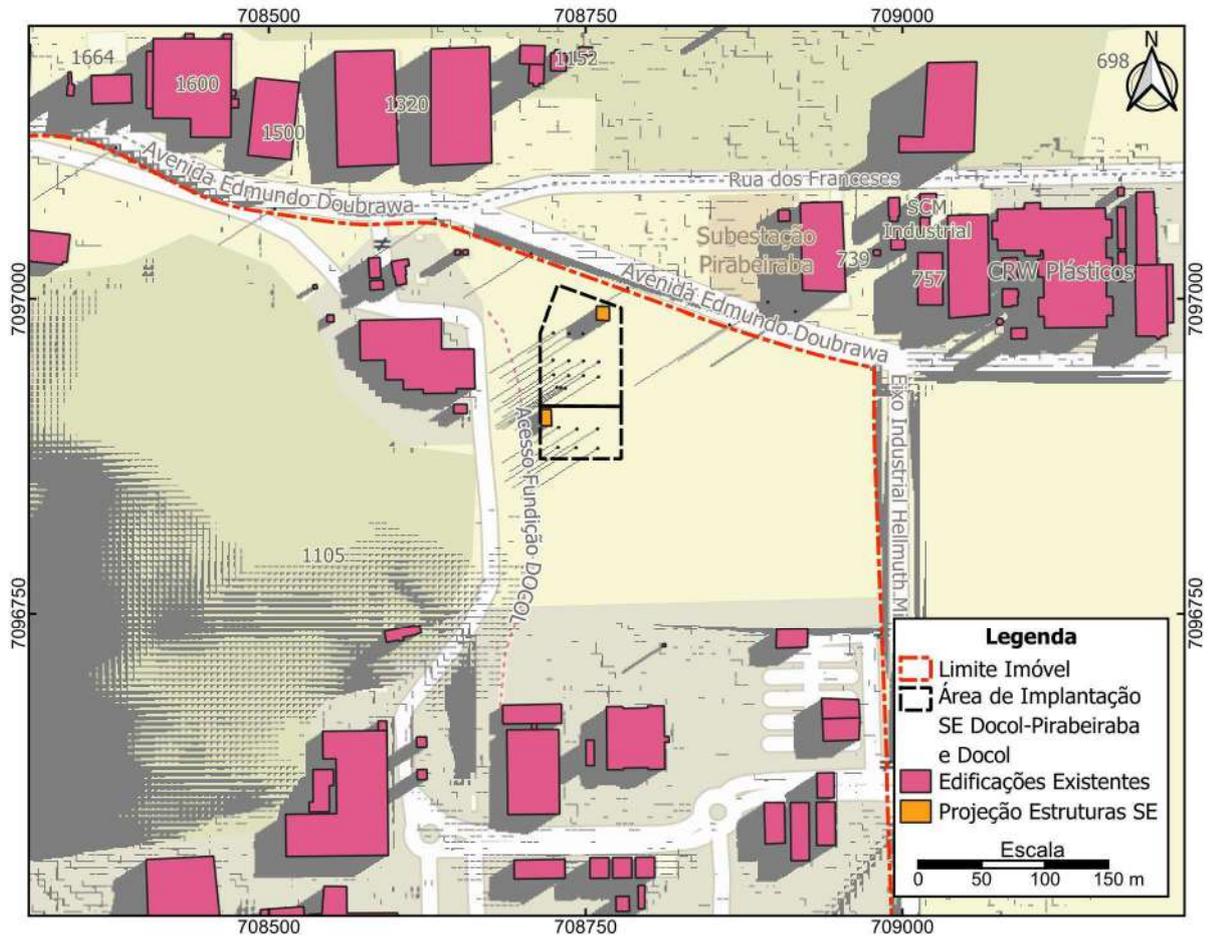
Fonte: Adaptado simulação software Fluxovento

As simulações demonstraram que o empreendimento ocasiona pouca alteração na direção dos ventos urbanos predominantes, ocasionando pequenas desvios devidos algumas estruturas, mas sem ocasionar efeitos significativos, como os ocasionados por edificações existentes. As simulações também demonstram a permeabilidade do empreendimento, não configurando uma barreira, pois o vento segue seu fluxo por entre as estruturas. Portanto o empreendimento devido a sua tipologia e porte, composto por postes e cabos, e pequenas estruturas, não tem potencial de ocasionar alteração significativa na incidência dos ventos, devido a sua característica de permeabilidade, o vento passa entre as estruturas sem alterar sua velocidade ou direção e sem ocasionar efeitos de barreira ou outros.

Análise comparativa da situação atual e do impacto que o empreendimento causará, considerando os fluxos existentes e barreiras geradas, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

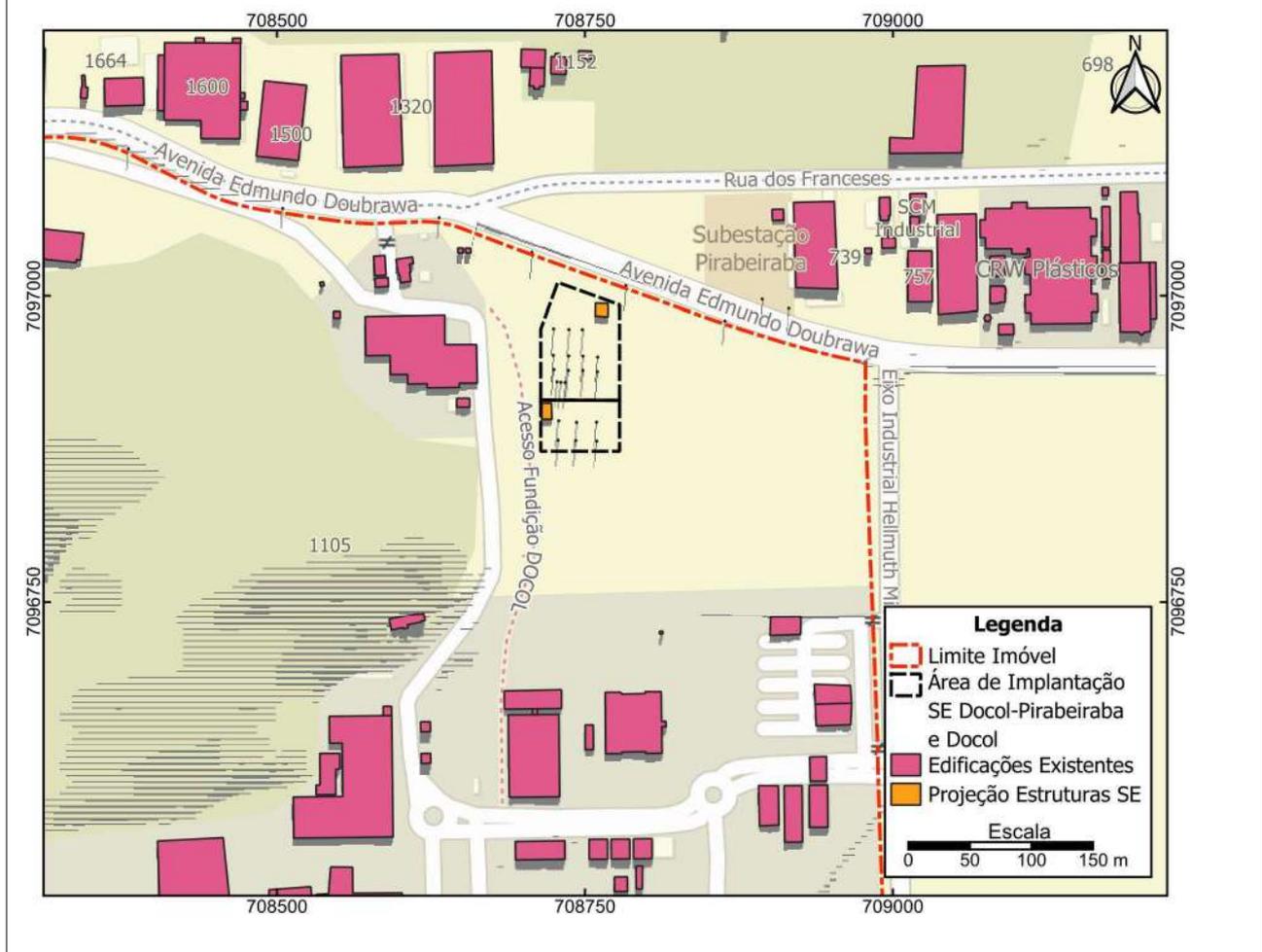
5.2 ILUMINAÇÃO

Figura 32 - Projeção de sombra - solstício de inverno 08h00



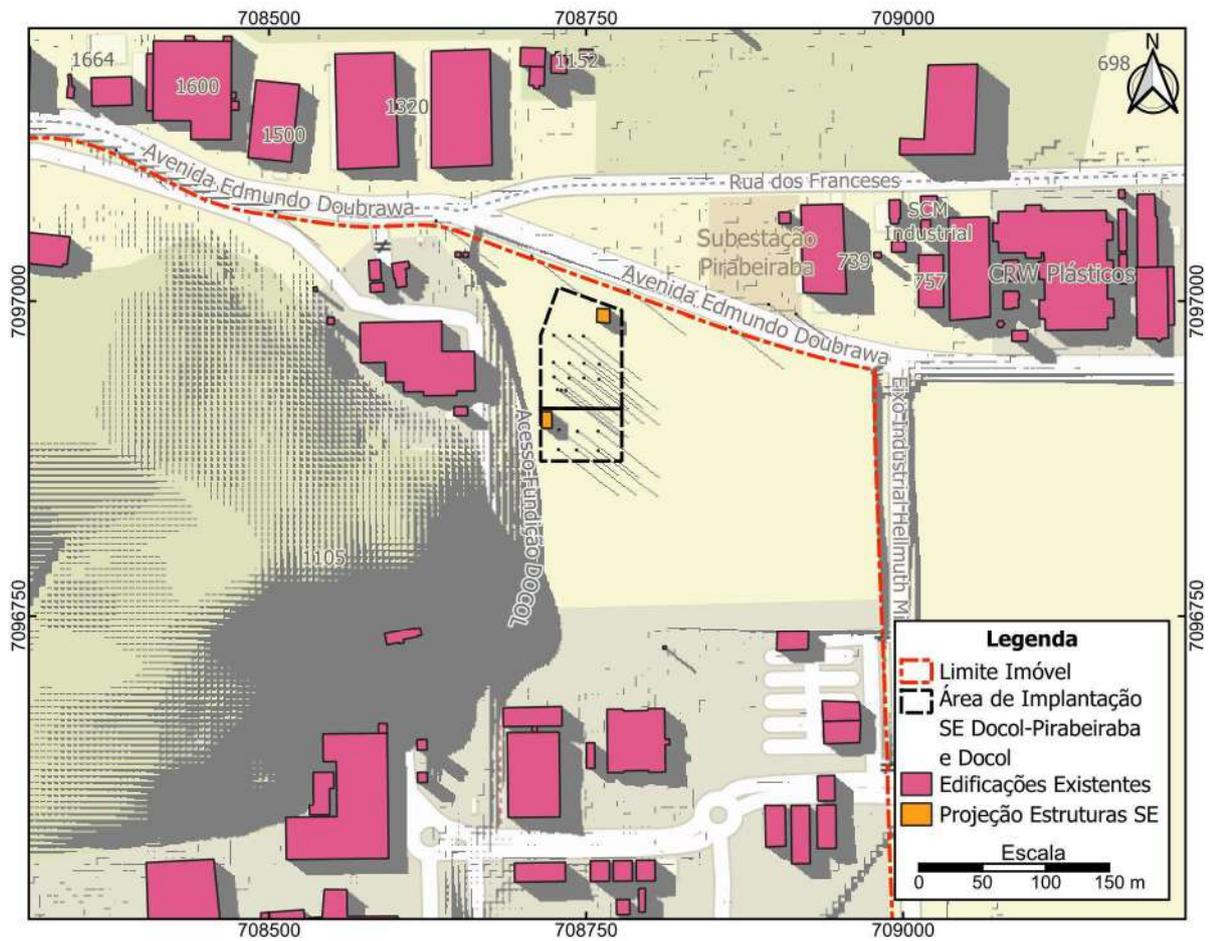
Simulação de insolação local no solstício de inverno às 8h.

Figura 33 - Projeção de sombra -solstício de inverno - 12h00



Simulação de insolação local no solstício de inverno às 12h.

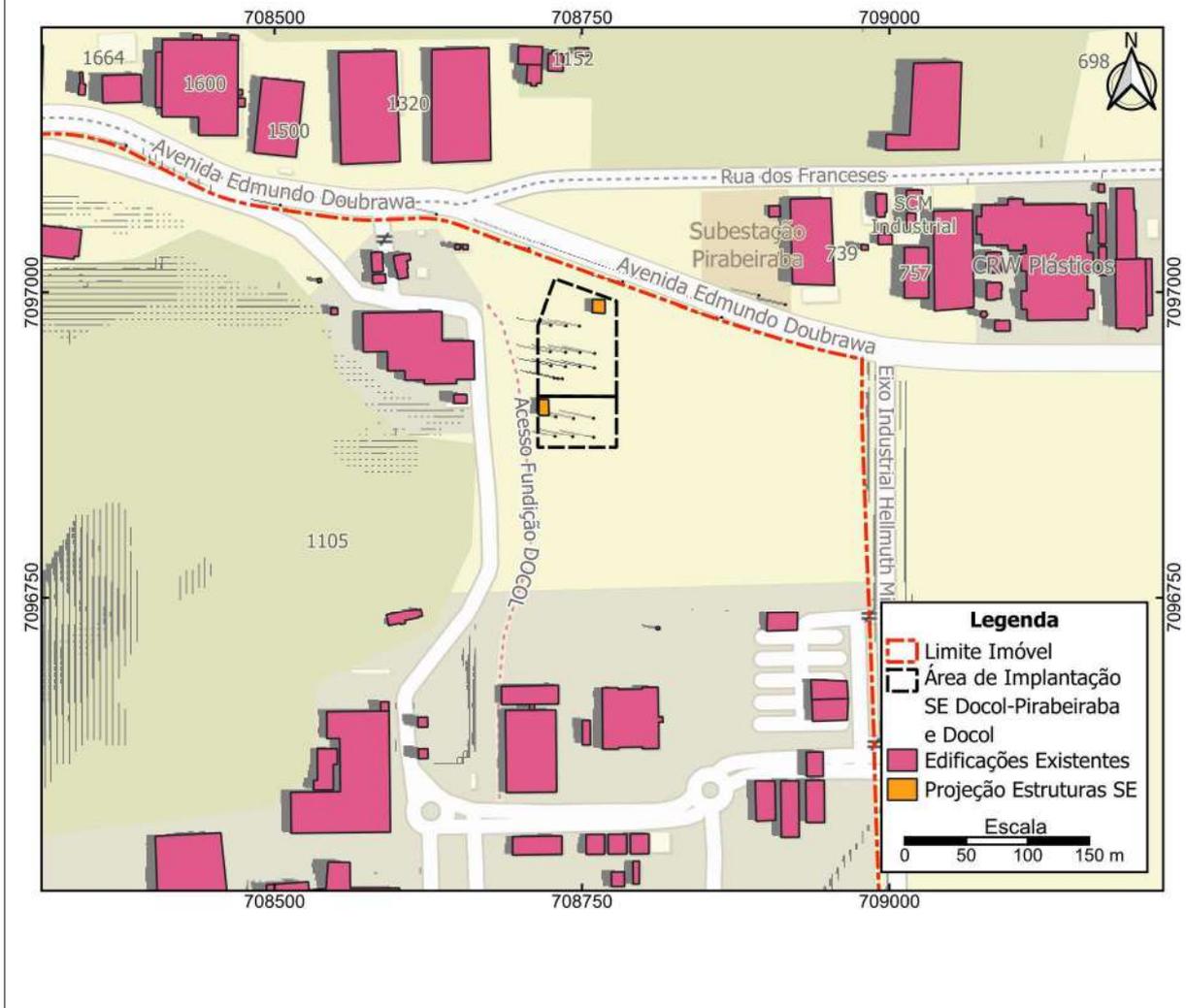
Figura 34 - Projeção de sombra - solstício de inverno - 17h00



Simulação de insolação local no solstício de inverno às 17h.



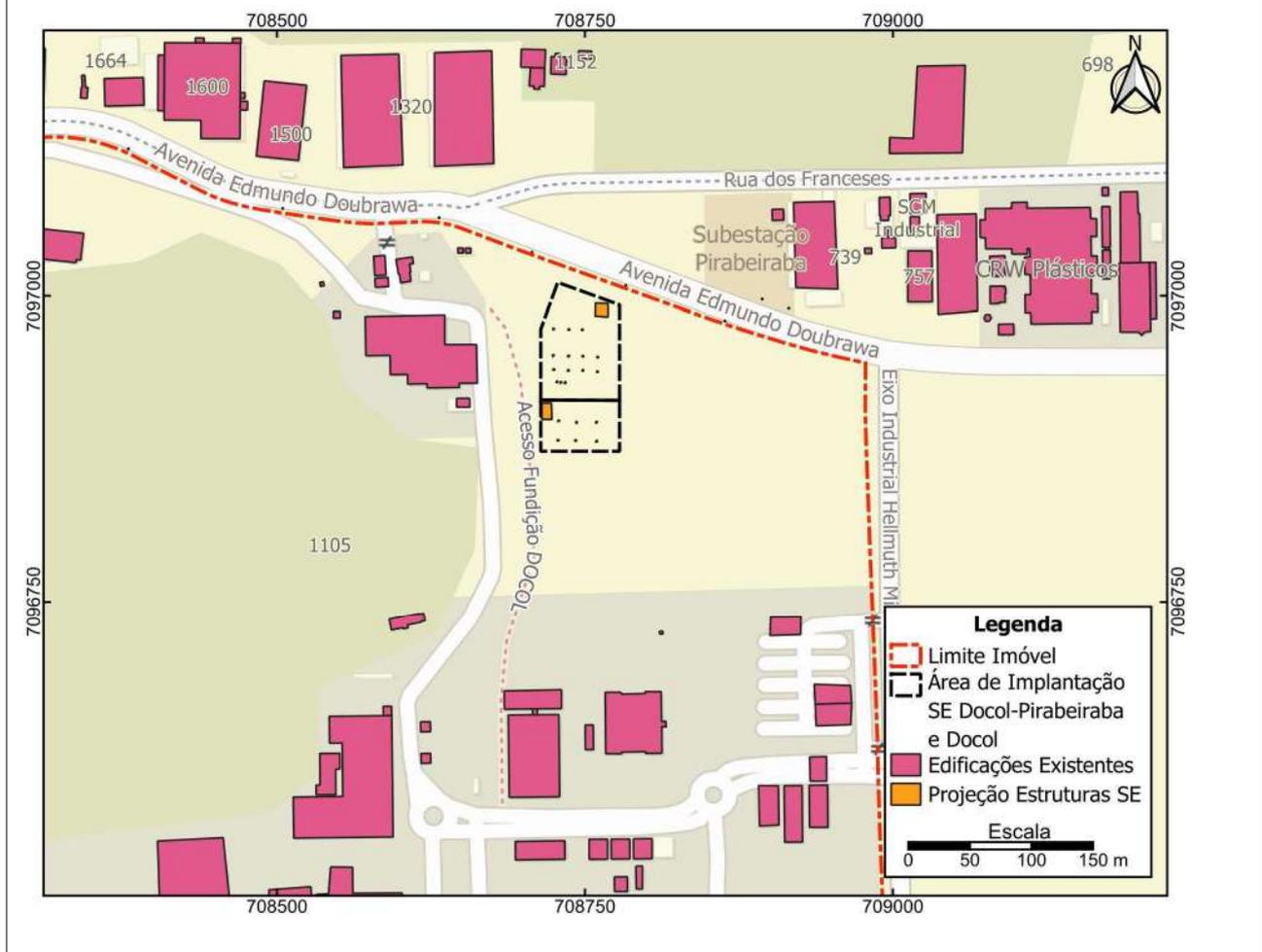
Figura 35 - Projeção de sombra - solstício de verão - 8h00



Simulação de insolação local no solstício de verão às 8h.



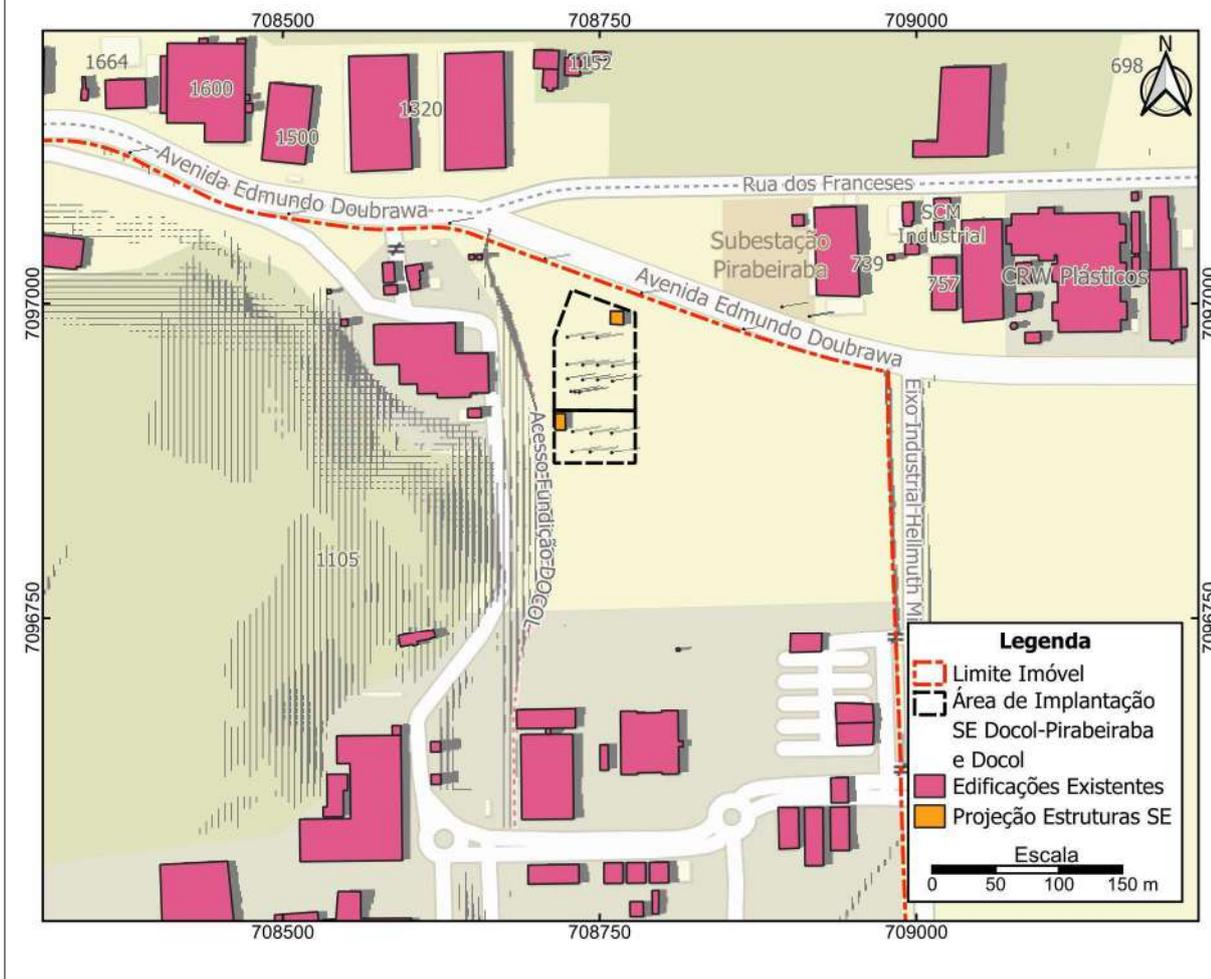
Figura 36 - Projeção de sombra - solstício de verão - 12h00



Simulação de insolação local no solstício de verão às 12h.



Figura 37 - Projeção de sombra - solstício de verão - 17h00



Simulação de insolação local no solstício de verão às 17h.

A simulação para o solstício de inverno para as 08:00h apresentou sombras de aproximadamente 70 metros na direção sudoeste, originadas pelos postes da subestação, nota-se que são sombras estreitas devido a estrutura que gera o sombreamento. Na simulação do solstício de inverno ao 12:00h foi gerado sombreamento de aproximadamente 20 metros na direção sul. Na simulação do solstício de inverno as 17:00h o sombreamento atingiu aproximadamente 58 metros em média, na direção sudeste.

A simulação de sombreamento para o solstício de verão no horário das 08:00h apresentou sombras na direção oeste com projeção média de 27 metros. Para a simulação das 12:00h há uma pequena projeção de sombras na direção sudoeste com média aproximada de 1,50 metros. Na simulação de sombreamento para o horário das 17:00h as sombras foram projetadas na direção leste com distância aproximada de 21 metros.

Com base na projeção das sombras, nota-se que a maior incidência de sombreamento se dá no inverno com o sombreamento atingindo aproximadamente 70 metros. No verão a incidência de sombreamento é menos significativa. Através da simulação de sombreamento, constatou-se que o empreendimento com suas estruturas projetadas, não ocasiona impactos significativos na iluminação natural, visto que não ocasiona sombreamento sobre imóveis lindeiros, ou mesmo sobre a Av. Edmundo

Doubrawa, demonstrando que o projeto não tem potencial de ocasionar sombreamento, pois são estruturas estreitas e lineares sem dimensões significativas para ocasionar sombreamento em imóveis lindeiros e nas vias de acesso. Portanto considera-se o impacto na iluminação natural nulo.

Análise comparativa da situação atual e do impacto que o empreendimento causará, considerando o entorno existente e cones de sombreamento gerados, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

5.3 PAISAGEM URBANA

A paisagem determina um contexto para tudo o que é construído e destinado ao desenvolvimento das atividades humanas, “a paisagem não é só produto da história; ela reproduz a história, a concepção que o homem tem e teve do morar, do habitar, do trabalhar, do comer e do beber, enfim do viver” (CARLOS, 1994, p.46). O sucesso na construção da paisagem se dá pela consideração do entorno e da sua inserção com o espaço à sua volta (WATERMAN, 2010).

Os elementos fundamentais na observação da paisagem urbana são dois: o primeiro diz respeito ao ‘espaço construído’, o imobilizado nas construções e o segundo, ao movimento da vida” (CARLOS, 1994, p.50). No espaço construído, se observa o contraste entre os mesmos usos quanto aos usos distintos. Diferente do movimento na paisagem, que é marcado pelo urbano que define o ritmo e o modo de vida e o pensar a vida.

A paisagem urbana da rua é a imagem mais captada na maior parte do tempo, apesar de parecer uma estrutura óbvia ela envolve grande complexidade de matérias, automóveis, estruturas, estradas (RELPH, 1987). Segundo Cullen (2010), a paisagem urbana se trata da arte da relação de todos os elementos, percebidos na sequência das cenas urbanas, essa relação dinâmica com a paisagem é chamada de visão serial. Já Lynch (1997) analisa a coerência da percepção da paisagem urbana dos espaços e suas sensações e questões como vitalidade, legibilidade entre outros.

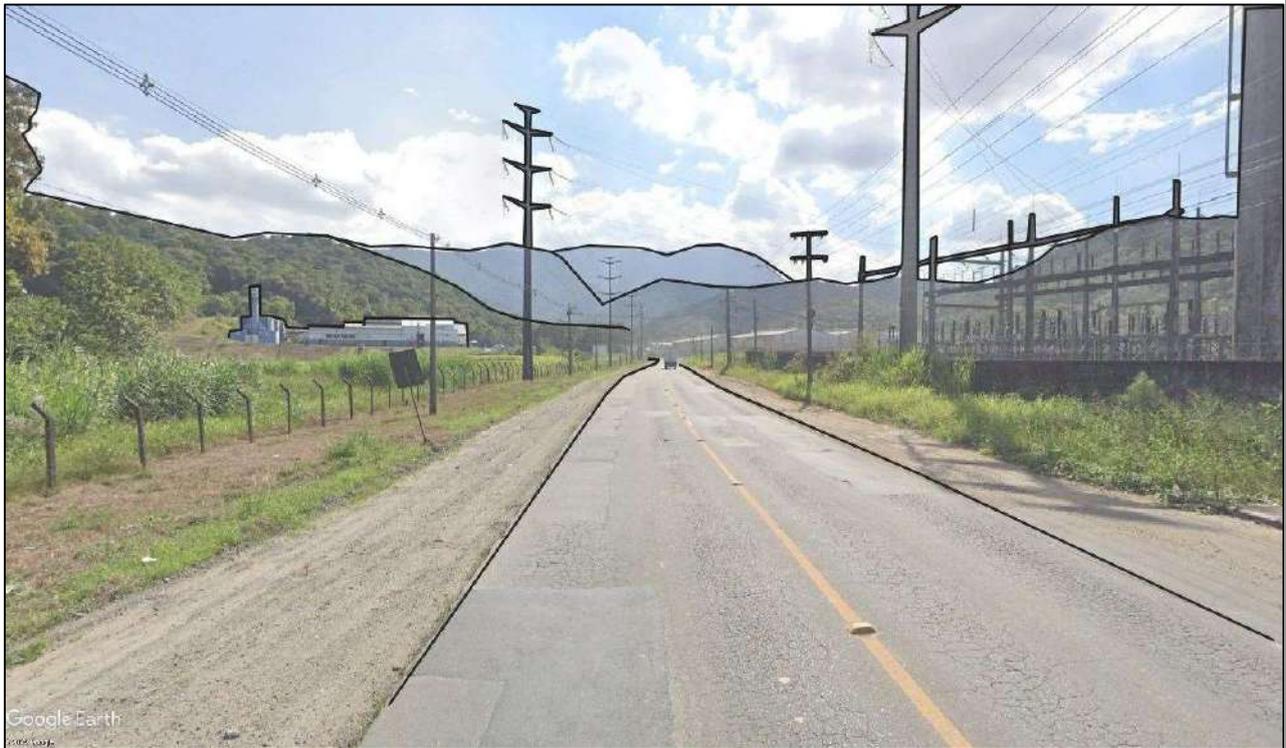
Figura 38 – Volumetria da região sem o empreendimento



Fonte: Pronatur (2025)

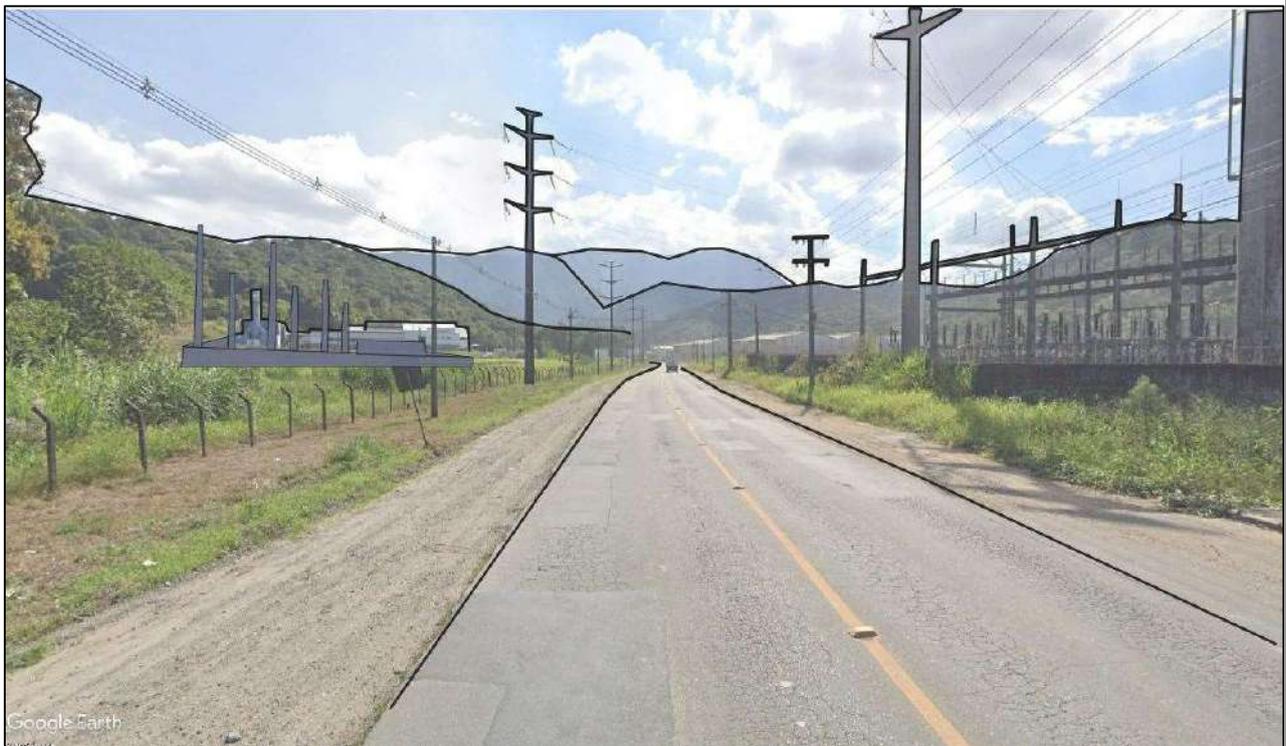
Para a análise do impacto do empreendimento sobre a paisagem, foram elaboradas vistas com o Skyline de dois pontos distintos na Av. Edmundo Doubrava. Considerando o observador localizado na via, primeiramente a vista esta orientada para sentido oeste, e no segundo ponto o observador esta orientado no sentido leste. São apresentadas vistas Skyline com e sem o empreendimento, para posteriormente analisar o impacto na paisagem urbana.

Figura 39 – Vista 1 Av. Edmundo Doubrawa sentido Oeste - Skyline sem o empreendimento



Fonte: Elaboração Pronatur

Figura 40 - Vista 1 Av. Edmundo Doubrawa sentido Oeste - Skyline com a projeção do empreendimento



Fonte: Elaboração Pronatur

Figura 41 - Vista 2 Av. Edmundo Doubrava sentido Leste - Skyline sem o empreendimento



Fonte: Elaboração Pronatur

Figura 42 - Vista 2 Av. Edmundo Doubrava sentido Leste - Skyline com o empreendimento



Elevação das edificações e elementos inseridos na paisagem (skyline) com o empreendimento.

A partir das imagens, é possível observar que os volumes simulados do empreendimento pouco alteram a paisagem do entorno, e também pelo fato de existir empreendimento idêntico do outro lado da via,

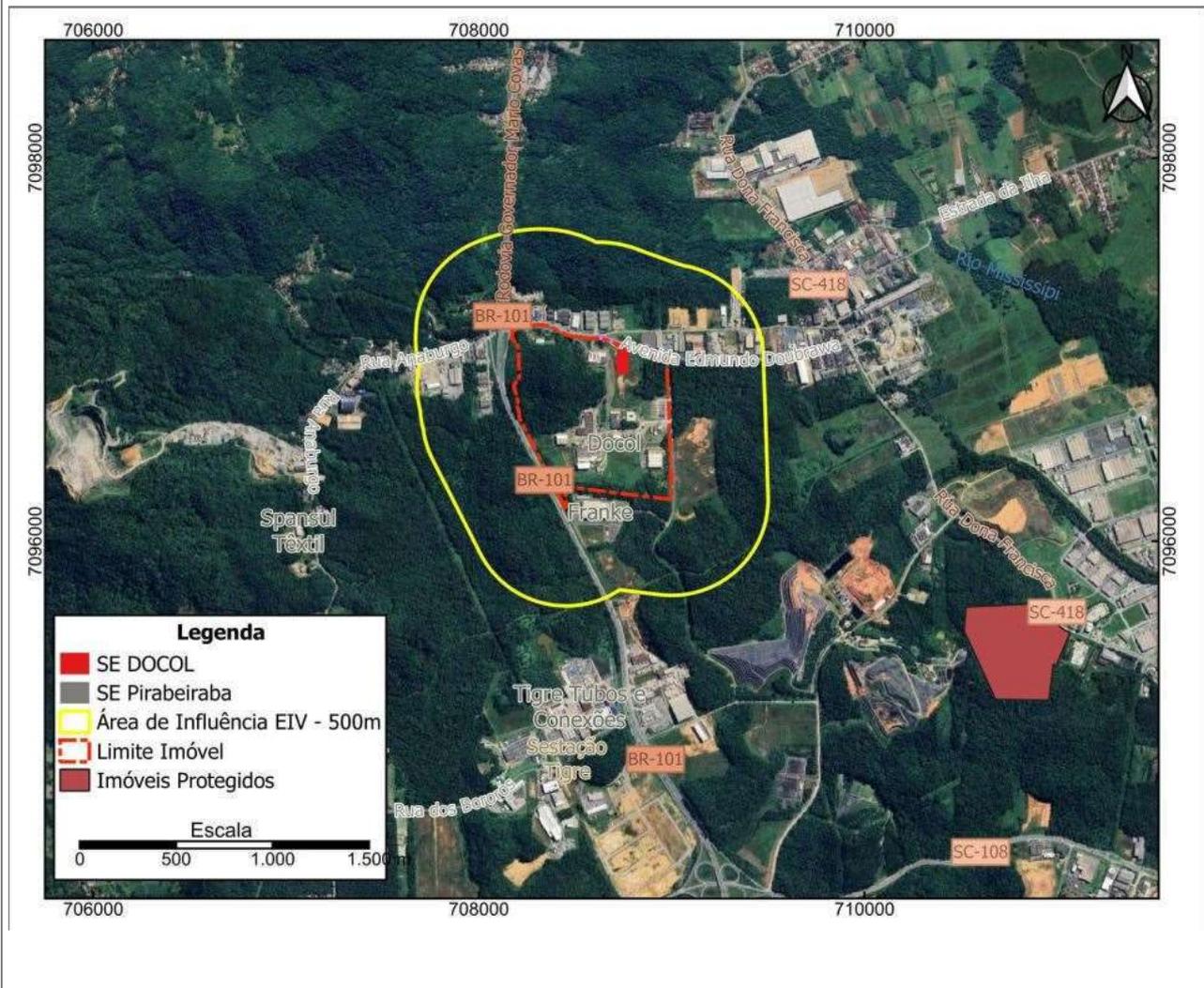
(Subestação Pirabeiraba). Ainda assim a paisagem é dominada pela característica natural com as encostas ao fundo mais proeminentes, mas com forte presença das atividades antrópicas. O empreendimento projetado na paisagem, apesar de um novo elemento, deverá ser absorvido como elemento comum, tanto pela similaridade e compatibilidade com demais elementos artificiais do entorno, quando por sua característica, possuindo permeabilidade, não ocasionando uma barreira total para quem transita pela região. Portanto considera-se que o empreendimento possui baixo impacto na paisagem urbana, não significando ausência de impacto na paisagem, mas um pequeno impacto com a tendência de ser assimilado como elemento comum na paisagem com o passar do tempo.

Análise comparativa da situação atual e do impacto que o empreendimento causará, considerando a comunicação visual, barreiras, muros, fachadas, volumetria, vegetação, arborização e conforto urbano, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

5.4 PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL

O mapa do patrimônio natural e cultural existente no entorno do empreendimento é apresentado a seguir.

Figura 43- Bens tombados no entorno



Mapa demarcando os patrimônios naturais e culturais existentes na área de influência do empreendimento, com indicação do norte, escala gráfica e legenda.

A área de influência do empreendimento não possui nenhum imóvel com proteção cultural dentro de seus limites, conforme o Parecer SEI n° 0024552043/2025 – SECULT.UPM.CPC onde informa que não há nenhuma restrição para o empreendimento ser executado.

Análise da situação atual e do impacto que o empreendimento causará no entorno, considerando o ambiente natural, cultural, patrimônio material e imaterial, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

6. IMPACTO AMBIENTAL

6.1 RUÍDO

O mapa com os pontos de monitoramento de ruídos é apresentado a seguir.

Figura 44 - Pontos de monitoramento de ruídos

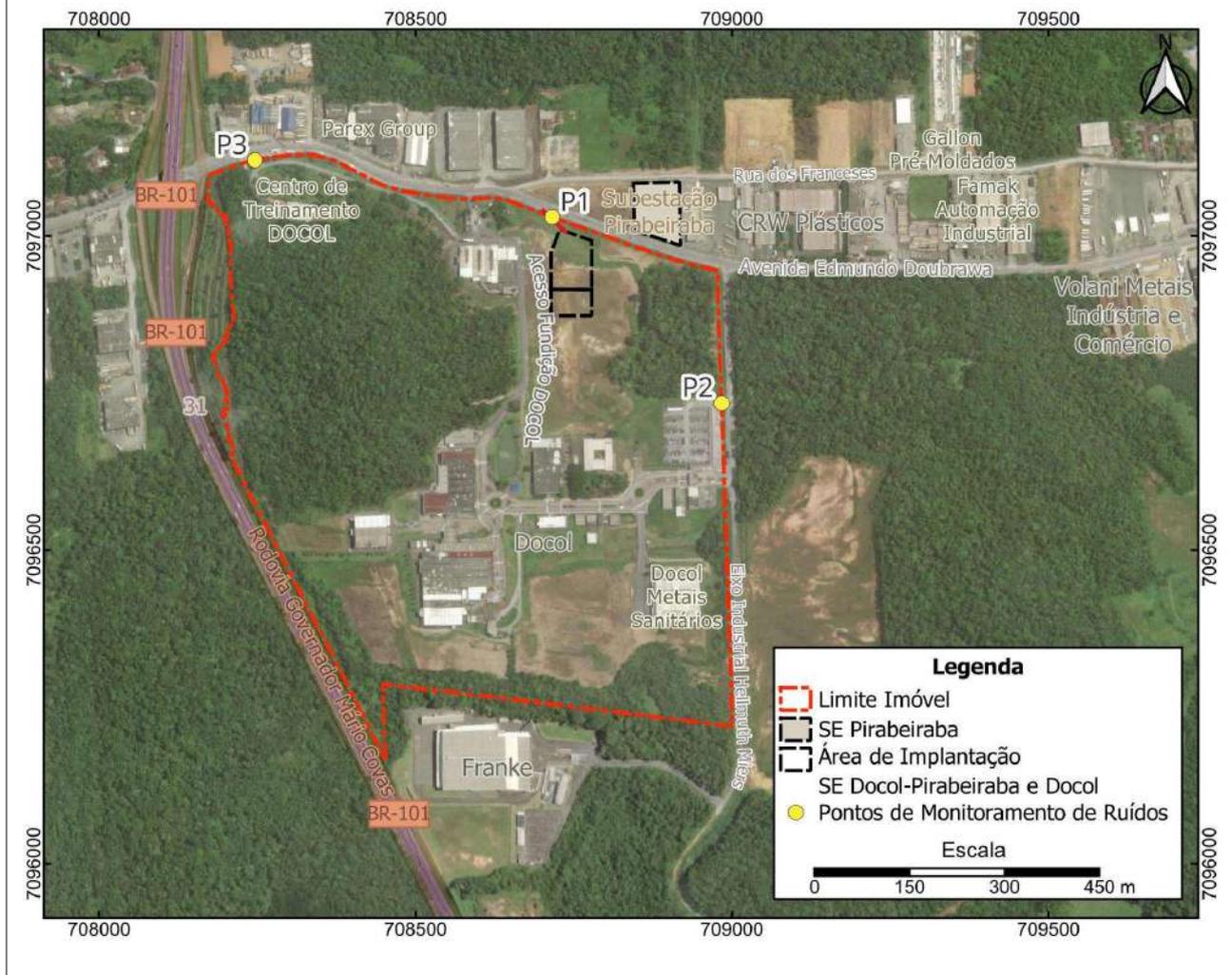


Figura 45 - Ponto P1 Av. Edmundo Doubrawa em frente a área de implantação das Subestações



Fonte: Raki Engenharia e Consultoria Ambiental

Figura 46 - Ponto P2 Rua Helmuth Miers em frente a entrada da Docol



Fonte: Raki Engenharia e Consultoria Ambiental

Figura 47 - Ponto P3 Av. Edmundo Doubrawa



Fonte: Raki Engenharia e Consultoria Ambiental

Mapa demarcando, no mínimo, o empreendimento e pontos de medição de ruído, com indicação do norte, escala gráfica e legenda. Medição em, no mínimo, 2 (dois) pontos, no horário de pico de 3 (três) dias úteis distintos e típicos, evitando férias escolares e feriados.

Medição de ruído					
Data: 19 / 05 / 2025 segunda-feira					
Pontos de medição	Horário	Ruído medido (Db)	Projeção com o empreendimento (Db)	Limite vigente para implantação (Db)	Limite vigente para operação (Db)
P1	14:24	72,49	72,49	80	70
P2	15:15	57,85	57,85	80	70
P3	14:54	74,43	74,43	80	70
Data: 20 / 05 / 2025 terça-feira					
Pontos de medição	Horário	Ruído medido (Db)	Projeção com o empreendimento (Db)	Limite vigente para implantação (Db)	Limite vigente para operação (Db)
P1	15:19	69,59	69,59	80	70
P2	15:28	63,71	63,71	80	70
P3	15:38	70,21	70,21	80	70

Data: 21 / 05 / 2025 quarta-feira

Pontos de medição	Horário	Ruído medido (Db)	Projeção com o empreendimento (Db)	Limite vigente para implantação (Db)	Limite vigente para operação (Db)
P1	15:10	70,56	70,56	80	70
P2	15:22	56,07	56,07	80	70
P3	15:33	70,93	70,93	80	70

Foram avaliados 3 pontos para aferição do nível de ruído no entorno do imóvel do empreendimento. Em três datas distintas sempre considerando dias de semana e horários comerciais. O ponto P1 ficou dentro do limite estabelecido pela legislação em apenas um dia, estando os demais dias fora do limite legal, destaca-se nesse ponto o trânsito constante de veículos, principalmente caminhões. O ponto P2 ficou dentro dos limites estabelecido em todos os dias monitorados. O ponto P3 ficou acima do limite estabelecido pela legislação em todos os dias monitorados, destacando o trânsito constante de veículos.

Os pontos de monitoramento de ruído ficaram fora dos limites estabelecidos pelo zoneamento e pela Lei Complementar nº 478/20217. Indicando que o nível de ruído atual está acima do permitido para zonas industriais predominantes. Destacando que durante as medições dos níveis de ruído os veículos automotores que circulava pelas vias do entorno.

Todos os pontos avaliados mantiveram-se, ao menos em um dos dias de medição, acima dos limites legais para zona industrial, considerando a presença incessante de veículos pesados circulando nas vias, ou seja, mostrando a interferência de sons intrusivos.

Assim sendo, constata-se que atualmente mesmo sem a operação da subestação, os limites de ruído medidos estão acima dos limites da NBR ABNT 10.151/2019 para o período avaliado e estão relacionados a sons intrusivos proveniente de veículos pesados (caminhões).

Ressalta-se que durante a implantação do empreendimento deverão ser monitorados os ruídos que deverão ficar dentro dos limites estabelecidos pelas legislações, ressaltando que as obras se restringem ao período diurno (07h as 19h). Na fase de operação o empreendimento não deverá gerar ruídos, cessando assim este impacto.

Análise da situação atual e do impacto que o empreendimento causará, considerando sua instalação e operação, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

Inserir mais linhas conforme necessidade de pontos de medição de ruído.

6.2 VIBRAÇÃO, PERICULOSIDADE E RISCOS AMBIENTAIS

A região do empreendimento ocorre vibração ocasionada principalmente pelo tráfego de veículos, especialmente caminhões que trafegam pela Av. Edmundo Doubrava, as demais atividades exercidas na área de influência do empreendimento não ocasionam vibração capaz de perturbar ou ser sentida pela vizinhança. Com a implantação e operação do empreendimento não deverá ocorrer aumento da vibração.

A periculosidade caracteriza-se por atividades que põem em perigo a vida do trabalhador ou das pessoas que estão expostas a tal atividade.

Segundo a Norma NR16 são consideradas atividades ou operações perigosas aquelas executadas com explosivos sujeitos a:

- Degradação química ou autocatalítica;
- Ação de agentes exteriores, tais como, calor, umidade, faíscas, fogo, fenômenos sísmicos, choque e atritos.

As operações de transporte de inflamáveis líquidos ou gasosos liquefeitos, em quaisquer vasilhames e a granel, são consideradas em condições de periculosidade, exclusão para o transporte em pequenas quantidades, até o limite de 200 (duzentos) litros para os inflamáveis líquidos e 135 (cento e trinta e cinco) quilos para os inflamáveis gasosos liquefeitos.

As quantidades de inflamáveis, contidas nos tanques de consumo próprio dos veículos, não serão consideradas para efeito desta Norma.

Para efeito desta Norma Regulamentadora considera-se líquido combustível todo aquele que possua ponto de fulgor maior que 60°C (sessenta graus Celsius) e inferior ou igual a 93°C (noventa e três graus Celsius).”

- Atividades de Vigilância patrimonial
- Atividades e Operações Perigosas com Energia Elétrica

Atualmente na região da área de influência as atividades com periculosidade se dão principalmente pelo transporte de inflamáveis pelos veículos que trafegam pelas vias do entorno.

As atividades de implantação e operação do empreendimento envolvem algumas operações consideradas perigosas como as atividades e operações perigosas com Energia Elétrica. Algumas medidas de controle para evitar riscos são; atender às normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho; Implementar e manter os requisitos exigidos pela NR - 10 Segurança em instalações e serviços em eletricidade; e instalação de placas informativas de risco.

Os riscos ambientais associados a AI do empreendimento são relativos ao derramamento de óleos nas vias e conseqüente destinação aos corpos hídricos receptores, por parte de veículos de transporte e veículos em condições precárias de manutenção. O empreendimento prevê dispositivos de controle para contenção de óleos para a fase de operação do empreendimento, o que minimiza o risco ambiental. Ressalta-se que os controles de risco ambiental e periculosidade deverão ser frequentes tanto na fase de implantação quanto na operação do empreendimento.

Análise da situação atual e do impacto que o empreendimento causará, com proposta de medidas de prevenção, se necessárias.

7. RELATÓRIO CONCLUSIVO

Efeito	Fase	Ocorrência	Duração	Abrangência
P = Positivo N = Negativo N/A = Não se aplica	I = Implantação O = Operação N/A = Não se aplica	I = Imediata M = Médio prazo L = Longo prazo	T = Temporário P = Permanente N/A = Não se aplica	ADA = Área diretamente afetada AIE = Área de influência do empreendimento

Tema	Impacto	Efeito	Fase	Ocorrência	Duração	Abrangência	Medida de prevenção	Responsabilidade
Uso do solo	Implantação do empreendimento	N	O	M	P	ADA	Seguir as legislações vigente quanto ao uso e ocupação do solo. Doação de área atingida pelo Plano Viário – Lei Complementar n.º 694/2024	Empreendedor
Adensamento populacional	Não se identificou impactos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Educação	Não se identificou impactos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Saúde	Não se identificou impactos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Lazer	Não se identificou impactos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Pavimentação	Movimentação de veículos	N	I	M	T	AIE	Diagnóstico inicial das condições do pavimento das vias de acesso, com o comprometimento de entregar a via nas mesmas condições iniciais ao término das obras	Empreendedor
Drenagem pluvial	Impermeabilização do solo	N	I	L	P	ADA	O terreno do empreendimento possui extensa área permeável de forma que a impermeabilização ocasionada pelo projeto seja irrelevante	Empreendedor
Iluminação Pública	Não se identificou impactos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Rede de energia elétrica	Melhorias na infraestrutura da rede de energia elétrica	P	O	L	P	AIE	N/A	N/A
Abastecimento de Água	Não se identificou impactos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Esgotamento Sanitário	Não se identificou impactos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Coleta de Resíduos	Geração de resíduos da Obra	N	I	I	T	ADA	Coleta diária por serviço terceirizado de entulhos	Empreendedor
Segurança Pública	Não se identificou impactos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Economia	Melhoria na infraestrutura elétrica permitindo o maior desenvolvimento industrial da região	P	O	L	P	AIE	N/A	N/A
Valorização Imobiliária	Não se identificou impactos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Sistema viário	Aumento do tráfego de veículos pesados	N	I	M	T	AIE	Controle de horários, manobras realizadas dentro do terreno privativo do empreendimento	Empreendedor
Geração de tráfego	Aumento da utilização das vias de acesso	N	I	M	T	AIE	Não exceder o limite de peso da via	Empreendedor
Sinalização Viária	Não se identificou impactos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Transporte Ativo	Não se identificou impactos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Transporte Coletivo	Não se identificou impactos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Ventilação	Não se identificou impactos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Iluminação	Não se identificou impactos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Paisagem urbana	Alteração da paisagem urbana	N	O	L	P	ADA	N/A	N/A
Patrimônio natural e cultural	Não se identificou impactos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Ruído	Geração de ruído	N	I	L	T	ADA	Monitoramento de ruídos na fase de implantação do empreendimento	Empreendedor
Vibração, periculosidade e riscos ambientais	Aumento da Periculosidade	N	O	L	P	ADA	Sinalização de advertência e risco	Empreendedor

Considerações

O estudo de impacto demonstrou que o empreendimento não ocasiona relevantes alterações e impactos ao ambiente urbano no qual se insere, devido a sua tipologia não gera adensamento populacional e tampouco gera demanda de equipamentos comunitários e apenas alguns equipamentos urbanos, como sistema viário. Ainda assim o estudo concluiu que o empreendimento não trará impactos significativos e que os mesmos poderão ser mitigados.

Portanto considera-se que o empreendimento é viável do ponto de vista sociourbanístico tendo as suas demandas atendidas além de trazer benefícios ao desenvolvimento urbano principalmente considerando a região onde se insere, como predominantemente industrial com quase inexistente áreas residenciais.

As avaliações e análises objetivaram listar os impactos, tanto negativos quanto positivos, ocorrentes à vida social, à economia local e ao meio urbano e natural, em várias escalas de análise, advindos da localização do empreendimento e suas características.

Quando consideradas necessárias, foram indicadas medidas ou recomendações que visam prover segurança, salubridade e conforto para moradores, trabalhadores e demais pessoas que habitam e transitam no bairro, a fim de que os impactos negativos sejam mitigados e os possíveis incômodos minimizados.

Recomenda-se, por último, que as medidas mitigadoras e os programas sociourbanísticos indicados sejam rigorosamente adotados e tenham o necessário acompanhamento nas distintas etapas para o seu efetivo cumprimento e para que o processo de inserção do empreendimento se faça com total transparência e o mínimo de desconforto e prejuízo à comunidade do entorno e à vizinhança no geral.

*Outras conclusões e medidas de prevenção relevantes ao empreendimento, se necessárias.
Inserir ou excluir linhas conforme necessidade de análise de impactos.*

8. BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 10.152: Níveis de Ruído para Conforto Acústico. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10151: acústica – avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – procedimento. Rio de Janeiro, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13969: tratamento complementar dos efluentes do tanque séptico. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5626: instalação predial de água fria. Rio de Janeiro, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015.

BRASIL. Resolução CONAMA N. 001/1986. Estabelece as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html> >.

BRASIL/DNIT. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Manual de estudos de tráfego. Rio de Janeiro, 2006.

CALIXTO, M. J. M. S.; BRITO, M. A. 2004. Os Vazios Urbanos e o Processo de Redefinição Socioespacial em Dourados – MS. In: VI Congresso Brasileiro de Geógrafos. Goiânia / GO, 18 a 23 de julho de 2004. Eixo 01. Goiânia: UFG.

COUTO, S. A. F. Manual teórico e prático do parcelamento urbano. Rio de Janeiro: Forense, 1981.

CULLEN, G. Paisagem urbana. Lisboa: Edições 70, 2010.

EBNER, I. A. 1999. A cidade e seus vazios – Investigação proposta para os vazios de Campo Grande. Campo Grande: Ed. UFMS.

FARIAS, D. S. E.; KNEIP, A. Panorama Arqueológico de Santa Catarina. Palhoça (SC). Ed.: Unisul, 2010, 306p.

HCM 2000. Special Report. Highway capacity manual. Washington, D.C.: TRB, n. 209, 2000. Disponível em: <http://www.gsweventcenter.com/Draft_SEIR_References%5C2000_TRB.pdf>.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censos Demográficos do IBGE para o ano de 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. IBAMA. PROCONVE: programa de controle da poluição do ar por veículos. Brasília: IBAMA, 2016. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/emissoes/veiculos-automotores/programa-de-controle-de-emissoes-veiculares-proconve>>.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. IBAMA. Programa Silêncio. Brasília: IBAMA, 2016. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/component/content/article?id=723>>.

PIAZZA, W. F. A colonização de Santa Catarina. Florianópolis: Editora Lunardelli, 376 p. il. 1994.

REDEPGV. Rede de Pólos Geradores de Viagens. Taxas de Geração de Viagens. Disponível em: <<http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/pt-BR/conceitos/taxas-de-geracao-de-viagens>>.

SANTA CATARINA. CASAN. Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. Manual de Serviços de Instalação de Água e Esgotos Sanitários. 2014. Disponível em: <http://www.casan.com.br/ckfinder/userfiles/files/Documentos_Download/Manual%20de%20Servi%C3%A7o>

s%20de%20Instala%C3%A7%C3%A3o%20Predial%20de%20%C3%81gua%20e%20Esgotos%20Sanit%C3%A1rios.pdf>.

SANTA CATARINA. Lei Nº 14.675 DE 13/04/2009. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. Disponível em: < <https://pt.scribd.com/document/49589524/Lei-14-675-2009-Codigo-Estadual-do-Meio-Ambiente-de-Santa-Catarina>>.

SANTA CATARINA. SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA. CORPO DE BOMBEIROS MILITAR. DIRETORIA DE ATIVIDADES TÉCNICAS – DAT. Normas de segurança contra incêndios. Instrução Normativa IN 009/DAT/CBMSC. Sistema de saída de Emergência. 2014. Disponível em: < <https://brigadista.cbm.sc.gov.br/arquivos/materiais/15042016-100830.pdf> >.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA PORTAL ([HTTP//WWW.INMET.GOV.BR](http://www.inmet.gov.br)) ACESSADO EM DEZEMBRO DE 2019.

INMET. BANCO DE DADOS METEOROLÓGICOS PARA ENSINO E PESQUISA - BDMEP. INMET, 2015. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://WWW.INMET.GOV.BR/PROJETOS/REDE/PESQUISA/](http://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa/)>. ACESSO EM: AAGOSTOS 2024.

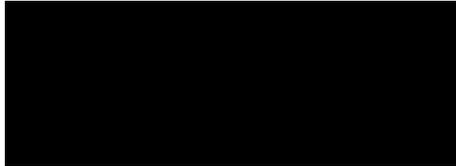
EM: <[HTTP://WWW.INMET.GOV.BR/PROJETOS/REDE/PESQUISA/](http://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa/)>. ACESSO EM: ABRIL 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). DISPONÍVEL EM <[WWW.IBGE.COM.BR](http://www.ibge.com.br)>. ACESSO EM 02 SETEMBRO DE 2024.



9. ASSINATURAS

O(s) responsável(is) técnico(s) pela elaboração do estudo e o responsável legal pelo empreendimento assumem solidariamente a responsabilidade pelas informações prestadas.



Responsável(is) técnico(s) - Felipe Bernardi



Responsável(is) técnico(s) - Fernanda Kniess Rohden

DocuSigned by:

Evandro Burgel

Assinado por:

SÉRGIO APARELIDO EDUARDO COSTA #

Responsável legal – Evandro Burgel

Joinville, 18 de março de 2025.

As assinaturas podem ser digitais. No caso de assinatura manual, rubricar todas as páginas e reconhecer em cartório ou conforme art. 1º, inciso I, da Lei 9.342/2023.

10. ANEXOS

Obrigatórios

Guia de protocolo com comprovante de recolhimento da respectiva taxa;
ART ou RRT referente à elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança;
Pedido de parecer e o parecer do órgão responsável pela pavimentação;
Pedido de parecer e o parecer do órgão responsável pela drenagem;
Pedido de parecer e o parecer do órgão responsável pela iluminação pública;
Pedido de parecer e o parecer da concessionária de energia;
Pedido de parecer e o parecer da concessionária de água;
Pedido de parecer e o parecer da concessionária de esgoto;
Pedido de parecer e o parecer da concessionária de coleta de resíduos;
Pedido de parecer e o parecer do órgão responsável pela mobilidade urbana;
Pedido de parecer e o parecer do órgão responsável pela gestão do transporte coletivo;
Mapas, plantas e imagens que perderam a qualidade e dimensão apropriada no corpo do estudo.

Para empreendimentos em ampliação e/ou regularização

Alvarás e/ou certificados anteriores;
Não se aplica.

Para empreendimentos em imóvel sem inscrição imobiliária

Matrícula do imóvel atualizada;
Não se aplica.

Para empreendimentos que aplicaram instrumento urbanístico

Declaração de TDC, OODC, OOAU ou outra;
Não se aplica.

Para empreendimentos residenciais

Pedido de parecer e o parecer do órgão responsável pela educação;
Pedido de parecer e o parecer do órgão responsável pela saúde;
Não se aplica.

Para empreendimentos em área de influência de patrimônio

Pedido de parecer e o parecer do órgão responsável pelo patrimônio natural ou cultural;
Não se aplica.

Outros anexos relevantes ao empreendimento



Município de Joinville

Documento de Arrecadação Municipal

Interessado: **Docol Metais Sanitarios Ltda**

Grupo serviços: **ATENDIMENTO SEPUR - ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA**

Serviços: Estudo de Impacto de Vizinhança

Nº processo: **9345** **3 / 2025**

DAM número: **3650540**

Data emissão: 19/03/2025

Vencimento: **31/03/2025**

Taxa / Valor (R\$): 14.331,96 - Estudo de Impacto de Vizinhança - Decreto 20668/2013

Valor (R\$): **14.331,96**

Chave de acesso para consulta do protocolo: WUWM-PZEV.

81640000143 - 3 31962296202 - 9 50331252500 - 2 00335822700 - 1

Autenticação mecânica

Via do contribuinte

Destaque aqui

Município de Joinville

Documento de Arrecadação Municipal

Interessado: **Docol Metais Sanitarios Ltda**

CNPJ/CPF: **75.339.051/0001-41**

Grupo serviços: **ATENDIMENTO SEPUR - ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA**

Serviços: Estudo de Impacto de Vizinhança

Nº processo: **9345** **3 / 2025**

DAM número: **3650540**

Data emissão: 19/03/2025

Vencimento: **31/03/2025**

Taxa / Valor (R\$): 14.331,96 - Estudo de Impacto de Vizinhança - Decreto 20668/2013

Valor (R\$): **14.331,96**

81640000143 - 3 31962296202 - 9 50331252500 - 2 00335822700 - 1

Autenticação mecânica

Via da Prefeitura

Destaque aqui

81640000143 - 3 31962296202 - 9 50331252500 - 2 00335822700 - 1

LOCAL DE PAGAMENTO

Lotéricas, Ailos, Sicoob.Internet Banking e terminais de Autoatendimento:

VENCIMENTO 31/03/2025

CEDENTE

83.169.623/0001-10 - Município de Joinville

CONVÊNIO 2296

DATA EMISSÃO 19/03/2025	NOSSO NÚMERO 252500003358227	ESPÉCIE DOCUMENTO Convênio	ACEITE S	DATA PROCESSAMENTO 19/03/2025	NOSSO NÚMERO/CÓDIGO DOCUMENTO 252500003358227
USO BANCO	ESPÉCIE CARNÊ	QUANTIDADE	CONVÊNIO	(=) VALOR DO DOCUMENTO	14.331,96

INSTRUÇÕES

Não receber após o vencimento

(-) DESCONTO/ABATIMENTO 0,00

(-) OUTRAS DEDUÇÕES 0,00

(+) MORA MULTA 0,00

(+) OUTROS ACRÉSCIMOS 0,00

(+) VALOR COBRADO **14.331,96**

SACAD: Docol Metais Sanitarios Ltda.. CNPJ/CPF: 75.339.051/0001-41

Rua: Edmundo Doubrava. Nº: 1001. Complemento: Docol. Bairro: Zona Industrial Norte.

Cidade: Joinville. SC.CEP: 89219-502.

Autenticação mecânica





Comprovante de Transação Bancária

IMPOSTO/TAXAS

Data da operação: 20/03/2025

Autenticação Bancária: 4969020795200253815534840

Conta de débito: **Agência: 2693-P | Conta: 69826-1**

Empresa: **DOCOL INDUSTRIA E COMERCIO LTDA | CNPJ: 75.339.051/0001-41**

Código de barras: **81640000143-3 31962296202-9 50331252500-2 00335822700-1**

Empresa/Órgão: **PM JOINVILLE/SC**

Descrição:

N.NOTIFICACAO:

Data do débito: **20/03/2025**

Data do vencimento: **20/03/2025**

Valor principal: **R\$ 14.331,96**

Desconto: **R\$ 0,00**

Juros: **R\$ 0,00**

Multa: **R\$ 0,00**

Valor do pagamento: **R\$ 14.331,96**

A transação acima foi realizada no Multipag Bradesco.

O lançamento do valor consta no extrato de conta, junto à agência do débito nº 2693-P, da data de pagamento 20/03/2025.

SAC - Serviço de
Apoio ao Cliente

Alô Bradesco
0800 704 8383

Deficiente Auditivo ou de Fala
0800 722 0099

Cancelamentos, Reclamações e Informações,
Atendimento 24 horas, 7 dias por semana.

Demais telefones
Consulte o site
[Fale Conosco.](#)

Ouvidoria

0800 727 9933

Atendimento de segunda a sexta-feira, das 8h às 18h, exceto feriados.

Empresa Pagadora:

Nome: DOCOL INDUSTRIA E COMERCIO LTDA
CNPJ: 75.339.051/0001-41
Banco: 237 - Banco Bradesco S.A.
Agência: 2693-P
Conta: 69826-1

Controle de Pagamento

Órgão / Concessionárias: PM JOINVILLE/SC
CPF / CNPJ: Não informado no arquivo
Controle: 2000417430
Observações: Cod. Barras: 81640000143-3 31962296202-9 50331252500-2 00335822700-1
Data de Pagamento: 20/03/2025
Operador: Incluído via carga de arquivos
Arquivo retorno: BRFNT.LGID.CCVC.20032025.155730.RET 20/03/2025 15:59:35
Autorizado Por: AILSON BASILIO DA SILVA 20/03/2025 14:49:48
Diego Rafael Moser 20/03/2025 15:09:10



1. Responsável Técnico

FERNANDA KNISS ROHDEN

Título Profissional: Engenheira Ambiental
Engenheira de Segurança do Trabalho

RNP: 2512981770
Registro: 125865-1-SC

Empresa Contratada: PRONATUR ASSESSORIA AMBIENTAL E FLORESTAL LTD

Registro: 050990-1-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: DOCOL INDUSTRIA E COMERCIO LTDA
Endereço: AVENIDA EDMUNDO DOUBRAWA
Complemento:
Cidade: JOINVILLE
Valor: R\$ 5.000,00
Contrato:

CPF/CNPJ: 75.339.051/0001-41
Nº: 1001

Bairro: ZONA INDUSTRIAL NORT
UF: SC

CEP: 89219-502

Celebrado em: Vinculado à ART:

Ação Institucional:
Tipo de Contratante: Indefinido

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: LD 138 kV Sec (Tigre - Pirabeiraba) - Docol
Endereço: AVENIDA EDMUNDO DOUBRAWA
Complemento:
Cidade: JOINVILLE
Data de Início: 01/01/2025
Finalidade:

CPF/CNPJ: 75.339.051/0001-41
Nº: 1001

Bairro: ZONA INDUSTRIAL NORT
UF: SC

CEP: 89219-502

Previsão de Término: 01/06/2026

Coordenadas Geográficas:

Código:

4. Atividade Técnica

Coordenação	Direção	Estudo	Planejamento
Coordenação de serviços na área da Engenharia Ambiental			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Coordenação	Supervisão	Direção	Execução
Controle ambiental			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Estudo	Coordenação	Elaboração	Levantamento
de impacto ambiental			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Coordenação	Direção		
Gestão de Projetos na área da Engenharia Ambiental			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Execução	Elaboração	Da Gestão Ambiental	
Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Avaliação	Da Mitigação Impac.Amb.	Coordenação	Da Gestão Ambiental
Infra-Estrutura Urbana			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)

5. Observações

Coordenação Geral do EAS, meio físico e socioeconômico, PGRCC, EIV e PBA para a LD 138 kV Sec (Tigre - Pirabeiraba) - Docol, SE 138 kV Docol e SE 138 kV Pirabeiraba-Docol.

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

- . A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- . Situação do pagamento da taxa da ART em 13/01/2025: TAXA DA ART A PAGAR
- . Valor ART: R\$ 103,03 | Data Vencimento: 23/01/2025 | Registrada em: 13/01/2025
- . Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002504000014314
- . A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- . A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- . Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JOINVILLE - SC, 13 de Janeiro de 2025



FERNANDA KNISS ROHDEN



1. Responsável Técnico

FELIPE BERNARDI

Título Profissional: Geógrafo

RNP: 2505604738

Registro: 087018-2-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: DOCOL INDUSTRIA E COMERCIO LTDA

Endereço: AVENIDA EDMUNDO DOUBRAWA

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Valor: R\$ 7.500,00

Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Bairro: ZONA INDUSTRIAL NORT

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 75.339.051/0001-41
Nº: 1001

CEP: 89219-502

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: LD 138kV Sec (Tigre - Pirabeiraba) - Docol

Endereço: AVENIDA EDMUNDO DOUBRAWA

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Data de Início: 06/01/2025

Finalidade: Ambiental

Previsão de Término: 10/03/2025

Coordenadas Geográficas:

Bairro: ZONA INDUSTRIAL NORT

UF: SC

CPF/CNPJ: 75.339.051/0001-41
Nº: 1001

CEP: 89219-502

Código:

4. Atividade Técnica

Elaboração

Cartografia para mapeamento temático

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Estudo

Desenvolvimento Físico-Territorial Urbano

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Análise

Fotointerpretação

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Estudo

Geomorfologia

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Elaboração

Geoprocessamento

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Estudo Impacto Ambiental

Hidrografia - bacia hidrográfica

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Diagnóstico Ambiental

Impactos sócio-econômicos em Estudos Ambientais

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Diagnóstico Ambiental

Planejamento e Gestão Territorial - Arqueologia

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Estudo

Desenvolvimento Físico-Territorial Urbano

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Diagnóstico Ambiental

Planejamento e Gestão Territorial - sócio econômico

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Diagnóstico Ambiental

População - demografia

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

Diagnóstico Ambiental

Recursos naturais - pedologia

Dimensão do Trabalho: 1,00 Unidade(s)

5. Observações

Elaboração de EAS meio físico e socioeconômico e EIV para a LD 138kV Sec (Tigre-Pirabeiraba) - Docol e SE 138kV Pirabeiraba - Docol

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

ACG - 57

8. Informações

- . A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 14/01/2025: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 103,03 | Data Vencimento: 24/01/2025 | Registrada em:
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:
- . A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- . A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- . Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JOINVILLE - SC, 14 de Janeiro de 2025

FELIPE BERNARDI



PARECER TÉCNICO SEI N° 0024604216

À SEPUR.UPL.AIU

Processo: Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV) para Linha de Distribuição de Energia.

Empreendimento: Linha de Distribuição LD 138kV Sec (Tigre-Pirabeiraba) - DOCOL - SE 138kV DOCOL e SE 138kV Pirabeiraba-DOCOL

Endereço: Avenida Edmundo Doubrav, 1001

Interessado: PRONATUR ASSESSORIA AMBIENTAL E FLORESTAL LTDA

Assunto: Pedido de Parecer.

Prezados,

Em relação ao pedido de parecer sobre empreendimento/implantação de linha de distribuição LD 138kV Sec (Tigre-Pirabeiraba) - DOCOL - SE 138kV DOCOL e SE 138kV Pirabeiraba-DOCOL que será implantada na Avenida Edmundo Doubrav, 1001 por onde passará a linha, no município de Joinville/SC, considerando informações constantes no e-mail (SEI 0024506645), a princípio não temos nenhum óbice no tocante a implantação. A empresa deve se responsabilizar por qualquer patologia que venha a causar no asfalto desde o início da implantação até a sua conclusão, devendo deixar a via nas mesmas condições de trafegabilidade em que se encontram hoje, e caso haja necessidade de recuperação do pavimento, ou recuperação de calçadas, após a finalização das obras, assim como a necessidade de implantação de sinalização, entendemos que as despesas ocorram como contrapartida do empreendedor.

Sem mais, nos encontramos à disposição para outras informações que se fizerem necessárias.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Miguel Angelo da Silva Mello**, Servidor(a) Público(a), em 21/02/2025, às 13:12, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto



Documento assinado eletronicamente por **Daniella Mello, Gerente**, em 24/02/2025, às 08:26, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **0024604216** e o código CRC **01222FBC**.

Rua Saguçu, 265 - Bairro Saguçu - CEP 89221-010 - Joinville - SC - www.joinville.sc.gov.br

OFÍCIO SEI N° 0024812107/2025 - SEINFRA.UND

Joinville, 13 de março de 2025.

À

DOCOL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA

Processo: Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV)

Empreendimento: LD 138kV Sec (Tigre-Pirabiraba) - Docol - SE 138kV Docol e SE 138kV Pirabeiraba - Docol

Endereço: Avenida Edmundo Doubrawa, 1001, Zona Industrial Norte, Joinville

Interessado: Pronatur Assessoria Ambiental e Florestal Ltda

Assunto: Viabilidade Técnica de Drenagem Pluvial para Instalação de Nova Atividade em Empreendimento Existente.

Prezados,

Servimo-nos deste expediente para oferecer viabilidade técnica de drenagem pluvial a respeito do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV). O empreendimento está localizado na Avenida Edmundo Doubrawa, 1001, Zona Industrial Norte, Joinville, no lote de inscrição imobiliária nº 08-03-45-56-3840, e conta com uma área construída de 69.413,00 m² e área a construir de 8.100,00 m².

1. Mancha de Inundação

O terreno em questão não encontra-se na área de inundação para o histórico de chuvas da cidade, conforme verificado na interface de busca (SimGeo) demonstrada na figura 1 abaixo:



Figura 1. Mancha de Inundação
Fonte: SEINFRA/Unidade de Drenagem - SimGeo (acesso em 13/03/2025)

2. Hidrologia e Drenagem do Entorno

Quanto as características fisiográficas, o empreendimento encontra-se na Área Urbana Consolidada (AUC) e inserida na Bacia Hidrográfica do Cubatão. Em sua margem direita, o rio Cubatão (Norte) recebe contribuição dos principais rios afluentes: Tigre, Jerônimo Coelho, Seco, Isaac, Prata, Fleith, Kundt, Lindo, Alandaf, do Braço e Mississipi.

Vale ressaltar que no terreno há a presença de corpo d'água, além de encontrar-se a montante do Rio Amazonas, conforme verificado na interface de busca no SimGeo (Figura 2). Toda contribuição recebida por este rio têm influência significativa na vazão do Rio do Braço, cujas áreas próximas são suscetíveis à inundação para o histórico de chuvas da cidade.



Figura 2. Hidrologia do entorno
Fonte: SEINFRA/Unidade de Drenagem - SimGeo (acesso em 13/03/2025)

Em relação a drenagem existente no entorno do empreendimento, há presença de uma galeria pré-moldada (BSCC) com dimensões de projeto de 3,50m x 2,50m (B x H) que serve como travessia

do eixo industrial da Rua Hellmuth Miers, localizada em frente da empresa Docol. De acordo com as informações constantes no documento Pedido de Parecer (0024503648) "*o empreendimento irá executar drenagem das áreas impermeabilizadas e seu direcionamento para a macrodrenagem existentes*", sendo assim, o empreendedor deverá apresentar Estudo Hidrológico detalhado, fornecendo subsídios técnicos necessários para determinar se as áreas adjacentes a nova contribuição sofrerão alagamentos, apresentando medidas mitigatórias caso necessário.

3. Mecanismos de Mitigação

O Decreto nº 33.767, de 14 de março de 2019 regulamenta a implantação de mecanismos de contenção de águas pluviais para o processo de conversão da taxa de permeabilidade prevista no art. 76 da Lei complementar nº 470/2017. De acordo com o Decreto, deve ser respeitada o impacto causado pela impermeabilização, podendo ser mitigado pela utilização de dispositivos de retenção, onde parte do escoamento fica retido durante o evento de chuva e o escoamento liberado através de um dispositivo de controle de vazão ao longo do tempo. O projeto de obras de retenção de uma área de drenagem visa reduzir o pico do hidrograma de cheia, através da acumulação de um determinado volume de projeto, de uma descarga controlada para o sistema de drenagem, evitando assim ondas de cheias que resultam em inundações.

Vale ressaltar que, uma área impermeável é definida pela fração do solo cuja cobertura impeça a drenagem natural do terreno, podendo compreender áreas construídas, áreas de estacionamento e pátios com pavimentos impermeáveis.

Caso o empreendedor optar pela mitigação em utilizar dispositivos de retenção devido a impermeabilização do solo, orientamos que seja observado as recomendações constantes na R9 – MANUAL DE DRENAGEM - ID-03 - PROJETO DE OBRAS DE DETENÇÃO para a elaboração dos projetos, bem como as demais considerações e recomendações constantes do Manual de Drenagem. Sugerimos também verificar a legislação existente no que se refere a critérios a volume de armazenamento e/ou vazão de descarga da rede.

4. Conclusão

O empreendimento em estudo nesta Viabilidade Técnica de Drenagem Pluvial causará impactos devido principalmente a impermeabilização do solo. A análise hidrológica permitirá verificar se a nova vazão no curso d'água contribuirá para o surgimento de áreas de alagamento a jusante do empreendimento, resultando na adoção de medidas preventivas para evitar impactos ambientais e garantir a eficiência do sistema de drenagem. Tais ações são imprescindíveis para assegurar o desenvolvimento sustentável e a segurança hídrica na região, contribuindo para a melhoria da infraestrutura urbana do município.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Adriane Pczeczek, Servidor(a) Público(a)**, em 13/03/2025, às 12:41, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Daiane Albrecht, Coordenador(a)**, em 13/03/2025, às 16:24, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **0024812107** e o código CRC **10E9DA87**.



OFÍCIO SEI N° 0024608602/2025 - SEINFRA.UIP

Joinville, 21 de fevereiro de 2025.

Empreendimento: LD 138kV Sec (Tigre-Pirabeiraba) - Docol - SE 138kV Docol e SE 138kV Pirabeiraba-Docol**Interessado:** Pronatur Assessoria Ambiental e Florestal Ltda**Assunto:** Parecer de Iluminação Pública para EIV do empreendimento LD 138kV Sec (Tigre-Pirabeiraba) - Docol - SE 138kV Docol e SE 138kV Pirabeiraba-Docol

Cumprimentando-os cordialmente, em atenção a Solicitação de Parecer de Iluminação Pública para EIV do empreendimento LD 138kV Sec (Tigre-Pirabeiraba) - Docol - SE 138kV Docol e SE 138kV Pirabeiraba-Docol (0024608601), informamos que não havendo alteração do aspecto geométrico da via, não há óbice da Unidade de Iluminação Pública.

Sendo o que se pretendia, ficamos a disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Mariana Inez da Silva Laureano de Souza, Coordenador(a)**, em 21/02/2025, às 16:29, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **0024608602** e o código CRC **21794043**.

Rua Pascoal Filippi - Bairro Saguauçu - CEP 89221-010 - Joinville - SC - www.joinville.sc.gov.br

25.0.053725-5

0024608602v4

**OFÍCIO SEI Nº 0024730184/2025 - SEPUR.UMO**

Joinville, 06 de março de 2025.

À

DOCOL INDUSTRIA E COMÉCIO LTDA.

A/C Sr. Jefson Souza

À

PRONATUR Assessoria Ambiental e Florestal Ltda.

A/C Sr. Tiago Kniess Rohden.

Em atenção ao documento SEI 0024730168, referente ao formulário de solicitação de parecer, para efeito de EIV, da instalação de Linha de Transmissão de 138 kv, para empresa DOCOL, temos as seguintes considerações à fazer:

- Em relação aos pontos sugeridos para a contagem de tráfego, em virtude da característica do empreendimento, o mesmo atende às condicionantes desta Unidade de Mobilidade, não sendo preciso nenhuma alteração.

- Em relação ao levantamento técnico, realização das contagens e proposições de mitigação urbanísticas, os mesmos deverão ser realizados por profissionais habilitados para tal atividade, com o devido Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), ou Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

- Os documentos a serem apresentados deverão ser devidamente assinados e identificados os responsáveis TÉCNICOS e LEGAIS para a análise dos mesmos.

- No projeto da linha de transmissão, identificar as características e o tipo do posteamento a ser usado, especificando suas dimensões e localização com coordenadas UTM, e a correlação ao meio urbano e infraestrutura, atual e prevista.

- Caso o posteamento a ser usado seja existente, apresentar as identificações e localização com coordenadas UTM, suas condições operacionais, e como estão sendo observados as condicionantes em relação aos passeios e espaço destinados aos pedestres, bem como a correlação ao sistema viário. (largura da via / meio fio / posicionamento do poste).

- Em relação às medidas de prevenção ou mitigação à mobiliade urbana, verificar as dinâmicas de circulação considerando os modais de transportes utilizados pela empresa, qualificando as condições de acesso aos modais de transporte tanto ativos como motorizados, atendendo as Normas vigentes e à legislação em vigor, principalmente o Código de Trânsito Brasileiro, CTB.

Sendo o que tínhamos para o momento, colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

Unidade de Mobilidade - UMO

Secretaria de Pesquisa e Planejamento Urbano de Joinville - SEPUR.



Documento assinado eletronicamente por **Luis Rogerio Pupo Goncalves, Servidor(a) Público(a)**, em 06/03/2025, às 13:28, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Felipe Soares Tiburcio, Gerente**, em 10/03/2025, às 09:36, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **0024730184** e o código CRC **1011AEDB**.

Rua Quinze de Novembro, 485 - Bairro Centro - CEP 89.201-600 - Joinville - SC - www.joinville.sc.gov.br

24.0.192738-1

0024730184v6



OFÍCIO SEI Nº 0024552043/2025 - SECULT.UPM.CPC

Joinville, 18 de fevereiro de 2025.

À Docol Indústria e Comércio Ltda**C/C Pronatur Assessoria Ambiental e Florestal Ltda**

Cultural
Assunto: Resposta a solicitação de informações sobre EIV em relação ao Patrimônio Cultural

Cumprimentando-os cordialmente, a Coordenação de Patrimônio Cultural informa que não há nenhuma restrição desta unidade para o empreendimento a ser executado na Rua Edmundo Doubrawa, s/nº - Bairro Zona Industrial Norte, inscrição imobiliária nº 08.03.45.56.3840.

O lote informado não está localizado no entorno de imóveis com proteção cultural.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Tiago Lemos Benghi, Coordenador(a)**, em 18/02/2025, às 09:53, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Margot Moreno Bastian, Gerente**, em 19/02/2025, às 09:21, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Guilherme Augusto Heinemann Gassenferth, Secretário (a)**, em 19/02/2025, às 16:00, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **0024552043** e o código CRC **D10C652A**.

Avenida José Vieira, 315 - Bairro Saguacu - CEP 89204-110 - Joinville - SC - www.joinville.sc.gov.br

25.0.048279-5

0024552043v3

OFÍCIO SEI Nº 0024925462/2025 - SEINFRA.UTP

Joinville, 24 de março de 2025.

À DOCOL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Prezados, informamos que referente ao e-mail (0024925701) solicitando o parecer do EIV (0024925687), informamos que após a vistoria no local, constatamos a necessidade da implantação de 1 (um) abrigos modelo germânico 1 (0020885404), no endereço Avenida Edmundo Doubrawa 1320, Zona Industrial Norte, no local existe uma placa de sinalização de parada de ônibus.

A contratação da empresa especializada em fabricação e implantação desses mobiliários urbanos é de responsabilidade da empresa solicitante, que deverá seguir em sua totalidade o projeto enviado, serão aceitas pequenas alterações quanto as dimensões das calçadas.

Sem mais, nos colocamos a disposição para eventuais duvidas.



Documento assinado eletronicamente por **Lara Mina Victalvino, Coordenador(a)**, em 24/03/2025, às 09:38, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **0024925462** e o código CRC **07967F47**.

RAKI

ENGENHARIA E CONSULTORIA
AMBIENTAL

LAUDO DE RUÍDO AMBIENTAL

NBR 10151/2019 E CONAMA 01/90

DOCOL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA

Maio/2025

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	4
2.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	5
2.1	IDENTIFICAÇÃO	5
2.2	OBJETO DA MEDIÇÃO	5
3.	OBJETIVO	6
4.	DEFINIÇÕES.....	6
5.	LEGISLAÇÃO APLICADA.....	7
6.	EQUIPAMENTO UTILIZADO	8
7.	METODOLOGIA E PROCEDIMENTO	9
8.	MÉTODO DE AVALIAÇÃO.....	11
9.	RESULTADOS	13
9.1	PONTO 01	14
9.2	PONTO 02	16
9.3	PONTO 03	18
10.	CONCLUSÃO.....	20
10.1	ART	21
10.2	RELATÓRIOS DE MEDIÇÃO	22
10.3	CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO EQUIPAMENTO	23

ÍNDICES DE FIGURAS

FIGURA 1 – VISÃO GERAL DO ESTABELECIMENTO E ENTORNO.....	5
FIGURA 2 - NÍVEIS MÁXIMOS DE RUÍDOS.	7
FIGURA 3 - LIMITES DE NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA EM FUNÇÃO DOS TIPOS DE ÁREAS HABITADAS E DO PERÍODO.	8
FIGURA 4 – PONTOS DE MEDIÇÃO DE RUÍDO AMBIENTAL E, EM AZUL, A ÁREA DA SUBESTAÇÃO.....	9
FIGURA 5 – MÉTODO DE AVALIAÇÃO.	12

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente

NBR - Norma Brasileira da ABNT

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

AID - Área de Influência Direta

Db – Decibel - Nível de pressão sonora (referência 20 μ Pa)

NCA - Nível de Critério de Avaliação

NPS - Nível de Pressão Sonora

LAeq,T - Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integração em um intervalo T

Lra - Nível de pressão sonora equivalente ponderado em “A”, no local e horário considerado na ausência do ruído gerado pela fonte sonora em questão

LAmáx - Nível máximo de pressão sonora ponderada em A

LAmín - Nível mínimo de pressão sonora ponderada em A

L90 - Níveis de Ruído observados que excedem a 90% do tempo de medição

L10 - Níveis de Ruído observados que excedem a 10% do tempo de medição

1. INTRODUÇÃO

O presente laudo tem a responsabilidade técnica e é assinado por ANELISE CRISTIANA CARVALHO, Engenheira Ambiental e de Segurança do Trabalho, com registro no CREA/SC nº 094705-0.



Anelise Cristiana Carvalho

Eng^a Ambiental e de Segurança do Trabalho

CREA SC 094705-0

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 IDENTIFICAÇÃO

DOCOL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA

CNPJ: 75.339.051/0001-41

Endereço: R Avenida Edmundo Doubrava, 1001, Zona Industrial

Município: Joinville/SC

CEP: 89.219-502

Tipologia do estabelecimento:

Fabricação de válvulas, registros e dispositivos semelhantes, peças e acessórios.

2.2 OBJETO DA MEDIÇÃO

Avaliação dos níveis de pressão sonora provenientes das atividades operacionais do estabelecimento objeto do estudo.



Figura 1 – Visão geral do estabelecimento e entorno.
Fonte: Google Earth.

3. OBJETIVO

O presente levantamento técnico tem como objetivo avaliar o nível de pressão sonora no entorno da futura subestação da Docol, no município de Joinville/SC, identificando e avaliando o impacto sobre a vizinhança de acordo com a Norma Brasileira – NBR 10.151:2019 – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade. Os levantamentos se darão de acordo com a Resolução CONAMA 01/90 e Norma Brasileira – NBR 10.151 – Medição e Avaliação de níveis de pressão sonoras em áreas habitadas – Aplicação de uso geral.

4. DEFINIÇÕES

I. Som – Vibração de um objeto que provoca a vibração das partículas do meio possível de ser captada pelo ouvido humano (SOUZA,2003).

II. Ruído – Som desprovido de harmonia (PAZ, 2004) ou ainda, como um som que é indesejável por um ou mais indivíduos, mesmo que não incomode outras pessoas (HANSEN, 2005).

III. Pressão Sonora – Ondas sonoras em um fluido como o ar, a pressão sonora em qualquer ponto é a diferença entre a pressão total e a pressão atmosférica normal. A pressão sonora varia com o tempo e pode ser positiva ou negativa em relação à pressão atmosférica normal (CROCKER, 2007)

IV. Ruído ambiente: Ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de todas as fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

V. Fontes Internas – Principais fontes de ruído proveniente da empresa, incluído o trânsito interno de veículos.

VI. Fontes Externas – Principais fontes de ruído externas a empresa, isto é, não proveniente pelas atividades dela.

5. LEGISLAÇÃO APLICADA

- Resolução CONAMA 01/90 Dispõe Sobre o Ruído Ambiental e metodologia de avaliação conforme a NBR 10.151:2019.
- Norma ABNT NBR 10.151:2019 – Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral.
- Plano Diretor de Joinville – Lei complementar 620/2022
- Lei complementar 438/2015 – Ruídos Joinville

Baseado no Plano Diretor de Joinville/SC o estabelecimento encontra-se instalado no Setor Especial de Interesse Industrial (SE-06), ou seja, áreas contidas dentro da Macrozona Urbana, constituídas por áreas destinadas à instalação de atividades vinculadas aos setores terciário e secundário.

A Lei complementar 438/2015 de Joinville estabelece níveis máximos de intensidade de som ou ruído permitidos e estabelece na tabela abaixo os limites diurno e noturnos para cada zoneamento.

ZONAS DE USO NBR 10151/2000	ZONAS DE USO ZONEAMENTO JLLLE	DIURNO 8 - 18h	NOTURNO 18- 6h
Áreas de sítios e fazendas	ARUC, APMC	40 dB (A)	35 dB (A)
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	ZR1	50 dB (A)	45 dB (A)
Área mista, predominantemente residencial	Demais ZR's	55 dB (A)	50 dB (A)
Área mista, com vocação comercial e administrativa	ZCD e ZPR	60 dB (A)	55 dB (A)
Área mista, com vocação recreacional	ZCE e ZCT	65 dB (A)	55 dB (A)
Área predominantemente industrial	ZI	70 dB (A)	60 dB (A)

Figura 2 - Níveis máximos de ruídos.

Fonte: Lei complementar nº 438/2015 de Joinville/SC

A norma ABNT NBR 10.151:2019 estabelece os procedimentos técnicos a serem adotados na execução de medições de níveis de pressão sonora em ambientes internos e externos às edificações, bem como procedimentos e limites para avaliação dos resultados em função da finalidade de uso e ocupação do solo. Ainda, estabelece níveis de critério de avaliação (NCA) para os horários diurno e noturno para cada tipo de ocupação de área, conforme tabela abaixo.

Tipos de áreas habitadas	RL _{Aeq}	
	Limites de níveis de pressão sonora	
	Diurno dB (A)	Noturno dB (A)
Áreas de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista predominantemente residencial	55	50
Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas	60	55
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Figura 3 - Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período.
Fonte: NBR 10151:2019.

Esta mesma norma salienta que “... os limites de horário para o período diurno e noturno podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população. Porém, o período noturno não deve começar depois das 22h e não deve terminar antes das 7h do dia seguinte. Se o dia seguinte for domingo ou feriado o término do período noturno não deve ser antes das 9h”.

6. EQUIPAMENTO UTILIZADO

- Medidor Integrador de Nível Sonoro (sonômetro) Classe 1, marca Criffer, modelo Octava Plus, número de série 35001042, atendendo aos critérios da IEC 61672. Calibrado em 28/11/2024, certificado de calibração N° A0971/2023 emitido pelo LABELO - Laboratórios Especializados em Eletroeletrônica, Calibração e Ensaios, Porto Alegre/RS, acreditada pelo INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob N° 0024. Aparelho devidamente protegido contra a interferência de ventos com microfone de medição especificado para atender à IEC 61672-1 ou à IEC 61094-4.
- Calibrador de Nível Sonoro marca Criffer, classe 1, modelo CR-2 plus, número de série 37002376, atendendo aos critérios da IEC 60942. Calibrado em 23/02/2024 certificado de calibração CRA0162/2024 emitido pelo CRIFFERLAB, São Leopoldo/RS, acreditada pelo INMETRO de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, CAL 0805.

7. METODOLOGIA E PROCEDIMENTO

A metodologia utilizada nas medições de ruído ambiental foi a preconizada pela norma ABNT NBR 10.151:2019, em ambientes externos aos limites da propriedade da empresa.

Previamente às medições, foi realizado o conhecimento prévio do regime de funcionamento das fontes nos períodos de referência em análise e no intervalo de tempo. Assim, foram selecionados pontos onde seriam realizadas as medições caracterizando as fontes geradoras de ruído no local. Tais pontos foram distribuídos de forma a caracterizar os níveis da pressão sonora emitidos pelo empreendimento. Ao todo foram selecionados 03 (três) pontos para as medições dos níveis de pressão sonoras, distribuídos conforme ilustrado na Figura 4.

A futura atividade da subestação será instalada em uma zona industrial, com outras atividades industriais no entorno, inclusive a própria indústria da Docol. Há fluxo de veículos de pequeno e grande porte (motos, carros e muitos caminhões) devido as atividades industriais. Portanto, há influência de sons intrusivos, ou seja, ruído não proveniente do estabelecimento, mas sim da vizinhança, não sendo possível eliminá-lo.

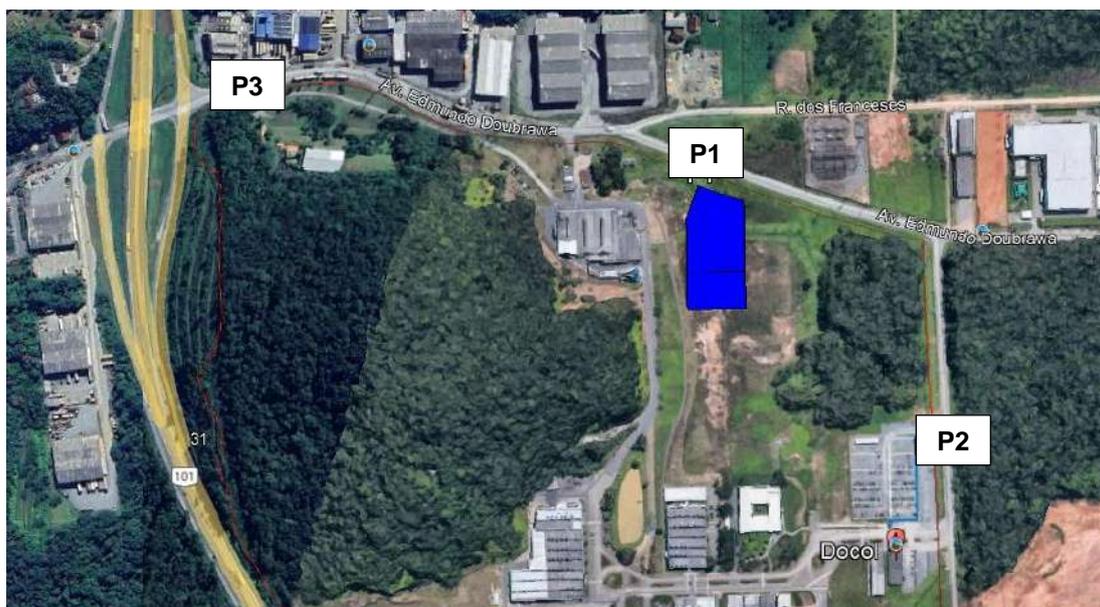


Figura 4 – Pontos de medição de ruído ambiental e, em azul, a área da subestação.
Fonte: Google Earth – Adaptado por Raki Ambiental, 2025.

Os locais foram selecionados seguindo diretrizes dos itens 7.5.1, 7.5.2 e 7.5.3 da ABNT NBR 10.151:2019, sendo que, para fins de avaliação sonora ambiental de empreendimentos, independentemente da existência de reclamações, as medições se deram obrigatoriamente em áreas vizinhas ao empreendimento. Entretanto, quando não houver áreas habitadas, as medições podem ser efetuadas apenas nas áreas mais próximas ao empreendimento, conforme item 7.5.1 da referida norma.

As medições externas (pontos 1 ao 3) foram realizadas em pontos afastados aproximadamente 1,2 m do piso e pelo menos 2 m do limite da propriedade e de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros, paredes etc. O tempo de medição foi adotado de modo a permitir a caracterização do ruído, sendo estabilizado com duração média de 5 minutos para cada ponto, com o objetivo de coletar diversos valores para integração do Nível Equivalente (LAeq) e, ao mesmo tempo, estratificar o ruído médio predominante decorrente da estabilização (média) do Nível de Pressão Sonora (NPS) predominante. O tempo de integração adotado para todos os pontos de medição foi de 2 segundos. Foi utilizado protetor sobre o microfone para prevenir a influência de ventos, conforme instruções do fabricante e ANBT NBR 10.151:2019.

Conforme Item 7.2 da ABNT NBR 10.151:2019, imediatamente antes de cada série de medições, o sonômetro foi ajustado com o calibrador sonoro ligado acoplado ao microfone, nas condições ambientais do local avaliado e isento de interferências sonoras que possam influenciar o ajuste. Ao final das séries de medições, no ambiente avaliado, repetiu-se o procedimento de calibração, se a diferença entre a leitura e o valor ajustado inicialmente for superior a 0,5 dB ou inferior a -0,5 dB, os resultados obtidos foram descartados e novas medições realizadas.

As medições ocorreram nos dias 19, 20 e 21 de maio de 2025, em dias típicos de atividade na região. Nestes períodos não foram registradas interferências audíveis advindas de fenômenos da natureza (chuvas fortes, trovões, etc.).

Segundo a NBR 10151:2019 devem ser descartados resultados de medição de nível sonoro afetados por sons intrusivos. Sons Intrusivos, por sua

vez, são ruídos provenientes de interferência sonora alheia ao objeto da medição (NBR 163013:2014).

Em casos de sons intrusivos se faz necessário determinar o nível de pressão sonora residual (ou seja: ruído não proveniente da atividade e sim proveniente de fontes externas), onde exclui-se as fontes sonoras específicas do objeto da avaliação. Os sons residuais podem ser retirados da amostra de ruído através do estudo do histograma de medições e assim feita a caracterização específica do objeto de estudo.

Na impossibilidade da cessão da fonte objeto (ou seja: parar a atividade), para definição do nível de pressão sonora residual, há possibilidade de avaliar outro ambiente que apresente características sonoras semelhantes. O resultado obtido será levado em consideração na conclusão técnica do Laudo.

Com isso, cabe a interpretação que se o nível de pressão sonora residual for superior ao valor limite da tabela 1, para a área e o horário em questão, o próprio nível de pressão sonora residual passa a ser o limite comparativo para caracterização da influência da atividade no ambiente, visto que o residual por si só já se encontra acima do limite legal.

8. MÉTODO DE AVALIAÇÃO

O método de avaliação do nível de pressão sonora adotado para o presente laudo foi o SIMPLIFICADO conforme o critério apresentado abaixo. A escolha do método é devido às características dos sons contínuos e intermitentes identificados previamente na empresa. Não foram identificados sons de características tonais ou impulsivos.

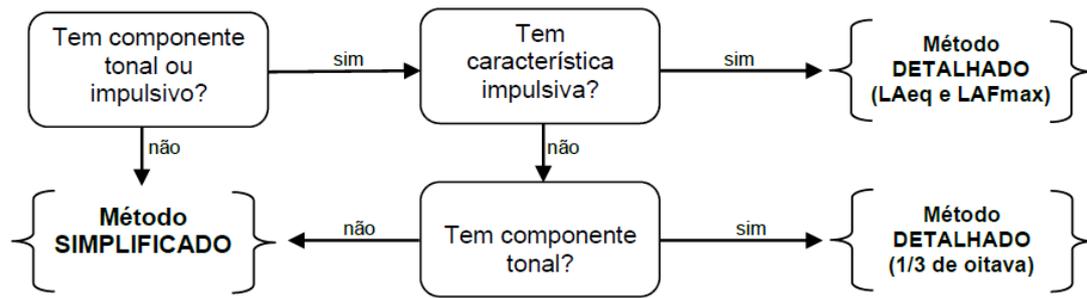


Figura 5 – Método de avaliação.

Legenda:

Ruído com caráter Impulsivo: Ruído que contém impulsos, que são picos de energia acústica com duração menor que de 1 segundo e que se repetem em intervalos maiores que 1 segundo (ex.: martelagem, bate-estacas, tiros e explosões).

Ruído com componentes Tonais: Ruído que contém tons puros, como som de apitos ou zumbidos.

Neste método a avaliação é realizada pela comparação do LAeq,T(total) medido com a contribuição do(s) som(ns) proveniente(s) da(s) fonte(s) objeto de avaliação, no respectivo período-horário, com limites de RL_{Aeq} em função do uso e ocupação do solo no local da medição. Considera-se aceitável o resultado quando este for menor ou igual ao estabelecido pela tabela 1 da ABNT NBR 10.151:2019.

Quando o LAeq,T(total) medido for superior ao limite RL_{Aeq} para a área e o horário em questão, estabelecido pela norma, será calculado o nível de pressão sonora específico LAeq,T(específico) da fonte sonora objeto de avaliação conforme segue:

- Determinação do nível de pressão sonora total - LAeq,T(total) – Realizada considerando os sons de todas as fontes sonoras contribuintes, se elas específicas ou residuais.
- Determinação do nível de pressão sonora residual - LAeq,T(residual) – Sem contribuições das fontes específicas do objeto da avaliação.
- Nível de pressão sonora de um som específico - LAeq,T(específico) – Calculado indiretamente, subtraindo-se do som total a influência do som residual, conforme Equação a seguir:

$$L_{esp} = 10 \cdot \log_{10} \left(10^{\frac{L_{tot}}{10}} - 10^{\frac{L_{res}}{10}} \right)$$

L_{esp} é o nível de pressão sonora do som específico

L_{tot} é o nível de pressão sonora do som total

L_{res} é o nível de pressão sonora do som residual

Neste caso, considera-se aceitável o resultado do $L_{Aeq,T(espécifico)}$ quando este for menor ou igual ao estabelecido na legislação (Figura 3).

O som específico [$L_{Aeq,T(espécifico)}$] também pode ser calculado diretamente, excluindo-se das medições as contribuições de fontes externas.

9. RESULTADOS

Neste item serão demonstrados os resultados obtidos com o monitoramento de ruído ambiental nos 03 (três) pontos levantados em 3 (três) dias úteis, distintos e típicos, discriminando-se a localização do ponto, possíveis adversidades, fonte geradora e níveis de ruído encontrados.

9.1 PONTO 01

O ponto 1 na Rua Edmundo Doubrawa, em frente ao terreno onde se instalará a Subestação.



PERÍODO	Tempo de Medição (min)	LAeq total ⁽¹⁾ Medido (dB)	RLAeq ⁽²⁾ Limite legal (dB)
Dia 1	14:24 – 14:29	72.49	70
Dia 2	15:19 – 15:24	69.59	70
Dia 3	15:10 - 15:15	70.56	70

⁽¹⁾ Determinado considerando os sons de todas as fontes sonoras contribuintes, conforme item 8.

⁽²⁾ Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período estipulado pela NBR 10.151/2019.

Fonte Geradora - Subestação:

Ruído interno: Não há (ainda não está instalada).

Ruído externo: Tráfego constante de veículos.

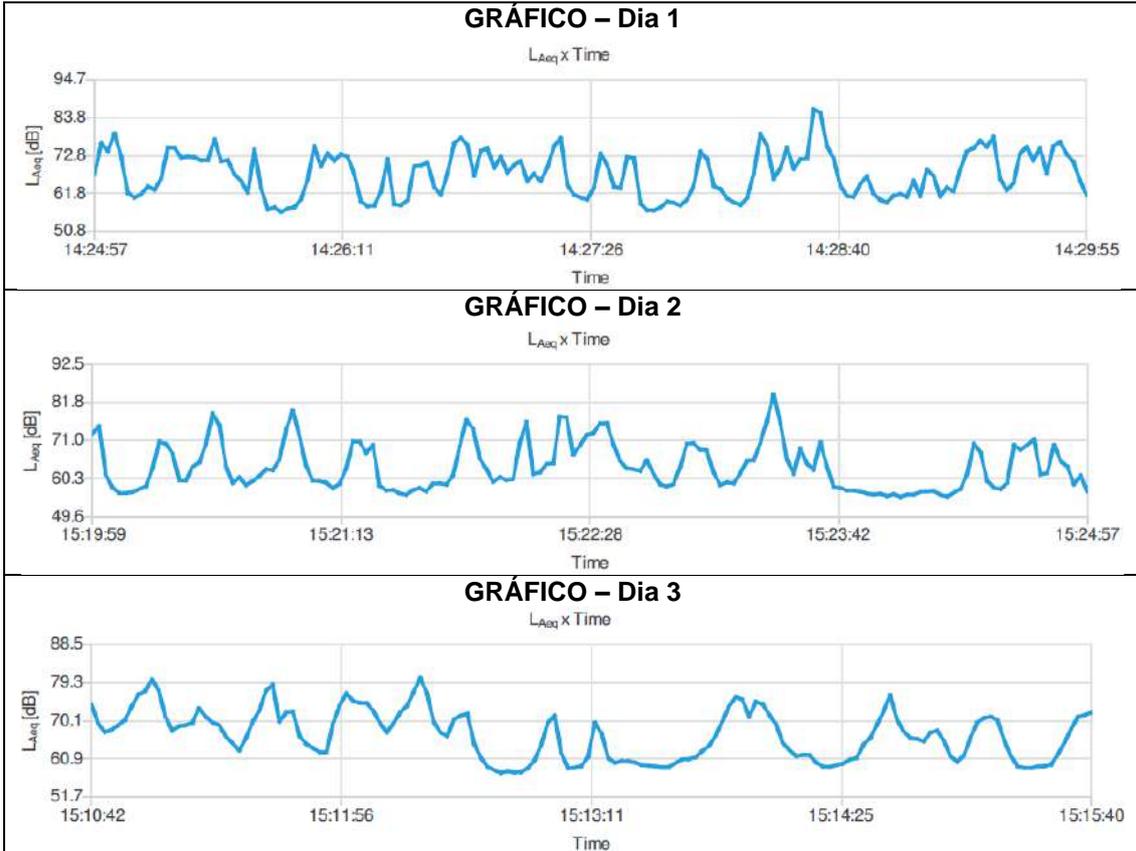
Adversidade:

Trânsito de veículos constante.

Observações:

A subestação ainda não se encontra instalada, por este motivo não há ruído específico a ser medido. A fábrica da Docol também não emitiu ruídos audíveis deste ponto.

Abaixo segue os gráficos de histórico no tempo para os três dias de medição.



9.2 PONTO 02

O ponto 2 foi medido na entrada da Docol, na rua Helmuth Miers, e direcionado a área onde será instalada a subestação.



PERÍODO	Tempo de Medição (min)	LAeq total ⁽¹⁾ Medido (dB)	RLAeq ⁽²⁾ Limite legal (dB)
Dia 1	15:15 – 15:20	57.85	70
Dia 2	15:28 – 15:33	63.71	70
Dia 3	15:22 – 15:27	56.07	70

⁽¹⁾ Determinado considerando os sons de todas as fontes sonoras contribuintes, conforme item 8.

⁽²⁾ Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período estipulado pela NBR 10.151/2019.

Fonte Geradora - Subestação:

Ruído interno: Não há (ainda não está instalada).

Ruído externo: Tráfego de veículos.

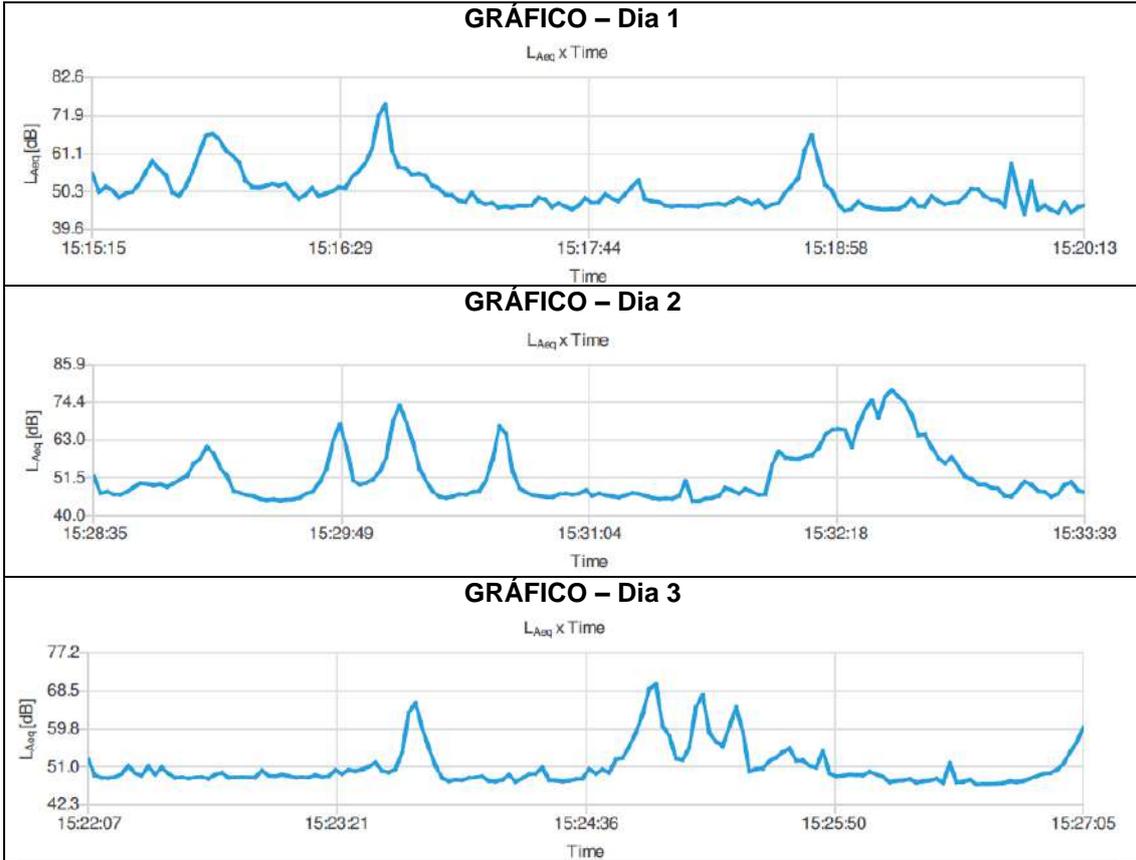
Adversidade:

Trânsito de veículos.

Observações:

A subestação ainda não se encontra instalada, por este motivo não há ruído específico a ser medido. A fábrica da Docol também não emitiu ruídos audíveis deste ponto.

Abaixo segue os gráficos de histórico no tempo para os três dias de medição



9.3 PONTO 03

O ponto 3 foi medido na Rua Edmundo Doubrawa, em frente a uma guarita e direcionando a área da futura Subestação. Também se encontra próximo a Rodovia BR 101.



PERÍODO	Tempo de Medição (min)	L _{Aeq} total ⁽¹⁾ Medido (dB)	RL _{Aeq} ⁽²⁾ Limite legal (dB)
Dia 1	14:54 – 14:59	74.43	70
Dia 2	15:38 – 15:43	70.21	70
Dia 3	15:33 – 15:38	70.93	70

⁽¹⁾ Determinado considerando os sons de todas as fontes sonoras contribuintes, conforme item 8.

⁽²⁾ Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período estipulado pela NBR 10.151/2019.

Fonte Geradora - Subestação:

Ruído interno: Não há (ainda não está instalada).

Ruído externo: Tráfego constante de veículos e parafusadeira pneumática de pneu na Fakinville.

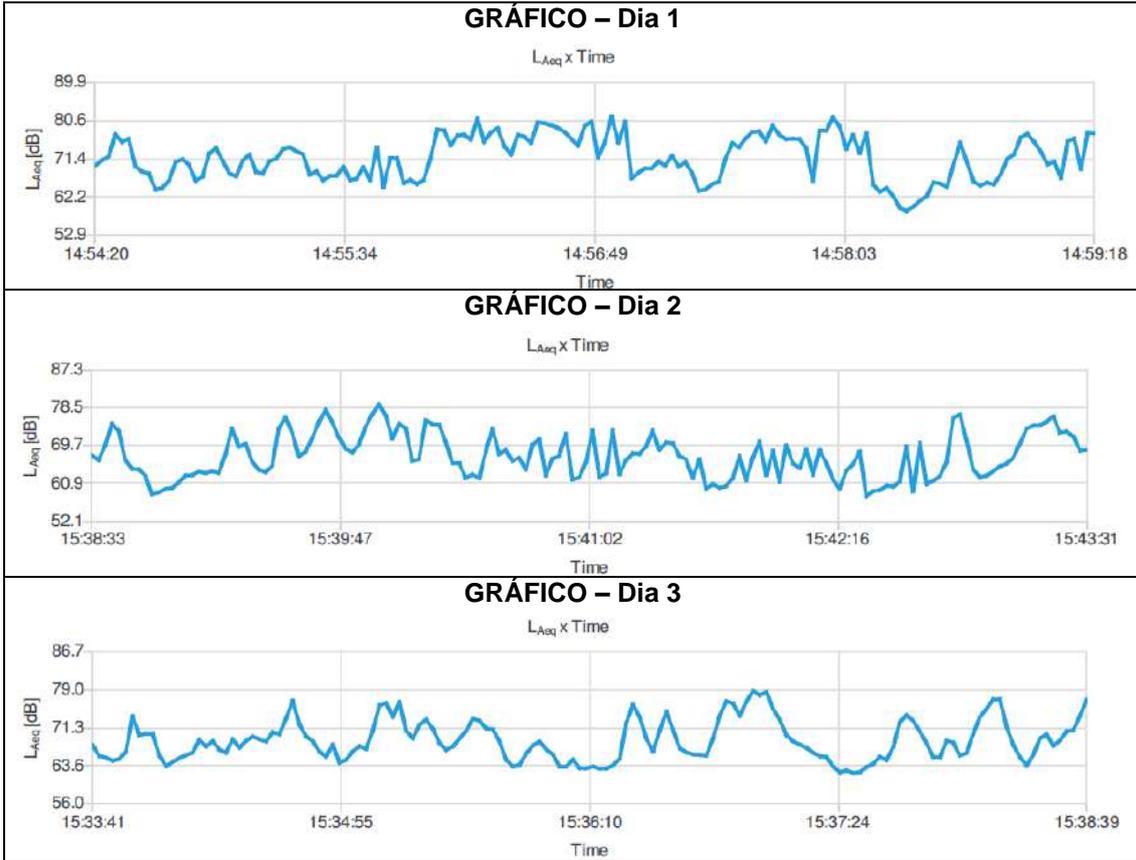
Adversidade:

Trânsito de veículos constante.

Observações:

A subestação ainda não se encontra instalada, por este motivo não há ruído específico a ser medido. A fábrica da Docol também não emitiu ruídos audíveis deste ponto.

Abaixo segue os gráficos de histórico no tempo para os três dias de medição



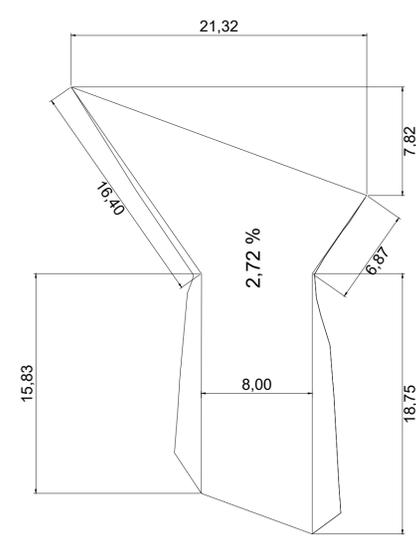
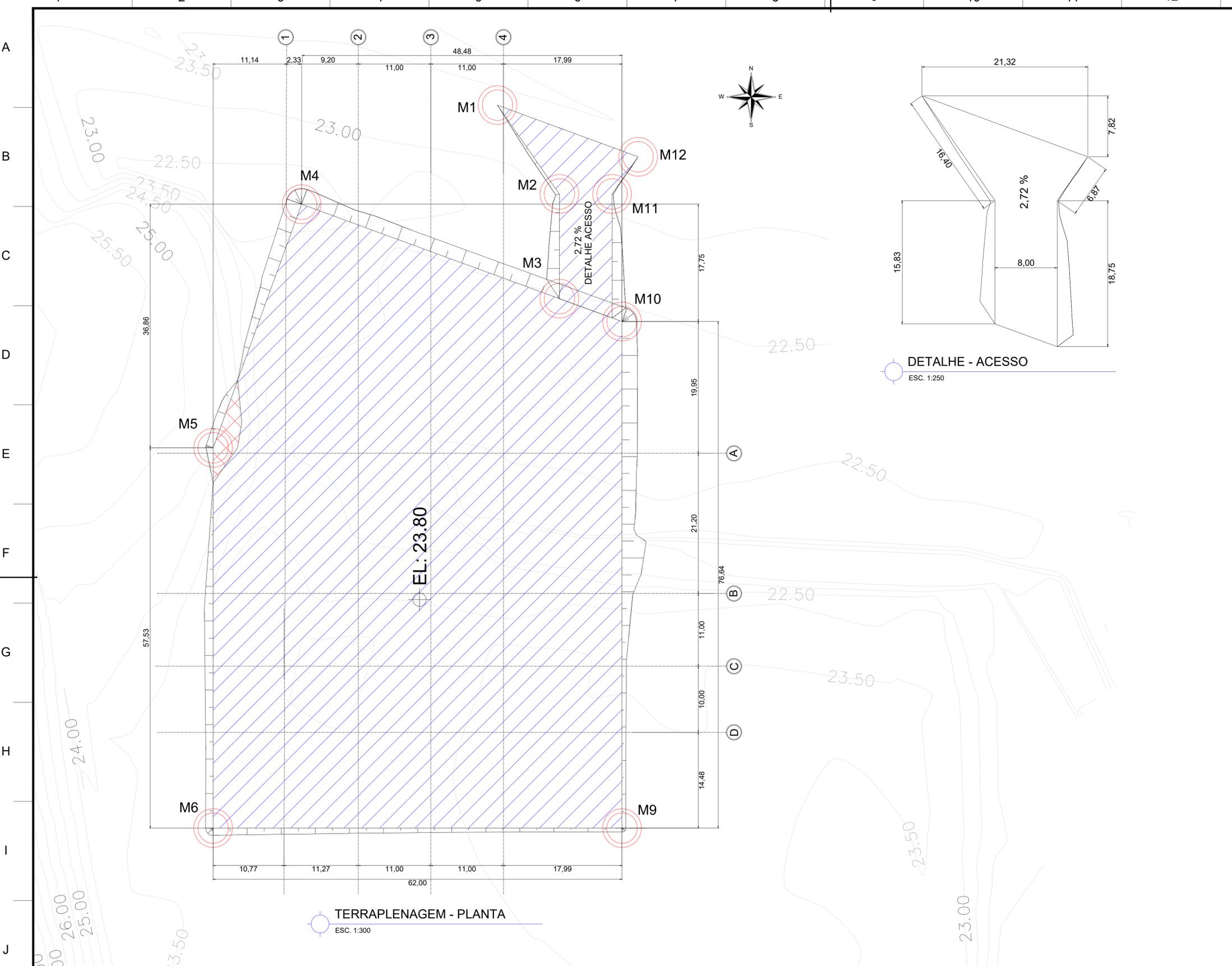
10. CONCLUSÃO

A avaliação de ruído (pressão sonora) efetuada no entorno da Subestação – SE Docol em Joinville, em um total de 03 (três) pontos lindeiros em 3 (três) dias diferentes, validam quantitativamente a identificação e caracterização do entorno da futura atividade.

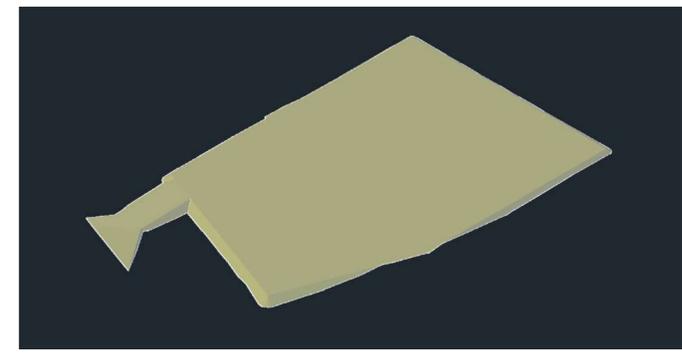
Para fins de enquadramento legal foi considerada a Resolução CONAMA 01/90, NBR 10.151/2019 e Lei Complementar 438/2015, com limites de 70 dB no período diurno.

Todos os pontos avaliados mantiveram-se, ao menos em um dos dias de medição, acima dos limites legais para zona industrial, considerando a presença incessante de veículos pesados circulando nas vias, ou seja, mostrando a interferência de sons intrusivos.

Assim sendo, **constata-se que atualmente mesmo sem a operação da subestação, os limites de ruído medidos estão acima dos limites da NBR ABNT 10.151/2019 para o período avaliado** e estão relacionados a sons intrusivos proveniente de veículos pesados (caminhões).



DETALHE - ACESSO
ESC. 1:250



TERRAPLENAGEM - ISOMÉTRICO
SEM ESCALA

VÉRTICES DA TERRAPLENAGEM SUBESTAÇÃO		
VÉRTICE	E UTM (m)	N UTM (m)
M1	708.758,280	7.097.024,735
M2	708.767,669	7.097.011,292
M3	708.767,669	7.096.995,468
M4	708.728,584	7.097.009,746
M5	708.715,169	7.096.972,890
M6	708.715,169	7.096.915,359
M9	708.777,169	7.096.915,359
M10	708.777,169	7.096.991,998
M11	708.775,669	7.097.011,292
M12	708.779,599	7.097.016,919

COORDENADAS: UTM - FUSO: 22 S - DATUM: SIRGAS 2000

QUANTITATIVO DE TERRAPLENAGEM	
DESCRIÇÃO	QUANT.
ÁREA DE TERRAPLENAGEM (PLATÔ)	5.569,22 m ²
ÁREA DE TERRAPLENAGEM (ACESSO)	319,33 m ²
LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL (20cm) - GEOMÉTRICO	1.177,71 m ²
INCLINAÇÃO DOS TALUDES - CORTE	1,5H : 1,0V
INCLINAÇÃO DOS TALUDES - ATERRO	1,5H : 1,0V
ALTURA MÁXIMA DE TALUDES	1,50 m
CORTE:	13,22 m ³
VOLUME DE CORTE GEOMÉTRICO PLATÔ	13,22 m ³
VOLUME DE CORTE GEOMÉTRICO ACESSO	0,00 m ³
ATERRO:	5.666,55 m ³
VOLUME DE ATERRO COMPACTADO (GEOMÉTRICO) PLATÔ	5.505,87 m ³
VOLUME DE ATERRO COMPACTADO (GEOMÉTRICO) ACESSO	160,68 m ³
VOLUME ESTIMADO DE EMPRÉSTIMO	5.666,55 m ³
VOLUME ESTIMADO DE BOTA-FORA (TOTAL)	1.190,93 m ³

NOTAS (CONTINUAÇÃO):
 b) LANÇAMENTO, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO DOS MATERIAIS SELECIONADOS NOS LOCAIS A ATERRAR, BEM COMO EM BOLSÕES LOCALIZADOS, PARA RESTAURAR AS CAVAS DECORRENTES DA REMOÇÃO DE MATERIAIS IMPRÓPRIOS.
 7 - O MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ APRESENTAR UM CBR (CALIFORNIA BEARING RATIO) - ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA:
 a) CBR ≥ 8%
 b) EXP. ≤ 2%
 8 - O PROJETO GEOMÉTRICO DE ACESSOS NÃO É CONTEMPLADO NESTE PROJETO. O TRAÇADO DO ACESSO É ORIENTATIVO E SE RESTRINGE A DETERMINAÇÃO DA DECLIVIDADE DA RAMPA.

TERRAPLENAGEM - PLANTA
ESC. 1:300

LEGENDA:

	- EIXOS DE REFERÊNCIA		- PROJEÇÃO DE TALUDES
	- PONTOS DE COORDENADAS		- NÍVEL DA PLATAFORMA (SEM BRITA)
	- ÁREA DE ATERRO		- PLATAFORMA DE TERRAPLENAGEM DA SUBESTAÇÃO
	- ÁREA DE CORTE		
	- CURVAS DE NÍVEL		

NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES E ELEVACIONES EM METRO.
- 2 - NÃO FORAM CONSIDERADOS FATORES DE EMPOLAMENTO NEM CONTRAÇÃO PARA OS VOLUMES DE TERRAPLENAGEM.
- 3 - COTA DE ELEVÇÃO É PRELIMINAR. CONSIDERAR HIPÓTESE DE AJUSTE DA ELEVÇÃO DO PLATÔ DURANTE ETAPA EXECUTIVA.
- 4 - OS TALUDES DEVERÃO SER PROTEGIDOS COM CONCRETO PROJETADO OU POR MEIO DE PLANTIO DE VEGETAÇÃO EM TODA A SUA EXTENSÃO, NESTE CASO, UTILIZAR VEGETAÇÃO LOCAL OU SIMILAR.
- 5 - A OPERAÇÃO DE CORTE COMPREENDERÁ A ESCAVAÇÃO MECÂNICA DOS MATERIAIS CONSTITUINTES DO TERRENO NATURAL, APÓS AS OPERAÇÕES DE DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA, DE MODO A:
 - a) ATINGIR OS NÍVEIS DE TERRAPLENAGEM INDICADOS.
 - b) ATINGIR CAMADAS RESISTENTES, NAS ÁREAS DESTINADAS A SUPOARTAR ATERROS.
- 6 - A OPERAÇÃO DE EXECUÇÃO DE ATERRO DEVERÁ SER PROCEDIDA ATENDENDO AS SEQUENTES ETAPAS:
 - a) SELEÇÃO DOS MATERIAIS EXTRAÍDOS NA OPERAÇÃO DE CORTE, PARA UTILIZAÇÃO DA PARCELA ADEQUADA À EXECUÇÃO DO ATERRO. CASO HAJA NECESSIDADE DA UTILIZAÇÃO DE MATERIAL DE EMPRÉSTIMO PARA EXECUÇÃO DO ATERRO, ESTE DEVERÁ SER OBTIDO DE UMA JAZIDA SELECIONADA.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

8229D13-24-0004 (8467-SE-M4-DE-0002): ARRANJO GERAL - PLANTA.
 8229D13-25-0007 (8467-SE-M4-DE-0001): PLANTA DE LOCALIZAÇÃO.
 8229D11-25-0002 (8467-SE-C4-DE-0001): DRENAGEM - PLANTA.

HISTÓRICO DE REVISÕES				
REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF. APROV.
0A	28/01/2025	EMIÇÃO INICIAL	RMP	DDS GSS
00	03/02/2025	APROVADO	RMP	DDS GSS

ARAXÁ
ENGENHARIA

Nº CLIENTE: 8229D11-25-0001
 Nº ARAXÁ: 8467-SE-C2-DE-0001

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:
 PAULO AFONSO FOES
 CREA: 29885-5

PROJETO: **BÁSICO**
 ENDEREÇO: JOINVILLE - SC

SE PIRABEIRABA DOCOL

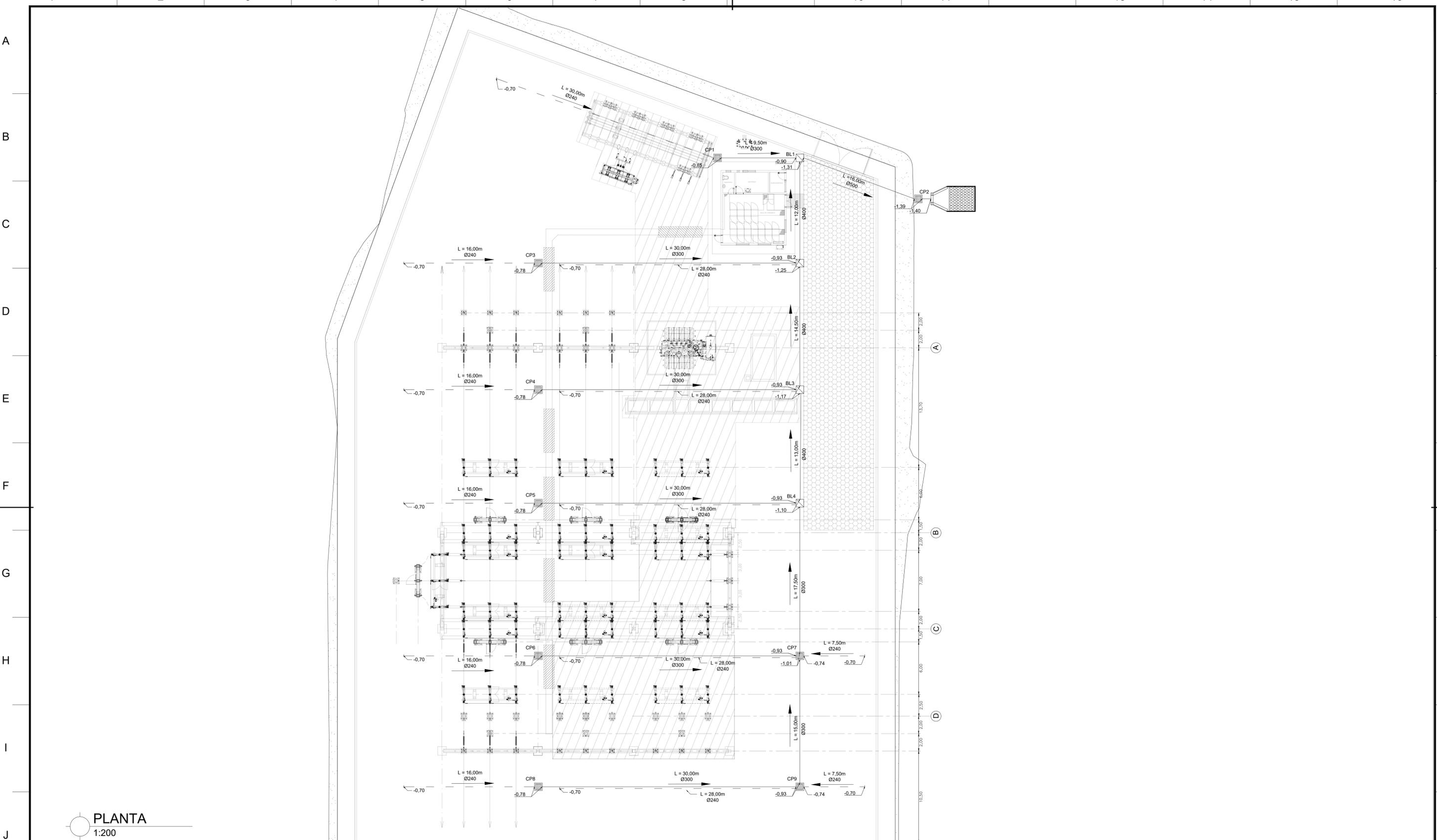
TERRAPLENAGEM PLANTA

CLIENTE: **docol**

ESQ. INDICADA: A1
 DATA: 28/01/2025
 Nº: 01/01

Logos for **Celesc** and **m2 Engenharia**.

Mod: FOR-40 REV: 05 Apr:10/10/2024



PLANTA
1:200

- NOTAS**
- DIMENSÕES E ELEVÇÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO;
 - AS COTAS INDICADAS JUNTO ÀS CAIXAS REFEREM-SE À ALTURA DA GERATRIZ INFERIOR INTERNA DO TUBO ATÉ O NÍVEL DO TERRENO NAQUELE LOCAL;
 - O CAIMENTO DAS TUBULAÇÕES E DRENOS É DE 0,5%, EXCETO ONDE INDICADO;
 - AS VALAS PARA A INSTALAÇÃO DOS DRENOS DEVERÃO SER COBERTAS COM MANTA GEOTÉXTIL;
 - TODOS OS TUBOS DA REDE DEVERÃO ESTAR ASSENTADOS EM UMA CAMADA COMPACTADA DE PÓ DE PEDRA, BRITA SOCADA OU AREIA GROSSA COM 15cm DE ESPESURA;
 - DURANTE A EXECUÇÃO, A ALTURA FINAL DE DESÁGUE DEVERÁ SER AJUSTADA, RESPEITANDO A DECLIVIDADE MÍNIMA DE PROJETO, PARA PROMOVER A LIGAÇÃO NO DISSIPADOR DE DESÁGUE DE DRENAGEM PLUVIAL;
 - PREVER TUBULAÇÃO DE MEIA-CANA NO TALUDE, COM CAIMENTO DE 0,5%;
 - O MATERIAL SOLO-CIMENTO É MAIS ADEQUADO PARA COMPACTAÇÃO E CONTROLE DE ASSENTAMENTO DA MEIA CANA.

- LEGENDA**
- VIA PAVIMENTADA
 - TALUDE
 - ÁREA BRITADA
 - DISSIPADOR
 - CAIXA DE PASSAGEM DE 0,6m x 0,6m x VAR. COM TAMPA, EM CONCRETO ARMADO.
 - CAIXA DE PASSAGEM (BOCA DE LOBO) DE 0,6m x 0,6m x VAR. COM TAMPA, EM CONCRETO ARMADO.
 - TUBO DE PEAD DRENO CORRUGADO PERFURADO (Ø240, EXCETO ONDE INDICADO).
 - TUBO COLETOR PEAD CORRUGADO NÃO PERFURADO (Ø300, EXCETO ONDE INDICADO).
 - SENTIDO DO DESÁGUE.

- DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:**
- 8261D13-24-0003 (8467-SE-M4-DE-0001) - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
 - 8261M41-24-0005 (8467-SE-M4-MD-0001) - MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO
 - 8261D13-24-0004 (8467-SE-M4-DE-0002) - ARRANJO GERAL - PLANTA

HISTÓRICO DE REVISÕES

REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
0A	28/01/2025	EMIÇÃO INICIAL	RMP	DDS	GSS
0B	31/01/2025	APROVADO	DDS	RMP	GSS

ARAXÁ ENGENHARIA

PROJETO: **BÁSICO**
ENDEREÇO: JOINVILLE - SC

CLIENTE: **SE PIRABEIRABA DOCOL**

DRENAGEM PLANTA

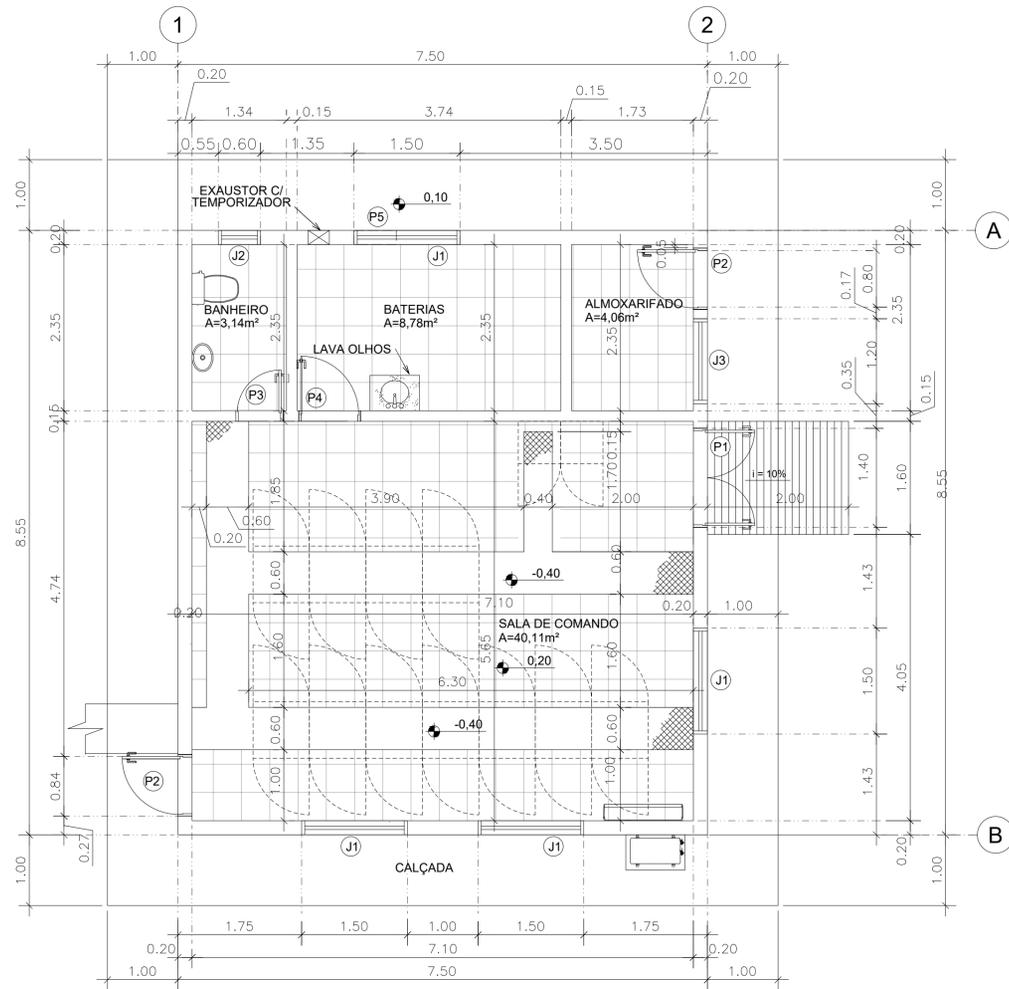
Nº CLIENTE: 8229011-25-0002
Nº ARAXÁ: 8467-SE-C4-DE-0001

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:
PAULO AFONSO FOES
CREA: 29885-5

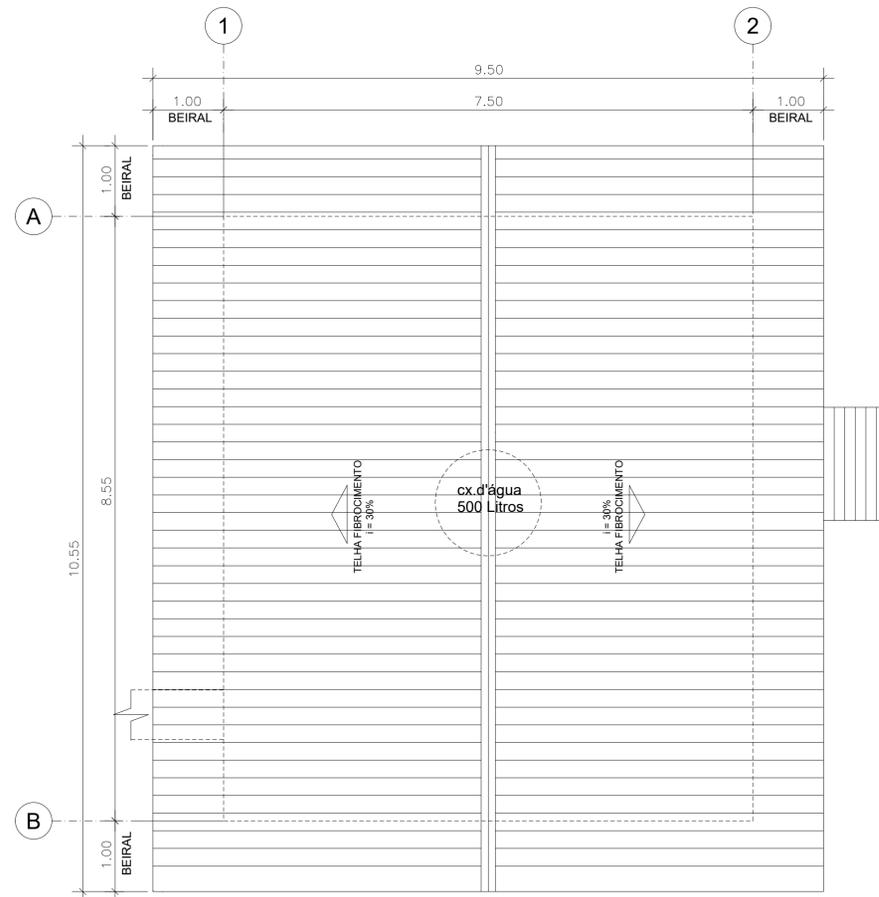
CLIENTE: **docol**
Celesc Engenharia

ESC: INDICADA
FORMATO: A1
DATA: 28/01/2025
Nº: 01/01

Mod.FOR-40 REV.05 Apr/10/2024



PLANTA BAIXA
1:50



COBERTURA
1:50

QUADRO DE ESQUADRIAS

COD.	DIMENSÕES	PEITORIL	QUANT.	MATERIAL	DESCRIÇÃO
P1	1,40x2,40	---	01	AÇO GALVANIZADO	2 FOLHAS DE ABRIR
P2	0,80x2,40	---	02	ALUMÍNIO	1 FOLHA DE ABRIR COM BAND. FIXA DE VIDRO 30cm
P3	0,60x2,40	---	01	ALUMÍNIO	1 FOLHA DE ABRIR COM BAND. FIXA DE VIDRO 30cm
P4	0,80x2,10	---	01	ALUMÍNIO	1 FOLHA DE ABRIR - C/ VENEZIANA NA PARTE INFERIOR
P5	0,60x0,70	3,00	01	ALUMÍNIO	VENEZIANA
J1	1,50x0,50	1,90	04	ALUMÍNIO	BASCULANTE
J2	0,60x0,50	1,90	01	ALUMÍNIO	BASCULANTE
J3	1,20x0,50	1,90	01	ALUMÍNIO	BASCULANTE

ESPECIFICAÇÕES

PAREDES
ALMOXARIFADO/BATERIAS/SALA DE COMANDO - PINTURA EM PVA ACRÍLICA - MARFIM
BANHO - CERÂMICA ATÉ O TETO SALA DE COMANDO - CERÂMICA ATÉ 1,50m
PISOS
ALMOXARIFADO/BATERIAS/SALA DE COMANDO - CERÂMICA 40x40
BANHO - CERÂMICA 30x30
TETOS
ALMOXARIFADO/BATERIAS/SALA DE COMANDO - PINTURA EM PVA ACRÍLICA - BRANCO
BANHO - FORRO FIBRA MINEIRAL

QUADRO DE ÁREAS

ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA	64,43m ²
-----------------------	---------------------

NOTA:

- TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO NÍVEIS E DEVERÃO SER VERIFICADAS NO LOCAL, ANTES DO INÍCIO DA EXECUÇÃO;
- PREVER GALVANIZAÇÃO À QUENTE EM TODAS AS PARTES METÁLICAS. PREVER GALVANIZAÇÃO À FRIO (ZINCAGEM) EM RECORTES E FUROS EFETUADOS NA OBRA COM APLICAÇÃO DE TINTA RICA EM ZINCO, CRZ OU SIMILAR, APÓS A REMOÇÃO DAS REBARBAS;
- AS LOUÇAS, VASOS SANITÁRIOS E LAVATÓRIOS DEVERÃO SER DE LOUÇA NA COR BRANCA;
- OS METAIS, TORNEIRAS E REGISTROS TERÃO ACABAMENTOS NA COR INOX;
- O MÉTODO CONSTRUTIVO PODERÁ SER EM ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS DESDE QUE RESPEITANDO AS ÁREAS DESCRITAS NESSE PROJETO.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

- 8229D13-25-0007 (8467-SE-M4-DE-0001): PLANTA DE LOCALIZAÇÃO;
- 8229D13-24-0004 (8467-SE-M4-DE-0002): ARRANJO GERAL - PLANTA;
- 8229M41-24-0005 (8467-SE-M4-MD-0001): MEMORIAL DESCRITIVO.

HISTÓRICO DE REVISÕES

REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
0A	15/01/2025	EMIÇÃO INICIAL	RMP	DDS	GSS
0B	28/01/2025	ATENDENDO COMENTÁRIOS	RMP	DDS	GSS
00	31/01/2025	APROVADO	RMP	DDS	GSS

		PROJETO: BÁSICO ENFEREGO: JOINVILLE - SC	
Nº CLIENTE: 8229D11-25-0006 Nº ARAXÁ: 8467-SE-A0-DE-0001		SE PIRABEIRABA DOCOL	
RESPONSABILIDADE TÉCNICA: PAULO AFONSO FOES CREA: 29885-5		ARQUITETURA DAS EDIFICAÇÕES PLANTA	
CLIENTE: 		ESC: INDICADA	FORMATO: A1
RMP ELAB.	DDS VER.	GSS APROV.	DATA: 28/01/2025 Nº: 01/01

SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL 138kV

MEMORIAL DESCRITIVO

REV	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
0D	12/02/2025	REVISADO CONFORME GRD 005	MTB	GSS	MO
0C	03/02/2025	REVISADO CONFORME TERRAPLENAGEM	MTB	GSS	MO
0B	28/01/2025	REVISADO CONFORME COMENTÁRIOS	GSS/MTB	MO	MO
0A	20/12/2025	EMIÇÃO INICIAL	GSS/MTB	MO	MO



EMPREENHIMENTO:

SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL

ETAPA:

PROJETO BÁSICO

TÍTULO:

MEMORIAL DESCRITIVO

ELAB.:	VERIF.:	APROV.:	R. TEC.:	CREA Nº
GSS/MTB	MO	MO	Paulo Afonso Foes	29885-5
CÓDIGO DOS ELABORADORES			Data	Folha: de
			20/12/2024	1 16
Código Cliente		Revisão:	Código	Revisão:
8229M41-24-0005		0A	8467-SE-M4-MD-0001	0D

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	4
2. VISÃO GERAL DA ETAPA DE OBRA	4
3. PROJETO ELETROMECCÂNICO	5
3.1. OBRAS ELETROMECCÂNICAS	5
3.1.1. Malha de aterramento	5
3.1.2. Montagem de barramentos	5
3.1.3. Equipamentos no pátio 138kV	5
3.1.4. Casa de comando	5
3.1.5. Iluminação do pátio	6
3.1.6. Geral.....	6
3.1.7. Normas Aplicáveis.....	6
3.2. SERVIÇOS AUXILIARES	6
4. SISTEMA DE PROTEÇÃO, CONTROLE E SUPERVISÃO - SPCS.....	7
5. PROJETO CIVIL	8
5.1. OBRAS CIVIS	8
5.1.1. Terraplenagem do terreno	9
5.1.2. Estruturas e suportes (colunas, postes e vigas).....	11
5.1.3. Fundações e bases para os equipamentos.....	11
5.1.4. Drenagem Pluvial	12
5.1.5. Urbanização	13
5.1.1. Tratamento de Efluentes da Casa de Comando	14



SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL

8229M41-24-0005

Folha
2/18

Revisão
0D

MEMORIAL DESCRITIVO

5.1.2. Vias interna de acesso	14
5.1.3. Geral.....	14
5.2. NORMAS APLICÁVEIS	15
5.3. CARGAS DE PROJETO	15
5.4. ESTRUTURAS DE CONCRETO/EDIFICAÇÃO	16
5.5. INVESTIGAÇÃO DO SOLO	17
5.6. ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO E METÁLICAS NO PÁTIO	17
5.7. FUNDAÇÕES	17
5.8. ESTRUTURAS DE DISTRIBUIÇÃO	18



SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL

8229M41-24-0005

Folha
3/18

Revisão
0D

MEMORIAL DESCRITIVO

1. OBJETIVO

Este memorial descreve a etapa de implantação da Subestação Pirabeiraba Docol (SE PDL). A Subestação PDL será alimentada a partir do seccionamento em circuito duplo da LD Tigre Pirabeiraba 138kV.

2. VISÃO GERAL DA ETAPA DE OBRA

A Subestação Pirabeiraba Docol será construída em terreno situado no município de Joinville - SC, na região norte do estado. O terreno onde será implantada esta subestação é de aproximadamente 4.951,84 m², contemplando a área com fechamento em muro. O acesso da subestação até a rodovia contempla a área de 319,33 m².

Está localizado às margens da Av. Edmundo Doubrava, e as atividades estão contempladas na descrição deste edital:

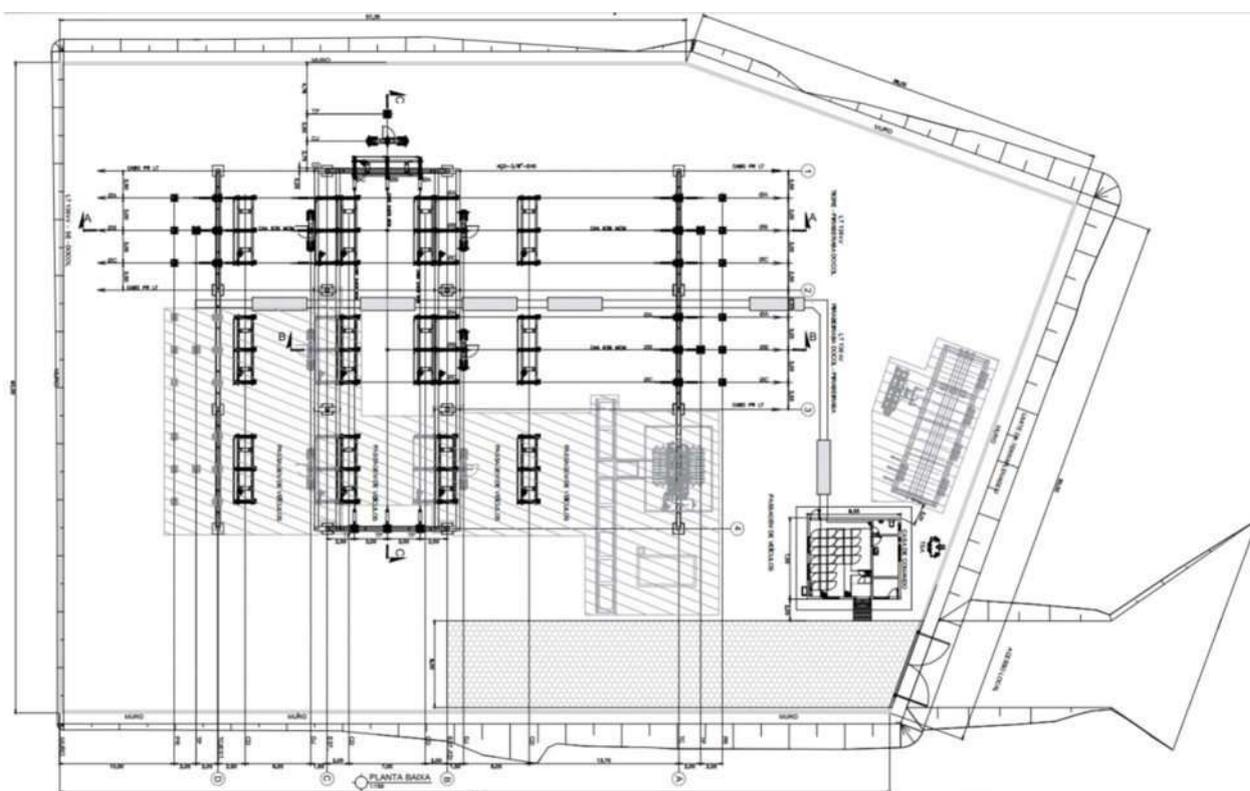


Figura 1 – Arranjo - SE Seccionadora Pirabeiraba Docol.

Esta etapa contempla o seguinte:

- Construção da infraestrutura geral da subestação
- Instalação de uma EL 138kV – SE Pirabeiraba
- Instalação de uma EL 138kV – SE Tigre
- Instalação de uma EL 138kV – SE Docol
- Instalação de um barramento (principal + transferência) 138kV

	SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL	8229M41-24-0005	Folha 4/18	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

- Instalação uma IB 138kV
- Instalação de Transformador de Serviço Auxiliar

3. PROJETO ELETROMECCÂNICO

3.1. OBRAS ELETROMECCÂNICAS

Deverão ser executados os seguintes serviços:

3.1.1. Malha de aterramento

Instalação da malha de aterramento no pátio da subestação. A malha deverá ser projetada para suportar correntes de curto-circuito a serem indicadas em estudo específico ou informada pela Celesc.

3.1.2. Montagem de barramentos

Instalação de 33m de barramentos 138kV (principal e transferência), em cabos flexíveis (2 x 636MCM no barramento principal e 1 x 636MCM no barramento de transferência).

3.1.3. Equipamentos no pátio 138kV

- Instalação de 09 PRs 120kV;
- Instalação de 07 TPs 138kV;
- Instalação de 09 TCs 138kV;
- Instalação de 07 CDs baixas 138kV;
- Instalação de 03 CDs altas 138kV;
- Instalação de 04 DJs 138kV.

3.1.4. Casa de comando

A contratada será responsável pela instalação de todos os elementos abaixo:

- PSA: Painel de serviços auxiliares CA/CC;
- P1: Painel de Controle da SE;
- P2: Painel de Proteção e Controle LD Tigre – Pirabeiraba - Docol;
- P3: Painel de Proteção e Controle LD Pirabeiraba – Pirabeiraba - Docol;
- P4: Painel de Proteção e Controle LD Pirabeiraba – Docol - SE Docol;
- P5: Painel de Telecom;
- Banco de baterias;
- Retificador trifásico;

	SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL	8229M41-24-0005	Folha 5/18	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

- Eletrocalha perfurada de 300mm, fixada no teto, cobrindo o mesmo trajeto das canaletas no piso. Deverão ser executadas descidas para todos os painéis e bastidores, além de uma descida para ligação com as canaletas no piso.

3.1.5. Iluminação do pátio

O sistema de iluminação do pátio consistirá em:

- Caixa de iluminação externa junto à casa de comando;
- Poste com luminária junto ao portão da subestação;
- Pelo menos 09 projetores LED, instalados em poste ou em solo a serem definidos no Projeto Executivo.

3.1.6. Geral

- Instalação de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA);
- Execução das ligações aéreas entre os equipamentos e barramentos, contemplando lançamentos dos cabos, instalação de isoladores de ancoragem e pedestal, execução das conexões, etc;
- Instalação dos perfis metálicos de suporte de equipamentos e barramentos;
- Aterramento de todos os equipamentos e estruturas metálicas;
- Instalação dos eletrodutos para os equipamentos;
- Instalação das caixas de interligação de equipamentos;
- Instalação das placas de identificação de equipamentos;
- Identificação do faseamento.

3.1.7. Normas Aplicáveis

As normas da ABNT deverão ser empregadas no desenvolvimento dos projetos, em suas últimas revisões, salvo quando mencionado normas internacionais IEC e ANSI.

3.2. SERVIÇOS AUXILIARES

Os Serviços Auxiliares Elétricos da Subestação, são caracterizados, de forma sumária, pelos equipamentos a seguir relacionados:

- Um (01) transformador de serviço auxiliar alimentado pela concessionária local, potência a ser definida na fase subsequente do projeto executivo;
- O sistema de serviço auxiliar em 125Vcc em corrente contínua e composto por um banco de baterias com um retificador suprindo o banco de baterias.

Complementam esta concepção, os equipamentos, materiais, obras civis e respectivas interfaces com o sistema de proteção, controle e supervisão (SPCS), e sistema de telecomunicações.

	SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL	8229M41-24-0005	Folha 6/18	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

4. SISTEMA DE PROTEÇÃO, CONTROLE E SUPERVISÃO - SPCS

O Sistema de Proteção, Controle e Supervisão (SPCS) tem por objetivo munir a subestação de um sistema robusto e adequado ao ambiente de trabalho, de fácil implementação, operação e manutenção com a entrada dos novos equipamentos.

A arquitetura de comunicação deverá ser composta por relés de proteção e controle para o setor de 138kV, serviços auxiliares, equipamentos de comunicação, como switches, etc, integrados através de um sistema de Controle de Supervisão e Aquisição de Dados (SCADA), bem como um sistema de medição de faturamento composto de medidores de energia e outros equipamentos e acessórios necessários ao sistema de supervisão e controle.

O SPCS deverá permitir a operação desassistida da subestação, bem como a supervisão e comando remotos, a partir do Centro de Operação do Sistema - COS. Os níveis hierárquicos do SPCS serão compostos conforme segue:

- Nível 1 - Interface com o Processo

Neste nível serão realizadas as funções de proteção, medição, comando e aquisição de dados e estados dos equipamentos elétricos instalados na subestação. Estas funções deverão ser agrupadas em unidades de proteção ou controle digitais, devendo, entretanto, ser exclusivas e individuais para cada bay de equipamento. O nível 1 será composto por relés digitais de proteção, unidades/módulos de supervisão e de controle digital e outros dispositivos, instalados em painéis na sala de comando da subestação, com funções de:

- Coletar os sinais de estados, alarmes e medição operacional do processo distribuindo os mesmo em protocolo para o Nível 2;
- Executar os comandos sobre os equipamentos elétricos primários instalados no pátio da subestação;
- Nível 2 - Integração de Comunicações;

Neste nível serão realizadas as funções de IHM para controle e supervisão remota, concentração, processamento de dados e comunicação com o nível 1 e nível 3. Estas funções deverão ser agrupadas em unidades concentradoras que agrupara todas as informações do sistema. O nível 2 será composto por Switches, GPS, Servidores, IHM's local e demais equipamentos de interfaces.

- Nível 3 - Controle e Supervisão Remota;

Neste nível serão realizadas as funções de IHM para controle e supervisão remota, concentração, processamento de dados e comunicação com os servidores do nível 2 e servidores do Centro de Operações (COS).

	SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL	8229M41-24-0005	Folha 7/18	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

- Nível 4 - Controle e Supervisão (COS);

Neste nível serão realizadas as funções de IHM para controle e supervisão remota, concentração, processamento de dados e comunicação com os servidores do Centro de Gestão Operacional (CGO).

- Sistema de Proteção.

O sistema de proteção terá em condições normais ou durante perturbações, características de sensibilidade, seletividade, rapidez e confiabilidade operativa, a fim de que seu desempenho não comprometa a segurança do sistema elétrico.

Para o sistema de proteção estão sendo previstos transformadores para instrumentos – transformadores de corrente e de potencial – para alimentação dos sistemas de proteção, supervisão e controle, em número adequado e com características nominais especificadas em função da aplicação (relação nominais, número de núcleos e enrolamentos secundários, exatidão, cargas nominais, desempenho transitório etc.).

Todos os equipamentos e sistemas terão automonitoramento e autodiagnóstico, com bloqueio automático da atuação quando houver defeito e com sinalização local e remota de falha e defeito.

Os sistemas terão arquitetura aberta e utilizarão protocolos de comunicação descritos em norma IEC-61850, de forma a não impor restrições a ampliações da rede básica futura e à integração com sistemas e equipamentos de outros fabricantes.

- Sincronismo de Tempo

Os relés de proteção serão sincronizados por dispositivo GPS que envia através da rede ethernet disposta (via SNTP), mensagens com a data e hora oficiais brasileiras.

5. PROJETO CIVIL

5.1. OBRAS CIVIS

As seções a seguir indicam as obras civis específicas necessárias para o empreendimento.

Observação: para detalhes sobre as exigências relativas à execução das obras civis, deverão ser consultado as especificações técnicas para o pátio externo, casa de comando e fornecimento de estruturas, parte integrante do edital.

Para esta obra serão necessários os seguintes serviços:

	SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL	8229M41-24-0005	Folha 8/18	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

5.1.1. Terraplenagem do terreno

- Os serviços de terraplenagem só poderão ser iniciados depois de limpo o terreno, com a remoção de todo solo orgânico e material solto. A limpeza da camada vegetal está estimada em 20 cm ao longo de todo terreno;
- A vegetação existente somente deverá ser removida na área delimitada para o pátio, com isso a vegetação existente no entorno do pátio deverá ser preservada;
- Caso durante a decapagem do terreno, seja verificada a existência de camada superficial constituída de argila cinza/preta/amarela, saturada, e com elevado índice de vazios (GREDA), a mesma deverá ser totalmente removida;
- Os volumes de material de corte deverão ser direcionados para áreas de bota-fora devidamente licenciados, de responsabilidade da contratada;
- Deverá ser executada drenagem provisória em pontos onde possa haver acúmulo ou deterioração do platô pela água da chuva até a execução do sistema de drenagem definitiva;
- Será terraplenado toda a área da subestação conforme projeto básico;
- A Operação de corte compreenderá em escavação mecânica dos materiais constituintes do terreno natural, após as operações de desmatamento, destocamento e limpeza, de modo a:
 - a) Atingir os níveis de terraplenagem indicados;
 - b) Atingir camadas resistentes, nas áreas destinadas a suportar aterros;
- A operação de execução de aterro deverá ser procedida atendendo as seguintes etapas:
 - a) Seleção dos materiais extraídos na operação de corte, para utilização da parcela adequada à execução do aterro. Caso haja necessidade da utilização de material de empréstimo para execução do aterro, este deverá ser obtido de uma jazida selecionada;
 - b) Lançamento, espalhamento e compactação dos materiais selecionados nos locais a aterrar, bem como em bolsões localizados, para restaurar as cavas decorrentes da remoção de materiais impróprios;
- Os aterros serão executados em camadas sucessivas, espalhadas de forma homogênea, com espessura, antes da compactação, nunca superior a 20cm, devendo ser compactado até atingir 98% do ensaio proctor normal, conforme Norma BVR-7182 da ABNT. O material deverá apresentar desvio máximo de umidade de +/- 2% em relação a umidade ótima;
- A inclinação básica dos taludes serão de 1V: 1,5H;
- Todos os taludes deverão receber concreto projetado;
- Imediatamente após o término da terraplenagem, os taludes deverão receber uma camada de concreto projetado;
- Para execução da terraplenagem serão usados os seguintes equipamentos:
 - Equipamentos para Escavação e Remoção de Solo:
 - Escavadeira hidráulica: Usada para escavações profundas e remoção de material em solos compactos ou com presença de rochas;
 - Retroescavadeira: Para pequenas escavações e movimentação de solo em áreas de difícil acesso;



SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL

8229M41-24-0005

Folha
9/18

Revisão
0D

MEMORIAL DESCRITIVO

- Motoniveladora: Para regularização de terrenos e acabamento de cortes e aterros.
- Equipamentos para Transporte de Material:
 - Caminhão basculante: Para transporte de solo escavado, brita e outros materiais;
 - Trator de esteira: Auxilia no espalhamento e compactação do solo;
 - Pá carregadeira: Para carregamento de material nos caminhões e espalhamento de aterros.
- Equipamentos para Compactação:
 - Rolo compactador vibratório: Utilizado para compactação de aterros com solo granular ou misto;
 - Rolo compactador pé de carneiro: Indicado para compactação de solos argilosos;
 - Placa vibratória ou compactador de percussão (sapinho): Para áreas menores e locais de difícil acesso.
- Equipamentos para Controle de Água e Drenagem:
 - Bomba de drenagem: Necessária caso haja presença de lençol freático ou acúmulo de água no local;
 - Trator agrícola com lâmina: Pode ser usado para ajudar na conformação superficial e drenagem do terreno.
- Cabe à CONTRATADA a realização de todos os ensaios de controle de laboratório, tais como: classificação, composição granulométrica, teor de umidade, de compactação, de compacidade, permeabilidade, etc;
- Para o controle de execução dos serviços de terraplenagem deverão ser previstos, pelo menos os seguintes ensaios:
 - determinação da Densidade pelo método do cilindro – NBR 9813/87;
 - ensaio de Compactação de solos – NBR 7182/86, e
 - índice de suporte Califórnia – NBR 9895/87.
- Efetuar verificação diariamente a estabilidade dos taludes;



SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL

8229M41-24-0005

Folha
10/18

Revisão
0D

MEMORIAL DESCRITIVO

- Os quantitativos do projeto básico de terraplenagem encontram-se abaixo:

QUANTITATIVO DE TERRAPLENAGEM	
DESCRIÇÃO	QUANT.
ÁREA DE TERRAPLENAGEM (PLATÔ)	5.569,22 m ²
ÁREA DE TERRAPLENAGEM (ACESSO)	319,33 m ²
LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL (20cm) - GEOMÉTRICO	1.177,71 m ³
INCLINAÇÃO DOS TALUDES - CORTE	1,5H : 1,0V
INCLINAÇÃO DOS TALUDES - ATERRO	1,5H : 1,0V
ALTURA MÁXIMA DE TALUDES	1,50 m
CORTE:	13,22 m ³
VOLUME DE CORTE GEOMÉTRICO PLATÔ	13,22 m ³
VOLUME DE CORTE GEOMÉTRICO ACESSO	0,00 m ³
ATERRO:	5.666,55 m ³
VOLUME DE ATERRO COMPACTADO (GEOMÉTRICO) PLATÔ	5.505,87 m ³
VOLUME DE ATERRO COMPACTADO (GEOMÉTRICO) ACESSO	160,68 m ³
VOLUME ESTIMADO DE EMPRÉSTIMO	5.666,55 m ³
VOLUME ESTIMADO DE BOTA-FORA (TOTAL)	1.190,93 m ³

5.1.2. Estruturas e suportes (colunas, postes e vigas)

- 06 postes de concreto “duplo T” com 16,5m acima do solo (para barramentos 138kV);
- 05 postes de concreto “duplo T” com 12,5m acima do solo (para pórticos das ELs 138kV);
- 02 postes de concreto “duplo T” com 7,5m acima do solo (para iluminação de entrada e TSA);
- 03 vigas de concreto – vãos de 11,0m (para pórticos de entrada de EL);
- 06 vigas de concreto – vão de 11,0m (para fixação das chaves seccionadoras altas);
- 04 vigas de concreto – vãos de 12,0m (para barramentos).

5.1.3. Fundações e bases para os equipamentos

- 07 fundações para TP's 138kV;
- 09 fundações para TC's 138kV;
- 09 fundações para PR's 138kV;
- 07 fundações para CD 138kV (baixas);
- 04 fundações para DJ 138kV.

	SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL	8229M41-24-0005	Folha 11/18	Revisão 0D
	MEMORIAL DESCRITIVO			

5.1.4. Drenagem Pluvial

Para a determinação do sistema de drenagem foram feitas as seguintes considerações:

- a) Características geométricas e físicas do pátio;
- b) Pontos de despejos disponíveis;
- c) As interferências com as obras de fundação dos diversos equipamentos da subestação e com as canaletas de cabos.

A drenagem da área referente a implantação da SE Pirabeirada Docol será lançada no dissipador, a ser construído, conforme pode-se verificar projeto básico de drenagem elaborado, 8229D11-25-0002 (Drenagem – Planta).

Para a determinação das vazões de projeto foi utilizado o método racional, usualmente utilizado em bacias de contribuição do porte desta subestação.

A equação adotada foi:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{60} \leftarrow \text{Fator de conversão de unidades}$$

Q = Vazão de Projeto em L/min;

C = Coeficiente de Escoamento Superficial (coeficiente de *run off*);

I = Intensidade de chuva em mm/h;

A = Área de drenagem da bacia contribuinte em m².

Para a aplicação da equação citada acima foram adotados os seguintes parâmetros:

Coeficiente de Escoamento Superficial (C)

Os coeficientes de escoamentos superficiais foram adotados de acordo com o tipo de cobertura superficial:

Área do pátio britado C = 0,35

Área de telhado da edificação C = 1,00

Intensidade de Chuva (I)

	SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL	8229M41-24-0005	Folha 12/18	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

Será adotada para o projeto de drenagem em questão, a equação da intensidade pluviométrica para a cidade de São Francisco do Sul, conforme o software *Pluvio 2.1*:



LOCALIZAÇÃO:

Localidade: São Francisco do Sul Estado: Santa Catarina

Latitude: 26°15'00"

Longitude: 48°38'00"

PARÂMETROS DA EQUAÇÃO:

K: 1234,41

a: 0,25

b: 22

c: 0,79

OBS.: Foi usado os parâmetros da cidade mais próxima da SE Pirabeirada Docol, aqui no caso a cidade de São Francisco do Sul.

$$i_{\max} = \frac{K \times T_R^a}{(t + b)^c}$$

Onde:

- T_R : Tempo de recorrência, adotado 25 anos
- t : Tempo de concentração, adotado 5 minutos
- i_{\max} : Intensidade de chuva

$$i_{\max} = \frac{1.234,41 \times 25^{0,25}}{(5 + 22)^{0,79}} \approx 204,2523 \text{ mm/h}$$

Área de Drenagem (A)

As áreas de drenagem foram definidas de acordo com o traçado das linhas de drenos, dos limites geométricos do pátio da subestação.

5.1.5. Urbanização

- Toda a área da subestação será revestida por uma camada de brita de 10 cm de espessura;
- Construção de cerca, muro e instalação de portões de acesso;

	SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL	8229M41-24-0005	Folha 13/18	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

- Construção de casa de comando, seguindo o projeto básico (arquitetônico) da casa. A casa de comando poderá ser pré-moldada, desde que respeitem as áreas internas da casa, conforme projeto;
- Calçada em concreto, moldada in loco, sobre o lastro de brita com juntas de 50cm e caimento em direção a área externa;
- Cobertura de concreto nos taludes (caso necessário).

5.1.1. Tratamento de Efluentes da Casa de Comando

Para o sistema de tratamento de efluentes da casa de comando prever fossa séptica, filtro e sumidouro, conforme Instrução Normativa – 02 – Sistema de Tratamento de Efluentes Sanitários, Secretaria do Meio Ambiente do município de Joinville.

5.1.2. Vias interna de acesso

As vias destinadas ao tráfego de veículos para transporte de equipamentos pesados deverão ter características (largura, raio de curva, declividade máxima, carga por eixo, tensão do pátio de manobra, etc.) fixadas de acordo com os requisitos dos veículos e peso dos equipamentos a serem transportados, obedecendo aos valores mínimos da pista e da faixa livre nos trechos retos de 8m. As características das vias internas de acesso serão definidas no projeto executivo.

Para o dimensionamento da base da pavimentação, deverão ser feitos ensaios de Índice Suporte Califórnia (CBR) em pontos pré-determinados das camadas superficiais do greide.

Todas as vias projetadas ou modificadas deverão ter seção transversal abaulada, com caimento mínimo de 1% para as bordas.

5.1.3. Geral

Além dos itens acima, os seguintes serviços deverão ser executados:

- Instalação de 09 bases de refletores para iluminação;
- Instalação de 02 postes de concreto “duplo T” com 7,5m para luminária, junto ao portão da subestação e TSA;
- Instalação de abrigo de extintor de incêndio do pátio e fornecimento do extintor;
- Construção de aproximadamente 77m de canaletas (as dimensões das canaletas deverão ser confirmadas durante o Projeto Executivo);
- Construção de 6 trechos reforçados para canaletas;
- Construção de infraestrutura de telecomunicações para ligação de canal de telecom comercial, consistindo em caixas de passagem e dutos subterrâneos, desde o poste junto ao portão da subestação até a casa de comando;
- Instalação de aproximadamente 276 m de muro para delimitação do terreno;

	SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL	8229M41-24-0005	Folha 14/18	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

- Instalação da placa de identificação da subestação;
- Instalação das placas de advertência.

5.2. NORMAS APLICÁVEIS

As normas da ABNT deverão ser empregadas no desenvolvimento dos projetos, em suas últimas revisões, salvo quando mencionado normas internacionais IEC e ANSI.

5.3. CARGAS DE PROJETO

As estruturas serão projetadas para suportar as combinações mais desfavoráveis de carregamentos que possam ocorrer provenientes de seu peso próprio, vento, curto-circuito, tração nos barramentos flexíveis e cargas verticais acidentais decorrentes de operações de manutenção.

Conforme o tipo de estrutura a ser projetado será considerado as seguintes cargas atuantes, onde aplicável:

Fundações para Suportes de Concreto para Equipamentos

- Peso próprio, do equipamento e de acessórios;
- Carga de vento no equipamento e estrutura;
- Carga dinâmica devida a curto-circuito, onde aplicável;
- Carga de operação do equipamento, onde aplicável;
- Carga acidental de manutenção.

Fundações para Colunas de Pórticos de Ancoragem de Barramentos

- Peso próprio da coluna, vigas, fundação e cadeias;
- Carga devida à tração dos cabos condutores e para-raios;
- Carga de vento na coluna, vigas, cadeias e cabos;
- Carga acidental de manutenção.

Fundações para Equipamentos

- Peso próprio do equipamento e fundação;
- Cargas de levantamento e movimentação dos equipamentos.

Cargas Devidas ao Vento e Curto-Circuito

Todos os suportes e estruturas da subestação, que estejam localizadas em posições sujeitas à ação do vento, deverão ser projetadas de acordo com as definições da Norma ABNT NBR 6123.

	SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL	8229M41-24-0005	Folha 15/18	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

As solicitações serão calculadas através das combinações entre forças de curto-circuito e vento.

5.4. ESTRUTURAS DE CONCRETO/EDIFICAÇÃO

Geral

Todas as estruturas de concreto armado e edificações serão executadas com os materiais a seguir caracterizados:

- Concreto estrutural para estruturas moldadas no local e fundações: $F_{ck} = 25 \text{ MPa}$;
- Concreto estrutural para estruturas pré-moldadas: $F_{ck} = 30 \text{ MPa}$;
- Concreto para lastros, camadas de regularização e peças sem função estrutural: $F_{ck} = 10 \text{ MPa}$;
- Aço: CA-50.

Os tipos de fundações a serem adotados no projeto serão definidos após a investigação do solo.

As fundações deverão atender às seguintes características básicas:

Possuir segurança adequada contra a ruptura, tanto do elemento estrutural em concreto armado, como do solo;

Apresentar deformações compatíveis com a superestrutura, sob ação das combinações mais desfavoráveis de carregamentos;

Contemplar a opção mais econômica dentre os tipos de fundação adequados para o projeto.

Para o correto dimensionamento das fundações, ao seu projetista deverão ser fornecidas as cargas discriminadas, provenientes dos diversos carregamentos da superestrutura, sem a majoração decorrente dos fatores de sobrecarga de cada solicitação. Caberá ao projetista a análise da aplicação desses fatores e determinar a situação mais severa a ser considerada no projeto.

Devem ser realizados rompimentos de corpo de prova a cada 30m^3 de concreto ou fração fornecida. Esse item deve ser compatibilizado com normas do cliente.

Edificações

Na etapa de implantação da subestação está prevista a construção de 01 Casa de Comando de aproximadamente 65 m^2 .

	SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL	8229M41-24-0005	Folha 16/18	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

5.5. INVESTIGAÇÃO DO SOLO

Serão feitas sondagens a percussão (SPT) e/ou rotativa a partir de pontos selecionados, tais como, bases de reatores de linha, colunas de pórticos de ancoragem, de barramentos, casa de controle e demais fundações pertinentes. Para tanto, o posicionamento dos pontos a serem investigados constará de projeto próprio, com o desenho indicativo da locação dos furos propostos, a ser elaborado no início do projeto executivo.

5.6. ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO E METÁLICAS NO PÁTIO

Os desenhos das estruturas apresentarão as alturas, espaçamentos, localização, direção e valor das cargas aplicadas, inclusive as de origem eletromagnética e de montagem, detalhes de montagem, espaçamento entre chumbadores e configuração das estruturas.

As estruturas de suportes de barramentos flexíveis e para ancoragem dos barramentos deverão ser projetadas para também resistirem aos esforços máximos para qualquer combinação de solicitação de condutores rompidos, vento e outras cargas.

As estruturas de amarração com chegada de cabos em mais de uma direção deverão ser projetadas também para suportarem separadamente os esforços em cada direção.

O projetista e/ou fabricante projetará e definirá as dimensões dos componentes, detalhando as estruturas e submetendo o projeto à aprovação antes do início de fabricação.

Com vistas ao correto dimensionamento das estruturas e fundações, deverá ser fornecido ao fabricante e ao projetista estrutural as cargas sem as majorações decorrentes de fatores de sobrecarga. Caberá aos mesmos a análise da aplicação destes fatores, de modo a obter os maiores esforços nas fundações.

5.7. FUNDAÇÕES

As fundações para equipamentos e estruturas serão dimensionadas conforme as cargas de projeto e laudo de sondagem executado no local. As fundações poderão ser do tipo profunda ou direta dependendo das taxas de compressão admissível do solo estimadas após o laudo.

	SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL	8229M41-24-0005	Folha 17/18	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

5.8. ESTRUTURAS DE DISTRIBUIÇÃO

As canaletas para cabos terão paredes em blocos de concreto e impermeabilizado integralmente nas faces internas e externas. O fundo das canaletas será uma laje de concreto armado e para segregação dos cabos serão instalados suportes metálicos galvanizados para condução dos cabos especiais e fibra óptica, evitando desta forma o contato destes com o fundo das canaletas. Os demais cabos serão lançados diretamente no fundo das canaletas. As tampas das canaletas serão de concreto armado.

As travessias das pistas para veículos deverão ser feitas através de envelopes de dutos com caixas de passagem em suas extremidades ou canaletas reforçadas com dimensões e capacidade mecânicas adequadas, deverão ter dimensões que permitam a remoção de qualquer cabo defeituoso e a instalação de um acréscimo de cabos, de acordo com a necessidade de projeto.

As caixas de passagem com até 1,00m de profundidade terão paredes de alvenaria, emboçadas, com tampas e fundo em concreto armado. As caixas mais profundas serão integralmente em concreto armado.

As caixas de passagem deverão ficar afastadas, pelo menos, 1,00m do meio-fio (parede mais próxima).



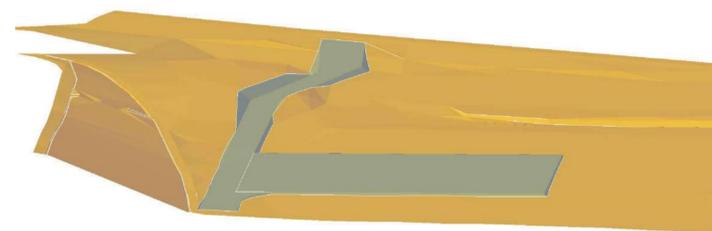
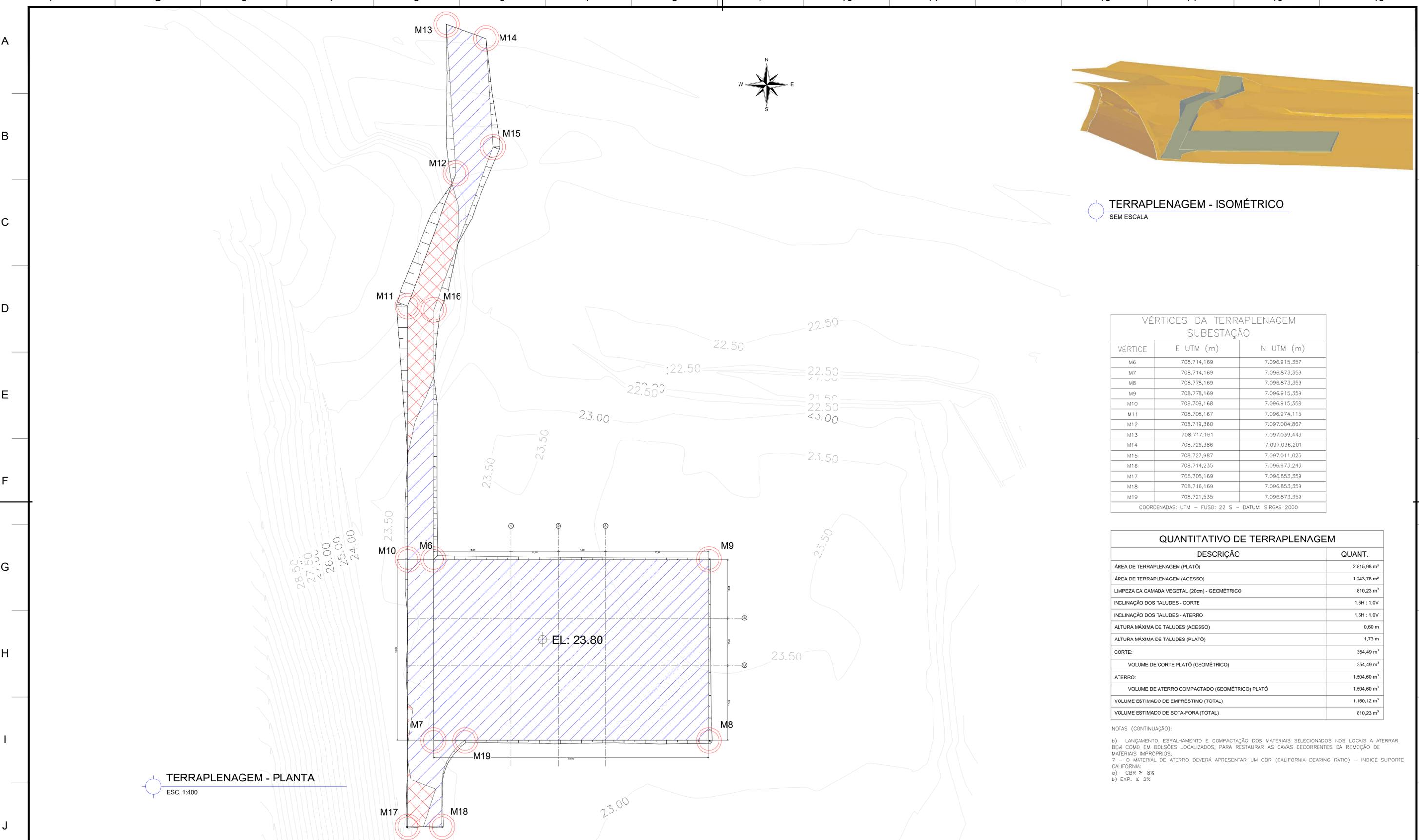
SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL

8229M41-24-0005

Folha
18/18

Revisão
0D

MEMORIAL DESCRITIVO



TERRAPLENAGEM - ISOMÉTRICO
SEM ESCALA

VÉRTICES DA TERRAPLENAGEM SUBESTAÇÃO		
VÉRTICE	E UTM (m)	N UTM (m)
M6	708.714,169	7.096.915,357
M7	708.714,169	7.096.873,359
M8	708.778,169	7.096.873,359
M9	708.778,169	7.096.915,359
M10	708.708,168	7.096.915,358
M11	708.708,167	7.096.974,115
M12	708.719,360	7.097.004,867
M13	708.717,161	7.097.039,443
M14	708.726,386	7.097.036,201
M15	708.727,987	7.097.011,025
M16	708.714,235	7.096.973,243
M17	708.708,169	7.096.853,359
M18	708.716,169	7.096.853,359
M19	708.721,535	7.096.873,359

COORDENADAS: UTM - FUSO: 22 S - DATUM: SIRGAS 2000

QUANTITATIVO DE TERRAPLENAGEM	
DESCRIÇÃO	QUANT.
ÁREA DE TERRAPLENAGEM (PLATÔ)	2.815,98 m²
ÁREA DE TERRAPLENAGEM (ACESSO)	1.243,78 m²
LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL (20cm) - GEOMÉTRICO	810,23 m²
INCLINAÇÃO DOS TALUDES - CORTE	1,5H : 1,0V
INCLINAÇÃO DOS TALUDES - ATERRO	1,5H : 1,0V
ALTURA MÁXIMA DE TALUDES (ACESSO)	0,60 m
ALTURA MÁXIMA DE TALUDES (PLATÔ)	1,73 m
CORTE:	354,49 m³
VOLUME DE CORTE PLATÔ (GEOMÉTRICO)	354,49 m³
ATERRO:	1.504,60 m³
VOLUME DE ATERRO COMPACTADO (GEOMÉTRICO) PLATÔ	1.504,60 m³
VOLUME ESTIMADO DE EMPRÉSTIMO (TOTAL)	1.150,12 m³
VOLUME ESTIMADO DE BOTA-FORA (TOTAL)	810,23 m³

NOTAS (CONTINUAÇÃO):
 b) LANÇAMENTO, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO DOS MATERIAIS SELECIONADOS NOS LOCAIS A ATERRAR, BEM COMO EM BOLSÕES LOCALIZADOS, PARA RESTAURAR AS CAVAS DECORRENTES DA REMOÇÃO DE MATERIAIS IMPRÓPRIOS.
 7 - O MATERIAL DE ATERRO DEVERÁ APRESENTAR UM CBR (CALIFORNIA BEARING RATIO) - ÍNDICE SUPORTE CALIFORNIA:
 a) CBR ≥ 8%
 b) EXP. ≤ 2%

TERRAPLENAGEM - PLANTA
ESC. 1:400

LEGENDA:

	- EIXOS DE REFERÊNCIA		- PROJEÇÃO DE TALUDES
	- PONTOS DE COORDENADAS	ϕ -EL.XXX.XX	- NÍVEL DA PLATAFORMA (SEM BRITA)
	- ÁREA DE ATERRO		- PLATAFORMA DE TERRAPLENAGEM DA SUBESTAÇÃO
	- ÁREA DE CORTE		
	- CURVAS DE NÍVEL		

NOTAS:

- DIMENSÕES E ELEVÇÕES EM METRO.
- NÃO FORAM CONSIDERADOS FATORES DE EMPOLAMENTO NEM CONTRAÇÃO PARA OS VOLUMES DE TERRAPLENAGEM.
- COTA DE ELEVÇÃO É PRELIMINAR. CONSIDERAR HIPÓTESE DE AJUSTE DA ELEVÇÃO DO PLATÔ DURANTE ETAPA EXECUTIVA.
- OS TALUDES DEVERÃO SER PROTEGIDOS COM CONCRETO PROJETADO OU POR MEIO DE PLANTIO DE VEGETAÇÃO EM TODA A SUA EXTENSÃO, NESTE CASO, UTILIZAR VEGETAÇÃO LOCAL OU SIMILAR.
- A OPERAÇÃO DE CORTE COMPREENDERÁ A ESCAVAÇÃO MECÂNICA DOS MATERIAIS CONSTITUINTES DO TERRENO NATURAL, APÓS AS OPERAÇÕES DE DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA, DE MODO A:
 - ATINGIR OS NÍVEIS DE TERRAPLENAGEM INDICADOS.
 - ATINGIR CAMADAS RESISTENTES, NAS ÁREAS DESTINADAS A SUPOORTAR ATERROS.
- A OPERAÇÃO DE EXECUÇÃO DE ATERRO DEVERÁ SER PROCEDIDA ATENDENDO AS SEQUENTES ETAPAS:
 - SELEÇÃO DOS MATERIAIS EXTRAÍDOS NA OPERAÇÃO DE CORTE, PARA UTILIZAÇÃO DA PARCELA ADEQUADA À EXECUÇÃO DO ATERRO. CASO HAJA NECESSIDADE DA UTILIZAÇÃO DE MATERIAL DE EMPRÉSTIMO PARA EXECUÇÃO DO ATERRO, ESTE DEVERÁ SER OBTIDO DE UMA JAZIDA SELECIONADA.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

8261-SE-M4-DE-1002 (8467-SE-M4-DE-1002): ARRANJO GERAL - PLANTA.
 8261-SE-M4-DE-1001 (8467-SE-M4-DE-1001): PLANTA DE LOCALIZAÇÃO.
 8261-SE-C4-DE-1001 (8467-SE-C4-DE-1001): DRENAGEM - PLANTA.

HISTÓRICO DE REVISÕES						
REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.	
0A	28/01/2025	EMIÇÃO INICIAL	RMP	DDS	GSS	
0B	31/01/2025	ATENDENDO COMENTÁRIOS	RMP	DDS	GSS	
00	11/02/2025	APROVADO	RMP	DDS	GSS	

ARAXÁ
ENGENHARIA

Nº CLIENTE: 8261-SE-C2-DE-1001
 Nº ARAXÁ: 8467-SE-C2-DE-1001

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:
 PAULO AFONSO FOES
 CREA: 29885-5

PROJETO: **BÁSICO**
 ENDEREGO: JOINVILLE - SC

SE DOCOL 138/13,8kV

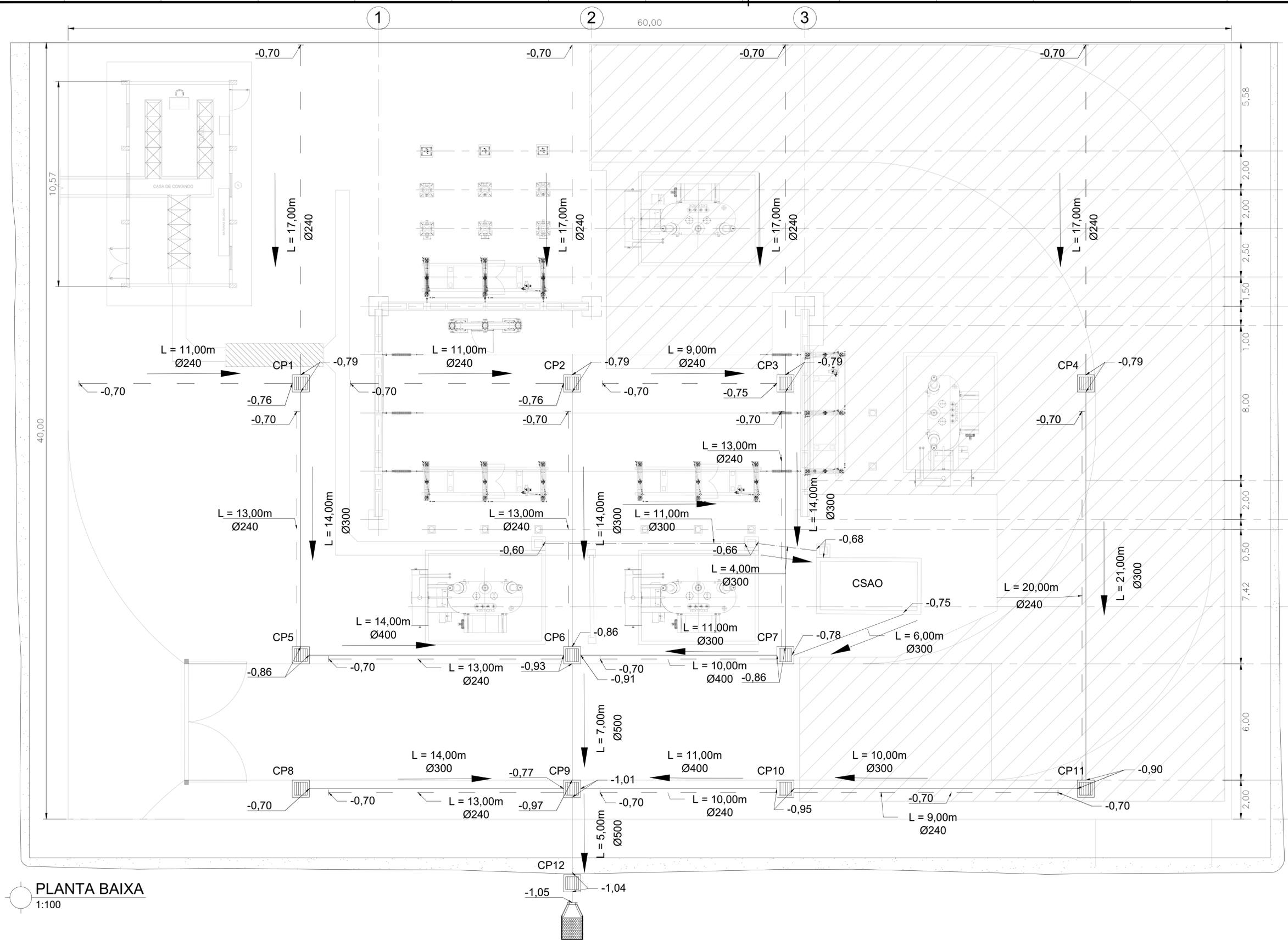
TERRAPLENAGEM PLANTA

CLIENTE:

ESC: INDICADA
 FORMATO: A1

DATA: 28/01/2025
 Nº: 01/01

Mod.FOR-40 REV.05 Apr-10/10/2024



PLANTA BAIXA
1:100

- NOTAS**
- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO;
 - AS COTAS INDICADAS JUNTO ÀS CAIXAS REFEREM-SE À ALTURA DA GERATRIZ INFERIOR INTERNA DO TUBO ATÉ O NÍVEL DO TERRENO NAQUELE LOCAL;
 - O CAIMENTO DAS TUBULAÇÕES E DRENOS É DE 0,5%, EXCETO ONDE INDICADO;
 - AS VALAS PARA A INSTALAÇÃO DOS DRENOS DEVERÃO SER COBERTAS COM MANTA GEOTÉXTIL;
 - TODOS OS TUBOS DA REDE DEVERÃO ESTAR ASSENTADOS EM UMA CAMADA COMPACTADA DE PÓ DE PEDRA, BRITA SOCADA OU AREIA GROSSA COM 15cm DE ESPESURA;
 - DURANTE A EXECUÇÃO, A ALTURA FINAL DE DESÁGUE DEVERÁ SER AJUSTADA, RESPEITANDO A DECLIVIDADE MÍNIMA DE PROJETO, PARA PROMOVER A LIGAÇÃO NO DISSIPADOR DE DESÁGUE DE DRENAGEM PLUVIAL;
 - PREVER TUBULAÇÃO DE MEIA-CANÁ NO TALUDE, COM CAIMENTO DE 0,5%;
 - O MATERIAL SOLO-CIMENTO É MAIS ADEQUADO PARA COMPACTAÇÃO E CONTROLE DE ASSENTAMENTO DA MEIA CANÁ;
 - O DIMENSIONAMENTO, O TRAÇADO E AS SOLUÇÕES ADOTADAS PODEM SOFRER ALTERAÇÕES NO PROJETO EXECUTIVO.

- LEGENDA**
- VIA PAVIMENTADA
 - TALUDE
 - ÁREA BRITADA
 - DISSIPADOR
 - CAIXA DE PASSAGEM DE 0,6m x 0,6m x VAR. COM TAMPA, EM CONCRETO ARMADO.
 - TUBO DE PEAD DRENO CORRUGADO PERFURADO (Ø240, EXCETO ONDE INDICADO).
 - TUBO COLETOR PEAD CORRUGADO NÃO PERFURADO (Ø300, EXCETO ONDE INDICADO).
 - TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA COLETA DE ÓLEO (Ø300, EXCETO ONDE INDICADO).
 - SENTIDO DO DESÁGUE.

- DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:**
- 8467-SE-M4-DE-1001 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
 - 8467-SE-M4-MD-1001 - MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO
 - 8467-SE-M4-DE-1002 - ARRANJO GERAL - PLANTA

HISTÓRICO DE REVISÕES

REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
0A	28/01/2025	EMIÇÃO INICIAL	RMP	DDS	GSS
0B	31/01/2025	REVISÃO CONFORME GRD 5	RMP	DDS	GSS
00	11/02/2025	APROVADO	RMP	DDS	GSS

ARAXÁ ENGENHARIA

Nº CLIENTE: 8261-SE-C4-DE-1001
Nº ARAXÁ: 8467-SE-C4-DE-1001

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:
PAULO AFONSO FOES
CREA: 29885-5

PROJETO: **BÁSICO**
ENGENHEIRO: JOINVILLE - SC

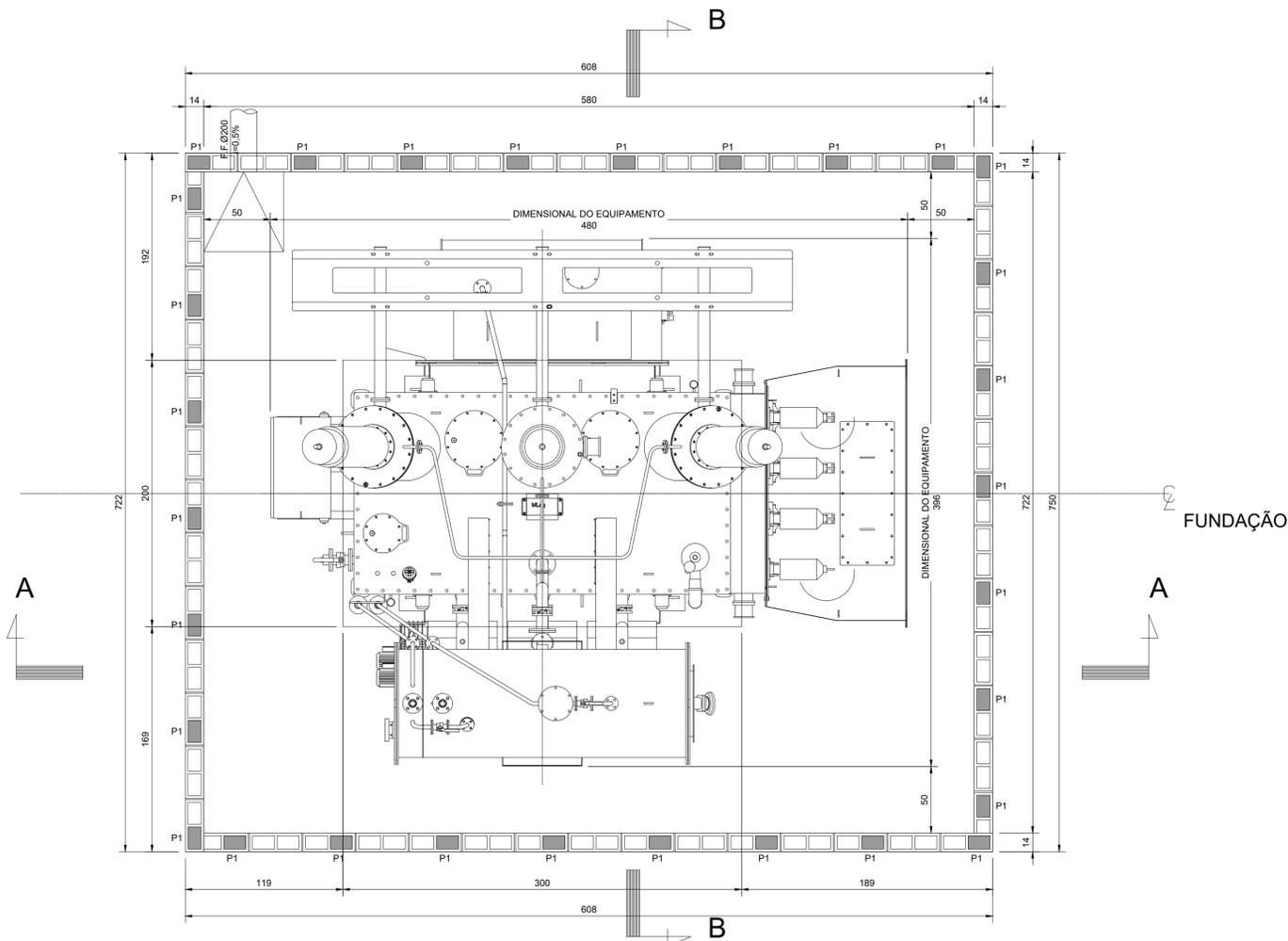
SE DOCOL 138/13,8kV

DRENAGEM PLANTA

CLIENTE: docol | rmp2

ESC. INDICADA: A1
DATA: 28/01/2025
Nº: 01/01

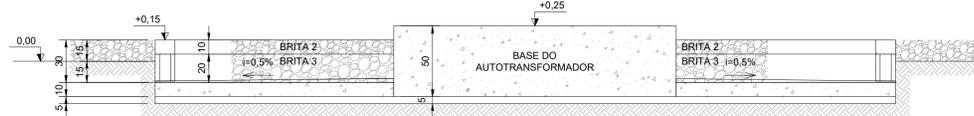
Mod.FOR-40 REV.05 Apr.10/2024



PLANTA BAIXA
1:25



CORTE A-A
1:25



CORTE B-B
1:25

NOTAS

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO. ELEVACÕES EM METRO.
- CONCRETO fck= 25MPa. CONCRETO MAGRO fck > 10MPa; AÇO CA-50; COBRIMENTO NOMINAL DA ARMADURA: 4cm;
- A ARGAMASSA DE CAIMENTO NO INTERIOR DA BACIA DEVERÁ SER EXECUTADA COM CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SIKKA 1 OU EQUIVALENTE, CONFORME PRESCRIÇÕES DO FABRICANTE;
- PARA VEDAÇÃO DAS JUNTAS ENTRE A BASE E A BACIA DEVERÁ SER UTILIZADO O SELANTE PERIMETRAL DE SILICONE 791 DA DOW CORNING OU EQUIVALENTE;
- NAS LATERAIS EM CONTATO COM O SELANTE PERIMETRAL, DEVERÁ SER APLICADO O "PRIMER" COMO INDICADA PELO FABRICANTE;
- O REATERRO DEVERÁ SER COMPACTADO MANUAL OU MECANICAMENTE, EM CAMADAS DE 20 cm NO MÁXIMO.
- OS QUANTITATIVOS REFEREM-SE A UMA BACIA E NÃO INCLUEM OS QUANTITATIVOS DA BASE DO TRANSFORMADOR;
- O EQUIPAMENTO DEVERÁ SER CONFIRMADO NO PROJETO EXECUTIVO, FOI UTILIZADO COMO REFERÊNCIA O TRANSFORMADOR 6.500kVA 138CDC/23,1kV (WEG).
- CASO HAJA MUDANÇAS NO EQUIPAMENTO, O VOLUME DA BACIA DEVERÁ SER RECALCULADO;
- O MÉTODO CONSTRUTIVO PODERÁ SER EM ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS, RESPEITANDO AS DIMENSÕES DESCRITAS NESSE PROJETO.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

- 8467-SE-M4-DE-1001 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
- 8467-SE-M4-MD-1001 - MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO
- 8467-SE-M4-DE-1002 - ARRANJO GERAL - PLANTA

HISTÓRICO DE REVISÕES

REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
0A	28/01/2025	EMIÇÃO INICIAL	RMP	DDS	GSS
00	31/01/2025	APROVADO	RMP	DDS	GSS

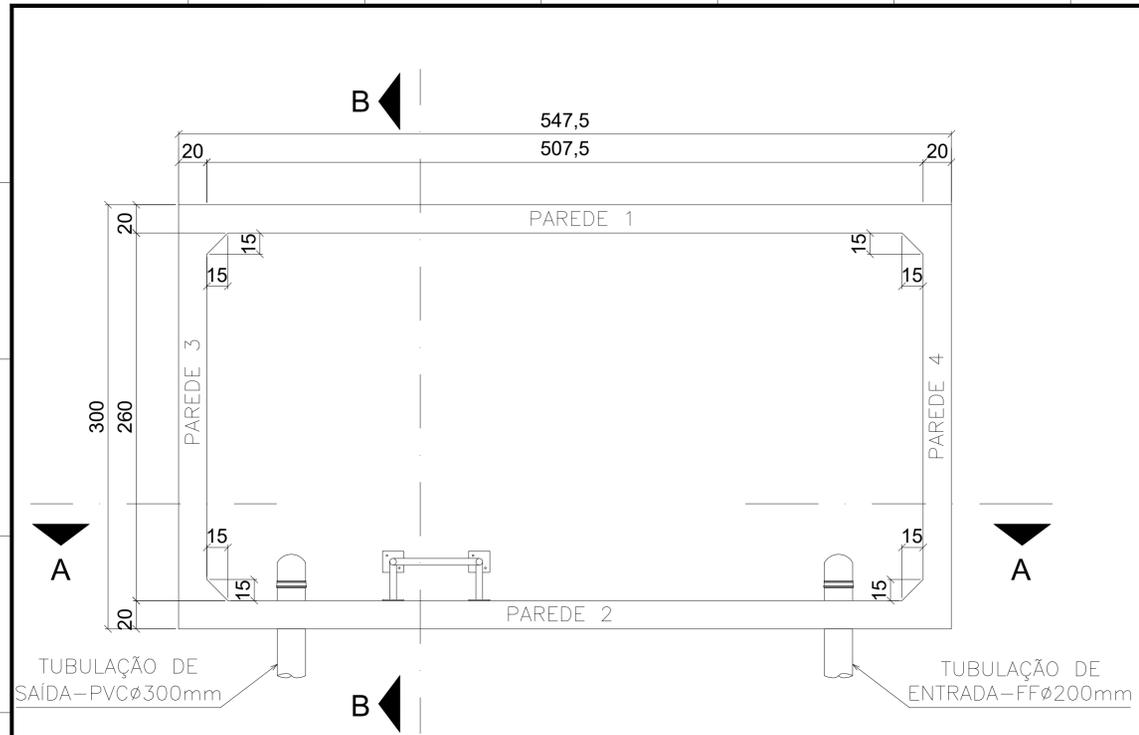


Nº CLIENTE: 8261-SE-C9-DE-1001
 Nº ARAXÁ: 8467-SE-C9-DE-1001
 RESPONSABILIDADE TÉCNICA:
 PAULO AFONSO FOES
 CREA: 29885-5

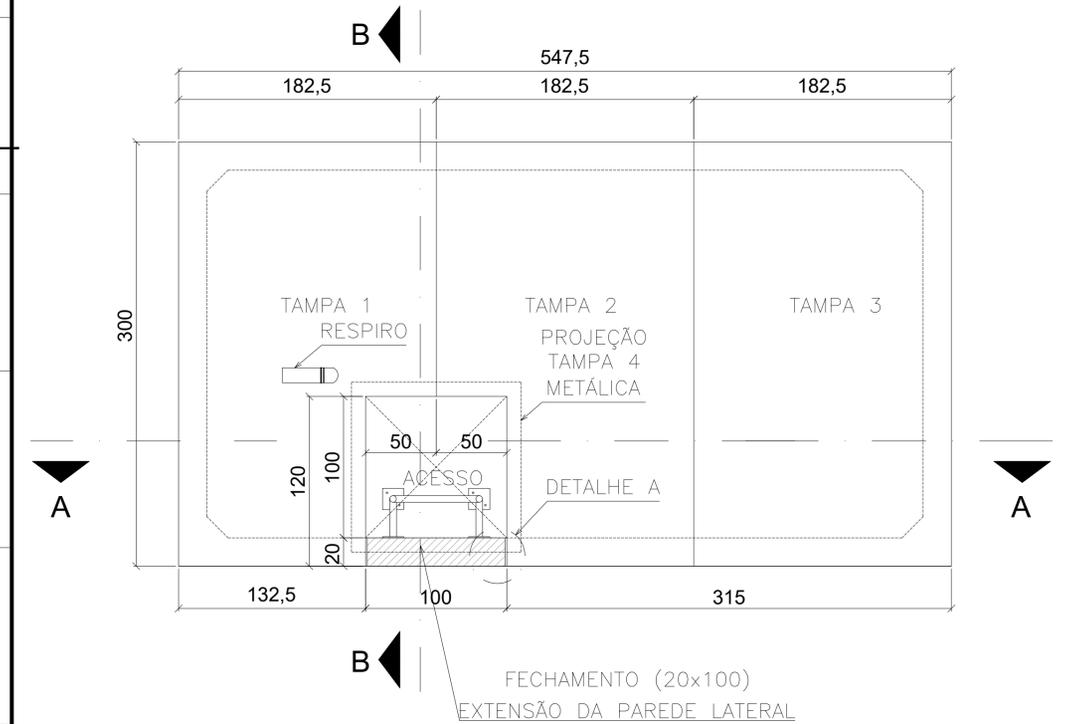
PROJETO: BÁSICO
 ENDEREÇO: JOINVILLE - SC

SE DOCOL 138/13,8kV
PROJETO CONTROLES AMBIENTAIS
BACIA DE CAPTAÇÃO - FORMAS

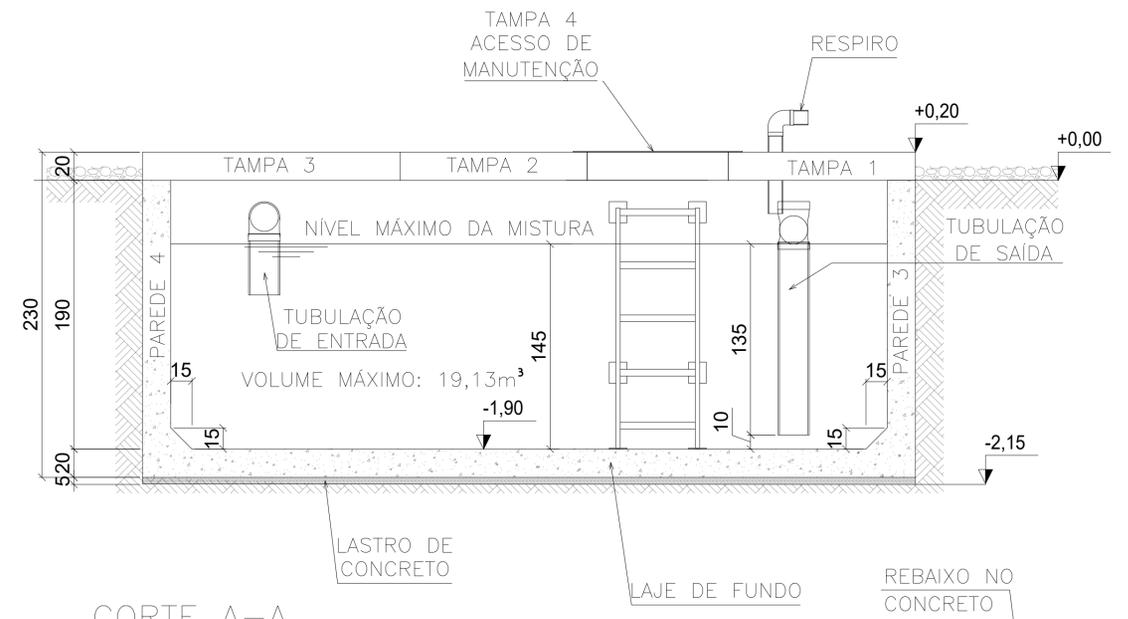
CLIENTE: docol | rm2
 ESC: INDICADA | FORMATO: A1
 DATA: 28/01/2025 | Nº: 01/02



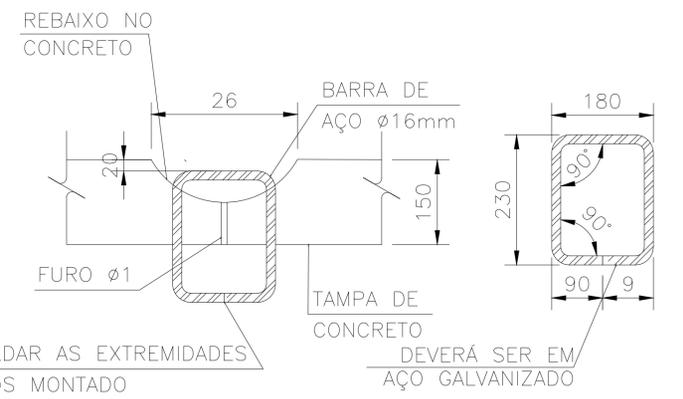
PLANTA DE FUNDO
ESC. 1:25 - FORMAS



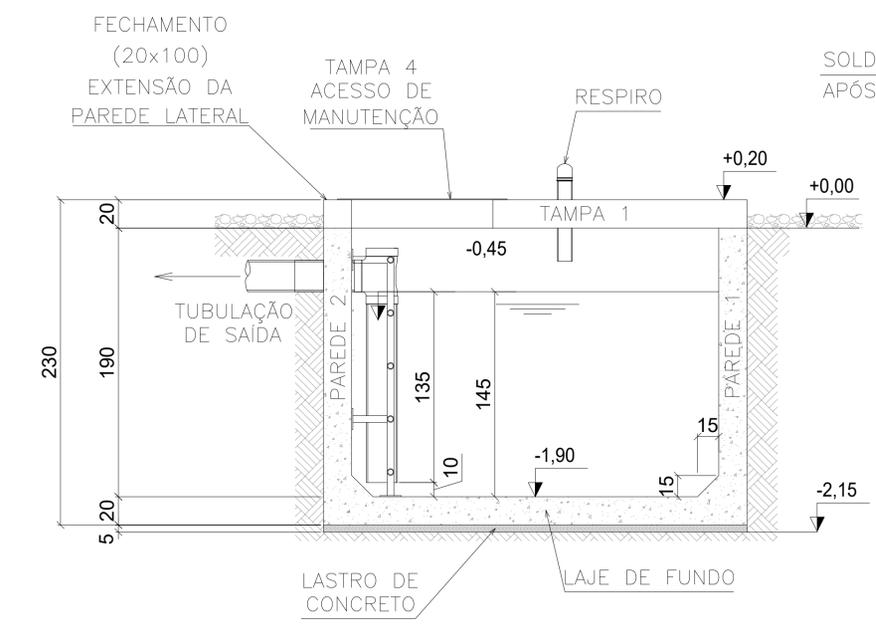
PLANTA DAS TAMPAS
ESC. 1:25 - FORMAS



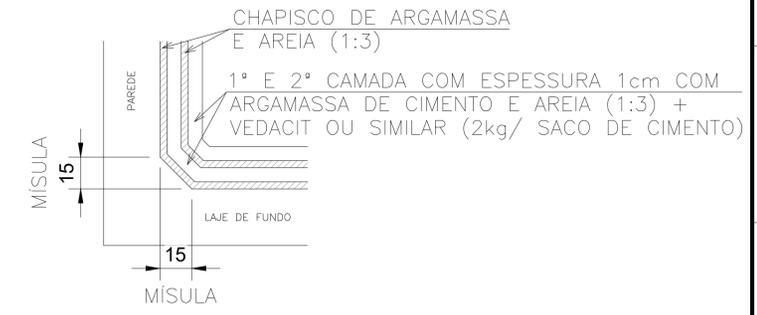
CORTE A-A
ESC. 1:25 - FORMAS



DETALHE 5 - ALÇA TAMPA T1
SEM ESCALA



CORTE B-B
ESC. 1:25 - FORMAS



DETALHE IMPERMEABILIZAÇÃO
SEM ESCALA

NOTAS

- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS. ELEVAÇÕES EM METROS. EXCETO ONDE INDICADO DE OUTRA FORMA;
- MATERIAIS - CONCRETO fck=25MPa. AÇO CA-50. COBRIMENTO NOMINAL DA ARMADURA: 4cm;
- AS ESCADAS DE MARINHEIRO E AS ALÇAS DAS TAMPAS DEVERÃO SER PINTADAS COM DUAS DEMÃOIS DE TINTA DE FUNDO ANTICORROSIVA À BASE DE EPOXI ALCATRÃO, LOGO APÓS LIMPEZA COMERCIAL COM JATO DE AREIA. EM SEGUIDA DEVEM SER APLICADAS DUAS DEMÃOIS DE TINTA DE ACABAMENTO PRETO (MUNSELL N° 1,0) À BASE DE EPOXI ALCATRÃO. O INTERVALO ENTRE AS DEMÃOIS DEVE SER DE, PELO MENOS, 24 HORAS;
- A CAIXA SEPARADORA DE ÁGUA E ÓLEO DEVERÁ PERMANECER CONTINUAMENTE CHEIA DE ÁGUA ATÉ O NÍVEL DA TUBULAÇÃO DE SAÍDA. AS TAMPAS DAS ABERTURAS DE VISITA DEVERÃO SER MANTIDAS FECHADAS;
- AS ELEVAÇÕES INDICADAS NOS TUBOS REFEREM-SE À GERATRIZ INTERNA INFERIOR DOS MESMOS;
- A PLACA SINALIZADORA DEVERÁ SER CONFECCIONADA EM MATERIAL NÃO METÁLICO;
- ESTA CSAO FOI PROJETADA PARA UM VOLUME DE ÓLEO DE 18.000L, DEVENDO SER RECALCULADA CASO O VOLUME SEJA DIFERENTE;
- DEVE-SE IMPERMEABILIZAR A CSAO COM PRODUTO RÍGIDO JUNTO A ARGAMASSA, SEGUIDO DE COMPLEMENTAÇÃO FLEXÍVEL;
- O MÉTODO CONSTRUTIVO PODERÁ SER EM ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS, RESPEITANDO AS DIMENSÕES DESCRITAS NESSE PROJETO.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

- 8467-SE-M4-DE-1001 - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
- 8467-SE-M4-MD-1001 - MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO
- 8467-SE-M4-DE-1002 - ARRANJO GERAL - PLANTA

HISTÓRICO DE REVISÕES

REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
0A	28/01/2025	EMIÇÃO INICIAL	RMP	DDS	GSS
00	31/01/2025	APROVADO	RMP	DDS	GSS

ARAXÁ ENGENHARIA

PROJETO: **BÁSICO**
ENGENHEIRO: **JOINVILLE - SC**

SE DOCOL 138/13,8KV

PROJETO CONTROLES AMBIENTAIS CSAO - FORMAS

CLIENTE: **docol** **rm2**

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:
PAULO AFONSO FOES
CREA: 28885-5

RMP: DDS: GSS: ELAB.: VER.: APROV.:

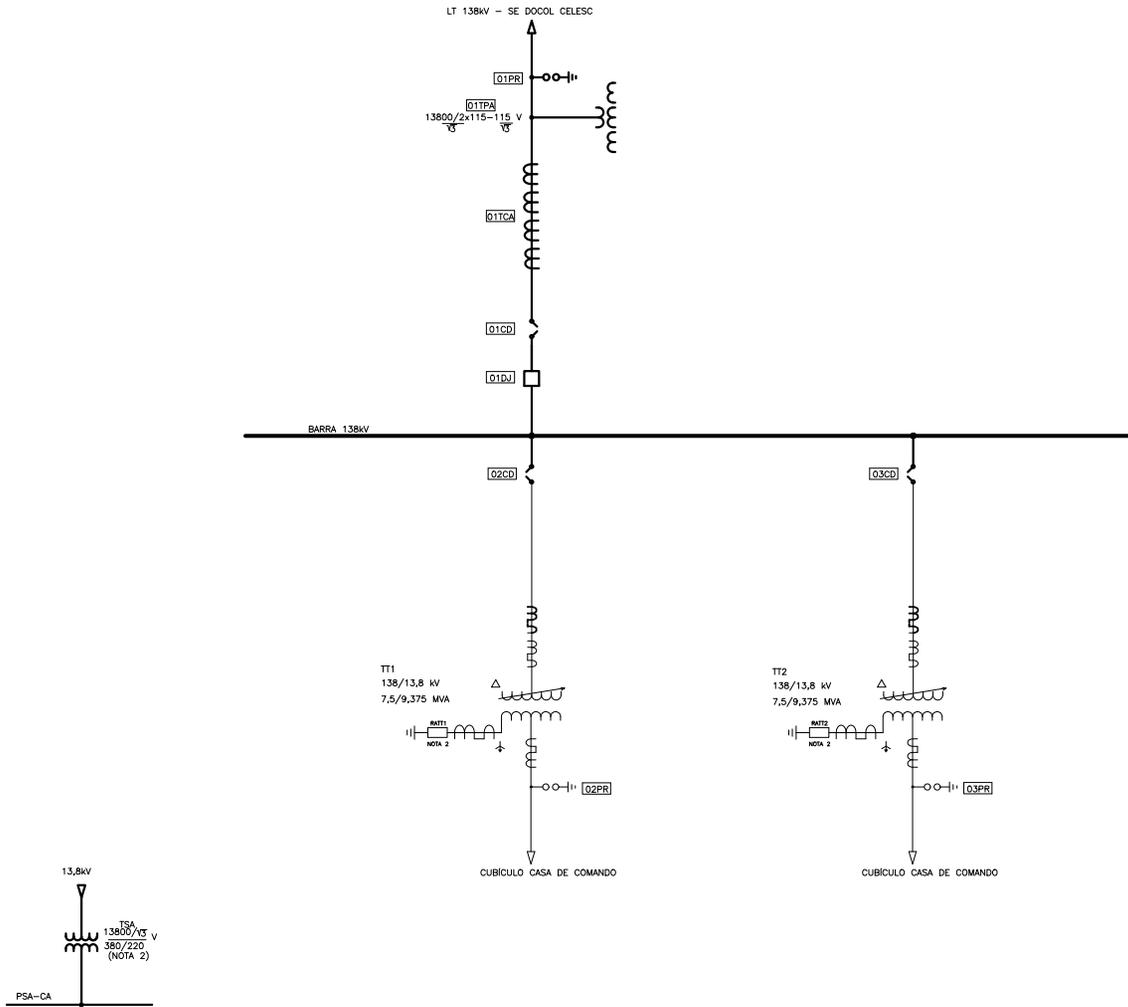
INDICADA: **A1**

DATA: 28/01/2025 Nº: **02/02**

Mod.FOR-40 REV.05 Agr.10/10/2024

LEGENDA

CD - CHAVE SECCIONADORA
 DJ - DISJUNTOR
 PR - PARA-RAIOS
 TC - TRANSFORMADOR DE CORRENTE
 TSA - TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES
 TP - TRANSFORMADOR DE POTENCIAL
 TT - TRANSFORMADOR DE POTENCIAL
 RAT - RESISTOR DE ATERRAMENTO



00	FEV/25	CJS	CeG						
APROVADO									
0B	JAN/25	CJS	CeG						
REVISADO CONF. COMENTÁRIOS DA RM2 13/07/2025									
0A	DEZ/24	CJS	CeG						
EMISSÃO INICIAL									
Nº	DATA	EXEC.	PDR	VISTO	Nº	DATA	EXEC.	PDR	VISTO
R E V I S A D O									

8467-SE-E4-DI-1001 - SE DOCOL - ARRANJO GERAL - PLANTA

- 1) SIMBOLOGIA CONFORME NBR12519/12522/12523, CÓDIGO NUMÉRICO CONFORME NBR 5175
- 2) AGUARDANDO AS DEFINIÇÕES DAS CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS

REFERÊNCIAS

NOTAS

		OBRA: SE DOCOL	
TÍTULO: DIAGRAMA UNIFILAR SIMPLIFICADO			
PROJETO	APROVAÇÃO	COTAS EM	REVISÃO
CJS	MD	-	0B
DESENHO		ESCALA	DATA
CJS		S/ ESC.	20/12/24
VERIFICAÇÃO	DESENHO	ESCALA	DATA
CeG	CJS	S/ ESC.	20/12/24
SIRIUPÓ		USUÁRIO	FOLHA
			1/1

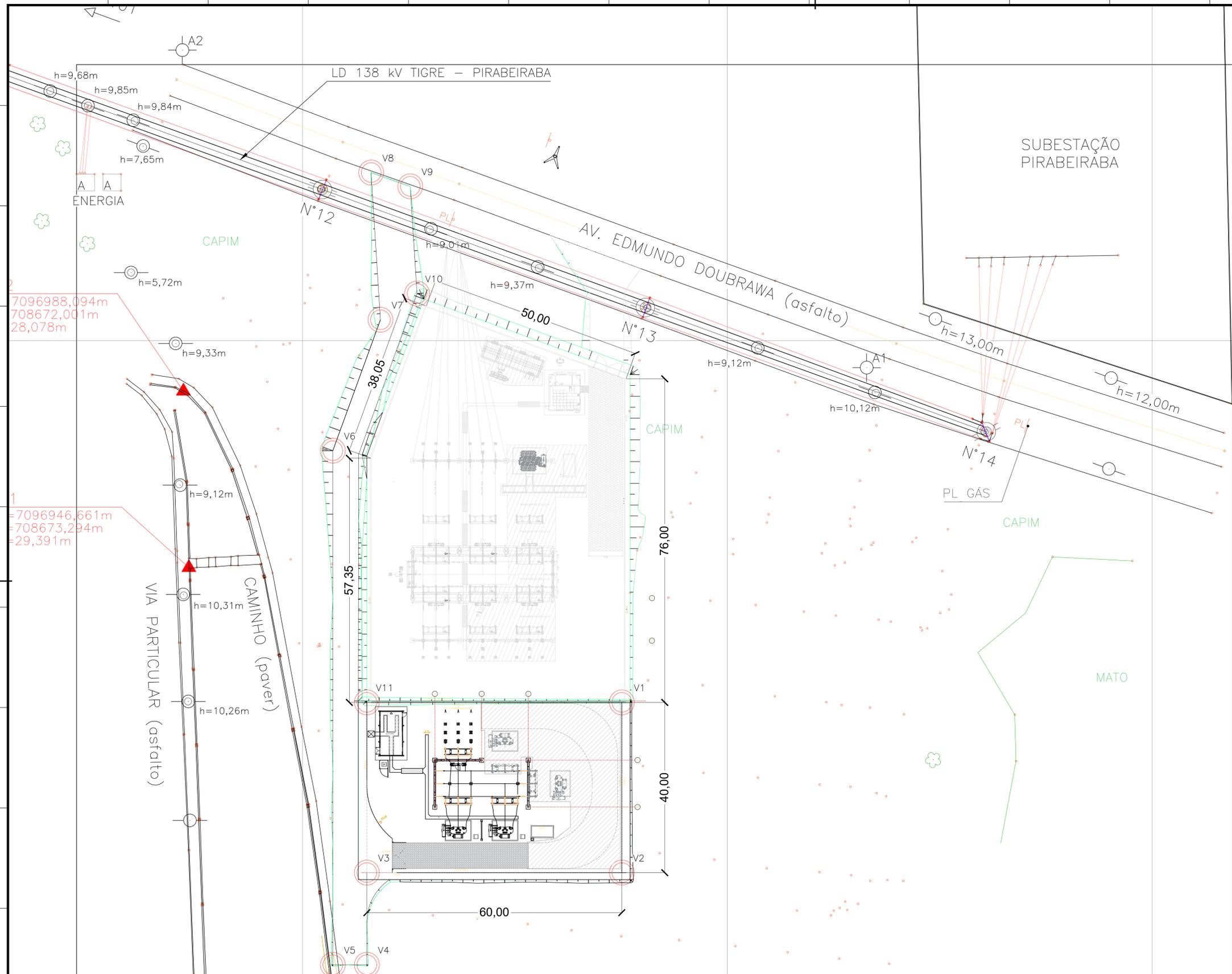


TABELA DE COORDENADAS

VÉRTICE	E UTM (m)	N UTM (m)
V1	708.775,175	7.096.914,995
V2	708.776,175	7.096.874,995
V3	708.715,175	7.096.874,995
V4	708.715,169	7.096.853,360
V5	708.707,170	7.096.853,360
V6	708.715,168	7.096.974,115
V7	708.718,360	7.097.004,867
V8	708.716,188	7.097.039,443
V9	708.725,388	7.097.036,206
V10	708.726,987	7.097.011,025
V11	708.715,175	7.096.914,996

COORDENADAS: UTM - FUSO: 22 S - DATUM: SIRGAS 2000

TABELA DE ÁREAS

ACESSO SE DOCOL	1.243,78 m ²
SUBESTAÇÃO DOCOL	2.400,00 m ²

LEGENDA:
 - PONTOS DE COORDENADAS

NOTAS:
 1 - SISTEMA DE COORDENADAS (UTM-DATUM-SIRGAS 2000 - FUSO:22S).
 2 - DIMENSÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:
 8261-SE-M4-DE-1002 (8467-SE-M4-DE-1002) - SE DOCOL - ARRANJO - PLANTA
 8261-SE-C2-DE-1001 (8467-SE-C2-DE-1001) - SE DOCOL - TERRAPLENAGEM

HISTÓRICO DE REVISÕES

REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
00	12/02/2025	APROVADO CONFORME GRD 0011	MTB	GSS	MO

ARAXÁ
 ENGENHARIA

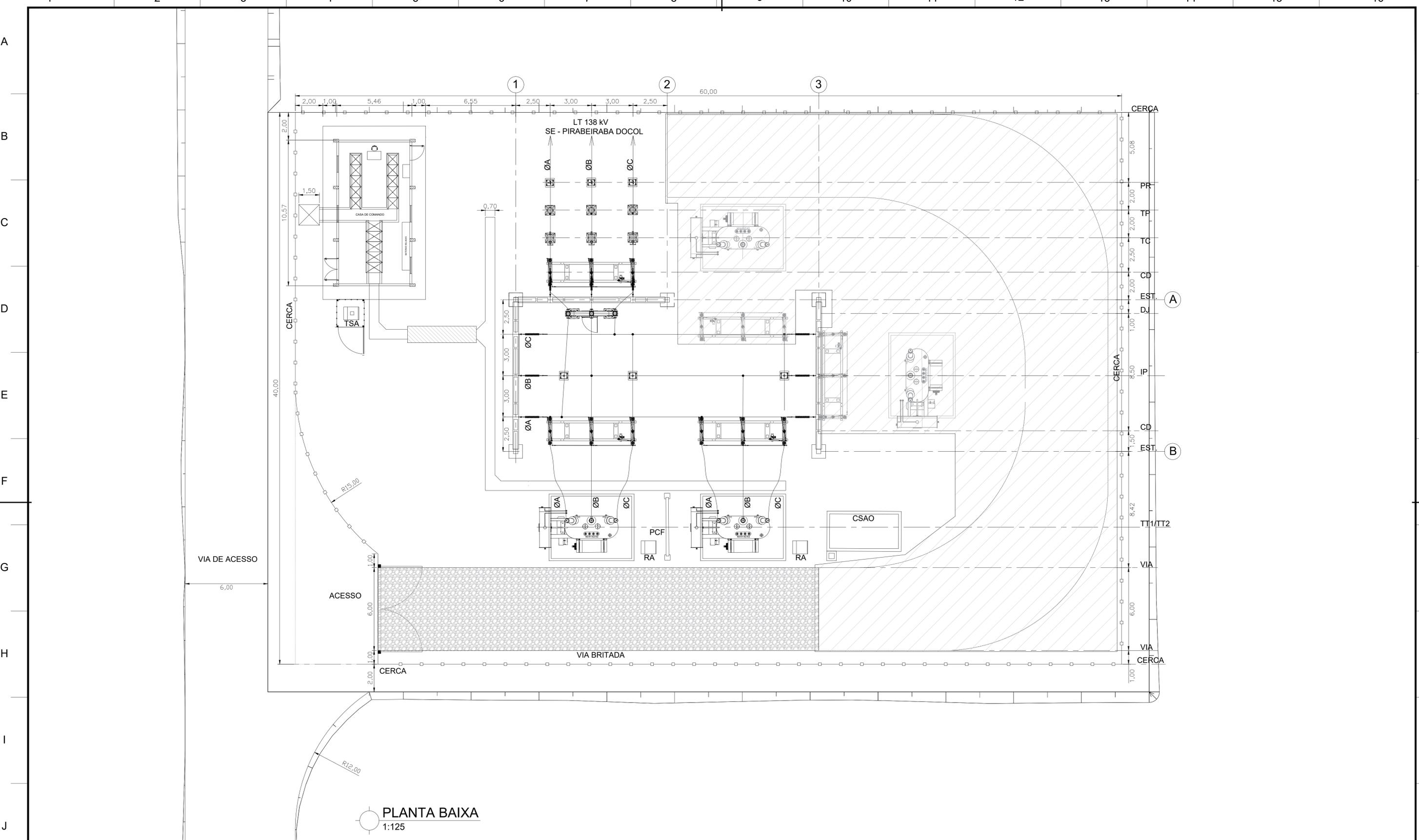
PROJETO: **BÁSICO**
 ENGENHEIRO: JOINVILLE - SC

Nº CLIENTE: 8261-SE-M4-DE-1001
 Nº ARAXÁ: 8467-SE-M4-DE-1001
 RESPONSABILIDADE TÉCNICA:
 PAULO AFONSO FOES
 CREA: 29885-5

SE DOCOL

**ARRANJO GERAL
 PLANTA DE LOCALIZAÇÃO**

CLIENTE: ESC: 1:50 FORMATO: A1
 DATA: 12/02/2025 Nº: 01/01



PLANTA BAIXA
1:125

LEGENDA:

CD - CHAVE SECCIONADORA		VIA BRITADA
DJ - DISJUNTOR		EQUIPAMENTOS FUTURO
EST - PÓRTICO		
IP - ISOLADOR DE PEDESTAL		
PR - PARA-RAIO		
RA - RESISTOR DE ATERRAMENTO		
TC - TRANSFORMADOR DE CORRENTE		
TP - TRANSFORMADOR DE POTENCIAL		
TSA - TRANSFORMADOR DE SERVIÇO AUXILIAR À SECO		
TT - TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA		

- NOTAS:**
- 1 - DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
 - 2 - TODAS AS CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS E ELÉTRICAS DOS EQUIPAMENTOS DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO PROJETO EXECUTIVO.
 - 3 - AS DISTÂNCIAS ELÉTRICAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO PROJETO EXECUTIVO.

- DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:**
- 8261-SE-E0-DI-1001 (8467-SE-E0-DI-1001) - DIAGRAMA UNIFILAR SIMPLIFICADO
 - 8261-SE-M4-DE-1001 (8467-SE-M4-DE-1001) - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
 - 8261-SE-M4-MD-1001 (8467-SE-M4-MD-1001) - MEMORIAL DESCRITIVO
 - 8261-SE-C2-DE-1001 (8467-SE-C2-DE-1001) - TERRAPLENAGEM - PLANTA

HISTÓRICO DE REVISÕES

REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
00	12/02/2025	APROVADO CONFORME GRD 0005	MTB	GSS	MO

ARAXÁ ENGENHARIA

PROJETO: **BÁSICO**
ENDEREÇO: JOINVILLE - SC

SE DOCOL - CELESC - 138 /13.8KV

ARRANJO GERAL - PLANTA

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:
PAULO AFONSO FOES
CREA: 29885-5

CLIENTE:

ESC: 1:125
FORMATO: A1
DATA: 12/02/2025
Nº: 01/01

Mod FOR-40 REV:05 Apr-10/10/2024

SUBESTAÇÃO DOCOL 138/13,8kV

MEMORIAL DESCRITIVO

REV	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
0D	11/02/2025	REVISADO CONFORME GRD 0005	MTB	GSS	MO
0C	03/02/2025	REVISADO CONFORME REVISÃO DO ACESSO	MTB	GSS	MO
0B	28/01/2025	REVISADO CONFORME REVISÃO GERAL DO ARRANJO	GSS/MTB	MO	MO
0A	20/12/2025	EMIÇÃO INICIAL	GSS/MTB	MO	MO

docol

m2
engenharia

ARAXÁ
ENGENHARIA

EMPREENDIMENTO:

SUBESTAÇÃO DOCOL

ETAPA:

PROJETO BÁSICO

TÍTULO:

MEMORIAL DESCRITIVO

ELAB.:	VERIF.:	APROV.:	R. TEC.:	CREA Nº
GSS/MTB	MO	MO	Paulo Afonso Foes	29885-5
CÓDIGO DOS ELABORADORES			Data	Folha: de
			20/12/2024	1 14
Código Cliente		Revisão:	Código	Revisão:
8261-SE-M4-MD-1001		0D	8467-SE-M4-MD-1001	0D

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	4
2. VISÃO GERAL DA ETAPA DE OBRA	4
3. PROJETO ELETROMECCÂNICO	5
3.1. OBRAS ELETROMECCÂNICAS	5
3.1.1. Malha de aterramento	5
3.1.2. Montagem de barramentos	5
3.1.3. Equipamentos no pátio 138/13,8kV	5
3.1.4. Casa de comando	5
3.1.5. Iluminação e Tomadas de pátio	6
3.1.6. Geral.....	6
3.1.7. Normas Aplicáveis.....	6
3.2. SERVIÇOS AUXILIARES	7
4. SISTEMA DE PROTEÇÃO, CONTROLE E SUPERVISÃO - SPCS.....	7
5. PROJETO CIVIL	9
5.1. OBRAS CIVIS	9
5.1.1. Terraplenagem do terreno	9
5.1.2. Estruturas e suportes (colunas, postes e vigas).....	12
5.1.3. Fundações e bases para os equipamentos.....	12
5.1.4. Drenagem Pluvial	12
5.1.5. Sistema de coleta de óleo	16
5.1.6. Urbanização	17

	SUBESTAÇÃO DOCOL	8467-SE-M4-MD-1001	Folha 2/21	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

5.1.7. Vias interna de acesso	17
5.1.8. Geral.....	18
5.2. NORMAS APLICÁVEIS	18
5.3. CARGAS DE PROJETO	18
5.4. ESTRUTURAS DE CONCRETO / EDIFICAÇÃO.....	19
5.5. INVESTIGAÇÃO DO SOLO	20
5.6. ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO E METÁLICAS NO PÁTIO	20
5.7. FUNDAÇÕES	21
5.8. ESTRUTURAS DE DISTRIBUIÇÃO	21

	<p>SUBESTAÇÃO DOCOL</p>	<p>8467-SE-M4-MD-1001</p>	<p>Folha 3/21</p>	<p>Revisão 0D</p>
<p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>				

1. OBJETIVO

Este memorial descreve a etapa de implantação da Subestação Docol (SE DCL) 138/13,8kV. A Subestação Docol será alimentada a partir da Subestação Pirabeiraba Docol 138kV que faz divisa com o terreno da subestação ao norte.

2. VISÃO GERAL DA ETAPA DE OBRA

A Subestação Docol será construída em terreno situado no município de Joinville - SC, na região norte do estado. O terreno onde será implantada esta subestação é de aproximadamente 2.400,00 m², contabilizando a área cercada do terreno está localizado no Complexo Industrial da DOCOL e o acesso à subestação será feito por um arruamento interno lateral, contemplando a área de 1.243,78m². As seguintes atividades estão contempladas nessa obra:

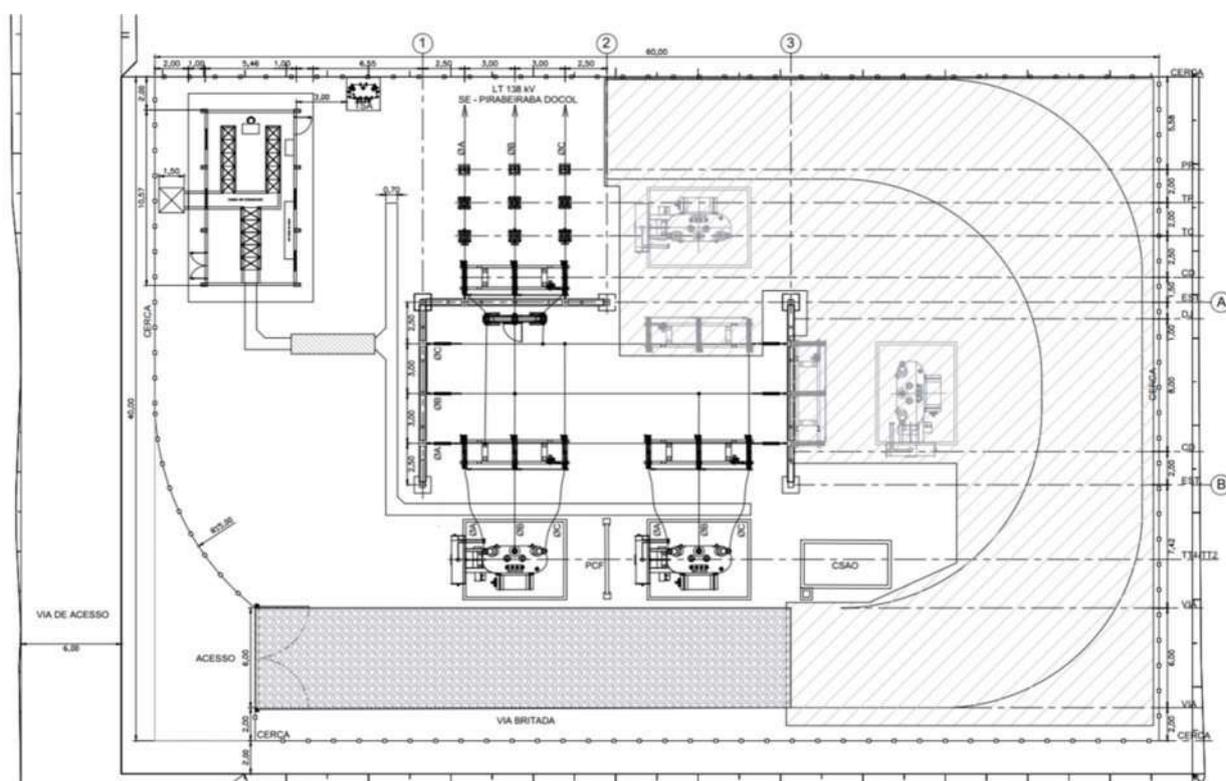


Figura 1 – Arranjo – SE Docol.

Esta etapa contempla o seguinte:

- Construção da infraestrutura geral da subestação;
- Instalação de uma EL 138kV – SE Docol;
- Instalação de um barramento simples de 138kV;
- Instalação de dois transformadores TT 138/13,8kV - 7,5/9.375 MVA;
- Instalação de Transformador de Serviço Auxiliar.

	SUBESTAÇÃO DOCOL	8467-SE-M4-MD-1001	Folha 4/21	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

- Instalação de Cubículos de 13,8kV e Painéis.

3. PROJETO ELETROMECAÂNICO

3.1. OBRAS ELETROMECAÂNICAS

Deverão ser executados os seguintes serviços:

3.1.1. Malha de aterramento

Instalação da malha de aterramento no pátio da subestação. A malha deverá ser projetada para suportar correntes de curto-circuito a serem indicadas em estudo específico.

3.1.2. Montagem de barramentos

Instalação de 22m de barramento de 138kV, em cabos flexíveis (1 x 636MCM).

3.1.3. Equipamentos no pátio 138/13,8kV

- Instalação de 03 PRs 120kV;
- Instalação de 03 TPs Proteção e Medição de Faturamento - 138kV;
- Instalação de 03 TCs Proteção e Medição de Faturamento - 138kV;
- Instalação de 03 CDs baixas 138kV;
- Instalação de 01 DJs 138kV;
- Instalação de 03 IPs 138kV;
- Instalação de 02 TTs 138/13,8kV – 7,5/9,375MVA;
- Instalação de 01 Transformador de Serviços Auxiliares, a seco, 13,8/0,38kV, 75kVA;

3.1.4. Casa de comando

A contratada será responsável pela instalação de todos os elementos abaixo:

- PSA: Painel de serviços auxiliares CA/CC;
- P1: Painel de Controle da SE;
- P2: Painel de Proteção e Controle LD Pirabeiraba – Docol - Docol;
- P3: Painel de proteção para o TT1;
- P4: Painel de proteção para o TT2;
- P5: Painel de Telecom;
- P6: Painel de Medição de Faturamento;
- C1, C3 – Cubículos dos transformadores TT1 e TT2;

	<p>SUBESTAÇÃO DOCOL</p>	<p>8467-SE-M4-MD-1001</p>	<p>Folha 5/21</p>	<p>Revisão 0D</p>
<p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>				

- C2, C4 – Cubículos dos alimentadores 1 e 2;
- CTSA – Cubículo alimentador do TSA 13,8kV;
- Banco de baterias;
- Retificador trifásico;
- Eletrocalha perfurada de 300mm, fixada no teto, cobrindo o mesmo trajeto das canaletas no piso. Deverão ser executadas descidas para todos os painéis e bastidores, além de uma descida para ligação com as canaletas no piso.
- Eletrocalha perfurada de 100mm, fixada em canaleta, cobrindo o trajeto todos os painéis e cubículos, para interligar os sistemas de Proteção e Controle.

3.1.5. Iluminação e Tomadas de pátio

O sistema de iluminação do pátio consistirá em:

- Caixa de iluminação externa junto à casa de comando;
- Poste com luminária junto ao portão da subestação;
- 06 projetores LED sobre bases no solo, nas posições a serem indicadas no Projeto Executivo;
- 02 caixas de tomada trifásicas, 380V;
- 02 caixas de tomada monofásicas, 220V.

3.1.6. Geral

- Instalação de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA);
- Execução das ligações aéreas entre os equipamentos e barramentos, contemplando lançamentos dos cabos, instalação de isoladores de ancoragem e pedestal, execução das conexões, etc;
- Instalação dos perfis metálicos de suporte de equipamentos e barramentos;
- Aterramento de todos os equipamentos e estruturas metálicas;
- Instalação dos eletrodutos para os equipamentos;
- Instalação das caixas de interligação de equipamentos;
- Instalação das placas de identificação de equipamentos;
- Identificação do faseamento.

3.1.7. Normas Aplicáveis

As normas da ABNT deverão ser empregadas no desenvolvimento dos projetos, em suas últimas revisões, salvo quando mencionado normas internacionais IEC e ANSI.

	<p>SUBESTAÇÃO DOCOL</p>	<p>8467-SE-M4-MD-1001</p>	<p>Folha 6/21</p>	<p>Revisão 0D</p>
<p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>				

3.2. SERVIÇOS AUXILIARES

Os Serviços Auxiliares Elétricos da Subestação, são caracterizados, de forma sumária, pelos equipamentos a seguir relacionados:

- Um (01) transformador de serviço auxiliar alimentado pela concessionária local, potência a ser definida na fase subsequente do projeto executivo;
- O sistema de serviço auxiliar em 125Vcc em corrente contínua e composto por um banco de baterias selada com um retificador suprindo o banco de baterias;

Complementam esta concepção, os equipamentos, materiais, obras civis e respectivas interfaces com o sistema de proteção, controle e supervisão (SPCS), e sistema de telecomunicações.

4. SISTEMA DE PROTEÇÃO, CONTROLE E SUPERVISÃO - SPCS

O Sistema de Proteção, Controle e Supervisão (SPCS) tem por objetivo munir a subestação de um sistema robusto e adequado ao ambiente de trabalho, de fácil implementação, operação e manutenção com a entrada dos novos equipamentos.

A arquitetura de comunicação deverá ser composta por relés de proteção e controle para os setores de 138kV e 13,8kV, serviços auxiliares, equipamentos de comunicação, como switches, etc, integrados através de um sistema de Controle de Supervisão e Aquisição de Dados (SCADA), bem como um sistema de medição de faturamento composto de medidores de energia e outros equipamentos e acessórios necessários ao sistema de supervisão e controle.

O SPCS deverá permitir a operação desassistida das subestações bem como a supervisão e comando remotos, a partir do Centro de Operação do Sistema - COS. Os níveis hierárquicos do SPCS serão compostos conforme segue:

- Nível 1 - Interface com o Processo

Neste nível serão realizadas as funções de proteção, medição, comando e aquisição de dados e estados dos equipamentos elétricos instalados na subestação. Estas funções deverão ser agrupadas em unidades de proteção ou controle digitais, devendo, entretanto, ser exclusivas e individuais para cada bay de equipamento. O nível 1 será composto por relés digitais de proteção, unidades/módulos de supervisão e de controle digital e outros dispositivos, instalados em painéis na sala de comando da subestação, com funções de:

	SUBESTAÇÃO DOCOL	8467-SE-M4-MD-1001	Folha 7/21	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

- Coletar os sinais de estados, alarmes e medição operacional do processo distribuindo os mesmo em protocolo para o Nível 2;
- Executar os comandos sobre os equipamentos elétricos primários instalados no pátio da subestação;
- Nível 2 - Integração de Comunicações

Neste nível serão realizadas as funções de IHM para controle e supervisão remota, concentração, processamento de dados e comunicação com o nível 1 e nível 3. Estas funções deverão ser agrupadas em unidades concentradoras que agrupara todas as informações do sistema. O nível 2 será composto por Switches, GPS, Servidores, IHM's local e demais equipamentos de interfaces.

- Nível 3 - Controle e Supervisão Remota

Neste nível serão realizadas as funções de IHM para controle e supervisão remota, concentração, processamento de dados e comunicação com os servidores do nível 2 e servidores do Centro de Operações (COS).

- Nível 4 - Controle e Supervisão (COS)

Neste nível serão realizadas as funções de IHM para controle e supervisão remota, concentração, processamento de dados e comunicação com os servidores do Centro de Gestão Operacional (CGO).

- Sistema de Proteção

O sistema de proteção terá em condições normais ou durante perturbações, características de sensibilidade, seletividade, rapidez e confiabilidade operativa, a fim de que seu desempenho não comprometa a segurança do sistema elétrico.

Para o sistema de proteção estão sendo previstos transformadores para instrumentos – transformadores de corrente e de potencial – para alimentação dos sistemas de proteção, supervisão e controle, em número adequado e com características nominais especificadas em função da aplicação (relação nominais, número de núcleos e enrolamentos secundários, exatidão, cargas nominais, desempenho transitório etc.).

Todos os equipamentos e sistemas terão automonitoramento e autodiagnóstico, com bloqueio automático da atuação quando houver defeito e com sinalização local e remota de falha e defeito.

	<p>SUBESTAÇÃO DOCOL</p>	<p>8467-SE-M4-MD-1001</p>	<p>Folha 8/21</p>	<p>Revisão 0D</p>
<p>MEMORIAL DESCRITIVO</p>				

Os sistemas terão arquitetura aberta e utilizarão protocolos de comunicação descritos em norma IEC-61850, de forma a não impor restrições a ampliações da rede básica futura e à integração com sistemas e equipamentos de outros fabricantes.

- Sistema de Regulação de Tensão

O Sistema de Regulação de Tensão consistirá de unidade distribuída no armário do transformador elevador. Além da função de regulação também executará o monitoramento de temperatura (26 e 49), aquisição de alarmes e comandos, que serão integradas ao sistema supervisorio através de rede local padrão Ethernet.

- Sincronismo de Tempo

Os relés de proteção serão sincronizados por dispositivo GPS que envia através da rede ethernet disposta (via SNTP), mensagens com a data e hora oficiais brasileiras.

5. PROJETO CIVIL

5.1. OBRAS CIVIS

As seções a seguir indicam as obras civis específicas necessárias para o empreendimento.

Observação: para detalhes sobre as exigências relativas à execução das obras civis, deverão ser consultado as especificações técnicas para o pátio externo, casa de comando e fornecimento de estruturas, parte integrante do edital.

Para esta obra serão necessários os seguintes serviços:

5.1.1. Terraplenagem do terreno

- Os serviços de terraplenagem só poderão ser iniciados depois de limpo o terreno, com a remoção de todo solo orgânico e material solto. A limpeza da camada vegetal está estimada em 20 cm ao longo de todo terreno;
- A vegetação existente somente deverá ser removida na área delimitada para o pátio, com isso a vegetação existente no entorno do pátio deverá ser preservada;
- Caso durante a decapagem do terreno, seja verificada a existência de camada superficial constituída de argila cinza/preta/amarela, saturada, e com elevado índice de vazios (GREDA), a mesma deverá ser totalmente removida;
- Os volumes de material de corte deverão ser direcionados para áreas de bota-fora devidamente licenciados, de responsabilidade da contratada;
- Deverá ser executada drenagem provisória em pontos onde possa haver acúmulo ou deterioração do platô pela água da chuva até a execução do sistema de drenagem definitiva;

	SUBESTAÇÃO DOCOL	8467-SE-M4-MD-1001	Folha 9/21	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

- Será terraplenado toda a área da subestação conforme projeto básico;
- A Operação de corte compreenderá em escavação mecânica dos materiais constituintes do terreno natural, após as operações de desmatamento, destocamento e limpeza, de modo a:
 - a) Atingir os níveis de terraplenagem indicados;
 - b) Atingir camadas resistentes, nas áreas destinadas a suportar aterros;
- A operação de execução de aterro deverá ser procedida atendendo as seguintes etapas:
 - a) Seleção dos materiais extraídos na operação de corte, para utilização da parcela adequada à execução do aterro. Caso haja necessidade da utilização de material de empréstimo para execução do aterro, este deverá ser obtido de uma jazida selecionada;
 - b) Lançamento, espalhamento e compactação dos materiais selecionados nos locais a aterrar, bem como em bolsões localizados, para restaurar as cavas decorrentes da remoção de materiais impróprios;
- Os aterros serão executados em camadas sucessivas, espalhadas de forma homogênea, com espessura, antes da compactação, nunca superior a 20cm, devendo ser compactado até atingir 98% do ensaio proctor normal, conforme Norma BVR-7182 da ABNT. O material deverá apresentar desvio máximo de umidade de +/- 2% em relação a umidade ótima;
- A inclinação básica dos taludes serão de 1V: 1,5H;
- Todos os taludes deverão receber concreto projetado;
- Imediatamente após o término da terraplenagem, os taludes deverão receber uma camada de concreto projetado;
- Para execução da terraplenagem serão usados os seguintes equipamentos:
 - Equipamentos para Escavação e Remoção de Solo:
 - Escavadeira hidráulica: Usada para escavações profundas e remoção de material em solos compactos ou com presença de rochas;
 - Retroescavadeira: Para pequenas escavações e movimentação de solo em áreas de difícil acesso;
 - Motoniveladora: Para regularização de terrenos e acabamento de cortes e aterros.
 - Equipamentos para Transporte de Material:
 - Caminhão basculante: Para transporte de solo escavado, brita e outros materiais;
 - Trator de esteira: Auxilia no espalhamento e compactação do solo;
 - Pá carregadeira: Para carregamento de material nos caminhões e espalhamento de aterros.
 - Equipamentos para Compactação:
 - Rolo compactador vibratório: Utilizado para compactação de aterros com solo granular ou misto;
 - Rolo compactador pé de carneiro: Indicado para compactação de solos argilosos;

	SUBESTAÇÃO DOCOL	8467-SE-M4-MD-1001	Folha 10/21	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

- Placa vibratória ou compactador de percussão (sapinho): Para áreas menores e locais de difícil acesso.

○ Equipamentos para Controle de Água e Drenagem:

- Bomba de drenagem: Necessária caso haja presença de lençol freático ou acúmulo de água no local;

- Trator agrícola com lâmina: Pode ser usado para ajudar na conformação superficial e drenagem do terreno.

- Cabe à CONTRATADA a realização de todos os ensaios de controle de laboratório, tais como: classificação, composição granulométrica, teor de umidade, de compactação, de capacidade, permeabilidade, etc;

- Para o controle de execução dos serviços de terraplenagem deverão ser previstos, pelo menos os seguintes ensaios:

- determinação da Densidade pelo método do cilindro – NBR 9813/87;

- ensaio de Compactação de solos – NBR 7182/86, e

- índice de suporte Califórnia – NBR 9895/87.

- Efetuar verificação diariamente a estabilidade dos taludes;

- Os quantitativos do projeto básico de terraplenagem encontram-se abaixo:

QUANTITATIVO DE TERRAPLENAGEM	
DESCRIÇÃO	QUANT.
ÁREA DE TERRAPLENAGEM (PLATÔ)	2.815,98 m ²
ÁREA DE TERRAPLENAGEM (ACESSO)	1.243,78 m ²
LIMPEZA DA CAMADA VEGETAL (20cm) - GEOMÉTRICO	810,23 m ³
INCLINAÇÃO DOS TALUDES - CORTE	1,5H : 1,0V
INCLINAÇÃO DOS TALUDES - ATERRO	1,5H : 1,0V
ALTURA MÁXIMA DE TALUDES (ACESSO)	0,60 m
ALTURA MÁXIMA DE TALUDES (PLATÔ)	1,73 m
CORTE:	354,49 m ³
VOLUME DE CORTE PLATÔ (GEOMÉTRICO)	354,49 m ³
ATERRO:	1.504,60 m ³
VOLUME DE ATERRO COMPACTADO (GEOMÉTRICO) PLATÔ	1.504,60 m ³
VOLUME ESTIMADO DE EMPRÉSTIMO (TOTAL)	1.150,12 m ³
VOLUME ESTIMADO DE BOTA-FORA (TOTAL)	810,23 m ³

	SUBESTAÇÃO DOCOL	8467-SE-M4-MD-1001	Folha 11/21	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

5.1.2. Estruturas e suportes (colunas, postes e vigas)

- 05 postes de concreto “duplo T” com 12,5m acima do solo (para pórticos das ELs 138kV);
- 02 postes de concreto “duplo T” com 7,5m acima do solo (para iluminação de entrada e TSA);
- 01 viga de concreto – vãos de 11,0m (para pórticos de entrada de EL);
- 02 vigas de concreto – vãos de 12,0m (para barramentos).

5.1.3. Fundações e bases para os equipamentos

- 03 fundações para TP's 138kV;
- 03 fundações para TC's 138kV;
- 03 fundações para PR's 138kV;
- 03 fundações para CD 138kV (baixas);
- 01 fundação para DJ 138kV.

5.1.4. Drenagem Pluvial

Para a determinação do sistema de drenagem foram feitas as seguintes considerações:

- a) Características geométricas e físicas do pátio;
- b) Pontos de despejos disponíveis;
- c) As interferências com as obras de fundação dos diversos equipamentos da subestação e com as canaletas de cabos.

A drenagem da área referente a implantação da SE Docol será lançada no dissipador, a ser construído, conforme pode-se verificar projeto básico de drenagem elaborado.

Para a determinação das vazões de projeto foi utilizado o método racional, usualmente utilizado em bacias de contribuição do porte desta subestação.

A equação adotada foi:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{60} \leftarrow \text{Fator de conversão de unidades}$$

Q = Vazão de Projeto em L/min;

C = Coeficiente de Escoamento Superficial (coeficiente de *run off*);

	SUBESTAÇÃO DOCOL	8467-SE-M4-MD-1001	Folha 12/21	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

I = Intensidade de chuva em mm/h;

A = Área de drenagem da bacia contribuinte em m².

Para a aplicação da equação citada acima foram adotados os seguintes parâmetros:

Coeficiente de Escoamento Superficial (C)

Os coeficientes de escoamentos superficiais foram adotados de acordo com o tipo de cobertura superficial:

Área do pátio britado C = 0,35

Área de telhado da edificação C = 1,00

Intensidade de Chuva (I)

Será adotada para o projeto de drenagem em questão, a equação da intensidade pluviométrica para a cidade de São Francisco do Sul, conforme o software *Pluvio 2.1*:



LOCALIZAÇÃO:

Localidade: São Francisco do Sul Estado: Santa Catarina

Latitude: 26°15'00"

Longitude: 48°38'00"

PARÂMETROS DA EQUAÇÃO:

K: 1234,41

a: 0,25

b: 22

c: 0,79

OBS.: Foi usado os parâmetros da cidade mais próxima da SE Docol, aqui no caso a cidade de São Francisco do Sul.

$$i_{\max} = \frac{K \times T_R^a}{(t + b)^c}$$

Onde:

- T_R : Tempo de recorrência, adotado 25 anos

	SUBESTAÇÃO DOCOL	8467-SE-M4-MD-1001	Folha 13/21	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

- t : Tempo de concentração, adotado 5 minutos

- i_{max} : Intensidade de chuva

$$i_{max} = \frac{1.234,41 \times 25^{0,25}}{(5 + 22)^{0,79}} \approx 204,2523 \text{ mm/h}$$

Área de Drenagem (A)

As áreas de drenagem foram definidas de acordo com o traçado das linhas de drenos, dos limites geométricos do pátio da subestação.

CONTRIBUIÇÃO DE ÓLEO

A vazão resultante apenas da contribuição de óleo foi calculada da seguinte maneira:

Volume de óleo do transformador = 18.000,00 L

Considerando um vazamento de 50% de óleo retido em 15 minutos tem-se a vazão:

$$Q_{\text{óleo}} = \frac{0,50 \times 18.000,00}{15} = 600,00 \text{ L/min}$$

O volume do óleo do equipamento é estimado, portanto poderá sofrer alteração no valor. O exato volume de óleo será definido no projeto executivo, com o equipamento contratado.

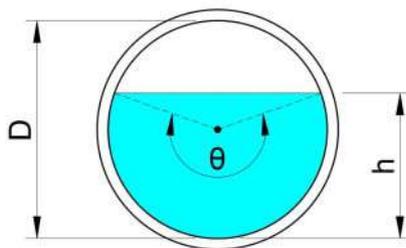
Tal vazão será somada a contribuição da chuva nas bacias coletoras considerando a hipótese simultânea de vazamento de óleo e chuva de projeto.

DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

Na drenagem pluvial utilizaram-se os sistemas de tubos de PEAD perfurados e não perfurados e tubos de ferro fundido.

O sistema foi dimensionado para funcionamento como canal (regime livre e uniforme) adotando relação máxima entre a lâmina d'água (h) e diâmetro interno (D) do coletor ou dreno de 0,80. Conforme figura abaixo:

	SUBESTAÇÃO DOCOL	8467-SE-M4-MD-1001	Folha 14/21	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				



Para as tubulações de seção circular utilizou-se a Fórmula de Manning na seguinte forma:

$$Q(h) = \frac{1}{n} \times R_h(h)^{2/3} \times A(h) \times S^{1/2} \times 60.000 \quad \leftarrow \text{Fator de conversão de unidades}$$

$A(h)$ = Área molhada, em m^2 , função do tirante hidráulico h

$R_h(h)$ = Raio hidráulico, em m , função do tirante hidráulico h

n = Coeficiente de Rugosidade de Manning (função do material da parede)

$Q(h)$ = Vazão em L/min , em função do tirante hidráulico h

S = a pendente da linha d'água em m/m

Seção Transversal	Área Molhada (m^2)	Perímetro Molhado (m)	Raio Hidráulico (m)
	<u>GERAL:</u> $A = \frac{1}{8}(\theta - \text{sen } \theta)D^2$ $\theta \rightarrow \text{rad}$	<u>GERAL:</u> $P = \frac{\theta D}{2}$ $\theta \rightarrow \text{rad}$	<u>GERAL:</u> $R_h = \frac{1}{4}\left(1 - \frac{\text{sen } \theta}{\theta}\right)D$ $\theta \rightarrow \text{rad}$
	<u>p/ h/D=0,80:</u> $\theta = 4,4286 \text{ rad}$ $A = 0,673574D^2$	<u>p/ h/D=0,80:</u> $\theta = 4,4286 \text{ rad}$ $P = 2,214299D$	<u>p/ h/D=0,80:</u> $\theta = 4,4286 \text{ rad}$ $R_h = 0,304193D$

Coeficiente de Rugosidade de Manning:

Tubo de PEAD $n = 0,010$

Tubo de Ferro Fundido $n = 0,013$

Velocidades Limites de Escoamento:

Mínima = 0,50m/s

	SUBESTAÇÃO DOCOL	8467-SE-M4-MD-1001	Folha	Revisão
			15/21	0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

Máxima = 4,50m/s

Declividade de Tubulação:

Nas tubulações, a declividade foi definida visando os pontos de despejos, e através do cálculo hidráulico respeitando-se as velocidades limites e a relação h/D máxima de 0,80. Na tubulação pluvial, a declividade mínima adotada foi de 0,50%.

Profundidade Mínima das Tubulações:

Para os drenos e coletores no pátio, o cobrimento mínimo adotado foi de 0,70m a contar do terreno acabado até o topo do tubo. Esta condição só ocorre, em geral, nos pontos iniciais das linhas que não cruzam canaletas.

Caixas de passagem:

As seções das caixas de passagem foram fixadas em 600x600mm com sua profundidade calculada em função da geratriz inferior da tubulação mais profunda.

SISTEMA DE TUBOS COLETORES E CONDUTORES

Com base nos dados, critérios e metodologias citados acima foi elaborada uma planilha de cálculo padrão apresentando todos os parâmetros utilizados, o dimensionamento do sistema de coletores e suas principais características.

Procedimento de cálculo:

- a) Cálculo das áreas de contribuição e vazões de projeto do trecho.
- b) Adotando-se um diâmetro mínimo e com uma declividade ajustada para não chegar a uma profundidade abaixo do ponto de deságue, verificou-se a relação entre a lâmina d'água, diâmetro (h/D) e a velocidade.

5.1.5. Sistema de coleta de óleo

Considerando que na subestação possui transformadores, e que dentro dos equipamentos que contém um volume de óleo isolante, que tem como a principal função evitar o superaquecimento e garantir que o transformador funcione normalmente.

Caso, por algum motivo, o óleo do transformador vaze de dentro do equipamento, caso isso ocorra, temos que evitar que esse óleo contamine o meio ambiente, esse óleo é altamente contaminante para o solo e a água.

	SUBESTAÇÃO DOCOL	8467-SE-M4-MD-1001	Folha 16/21	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

Para isso elaboramos um sistema de captação de água e óleo, onde vamos explicar o seu funcionamento:

- A Bacia Coletora de Água e Óleo está localizada ao redor da fundação do equipamentos, recolhendo todo o óleo que possa vazar do equipamentos. Da bacia coletora de água e óleo o seu destino é a Caixa Separadora de Água e Óleo, no que se dá o caminhamento do óleo através de tubos de ferro fundido;
- Depois que a bacia coletora junta os líquidos, eles seguem para a caixa separadora. Dentro da caixa, há um sistema de filtros e barreiras que ajudam a reter o óleo e deixar apenas a água limpa sair. O óleo fica acumulado e pode ser retirado para descarte adequado.

OBS.: Para a Caixa Separadora de Água e Óleo, poderá ser construído em elementos pré-moldados, sempre respeitando as dimensões descritas no projeto.

Esse sistema é importante, pois:

- Evita contaminação do meio ambiente;
- Impede que o óleo vá para o sistema de drenagem da subestação;
- Garante que o transformador opere com segurança, evitando riscos de incêndios e vazamentos descontrolados.

5.1.6. Urbanização

- Toda a área da subestação será revestida por uma camada de brita de 10 cm de espessura;
- Construção de cerca, muro e instalação de portões de acesso;
- Construção de casa de comando, seguindo o projeto básico (arquitetônico) da casa. A casa de comando poderá ser pré-moldada, desde que respeitem as áreas internas da casa, conforme projeto;
- Calçada em concreto, moldada in loco, sobre o lastro de brita com juntas de 50cm e caimento em direção a área externa;
- Cobertura de concreto nos taludes (caso necessário).

5.1.7. Vias interna de acesso

As vias destinadas ao tráfego de veículos para transporte de equipamentos pesados deverão ter características (largura, raio de curva, declividade máxima, carga por eixo, tensão do pátio de manobra, etc.) fixadas de acordo com os requisitos dos veículos e peso dos equipamentos a serem transportados, obedecendo aos valores mínimos da pista e da faixa livre nos trechos retos de 6m.

Para o dimensionamento da base da pavimentação, deverão ser feitos ensaios de Índice Suporte Califórnia (CBR) em pontos pré-determinados das camadas superficiais do greide.

	SUBESTAÇÃO DOCOL	8467-SE-M4-MD-1001	Folha 17/21	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

Todas as vias projetadas ou modificadas deverão ter seção transversal abaulada, com caimento mínimo de 1% para as bordas.

5.1.8. Geral

Além dos itens acima, os seguintes serviços deverão ser executados:

- Instalação de 08 bases de refletores para iluminação.
- Instalação de 02 postes de concreto “duplo T” com 7,5m para luminária, junto ao portão da subestação e TSA
- Instalação de abrigo de extintor de incêndio do pátio e fornecimento do extintor.
- Construção de aproximadamente 53m de canaletas.
- Construção de infraestrutura de telecomunicações para ligação de canal de telecom comercial, consistindo em caixas de passagem e dutos subterrâneos, desde o poste junto ao portão da subestação até a casa de comando.
- Instalação de aproximadamente 145 m de cerca para delimitação do terreno.
- Instalação da placa de identificação da subestação.
- Instalação das placas de advertência.

5.2. NORMAS APLICÁVEIS

As normas da ABNT deverão ser empregadas no desenvolvimento dos projetos, em suas últimas revisões, salvo quando mencionado normas internacionais IEC e ANSI.

5.3. CARGAS DE PROJETO

As estruturas serão projetadas para suportar as combinações mais desfavoráveis de carregamentos que possam ocorrer provenientes de seu peso próprio, vento, curto-circuito, tração nos barramentos flexíveis e cargas verticais acidentais decorrentes de operações de manutenção.

Conforme o tipo de estrutura a ser projetado será considerado as seguintes cargas atuantes, onde aplicável:

Fundações para Suportes de Concreto para Equipamentos

- Peso próprio, do equipamento e de acessórios;
- Carga de vento no equipamento e estrutura;
- Carga dinâmica devida a curto-circuito, onde aplicável;
- Carga de operação do equipamento, onde aplicável.
- Carga acidental de manutenção.

	SUBESTAÇÃO DOCOL	8467-SE-M4-MD-1001	Folha 18/21	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

Fundações para Colunas de Pórticos de Ancoragem de Barramentos

- Peso próprio da coluna, vigas, fundação e cadeias;
- Carga devida à tração dos cabos condutores e para-raios;
- Carga de vento na coluna, vigas, cadeias e cabos.
- Carga acidental de manutenção.

Fundações para Equipamentos

- Peso próprio do equipamento e fundação;
- Cargas de levantamento e movimentação dos equipamentos.

Cargas Devidas ao Vento e Curto-Circuito

Todos os suportes e estruturas da subestação, que estejam localizadas em posições sujeitas à ação do vento, deverão ser projetadas de acordo com as definições da Norma ABNT NBR 6123.

As solicitações serão calculadas através das combinações entre forças de curto-circuito e vento.

5.4. ESTRUTURAS DE CONCRETO / EDIFICAÇÃO

Geral

Todas as estruturas de concreto armado e edificações serão executadas com os materiais a seguir caracterizados:

- Concreto estrutural para estruturas moldadas no local e fundações: $F_{ck} = 25 \text{ MPa}$;
- Concreto estrutural para estruturas pré-moldadas: $F_{ck} = 30 \text{ MPa}$;
- Concreto para lastros, camadas de regularização e peças sem função estrutural:
- $F_{ck} = 10 \text{ MPa}$;
- Aço: CA-50.

Os tipos de fundações a serem adotados no projeto serão definidos após a investigação do solo.

As fundações deverão atender às seguintes características básicas:

Possuir segurança adequada contra a ruptura, tanto do elemento estrutural em concreto armado, como do solo;

	SUBESTAÇÃO DOCOL	8467-SE-M4-MD-1001	Folha 19/21	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

Apresentar deformações compatíveis com a superestrutura, sob ação das combinações mais desfavoráveis de carregamentos;

Contemplar a opção mais econômica dentre os tipos de fundação adequados para o projeto.

Para o correto dimensionamento das fundações, ao seu projetista deverão ser fornecidas as cargas discriminadas, provenientes dos diversos carregamentos da superestrutura, sem a majoração decorrente dos fatores de sobrecarga de cada solicitação. Caberá ao projetista a análise da aplicação desses fatores e determinar a situação mais severa a ser considerada no projeto.

Devem ser realizados rompimentos de corpo de prova a cada 30m³ de concreto ou fração fornecida. Esse item deve ser compatibilizado com normas do cliente.

Edificações

Na etapa de implantação da subestação está prevista a construção de 01 Casa de Comando.

5.5. INVESTIGAÇÃO DO SOLO

Serão feitas sondagens a percussão (SPT) e/ou rotativa a partir de pontos selecionados, tais como, bases de reatores de linha, colunas de pórticos de ancoragem, de barramentos, casa de controle e demais fundações pertinentes. Para tanto, o posicionamento dos pontos a serem investigados constará de projeto próprio, com o desenho indicativo da locação dos furos propostos, a ser elaborado no início do projeto executivo.

5.6. ESTRUTURAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO E METÁLICAS NO PÁTIO

Os desenhos das estruturas apresentarão as alturas, espaçamentos, localização, direção e valor das cargas aplicadas, inclusive as de origem eletromagnética e de montagem, detalhes de montagem, espaçamento entre chumbadores e configuração das estruturas.

As estruturas de suportes de barramentos flexíveis e para ancoragem dos barramentos deverão ser projetadas para também resistirem aos esforços máximos para qualquer combinação de solicitação de condutores rompidos, vento e outras cargas.

As estruturas de amarração com chegada de cabos em mais de uma direção deverão ser projetadas também para suportarem separadamente os esforços em cada direção.

	SUBESTAÇÃO DOCOL	8467-SE-M4-MD-1001	Folha 20/21	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				

O projetista e/ou fabricante projetará e definirá as dimensões dos componentes, detalhando as estruturas e submetendo o projeto à aprovação antes do início de fabricação.

Com vistas ao correto dimensionamento das estruturas e fundações, deverá ser fornecido ao fabricante e ao projetista estrutural as cargas sem as majorações decorrentes de fatores de sobrecarga. Caberá aos mesmos a análise da aplicação destes fatores, de modo a obter os maiores esforços nas fundações.

5.7. FUNDAÇÕES

As fundações para equipamentos e estruturas serão dimensionadas conforme as cargas de projeto e laudo de sondagem executado no local. As fundações poderão ser do tipo profunda ou direta dependendo das taxas de compressão admissível do solo estimadas após o laudo.

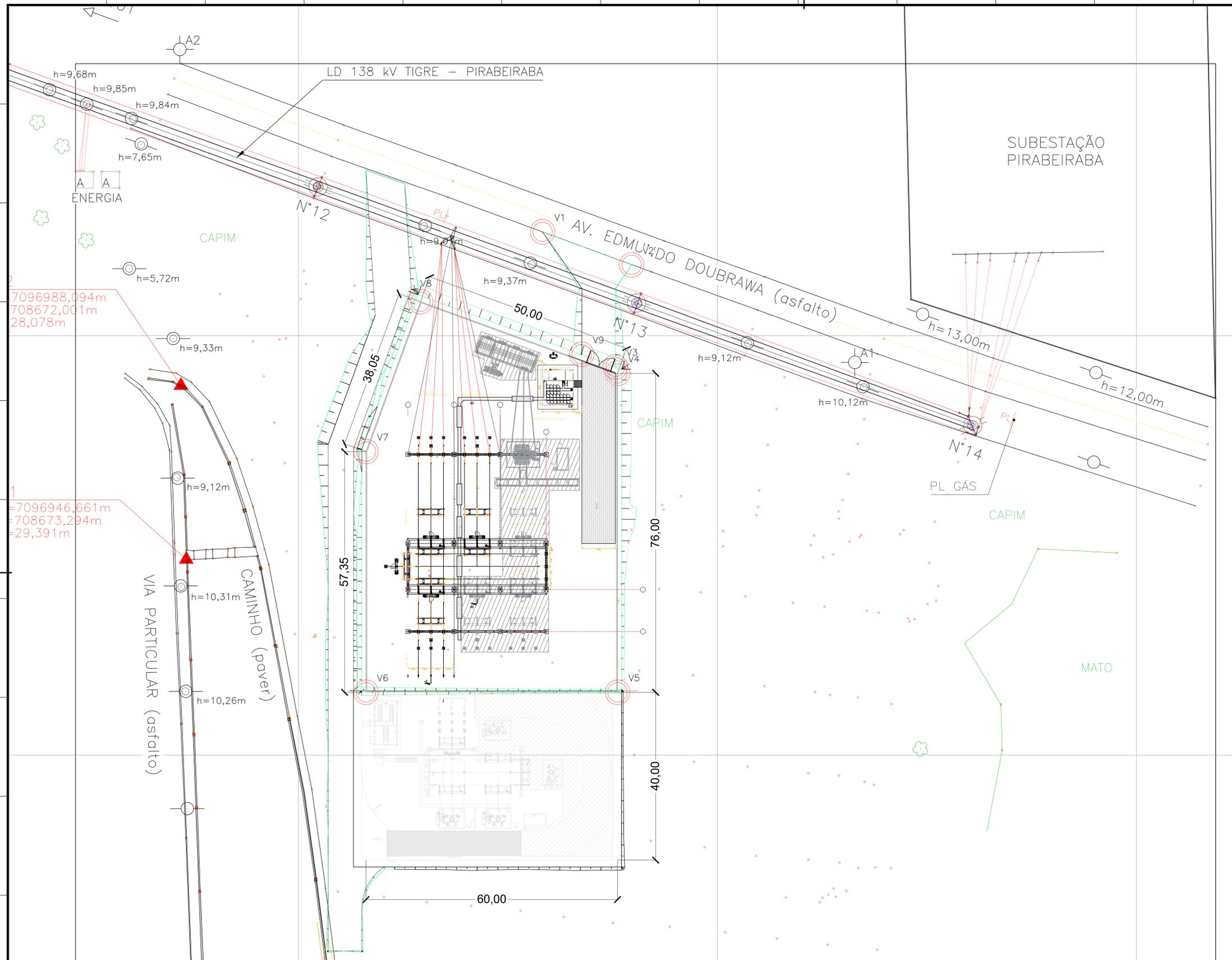
5.8. ESTRUTURAS DE DISTRIBUIÇÃO

As canaletas para cabos terão paredes em blocos de concreto e impermeabilizado integralmente nas faces internas e externas. O fundo das canaletas será uma laje de concreto armado e para segregação dos cabos serão instalados suportes metálicos galvanizados para condução dos cabos especiais e fibra óptica, evitando desta forma o contato destes com o fundo das canaletas. Os demais cabos serão lançados diretamente no fundo das canaletas. As tampas das canaletas serão de concreto armado.

As travessias das pistas para veículos deverão ser feitas através de envelopes de dutos com caixas de passagem em suas extremidades ou canaletas reforçadas com dimensões e capacidade mecânicas adequadas, deverão ter dimensões que permitam a remoção de qualquer cabo defeituoso e a instalação de um acréscimo de cabos, de acordo com a necessidade de projeto.

As caixas de passagem com até 1,00m de profundidade terão paredes de alvenaria, emboçadas, com tampas e fundo em concreto armado. As caixas mais profundas serão integralmente em concreto armado.

	SUBESTAÇÃO DOCOL	8467-SE-M4-MD-1001	Folha 21/21	Revisão 0D
MEMORIAL DESCRITIVO				



VÉRTICE	E UTM (m)	N UTM (m)
V1	708.758,274	7.097.024,740
V2	708.779,550	7.097.016,846
V3	708.775,669	7.096.992,546
V4	708.776,175	7.096.990,998
V5	708.776,175	7.096.914,995
V6	708.716,175	7.096.914,996
V7	708.716,175	7.096.972,350
V8	708.729,188	7.097.008,100
V9	708.767,619	7.096.995,544

COORDENADAS: UTM - FUSO: 22 S - DATUM: SIRGAS 2000

ÁREA	ÁREA (m²)
SUBESTAÇÃO PIRABEIRABA DOCOL	4.951,84 m²
ACESSO SE PIRABEIRABA DOCOL	319,33 m²

LEGENDA:
 MX - PONTOS DE COORDENADAS

NOTAS:
 1 - SISTEMA DE COORDENADAS (UTM-DATUM-SIRGAS 2000 - FUSO:22S).
 2 - DIMENSÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:
 LD96700D11-24-0006(8467-LT-M4-DE-0001) - LD 138 kV SECCIONAMENTO (PIRABEIRABA-TIGRE) - DOCOL
 8229D13-24-0004(8467-SE-M4-DE-0002) - SE SECCIONADORA - ARRANJO - PLANTA

REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.
00	12/02/2025	EMIÇÃO INICIAL	MTB	GSS	MO

PROJETO: **BÁSICO**
 ENGENHEIRO: JOINVILLE - SC

SE PIRABEIRABA DOCOL

ARRANJO GERAL
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

Nº CLIENTE: 8229D13-25-0007
 Nº ARAXÁ: 8467-SE-M4-DE-0001

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:
 PAULO AFONSO FOES
 CREA: 29885-5

CLIENTE: ESC: 1:50 FORMATO: A1

FAM	MTB	GSS
ELAB.	VER.	APROV.

DATA: 12/02/2025 Nº: 01/01

DIRETORIA DE DISTRIBUIÇÃO – DDI

DEPARTAMENTO DE PROJETO E CONSTRUÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO – DPPC

DIVISÃO DE LINHAS – DVLN

LD 138 kV SECCIONAMENTO DA LD 138 kV PIRABEIRABA – TIGRE NA SE DOCOL

PROJETO EXECUTIVO

LD96700M43-24-0007 – MEMORIAL DESCRITIVO



Celesc
Distribuição S.A.

docol



ARAXÁ
ENGENHARIA

Rev.	Data	Descritivo	Elaborado	Verificado	Aprovado
00	19/12/24	Emissão Inicial (8467-LT-E0-MD-0001-0A)	TFG	JLS	DDA
0A	29/01/25	Relocação da SE (8467-LT-E0-MD-0001-0B)	VPG	JLS	DDA
01	14/02/25	Aprovado (8467-LT-E0-MD-0001-00)	LSF	VPG	DDA
1A	08/07/25	Revisão nas fundações (8467-LT-E0-MD-0001-1A)	FRO	VPG	DDA

SUMÁRIO

SUMÁRIO	2
1. OBJETIVO	3
2. DESCRIÇÃO	3
3. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS	5
3.1. Temperatura do Ar.....	5
3.2. Ventos de projeto	5
3.3. Altitude.....	5
4. CARREGAMENTOS DEVIDO AOS VENTOS.....	6
4.1. Ventos e pressões de vento de projeto sobre os cabos	6
5. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO SECCIONAMENTO	7
5.1. Cabos condutores.....	7
5.2. Para-raios	7
5.3. Cabo ADSS	8
5.4. Cadeias de Isoladores.....	8
5.5. Estruturas	9
6. ESTUDO MECÂNICO DOS CONDUTORES E PARA-RAIOS	10
7. LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO	10
7.1. Campos Eletromagnéticos	10
8. DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA PARA LOCAÇÃO DE ESTRUTURAS	10
9. FUNDAÇÃO	11
10. REFERÊNCIAS.....	11

1. OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo apresentar as principais características do seccionamento com extensão aproximada de 50 m da LD 138 kV Pirabeiraba – Tigre na nova SE Docol a ser implantada nas proximidades da atual SE Pirabeiraba, localizada no município de Joinville.

2. DESCRIÇÃO

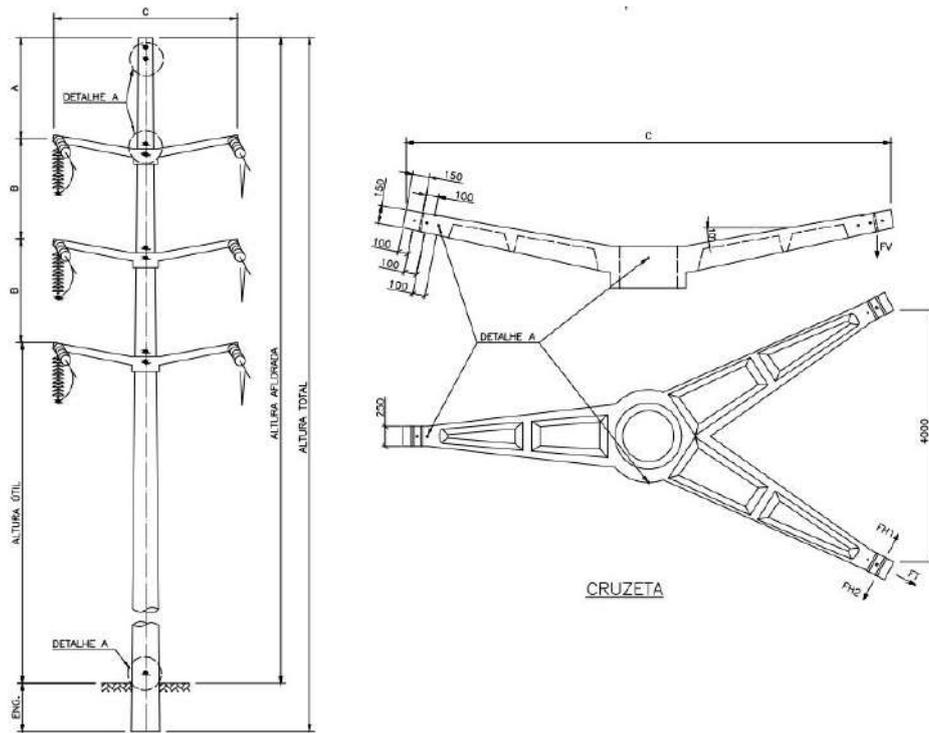
A linha de distribuição existente, de propriedade da CELESC, tem origem no seccionamento do circuito C1 da LD 138 kV Joinville – São Bento do Sul (E26), na SE Pirabeiraba, com extensão aproximada de 1,7 km. Esse trecho gera as linhas LD 138 kV Tigre – Pirabeiraba e LD 138 kV Pirabeiraba – São Bento do Sul.

O seccionamento da LD 138 kV Tigre – Pirabeiraba ocorrerá no município de Joinville, entre as estruturas E12 e E13. A nova Subestação Docol será implantada a cerca de 50 metros da linha existente.

O trecho de interesse para instalação de uma nova estrutura, identificada como E12A, entre as estruturas E12 e E13, possui 305 metros, considerando os vãos adjacentes. As estruturas E12 e E13 têm 27 metros de altura total e carga de topo de 1200 daN. São postes de concreto de circuito duplo com disposição vertical de ambos os circuitos trifásicos, cada fase com um único cabo condutor. Essas estruturas atuam como suspensão na linha existente e utilizam cabos condutores do tipo CAA ORIOLE 336,4 MCM em ambos os circuitos, além de dois cabos para-raios especificados pela CELESC. Não está prevista a remoção das estruturas existentes.

A nova estrutura E12A será do tipo circular de concreto, com altura estimada em 25 metros e carga de topo a ser definida no projeto executivo. A fundação será do tipo tubulão armado. Detalhes adicionais sobre locação e regulação deverão ser descritos em Tabela de Locação, Tabela de Esticamento e documento Relação de Estruturas.

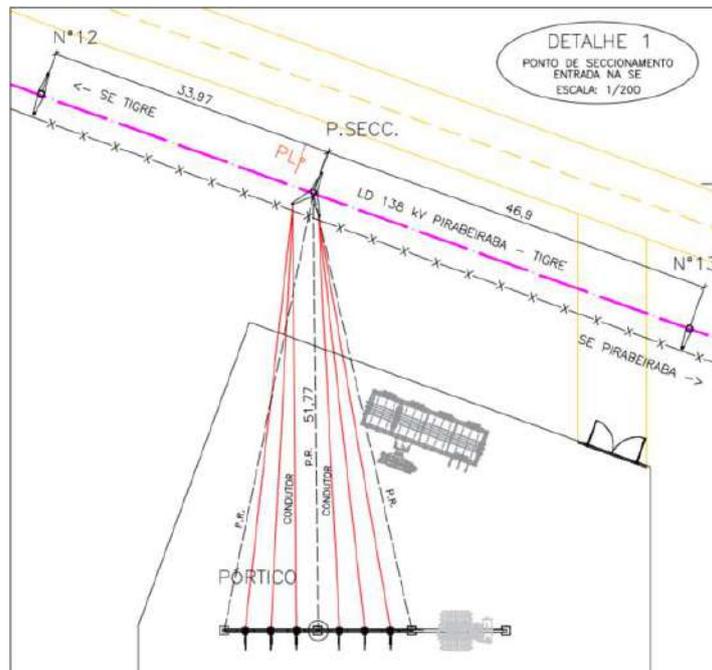
Figura 2.1 - Silhueta da estrutura ADCY (E12A) a ser instalada.



Fonte: Araxá Engenharia.

A Imagem abaixo mostra a configuração do seccionamento.

Figura 2.2 - Configuração do seccionamento



Fonte: Araxá Engenharia.

3. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

3.1. Temperatura do Ar

Os dados de climáticos utilizados no estudo foram obtidos através do tratamento estatístico dos valores de estações climatológicas operadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET):

Tabela 3.1 – Temperaturas Adotadas no Projeto

Temperatura	Valor (°C)
Mínima	2
Máxima	40
Média (EDS)	22
Ocorrência de vento máximo	17
Máxima média	29

3.2. Ventos de projeto

Os mapeamentos podem ser identificados na tabela a seguir pelos seus períodos de retorno e tempo de média. Às séries de dados de velocidades máximas anuais, coletados nas estações do INMET localizadas nas vizinhanças do empreendimento.

Foram obtidos os seguintes resultados:

Tabela 3.2 – Ventos de Projeto, terreno tipo B, a 10 m de altura

Período de retorno (anos) / tempo de média	LT 138 kV (km/h)	LT 138 kV (m/s)
150 / 10 minutos	110	30,6
150 / 3 segundos	175	48,6
50 / 10 minutos	75	20,8
50 / 30 segundos	125	34,8
2 / 30 segundos	80	22,2

3.3. Altitude

A altitude média da linha de distribuição no trecho é de 25 metros.

4. CARREGAMENTOS DEVIDO AOS VENTOS

4.1. Ventos e pressões de vento de projeto sobre os cabos

A seguir são apresentados os valores adotados de velocidade de vento e pressões de vento atuando sobre os cabos condutores e para-raios:

Tabela 4.1 – Ventos e pressões dinâmicas de referência para carregamentos

Ventos para rugosidade B	V _r (m/s)	q _o (kgf/m ²)
Vento extremo, período de retorno de 150 anos, 10 min, 10 m	30,6	58
Vento de alta intensidade, período de retorno de 150 anos, 3 seg, 10 m	48,6	146
Vento nominal, período de retorno de 50 anos, 10 min, 10 m	20,8	27

Corrigindo a velocidade de vento para a altura média da fase superior de 14 m, de acordo com a referência, temos:

$$V_{\text{Max}} = 34,7 \times (14,0/10)^{1/11} = 35,9 \text{ m/s}$$

$$V_{\text{Red}} = 22,2 \times (14,0/10)^{1/11} = 23,0 \text{ m/s}$$

Tabela 4.2 – Ventos e pressões dinâmicas para ângulo de balanço

Ventos e pressões para coordenação de isolamento	V _r (m/s)	q _o (kgf/m ²)*
Vento período de retorno de 50 anos e 30 seg	35,9	80,0
Vento período de retorno 2 anos e 30 seg	23,0	33,0

(*) Sem fator de efetividade

Considerando altura média dos cabos condutores de 11 m e de 16 m para os cabos para-raios temos as seguintes pressões de vento sobre os cabos:

Tabela 4.3 – Pressão do Vento para Cálculos de Carregamento

Pressão do Vento para Cálculos de Carregamento	Vento Extremo 100 anos (kgf/m ²)	Vento Nominal 50 anos (kgf/m ²)	Vento de Alta Intensidade** (kgf/m ²)
Condutores	112	52	146
Para-raios	121	56	146
Estruturas *	58	27	146

*Pressões dinâmicas de referência

**Pressão de vento sem correção de altura.

5. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO SECCIONAMENTO

O trecho de seccionamento da LT 138 kV Pirabeiraba – Tigre na SE Docol utilizará o cabo condutor da LT existente ORIOLE 336 CAA e os mesmos cabos para-raios da LT existente a serem indicados pela CELESC. Para esse documento consideramos dois cabos para-raios de aço 3/8" EHS entre a SE Pirabeiraba e a SE Docol, além da instalação de um cabo ADSS para comunicação abaixo dos condutores

5.1. Cabos condutores

As principais características do condutor estão indicadas no quadro a seguir:

Tabela 5.1 – Características do Cabo Condutor

Cabo	CAA ORIOLE 336,4 MCM
Material do Condutor	Alumínio com Alma de Aço
Tipo de cabo	ORIOLE
Formação	30 Fios Al x 2,69 mm 7 Fios Aço x 2,69 mm
Diâmetro do cabo (mm)	18,83
Seção do cabo (mm ²)	210,28
Massa linear (kgf/m)	0,7843
Resistência elétrica (20°C)	0,1698 Ω/km, CC
Resistência elétrica (75°C)	0,2013 Ω/km, CA
Carga de Ruptura (kgf)	7879
Módulo de elasticidade final (kgf/mm ²)	8156
Coefficiente de dilatação linear Final (1/°C)	17,8 x 10 ⁻⁶
Ampacidade (A)	601

5.2. Para-raios

A LT possuirá para-raios conforme as características abaixo indicadas.

Tabela 5.2 – Características do Cabo Para-raios

Cabo	CABO 3/8" EHS
Formação	7 Fios de aço zincado
Diâmetro do cabo (mm)	9,52
Seção do cabo (mm ²)	51,14
Massa linear (kgf/m)	0,407
Resistência elétrica Ω/km CC (20°C)	3,81
Carga de Ruptura (kgf)	6.990
Módulo de elasticidade final (kgf/mm ²)	18.500
Coefficiente de dilatação linear final (1/°C)	11,5 x 10 ⁻⁶

5.3. Cabo ADSS

A LT possuirá um cabo de comunicação ADSS, a ser instalado em nível inferior ao nível dos cabos condutores. As principais características estão indicadas na tabela abaixo:

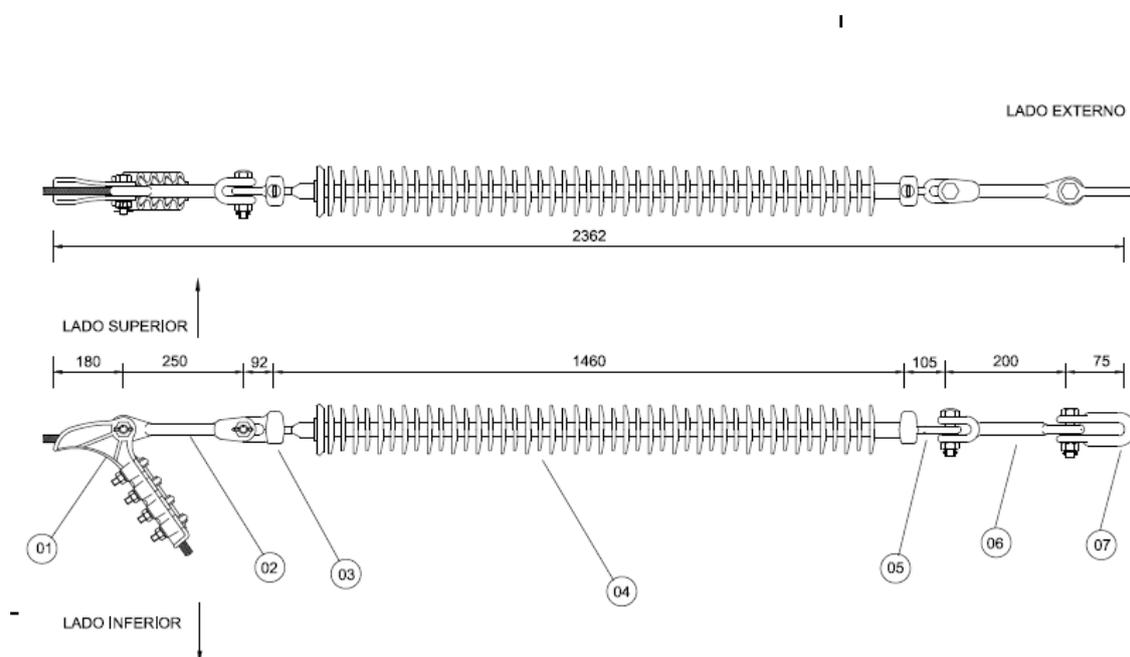
Tabela 5.3 – Características do cabo ADSS

Cabo	ADSS
Material do Cabo	Fibra de Vidro Reforçado com revestimento em termoplástico resistente a UV
Formação	24 fibras / vão 80 metros 6 fibras por tubo
Diâmetro do cabo (mm)	10
Seção do cabo (mm ²)	78,5
Massa linear (kg/km)	71
Temperatura de operação (°C)	-20 a +65
Máxima tensão de operação (kgf)	105

5.4. Cadeias de Isoladores

A cadeia de ancoragem é mostrada na figura abaixo:

Figura 5.1 - Cadeia de Ancoragem



Fonte: Araxá Engenharia.

5.5. Estruturas

No trecho de seccionamento está sendo previsto o uso do seguinte poste de concreto, seguindo o padrão da CELESC:

Tabela 5.4 – Tipos e aplicação dos postes

Estrutura	Nº Estrutura	Tipo	Aplicação	Deflexão (graus)	Altura Total (m)
ADCY	E12A	Concreto Circular	Ancoragem Terminal	90	22 a 34

6. ESTUDO MECÂNICO DOS CONDUTORES E PARA-RAIOS

As trações no trecho serão reduzidas, sendo os seguintes valores nas condições de projeto na temperatura de EDS (22° C):

Tabela 6.1 – Trações dos Cabos Condutor e OPGW

Cabo	Tração (kgf)	TR (%)
Condutor	158	2,00
OPGW	110	1,53

Serão mantidas as condições de tração, temperaturas de operação e ampacidade da LT existente.

7. LARGURA DA FAIXA DE SERVIDÃO

A Largura de faixa de servidão do trecho de seccionamento da LT será de mesma dimensão da faixa da LT tronco, não sendo superior a 25 m.

7.1. Campos Eletromagnéticos

O trecho de seccionamento atenderá as normas de campo elétrico, campo magnético, rádio interferência e corona visível, com espaçamento vertical mínimo cabo-solo de 6,5 m para regime de operação.

8. DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA PARA LOCAÇÃO DE ESTRUTURAS

São apresentadas a seguir as distâncias mínimas, verticais e/ou horizontais, do condutor ao solo ou a obstáculos, em condições normais de operação, sendo utilizada a fórmula indicada no item 10.3.1 NBR-5422 da ABNT [1], onde o valor de “a” é extraído da Tabela 5 da referida norma.

No caso de $U > 87$ kV, tem-se:

$$D = a + 0,01(DU/\sqrt{3} - 50)$$

Onde:

U = tensão máxima de operação da linha, em kV = $138 \times 1,05 = 145$ kV;

DU = distância, em metros, numericamente igual a U;

a = Distância Básica.

Desta forma tem-se: $D = a + 0,34$

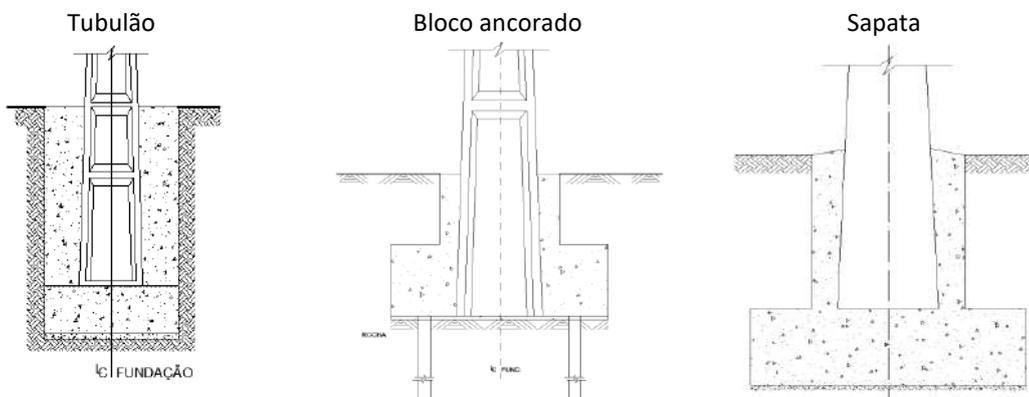
Nesta situação, as distâncias aos obstáculos deverão ser verificadas com o cabo condutor com corrente normal de operação, na condição final, sem vento, na temperatura máxima de operação.

A distância de segurança cabo-solo adotada para o trecho de seccionamento será de, no mínimo, 6,5m respeitando a norma vigente.

9. FUNDAÇÃO

As fundações típicas para postes são: tubulão reto, bloco ancorado e sapata, respectivamente apresentadas na figura abaixo:

Figura 9.1 – Tipos de Fundação



Fonte: Araxá Engenharia.

Para os tubulões, os diâmetros variam entre 1,20 m e 1,50 m, com profundidades de 2,80 m a 8,00 m. Já para as sapatas e blocos ancorados, as bases variam de 2,50 m a 5,50 m, e a altura total das fundações situa-se entre 3,60 m e 4,50 m.

Essas dimensões atendem à maioria dos casos, sendo que a geometria exata depende do tipo de poste, da sua aplicação e das características do solo em que será implantado.

A escolha do tipo de fundação será definida com base no perfil geológico obtido por meio da campanha de investigação dos solos.

10. REFERÊNCIAS

- [1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5422: Projeto de Linhas de Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica. Rio de Janeiro, 1985;
- [2] ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE. Transmission Line Reference Book 345 kV and Above. Palo Alto, 1982.
- [3] BRASIL, Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Resolução Normativa Nº 398, de 23 de Março de 2010. Brasília, DF. 2010.
- [4] BRASIL, Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Resolução Normativa Nº 616, de 1 de julho de 2014. Brasília, DF. 2014

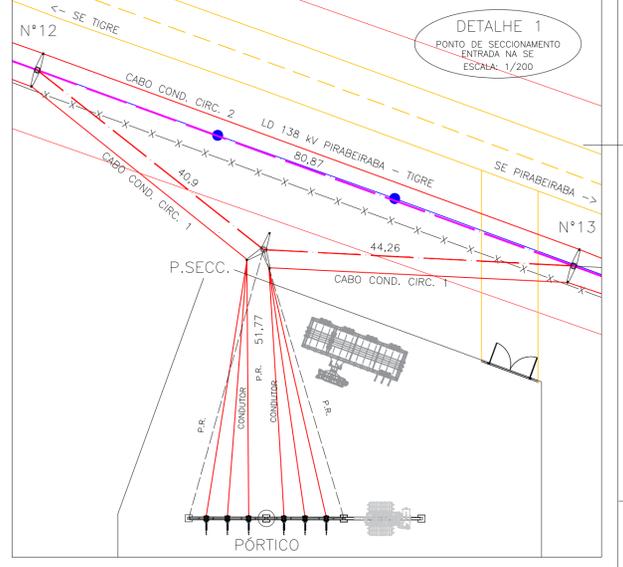
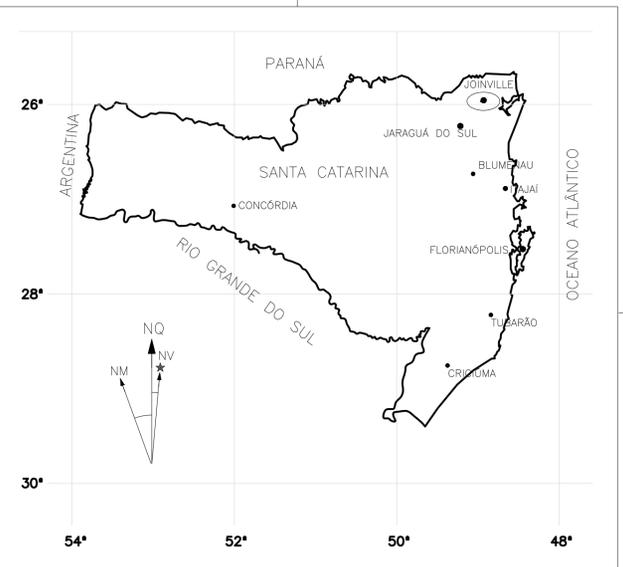
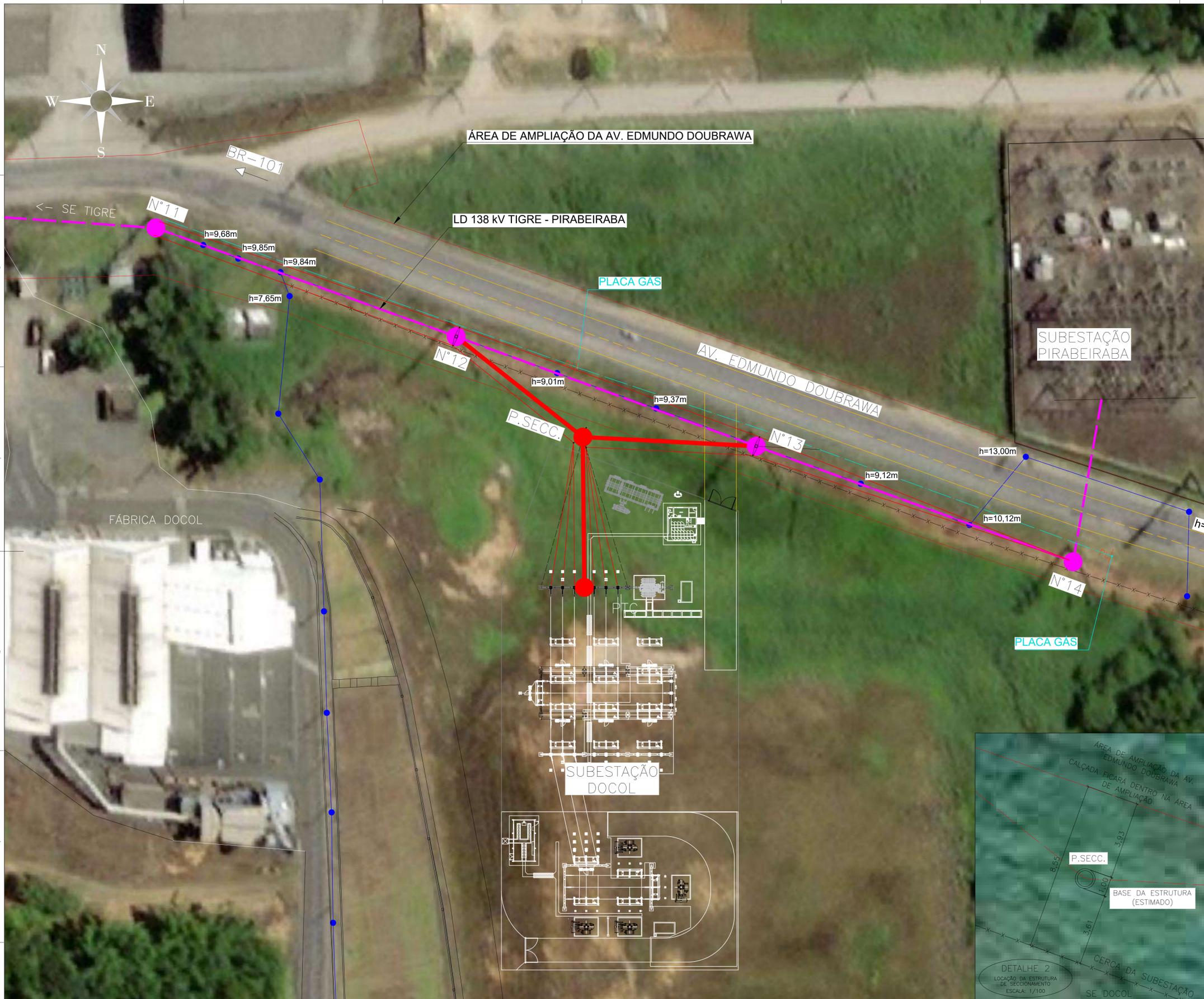


TABELA DE VÉRTICES

VÉRTICE	DISTÂNCIA PARCIAL	DISTÂNCIA ACUMULADA	AZIMUTE	DEFLEXÃO	COORDENADAS - UTM	
					E	N
P12	40,90	0,00	-	18°31'34" E	708704,73	7097035,44
P.SECC.	43,89	40,90	-	35°22'06" D	708736,80	7097010,06
P13	-	84,79	-	16°59'08" D	708780,99	7097007,71
P.SECC.	53,65	0,00	-	-	708736,80	7097010,06
PTC	-	53,65	-	-	708737,20	7096971,69

Nº	REF.	DESCRIÇÃO	VISTO	DATA
1A		RELOCADA ESTR. DO SECC. (B467-LT-E0-DE-0001-1A)	JCF	05/09/25
00		APROVADO (B467-LT-E0-DE-0001-00)	VPG	14/02/25
0B		RELOCAÇÃO POSIÇÃO DA SE (B467-LT-E0-DE-0001-0B)	VPG	28/01/25
0A		EMIÇÃO INICIAL (B467-LT-E0-DE-0001-0A)	JCS	20/12/24

- LD 138 kV SECCIONAMENTO (PIRABEIRABA - TIGRE) - DOCOL
- ESTRUTURAS E VÉRTICES
- LD 138 kV PIRABEIRABA - TIGRE
- RD EXISTENTE
- GASODUTO

NOTAS:
1-

Celesc Distribuição S.A. **OBRA** LD 138 kV SECCIONAMENTO (PIRABEIRABA - TIGRE) - DOCOL

TÍTULO: PLANTA DO TRAÇADO

APROVAÇÃO: MCC	PROJETO: ARAXÁ	COTAS EM: METRO	REVISÃO: 1A	DESENHO Nº: LD96700D11-24-0006
ORGAO: DPPC/DVLN	DESENHO: JCF	ESCALA: 1:2000	DATA: 20/12/2024	PASTA / ARQUIVO:

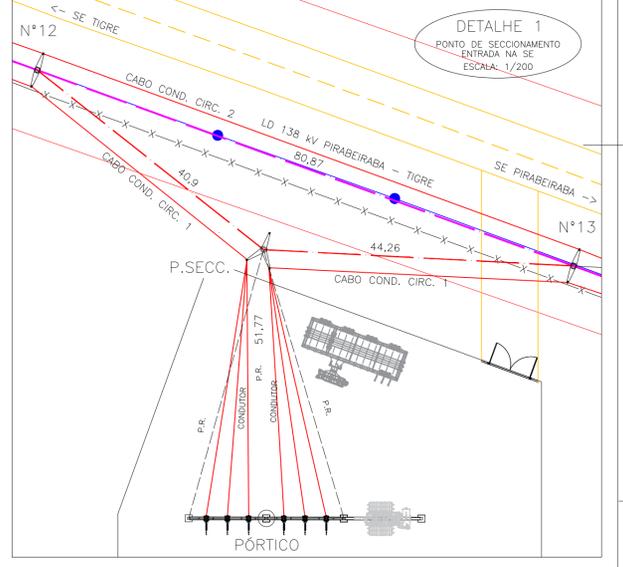
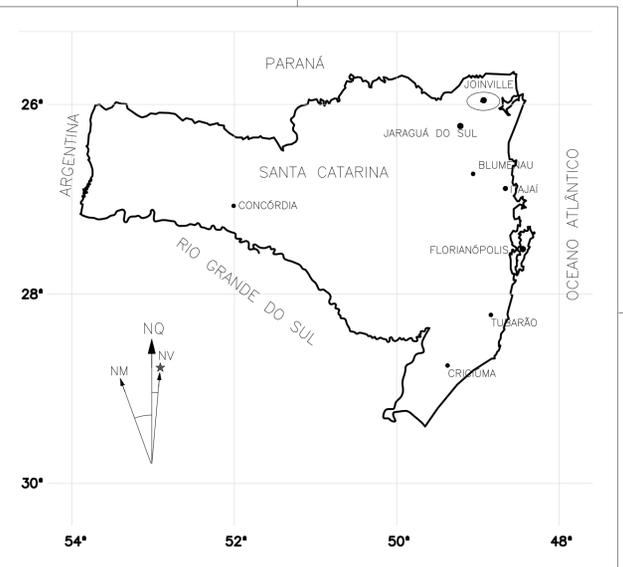
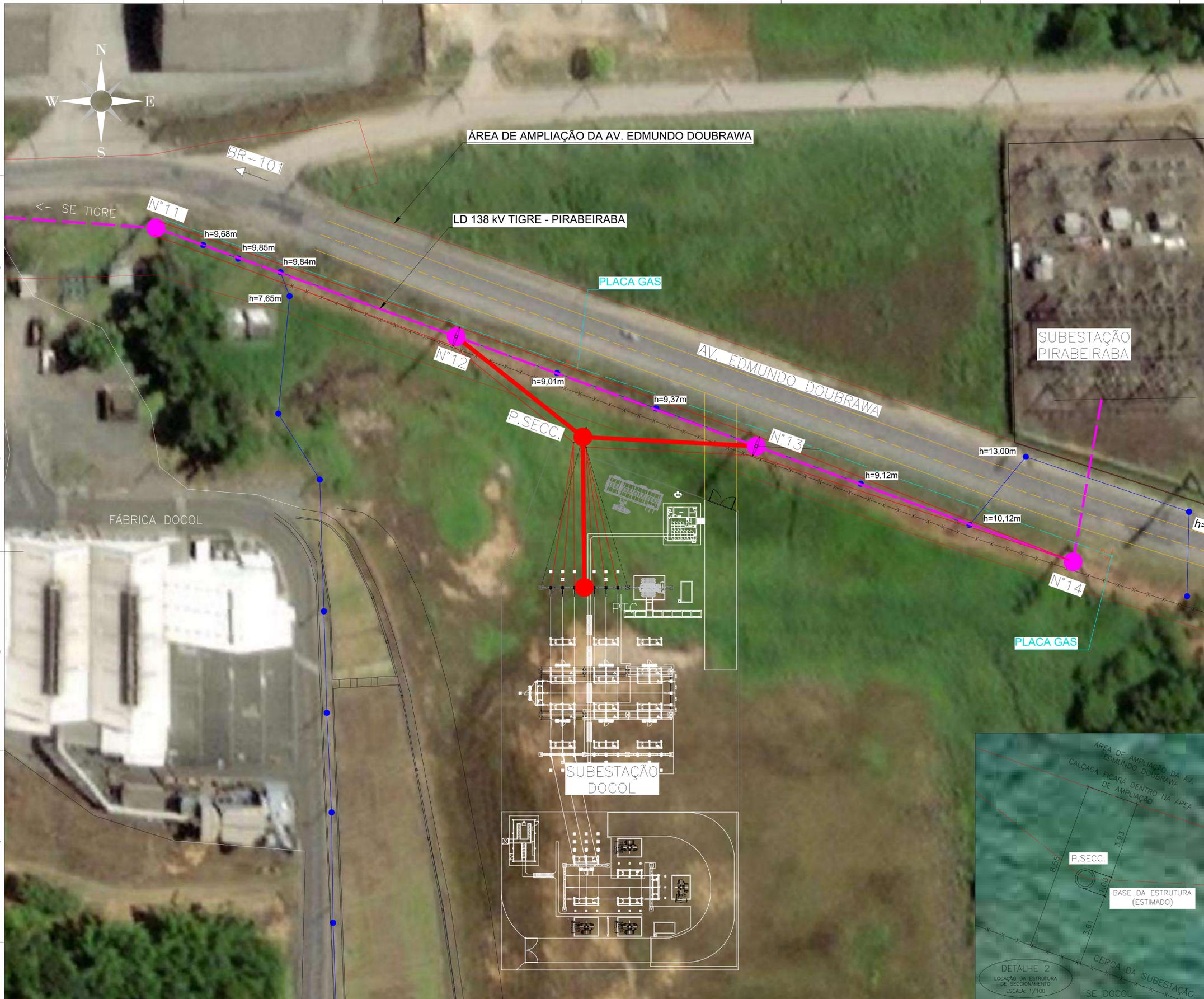


TABELA DE VÉRTICES

VÉRTICE	DISTÂNCIA PARCIAL	DISTÂNCIA ACUMULADA	AZIMUTE	DEFLEXÃO	COORDENADAS - UTM	
					E	N
P12	40,90	0,00	-	18°31'34" E	708704,73	7097035,44
P.SECC.	43,89	40,90	-	35°22'06" D	708736,80	7097010,06
P13	-	84,79	-	16°59'08" D	708780,99	7097007,71
P.SECC.	53,65	0,00	-	-	708736,80	7097010,06
PTC	-	53,65	-	-	708737,20	7096971,69

Nº	REF.	DESCRIÇÃO	VISTO	DATA
1A		RELOCADA ESTR. DO SECC. (0467-LT-E0-DE-0001-1A)	JCF	05/09/25
00		APROVADO (0467-LT-E0-DE-0001-00)	VPG	14/02/25
0B		RELOCAÇÃO POSIÇÃO DA SE (0467-LT-E0-DE-0001-0B)	VPG	28/01/25
0A		EMIÇÃO INICIAL (0467-LT-E0-DE-0001-0A)	JCS	20/12/24

- LD 138 kV SECCIONAMENTO (PIRABEIRABA - TIGRE) - DOCOL
- ESTRUTURAS E VÉRTICES
- LD 138 kV PIRABEIRABA - TIGRE
- RD EXISTENTE
- GASODUTO

NOTAS:
1-

Celesc Distribuição S.A. OBRA: LD 138 kV SECCIONAMENTO (PIRABEIRABA - TIGRE) - DOCOL

TÍTULO: PLANTA DO TRAÇADO

APROVAÇÃO: MCC	PROJETO: ARAXÁ docol	COTAS EM: METRO	REVISÃO: 1A	DESENHO Nº: LD96700D11-24-0006
ORGAO: DPPC/DVLN	DESENHO: JCF	ESCALA: 1:2000	DATA: 20/12/2024	PASTA / ARQUIVO: