
TÚNEL SENA MADUREIRA



PREFEITURA DE
SÃO PAULO

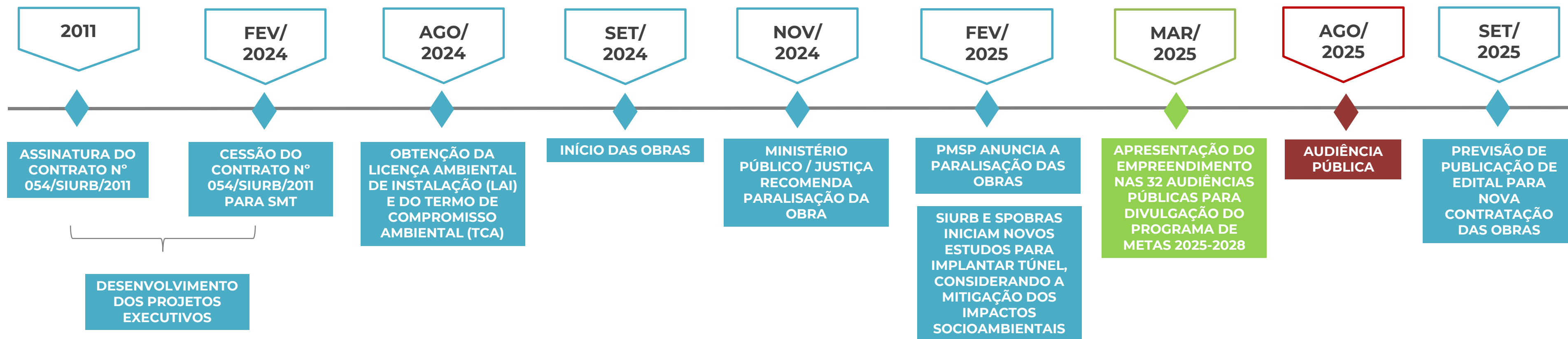
TÚNEL SENA MADUREIRA

ÍNDICE

	Página
HISTÓRICO	3
OBJETIVOS	4
PROJETO ANTERIOR	5
PROJETO ATUAL	6
COMPARATIVO SOLUÇÕES	7
MEIO AMBIENTE	8
PLANO DE MOBILIDADE	19
COMUNIDADE	23
PROJETO DE ENGENHARIA	26
CRONOGRAMA	71
3D	73

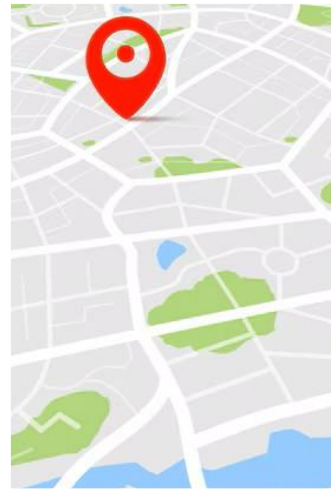
TÚNEL SENA MADUREIRA

HISTÓRICO



TÚNEL SENA MADUREIRA

OBJETIVOS



➤ Melhoria na mobilidade na região da Vila Mariana;



Facilitar o acesso entre os bairros Ipiranga, Itaim Bibi, Morumbi, Saúde, entre outros;



➤ Eliminar ponto crítico de congestionamento entre Rua Sena Madureira e Rua Domingos de Moraes;



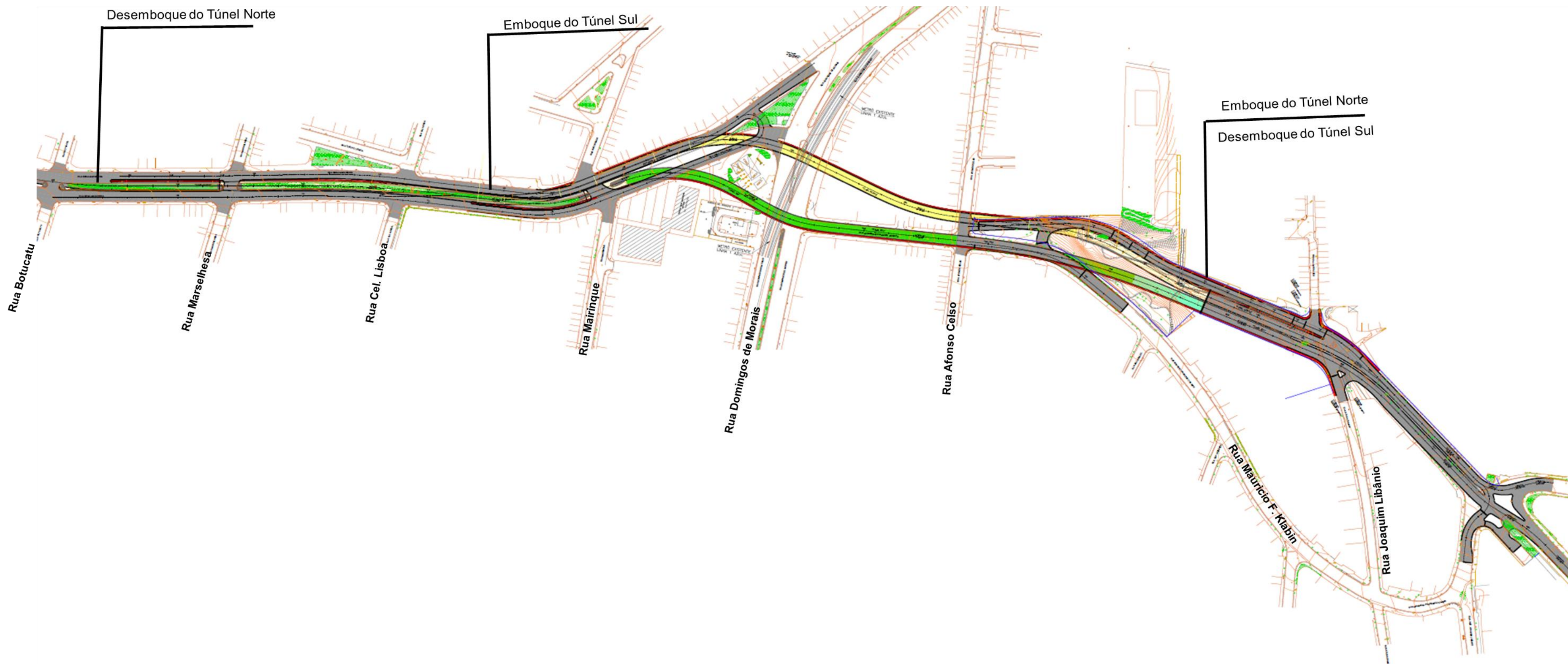
➤ Conexão estratégica entre o Túnel Jânio Quadros e a Avenida Ricardo Jafet;



➤ Beneficiará mais de 800 mil pessoas/dia.

TÚNEL SENA MADUREIRA

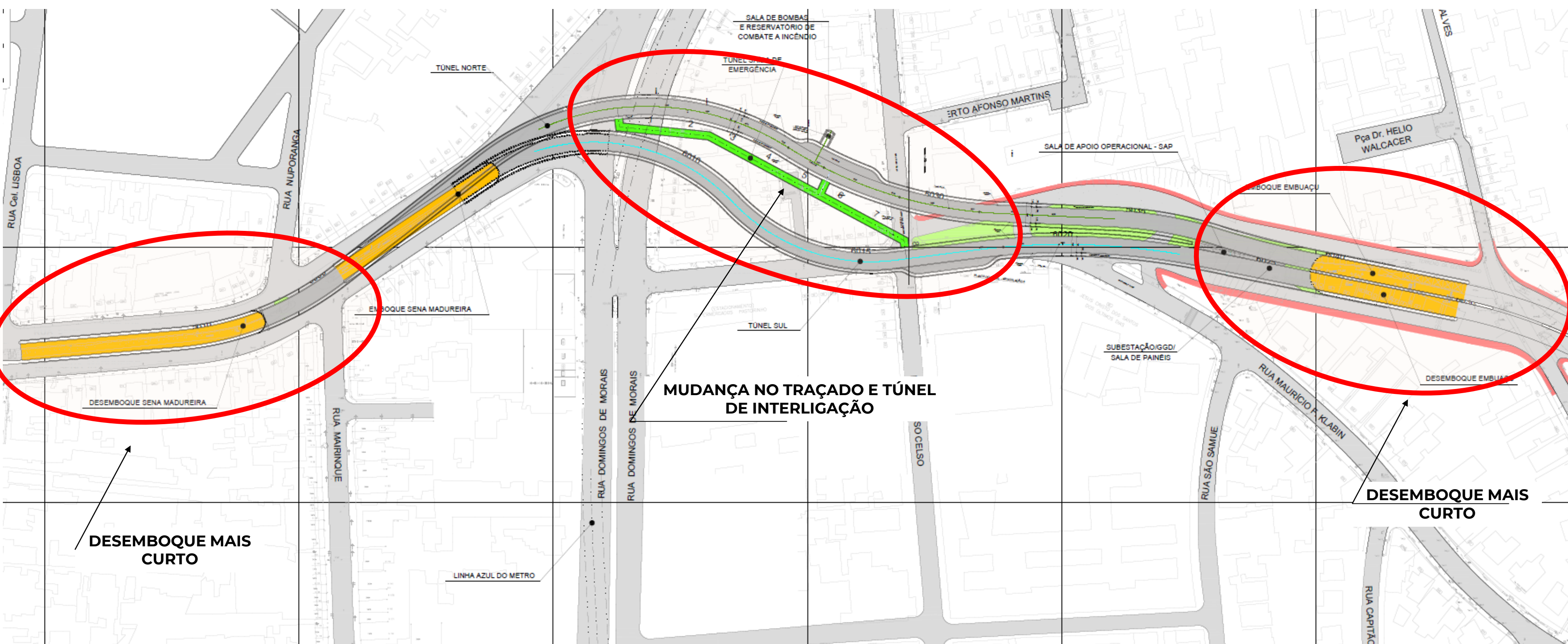
PROJETO ANTERIOR





TÚNEL SENA MADUREIRA

PROJETO ATUAL



TÚNEL SENA MADUREIRA

COMPARATIVO SOLUÇÕES

➤ Versão Anterior
(2024)



➤ Versão Atual
(2025)



Extensão de Emboque	Versão Anterior (2024)	Versão Atual (2025)
Pista Norte	205 m	195 m
Pista Sul	240 m	170 m
Total	445 m	365 m

Extensão de Túnel	Versão Anterior (2024)	Versão Atual (2025)
Pista Norte	770 m	560 m
Pista Sul	510 m	420 m
Total	1280 m	980 m

TÚNEL SENA MADUREIRA

MEIO AMBIENTE



PREFEITURA DE
SÃO PAULO

TÚNEL SENA MADUREIRA

LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO (LAI) VIGENTE

➤ Licença Ambiental de Instalação LAI 07/CLA-SVMA/2024, emitida em 19/08/2024;

➤ 1ª Etapa da obra = Serviços Ambientais



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE

Coordenação de Licenciamento Ambiental

Rua do Paraíso, nº 387, - Bairro Paraíso - São Paulo/SP - CEP 04103-000

Telefone: 5187-0142

LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO - LAI 07/CLA-SVMA/2024
Validade: 02 (dois) anos
Empreendedor: Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito - SMT Endereço: Rua Boa Vista, 128, 3º andar - Centro, São Paulo - SP, CEP 01014-000
Empreendimento: "Obras do Complexo Viário da Rua Sena Madureira" Endereço: Trecho iniciando na Avenida Sena Madureira, nas proximidades da Rua Coronel Lisboa com término na Rua Embuaçu, próximo à Avenida Ricardo Jafet..
O Coordenador do Licenciamento Ambiental – CLA da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente - SVMA, no uso das atribuições conferidas por lei, considerando os elementos apresentados no Processo Administrativo SEI 6027.2024/0016795-9 , CONCEDE a presente LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO - LAI, estando o empreendedor obrigado a cumprir as exigências constantes desta licença, sob pena de cancelamento da mesma. A presente Licença Ambiental não implica no reconhecimento da propriedade e regularidade do lote ou de construções existentes. Esta licença não substitui nem dispensa quaisquer outros alvarás ou licenças de qualquer natureza, exigíveis legalmente.
O empreendedor deverá atender às seguintes exigências: 1. Autuar um processo SEI de acompanhamento de exigências da LAI. 2. Informar o início efetivo das obras no processo SEI de acompanhamento às exigências da LAI, o que deve ser feito assim que forem iniciadas. 3. Apresentar, em um prazo máximo de 45 dias corridos após a emissão da LAI e/ou antes de intervenções sob os túneis do Metrô, resposta ao Ofício nº 243/2024-SMT.GAB. 4. Apresentar, em um prazo máximo de 45 dias corridos após a emissão da LAI e/ou antes do início das escavações Manifestação do Corpo de Bombeiros referente aos aspectos de sua competência. 5. Apresentar, em um prazo máximo de 45 dias corridos após a emissão da LAI , as vistorias cautelares e laudos pendentes dos 199 imóveis existentes na AID que podem sofrer trincas, fissuras, rachaduras e outras patologias construtivas decorrentes da implantação do empreendimento. 6. Apresentar, no prazo máximo de 45 dias corridos após a emissão da LAI , a Manifestação de SEHAB, acerca do processo de remoção das famílias que habitam as favelas Souza Ramos e Unidos da Vila Mariana e do destino a ser dado a essas famílias impactadas pelas obras. Deverá constar o número exato de remoções

TÚNEL SENA MADUREIRA

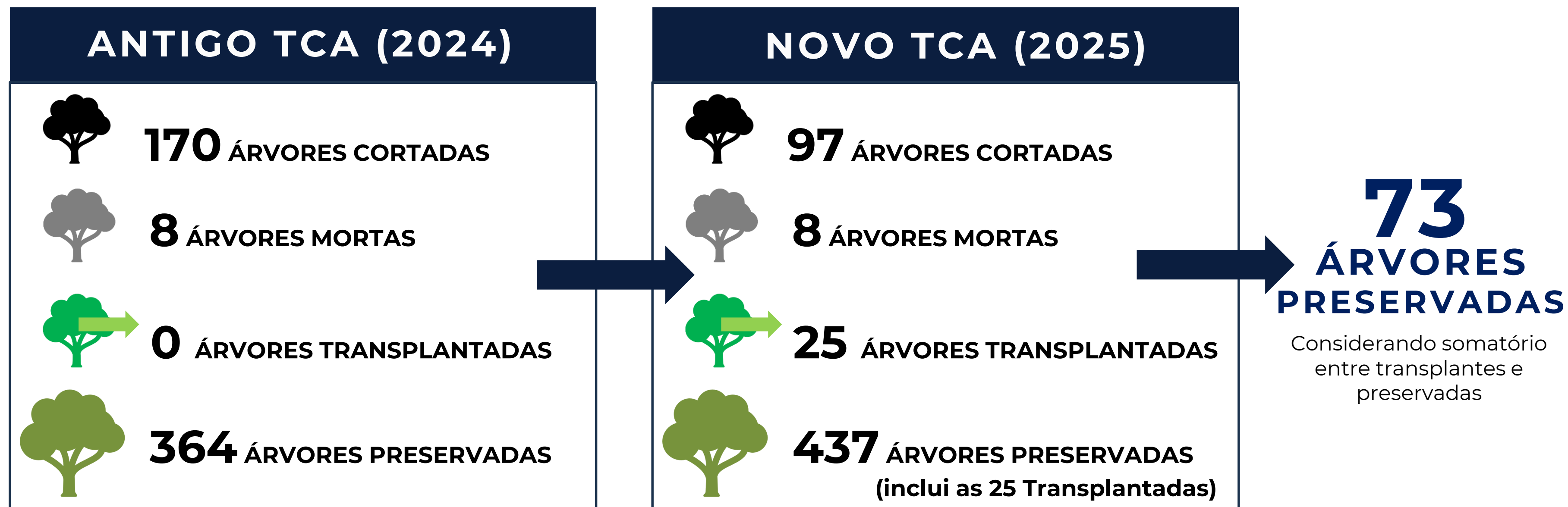
ÁRVORES PRESERVADAS



- Novo traçado terá **21 árvores preservadas** de grande porte e inestimável valor paisagístico no trecho entre Rua Botucatu e Rua Cel. Lisboa;
- Além disso, considerando a revisão do TCA em andamento, **serão preservadas 27 árvores em demais trechos do projeto.**

TÚNEL SENA MADUREIRA

NOVO TERMO DE COMPROMISSO AMBIENTAL (TCA)



- O manejo arbóreo estabelecido no TCA 285/2024 está em revisão com o objetivo de reduzir ao máximo a supressão dos indivíduos arbóreos existentes no local e minimizar os impactos ambientais provenientes do empreendimento.
- Entre as espécies preservadas, podemos destacar: ipê roxo, pau ferro, ipê amarelo, palmeira jeriva, palmeira jussara e pau brasil, ficus benjamina, plátanos, ligustro, jasmim manga, ipe rosa, goiabeiras, leucena e eucaliptos.

TÚNEL SENA MADUREIRA

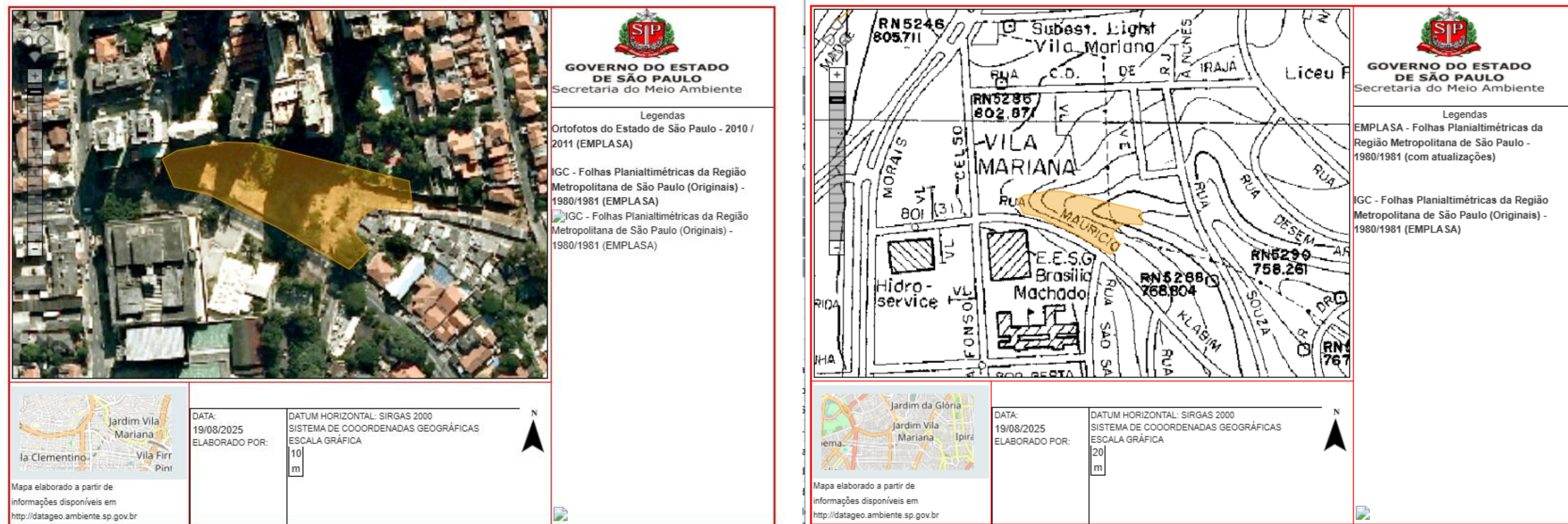
CRONOGRAMA - NOVO TERMO DE COMPROMISSO AMBIENTAL (TCA)

Etapa nº	Atividade	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Observações
1	Levantamento prévio dos impactos e compensações	X				Estimativa dia 20 de Agosto
2	Protocolo da SVMA		X			Estimativa dia 15 de Setembro
3	Análise do TCA (Termo de Compromisso Ambiental)		X	X		45 dias após protocolo da SVMA
4	Emissão do TCA				X	Previsão para início de Novembro

TÚNEL SENA MADUREIRA

NASCENTE E ÁREA DE PROTEÇÃO PERMANENTE

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA E ANÁLISE CARTOGRÁFICA (FONTE: EMPLASA)



➤ Em análise à Cartografia EMPLASA, verifica-se a **inexistência** de registro cartográfico de nascente e curso hídrico associado, no interior da área em questão.

TÚNEL SENA MADUREIRA

NASCENTE E ÁREA DE PROTEÇÃO PERMANENTE

ANÁLISE NO GEOSAMPA



Não existem registros de qualquer indicativo de nascente e/ou curso hídrico no interior da área em questão, sendo apenas verificado o registro do Córrego Emboacu canalizado em seção fechada – subterrâneo, **fora dos limites da área em questão.**

TÚNEL SENA MADUREIRA

NASCENTE E ÁREA DE PROTEÇÃO PERMANENTE

ANÁLISE “IN LOCO”



Elemento de drenagem de águas servidas observado na área em questão, com origem à montante da área, sendo direcionado para sistema de “valetas” de drenagem existente no interior da área.

TÚNEL SENA MADUREIRA

NASCENTE E ÁREA DE PROTEÇÃO PERMANENTE

ANÁLISE “IN LOCO”



Detalhe para as características do efluente observado, com odor e coloração característicos de águas servidas.

CONCLUSÃO:

Não se observa qualquer indício quanto a existência de nascente e/ou curso hídrico associado no interior da área em questão.

TÚNEL SENA MADUREIRA

MAPEAMENTO ARBÓREO NA CIDADE



INVENTÁRIO ARBÓREO DA CIDADE DE SÃO PAULO



Previsão de ordem de início:
01/09/2025



Primeira região contemplada:
Vila Mariana

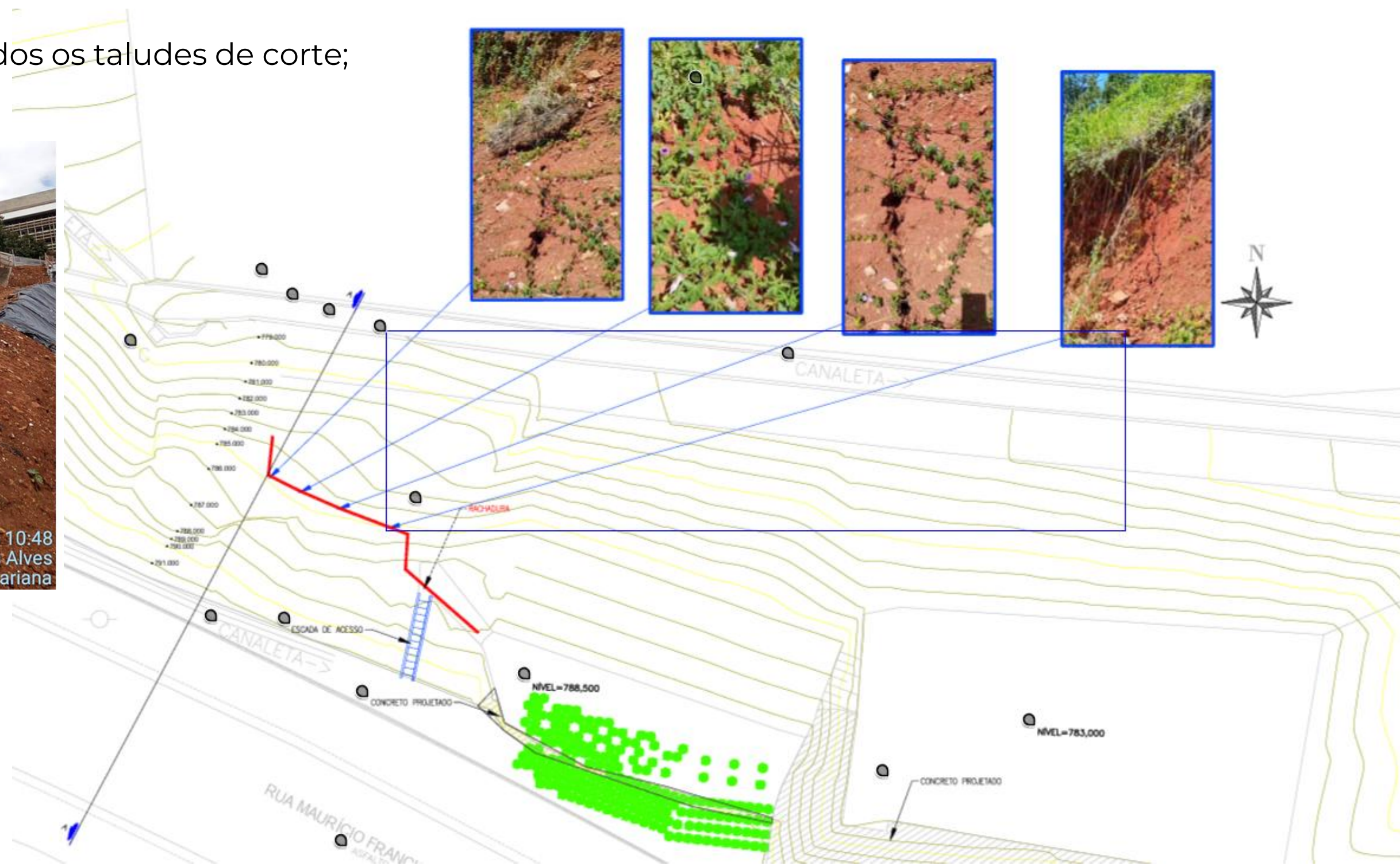
- O Inventário Arbóreo da Cidade de São Paulo contará com mapeamento de 650 mil árvores localizadas nos logradouros da cidade;
- Criação de base de dados dos exemplares contendo características como Diâmetro da Altura do Peito (DAP), altura, ângulo e inclinação, diâmetro da copa, altura da primeira bifurcação, interferência na rede elétrica, além de identificação de possíveis locais para plantios.

TÚNEL SENA MADUREIRA

ESTABILIDADE DO TALUDE - SMT

Medidas executadas pela Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana e Transporte – SMT:

- **Sistema de drenagem superficial** de topo e base nos taludes de corte;
- **Proteção definitiva dos taludes** se encontravam com solo exposto, com **monitoramento por instrumentação** até a conclusão das intervenções de contenção;
- **Serviços de limpeza de lixo e entulho** em todos os taludes de corte;



TÚNEL SENA MADUREIRA

PLANO DE MOBILIDADE



PREFEITURA DE
SÃO PAULO

TÚNEL SENA MADUREIRA

PLANO DE MOBILIDADE - CORREDOR SENA MADUREIRA - ÔNIBUS

➤ **PDDT** será elaborado elaborado pela CET, SPTrans e SPObras.

LEGENDA

— Linhas atuais

★ Pontos de parada

Entre Av. Rubem Berta e R. Domingos de Moraes:
02 Linhas com frota 23 ônibus
2,1 mil passageiros no trecho

R. Domingos de Moraes:
19 linhas, sendo 02 noturnas, com frota de 149
ônibus
17,4 mil passageiros no trecho

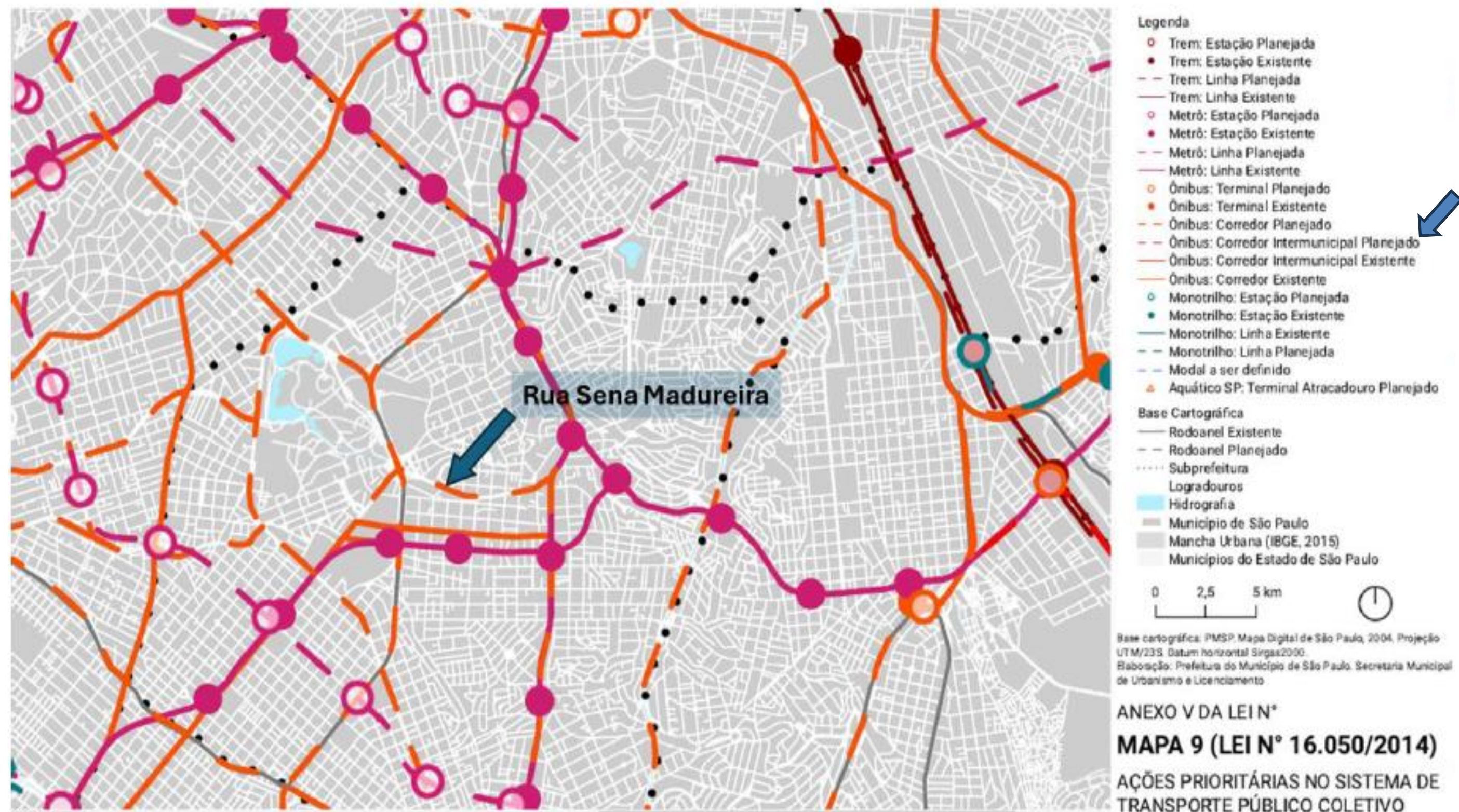
Entre R. Domingos de Moraes e Av. Dr. Ricardo Jafet:
04 Linhas, sendo 01 noturna, com frota de 19 ônibus
2,6 mil passageiros no trecho

TÚNEL SENA MADUREIRA

PLANO DE MOBILIDADE - CORREDOR SENA MADUREIRA - ÔNIBUS

De acordo com a Lei Municipal 17.975/2023 (Revisão do Plano Diretor Estratégico) está prevista a implantação de corredor de ônibus “Sena Madureira”, conectando o Corredor Ibirapuera e o futuro Corredor Norte-Sul com as regiões de Vila Mariana, Ana Rosa e Paraíso.

- **O Túnel não inviabiliza o Plano de Mobilidade / Corredores de Ônibus existentes e previstos.**

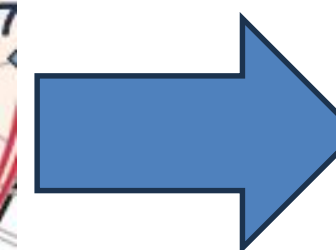


Fonte: Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento – SMUL.
Adaptado por: SPTrans – Gerência de Plan. Estrutural – DT/SPA/GPL

TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA - ESTRUTURA CICLOVIÁRIA

- Projeto reduz a circulação de veículos no interior do bairro, melhorando a qualidade de uso da estrutura cicloviária do entorno.



ESTUDO PARA AMPLIAR A REDE CICLOVIÁRIA

- SISTEMA CICLOVIÁRIO PLANEJADO 2023 (318km - 5 km VILA MARIANA)
- SISTEMA CICLOVIÁRIO PROPOSTO/ ANDAMENTO (121km PPP/COHAB, 158km PROJETO, 131km CET - 43 km VILA MARIANA)
- SISTEMA CICLOVIÁRIO EXISTENTE (731km - 46 km VILA MARIANA)
- VIÁRIO EXISTENTE (20.000km - 574 km VILA MARIANA)
- - - FAIXA AZUL EXISTENTE PARA MOTOCICLETAS (16 km - ambos sentidos - VILA MARIANA)



TÚNEL SENA MADUREIRA

COMUNIDADE

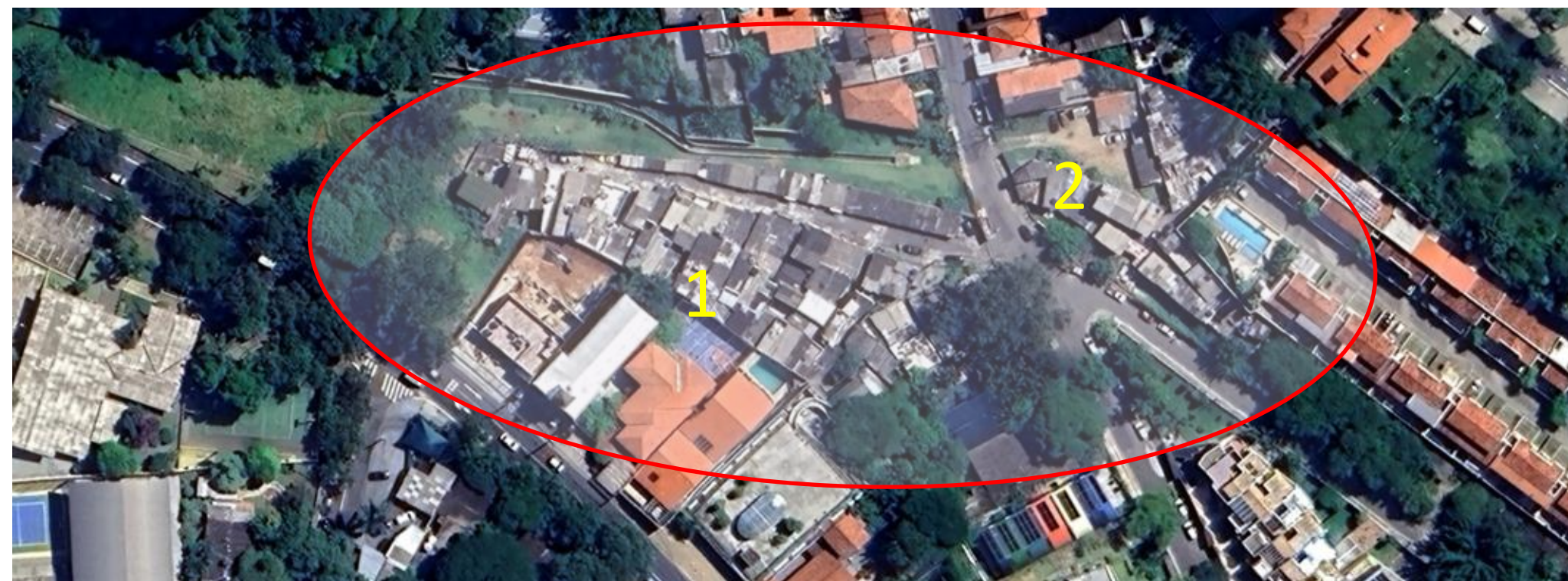


PREFEITURA DE
SÃO PAULO

TÚNEL SENA MADUREIRA

COMUNIDADE EXISTENTE

➤ Comunidade existente



➤ Projeção do desemboque Sul /
emboque Norte



TÚNEL SENA MADUREIRA

PLANO COMUNIDADE

COMUNIDADE	LEVANTAMENTO/PROGRESSO	IDENTIFICAÇÃO	LAUDOS ELABORADOS	PENDÊNCIAS
Luiz Alves e Souza Ramos	Concluído com sucesso	63 selos ¹ identificados em 4 setores	58 laudos de benfeitorias elaborados	3 laudos pendentes
Souza Ramos	Em andamento	81 selos identificados de um total de 103 domicílios	À elaborar	Agendamento dos laudos

¹O “selo” consiste na demarcação realizada pela Secretaria Municipal de Habitação (SEHAB), atribuindo um número de identificação ao imóvel

- **Próximos Passos:** Realizar reunião com as famílias para apresentar a **oferta** de atendimento habitacional definitivo, com destinação pactuada no **Empreendimento Sacomã, localizado nas proximidades do Metrô Sacomã**. Existe a possibilidade de **atendimento integral a todas as famílias**.

TÚNEL SENA MADUREIRA

PROJETO DE ENGENHARIA

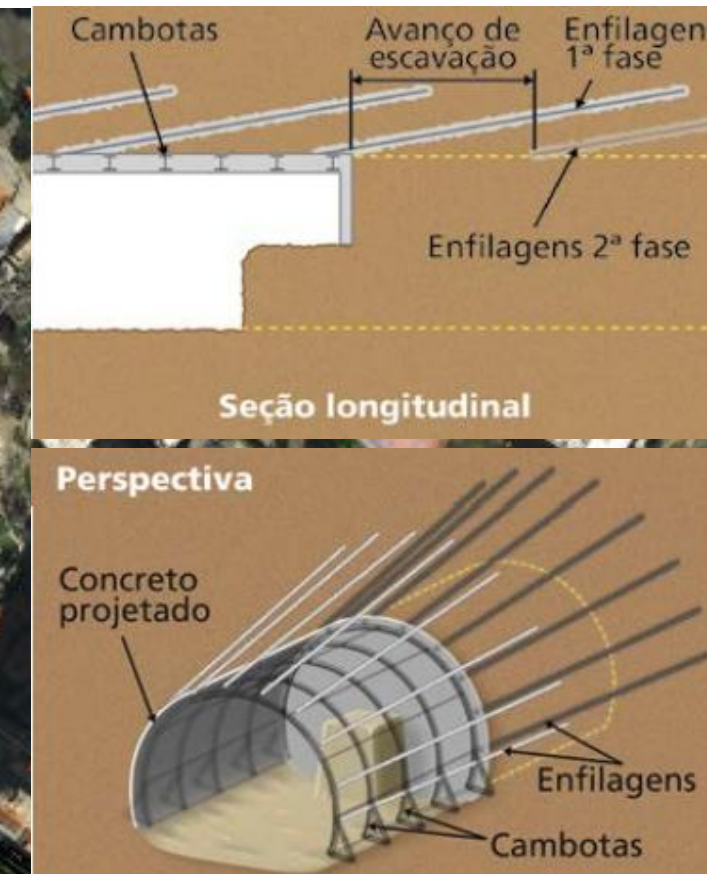


**PREFEITURA DE
SÃO PAULO**

TÚNEL SENA MADUREIRA

PROJETO ATUAL – TÚNEL - NATM (New Austrian Tunnelling Method)

Método Austríaco para Abertura de Túneis)

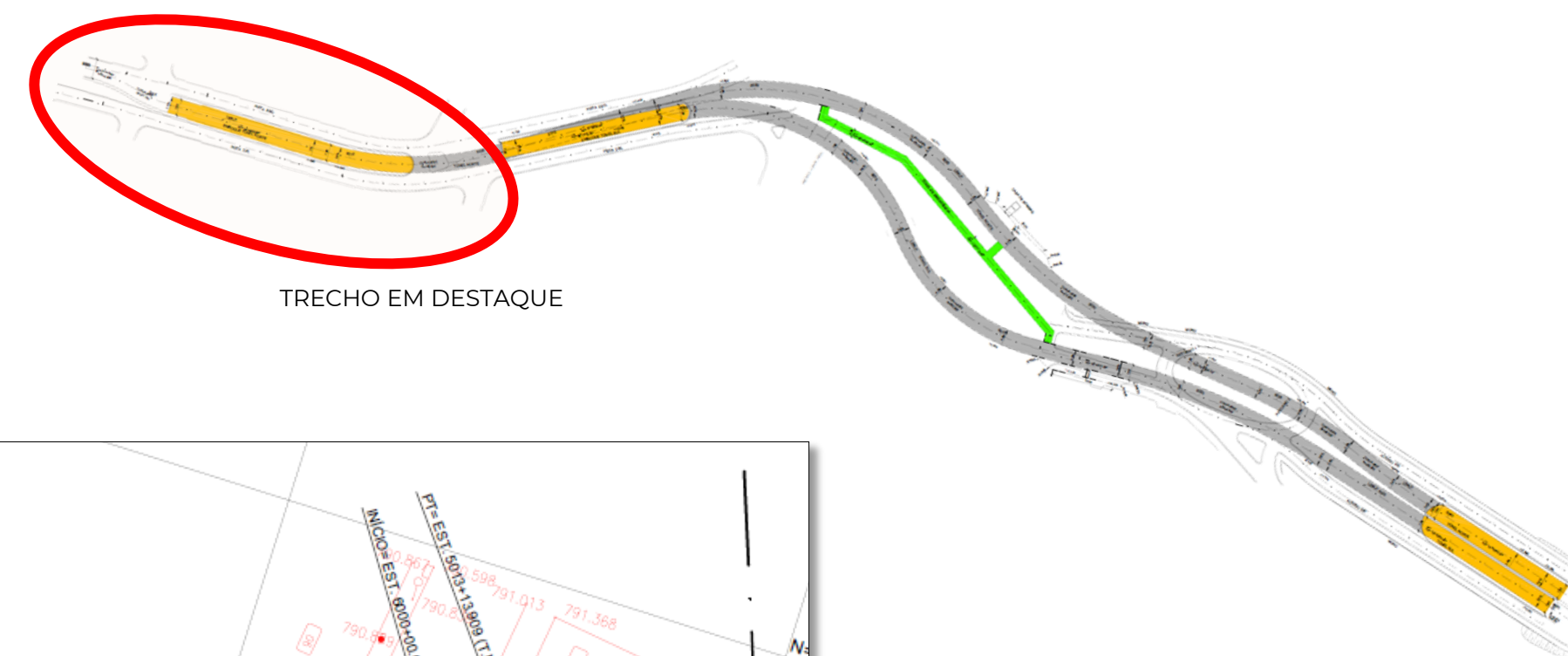


	EMBOQUE	DESEMBOQUE	TUNEL	TUNEL DE EMERG.
Norte	75 m	120 m	560 m	
Sul	95 m	75 m	420 m	
Total	170 m	195 m	980 m	165m

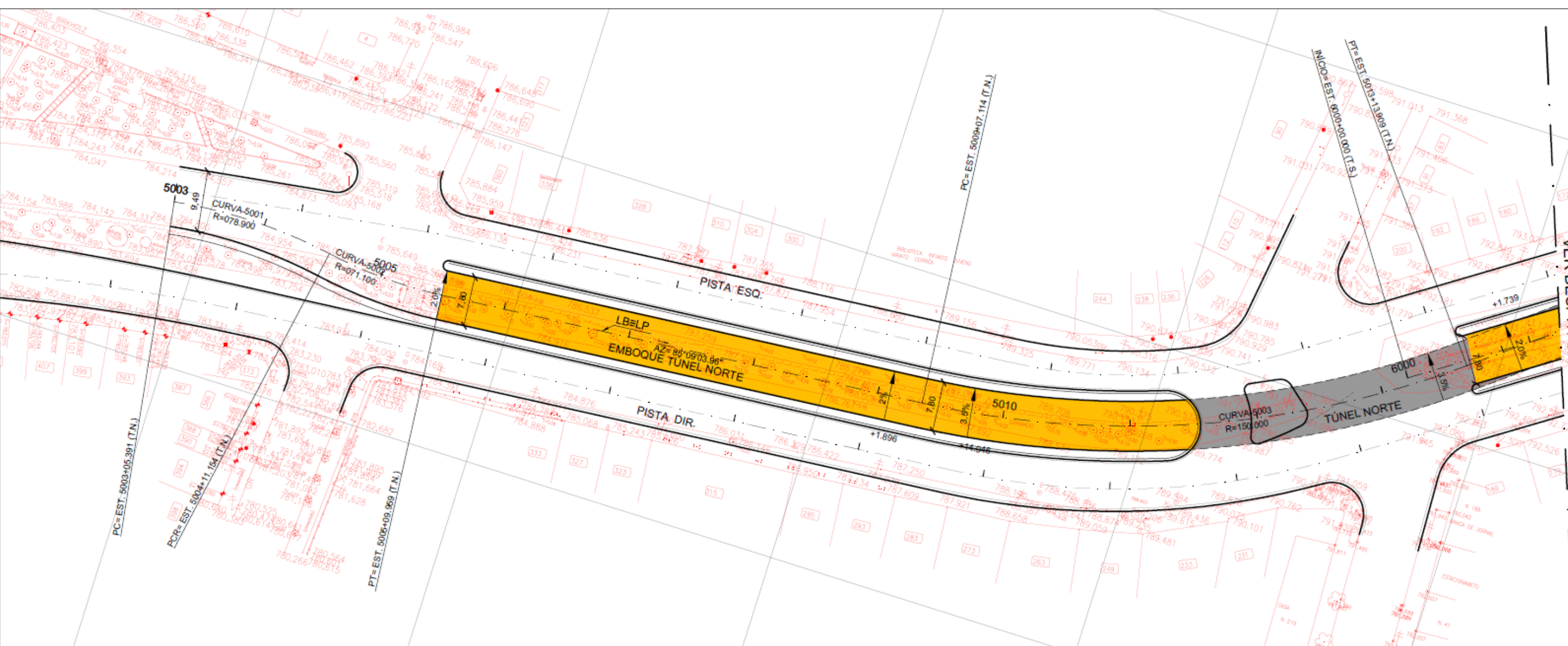
TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA – GEOMETRIA (TÚNEL)

➤ Projeto básico de geometria dos túneis propostos



TRECHO EM DESTAQUE



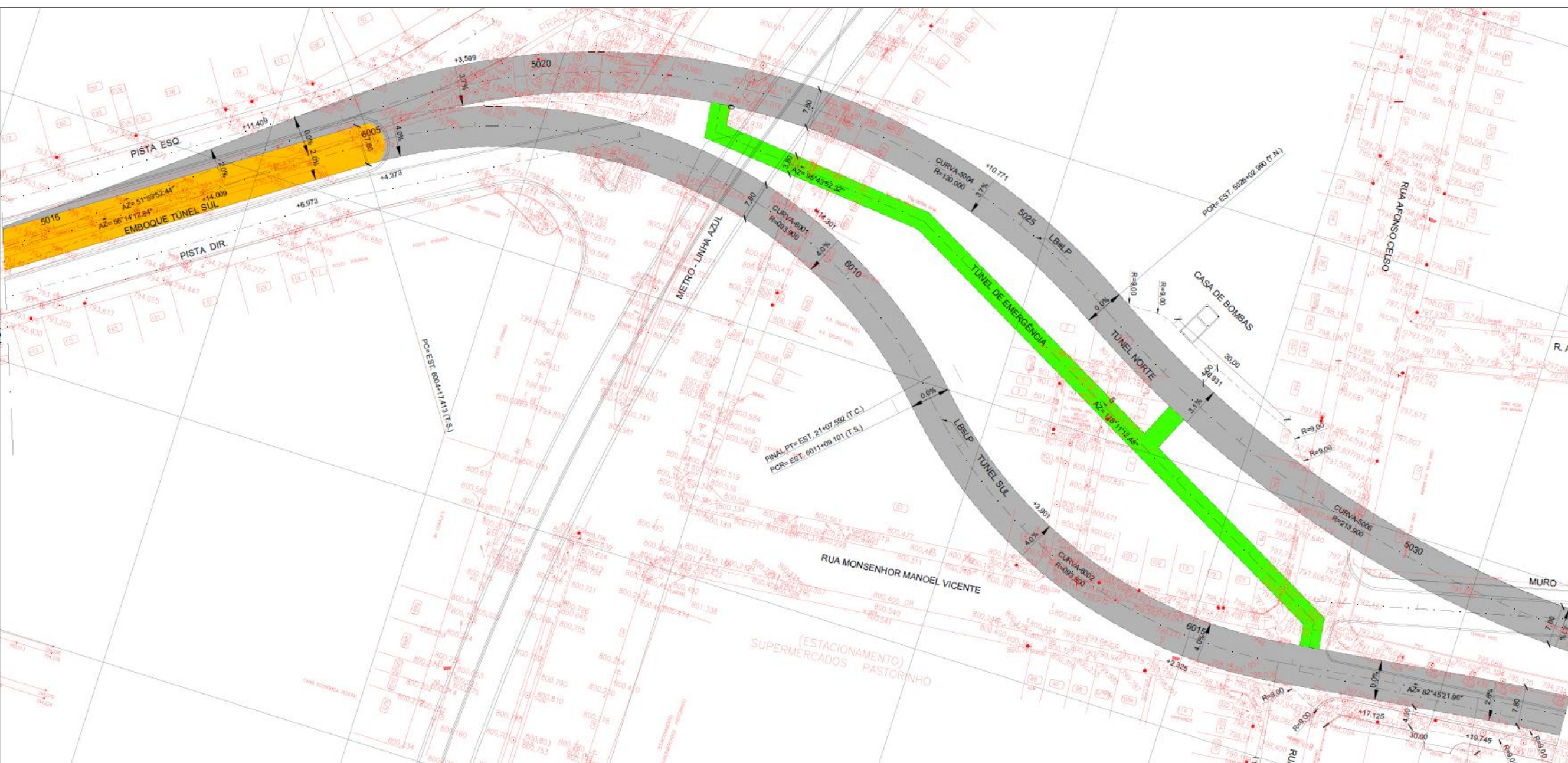
LEGENDA:

-  TÚNEL PROJETADO
-  EMBOQUE TÚNEL
-  TÚNEL DE LIGAÇÃO

TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA – GEOMETRIA (TÚNEL)

➤ Projeto básico de geometria dos túneis propostos



TRECHO EM DESTAQUE

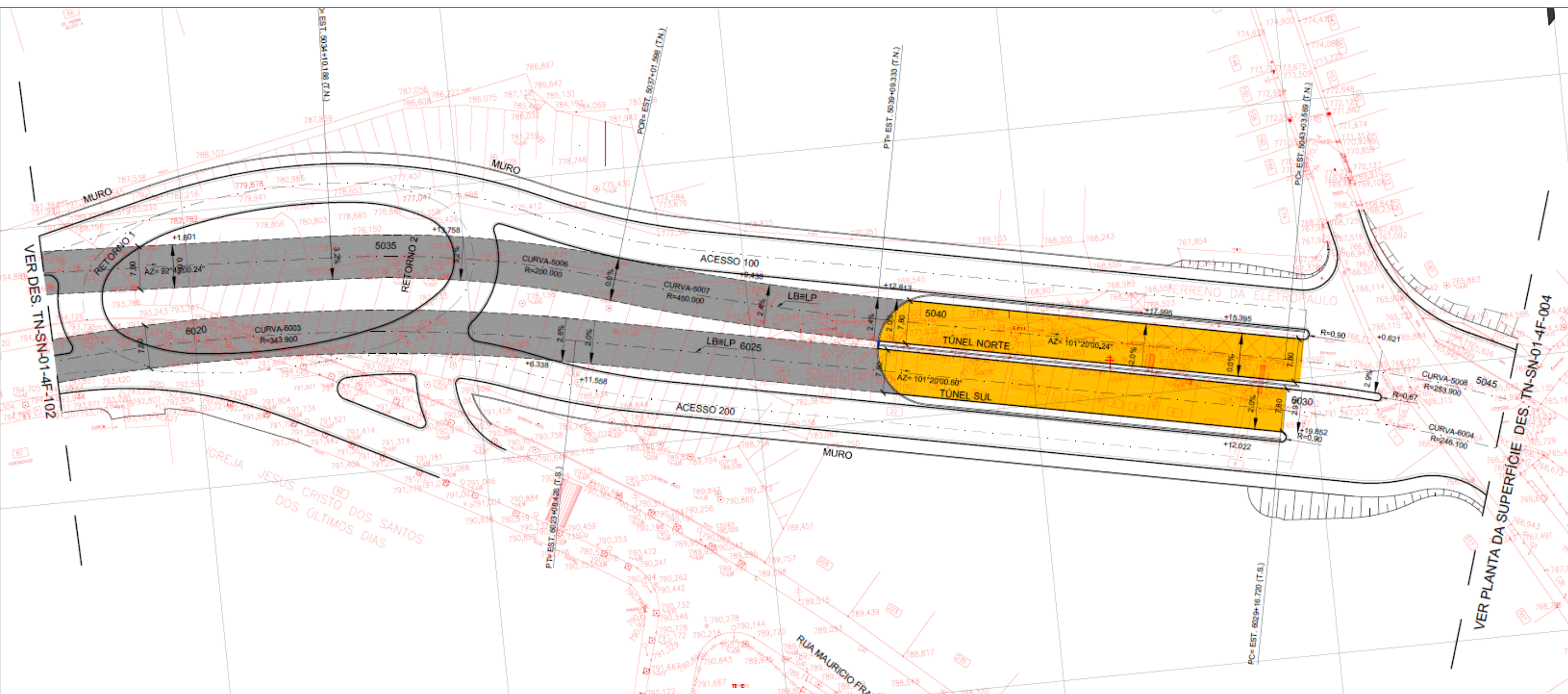
LEGENDA:

- TÚNEL PROJETADO
- EMBOQUE TÚNEL
- TÚNEL DE LIGAÇÃO

TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA – GEOMETRIA (TÚNEL)

➤ Projeto básico de geometria dos túneis propostos



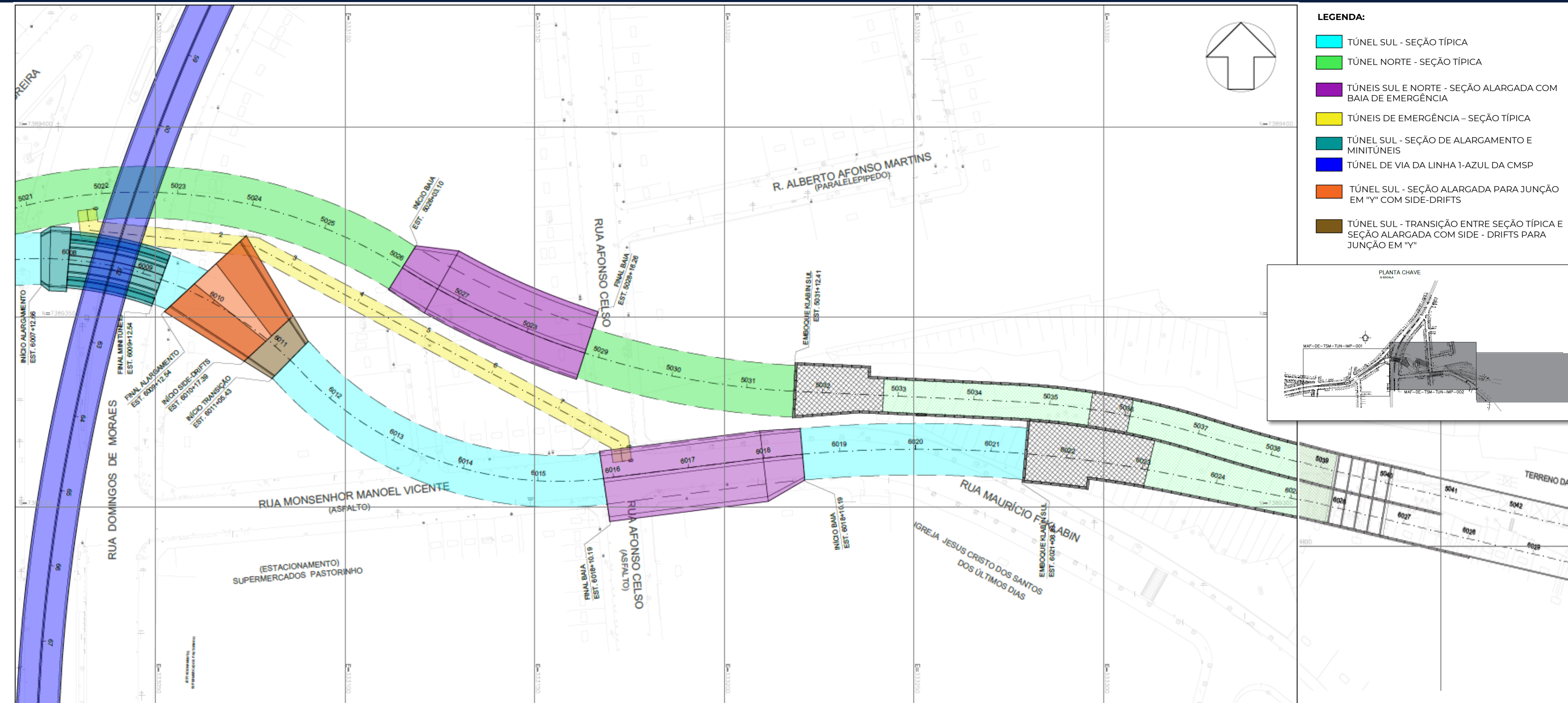
TÚNEL SENA MADUREIRA

IMPLANTAÇÃO TÚNEL – INDICAÇÃO DAS SEÇÕES – 1/2



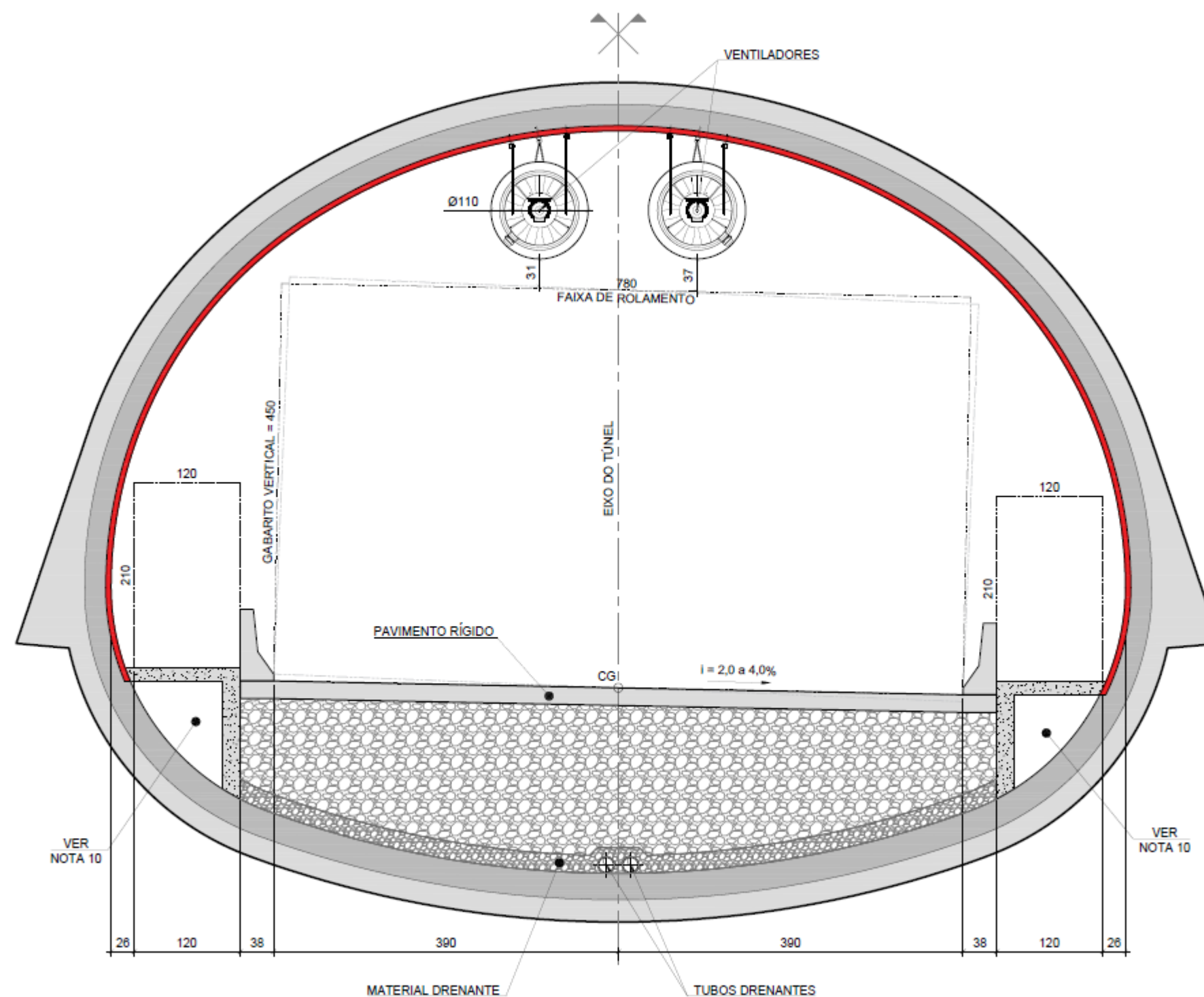
TÚNEL SENA MADUREIRA

IMPLANTAÇÃO TÚNEL – INDICAÇÃO DAS SEÇÕES – 2/2

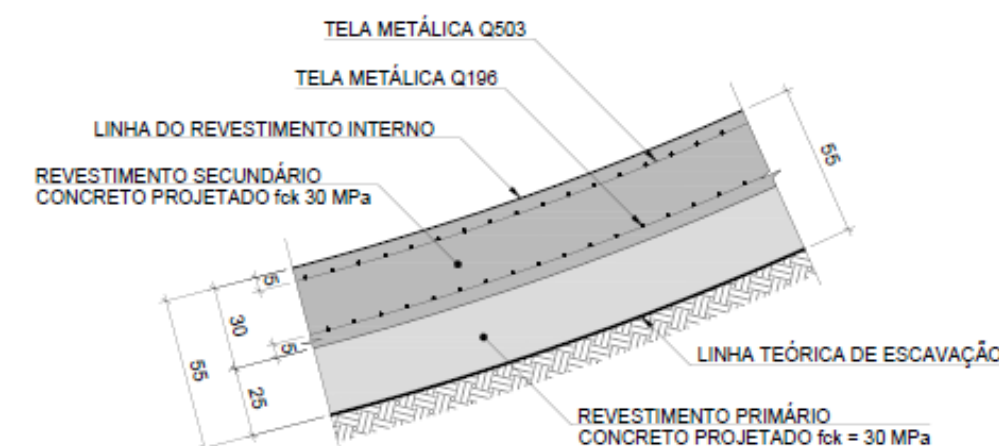
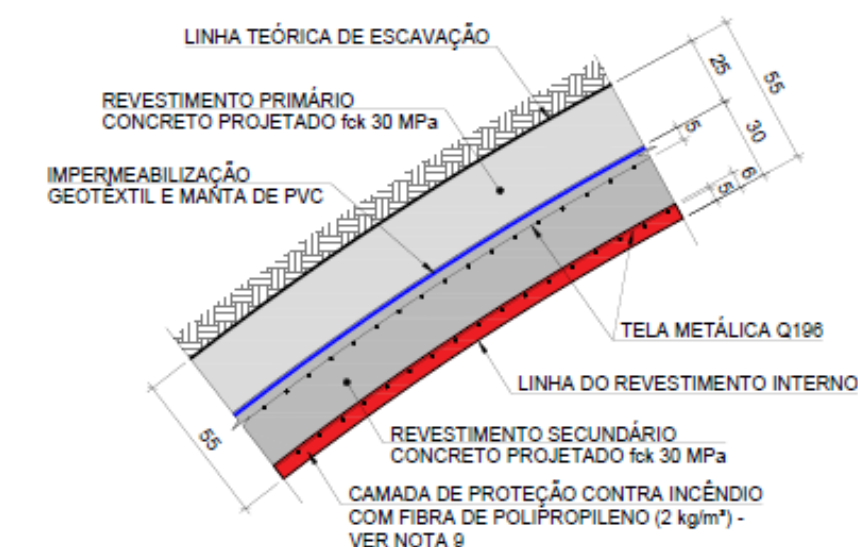


TÚNEL SENA MADUREIRA

SEÇÃO TRANSVERSAL TÍPICA



TÚNEL SUL E NORTE - SEÇÃO TIPO A - GABARITO DINÂMICO
ESCALA 1:50

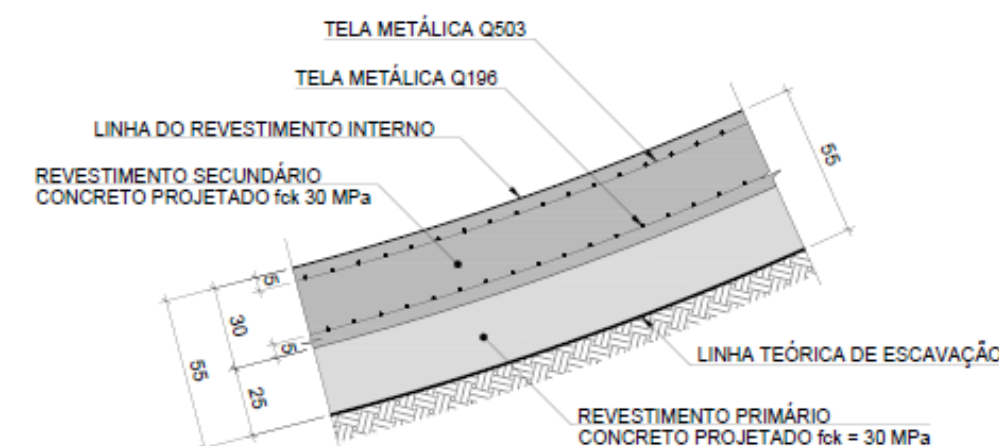
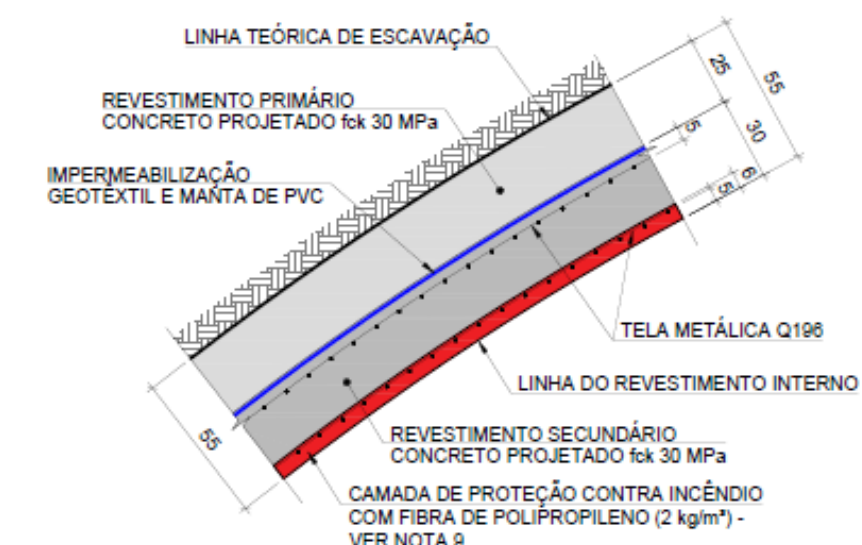
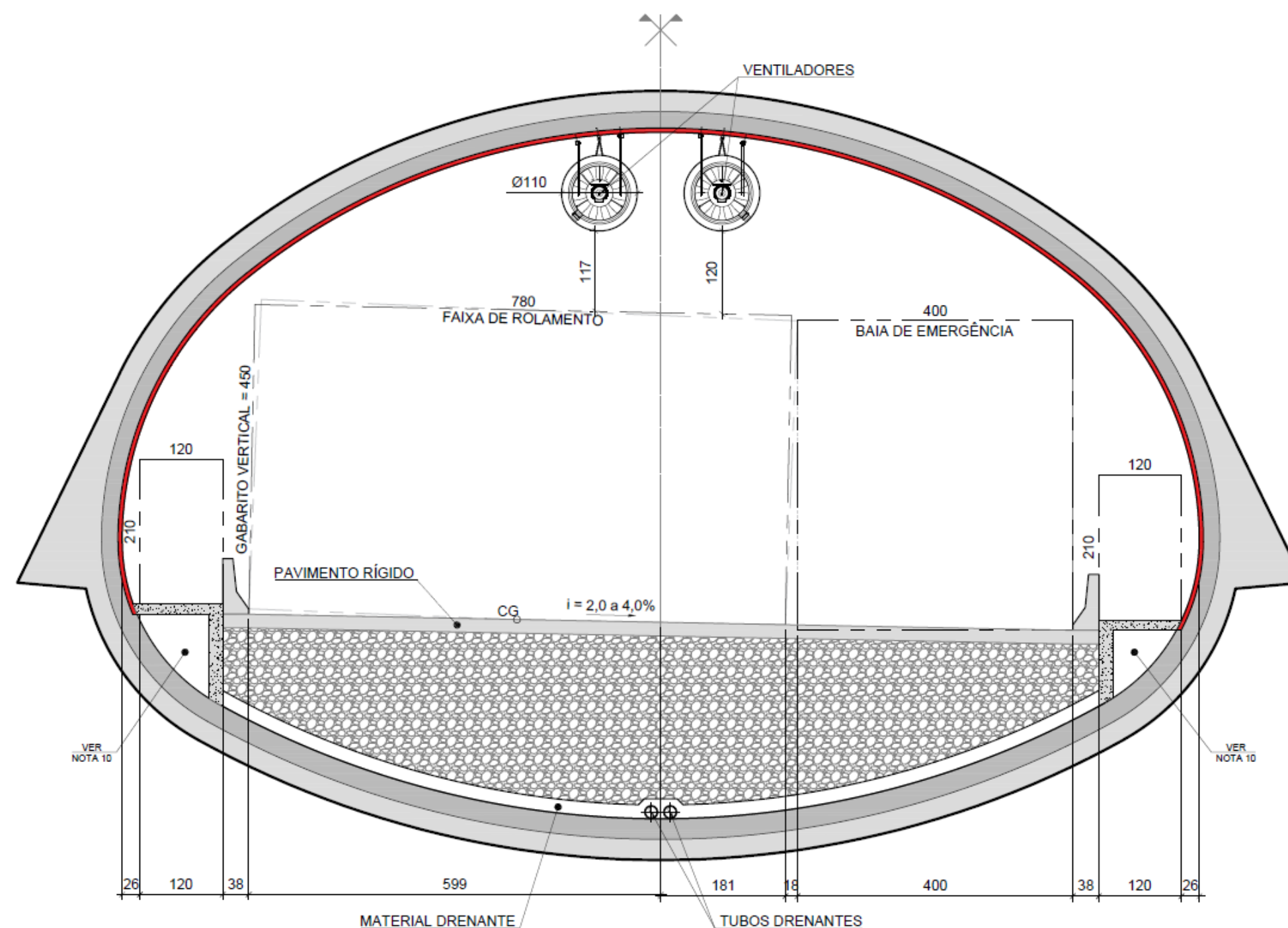


LEGENDA

- REVESTIMENTO PRIMÁRIO (SUPOORTE)
- REVESTIMENTO SECUNDÁRIO (REVESTIMENTO)
- CAMADA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO
- SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO

TÚNEL SENA MADUREIRA

SEÇÃO TRANSVERSAL TÍPICA – COM BAÍA DE EMERGÊNCIA

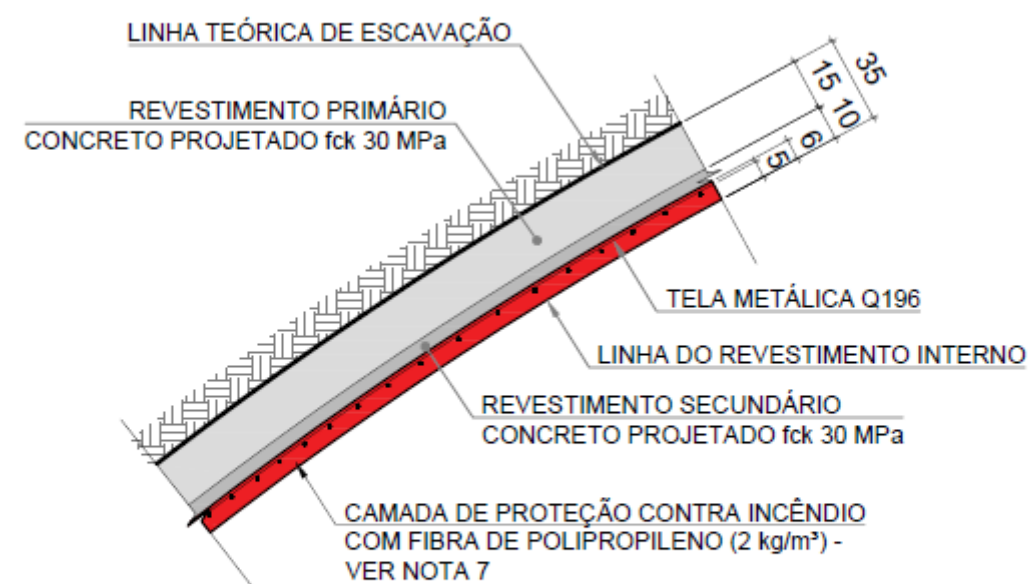


LEGENDA

- REVESTIMENTO PRIMÁRIO (SUORTE)
- REVESTIMENTO SECUNDÁRIO (REVESTIMENTO)
- CAMADA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO
- SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO

TÚNEL SENA MADUREIRA

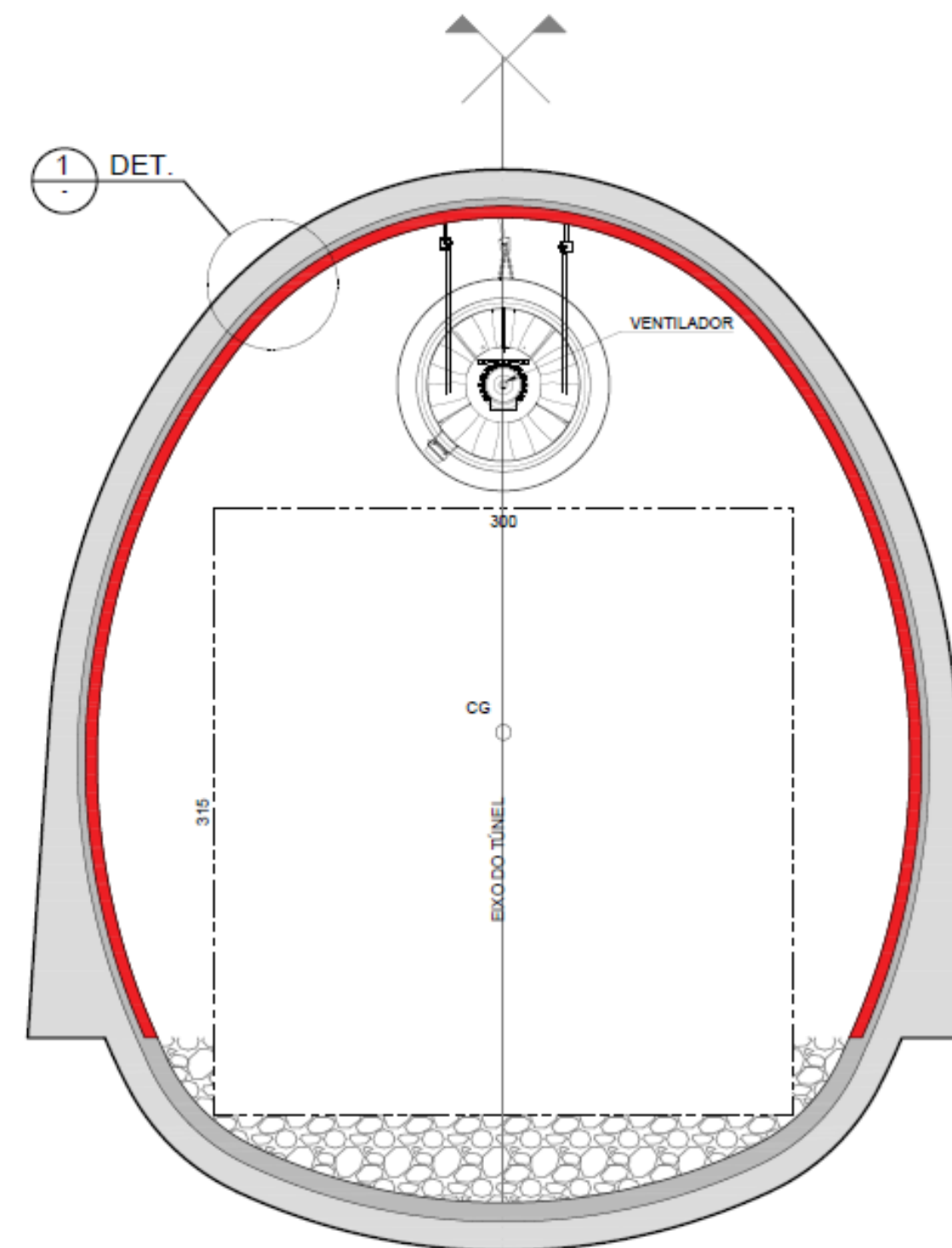
SEÇÃO TIPO – TÚNEL DE EMERGÊNCIA



DETALHE 1
ESCALA 1:25

LEGENDA

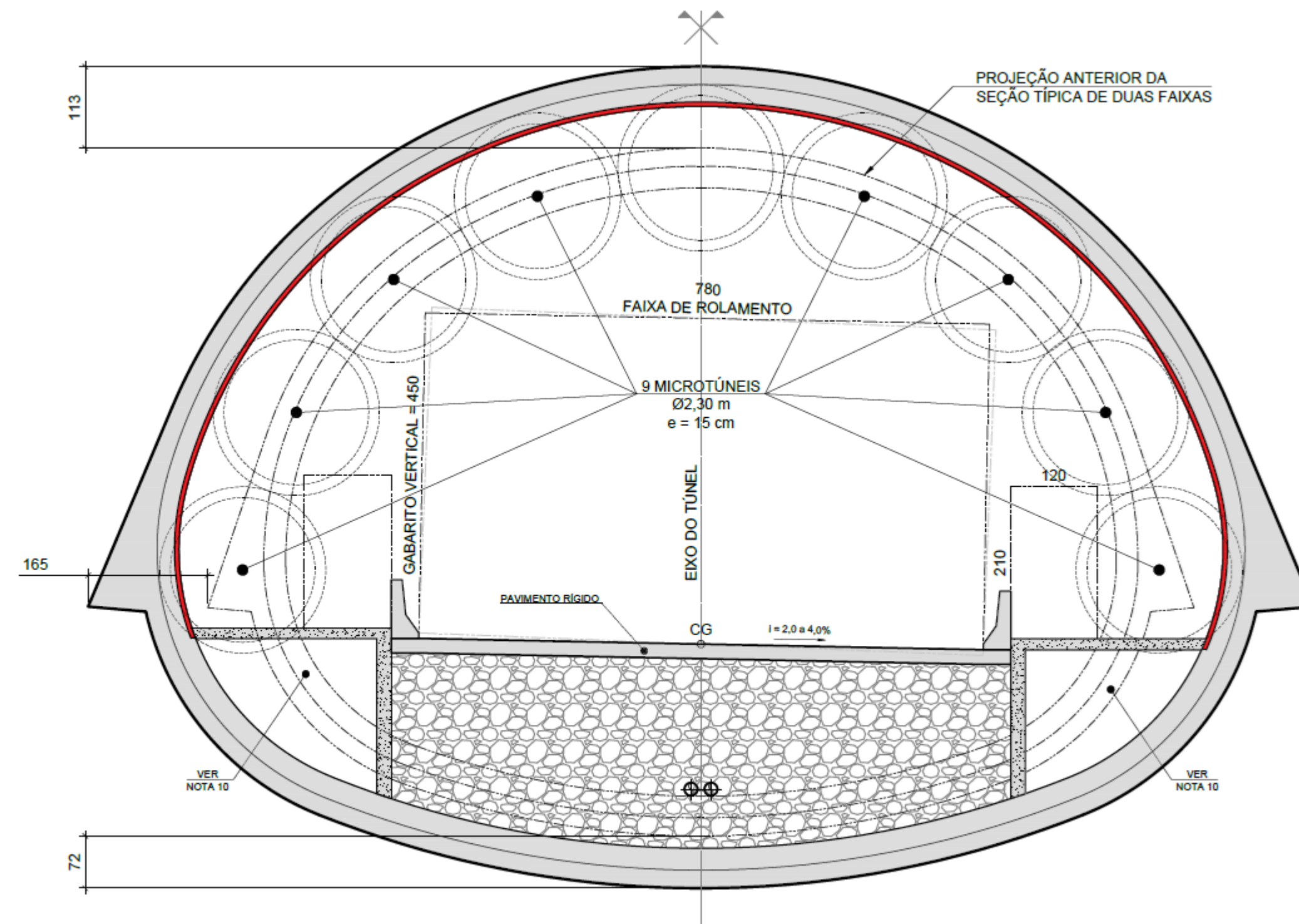
- REVESTIMENTO PRIMÁRIO (SUORTE)
- REVESTIMENTO SECUNDÁRIO (REVESTIMENTO)
- CAMADA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO



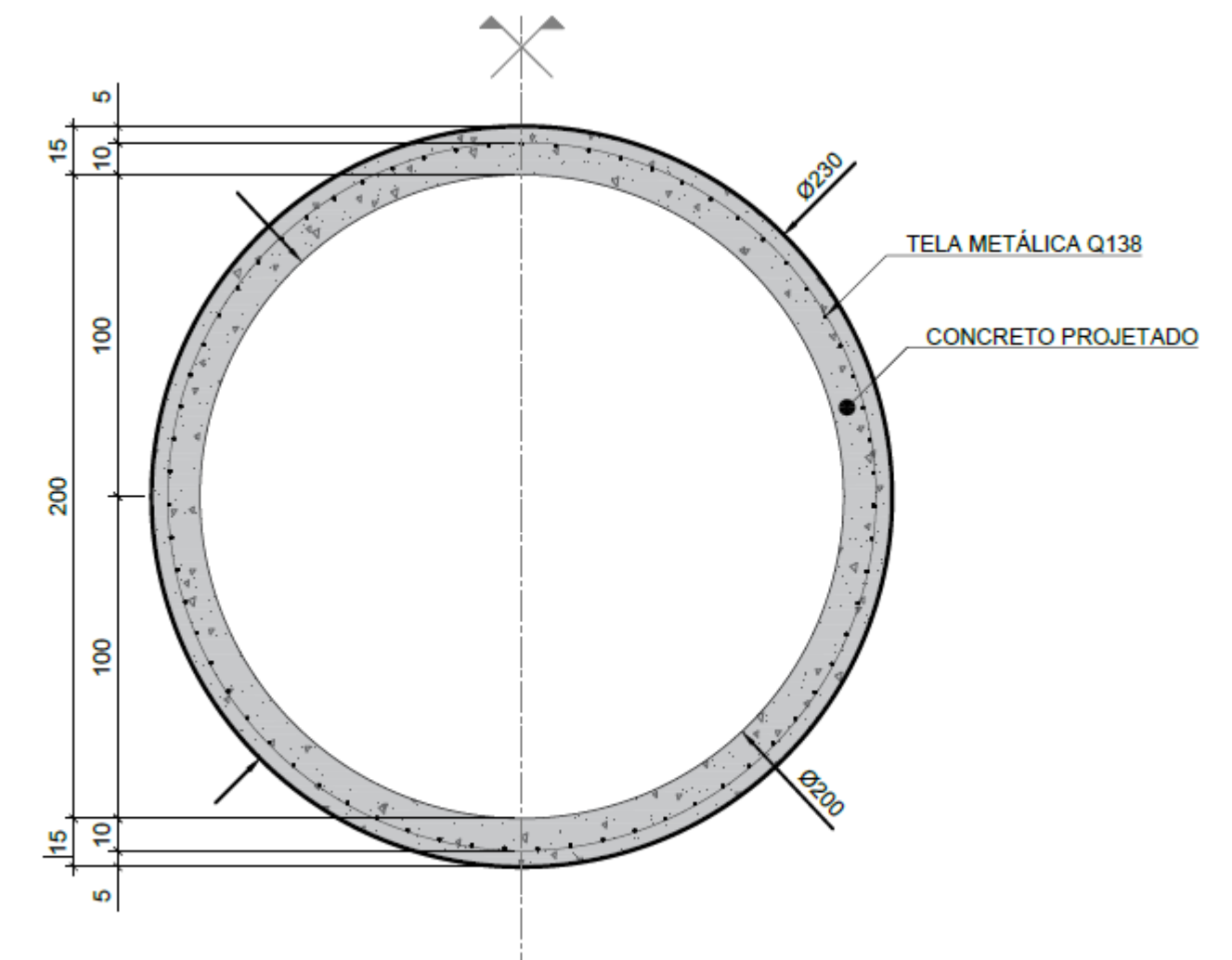
TÚNEL DE EMERGÊNCIA - SEÇÃO TIPO - GABARITO
ESCALA 1:30

TÚNEL SENA MADUREIRA

SEÇÃO ALARGADA PARA EXECUÇÃO DOS MINITÚNEIS



TÚNEL SUL - SEÇÃO ALARGADA PARA EXECUÇÃO DOS MINITÚNEIS - GABARITO



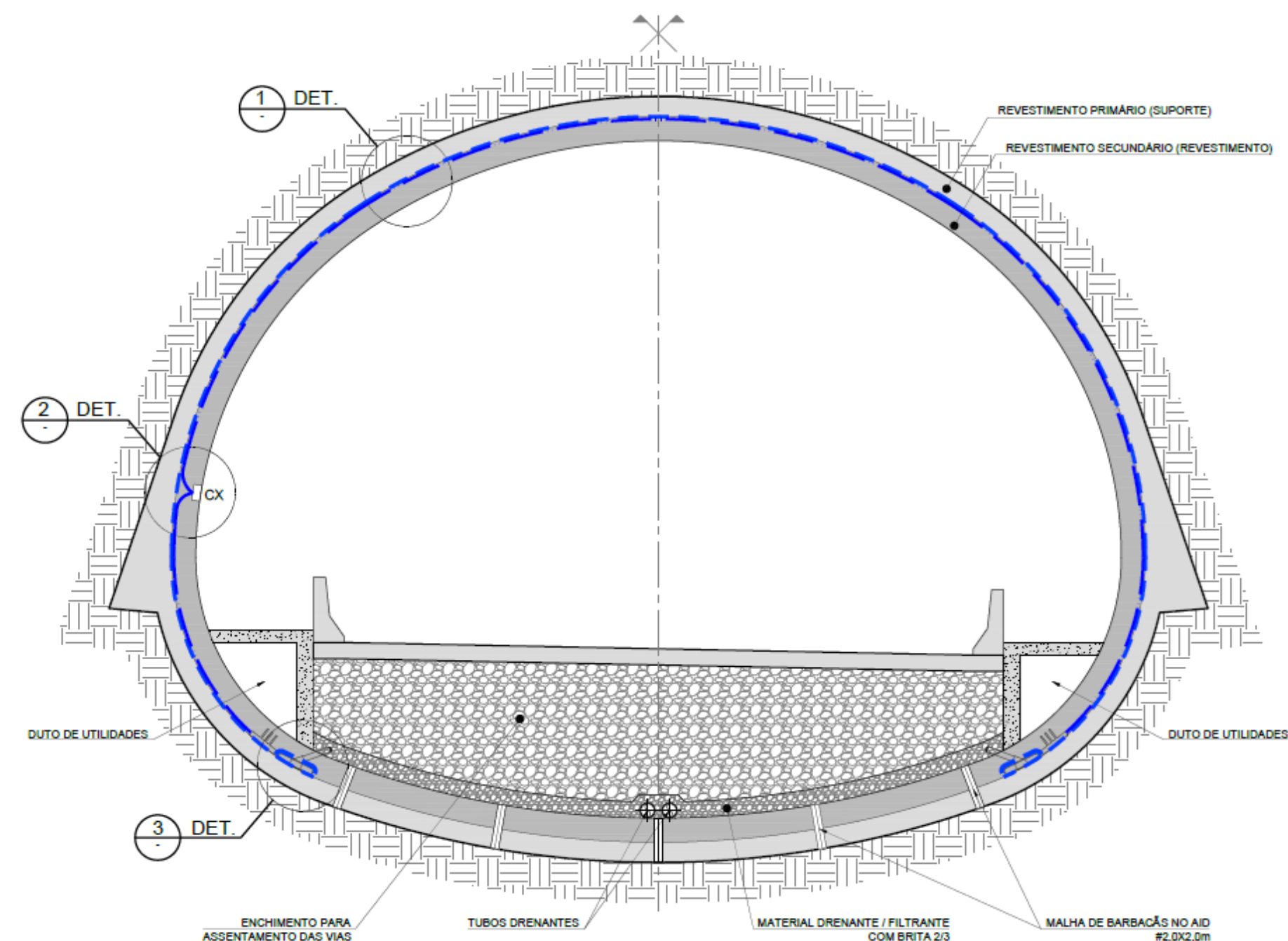
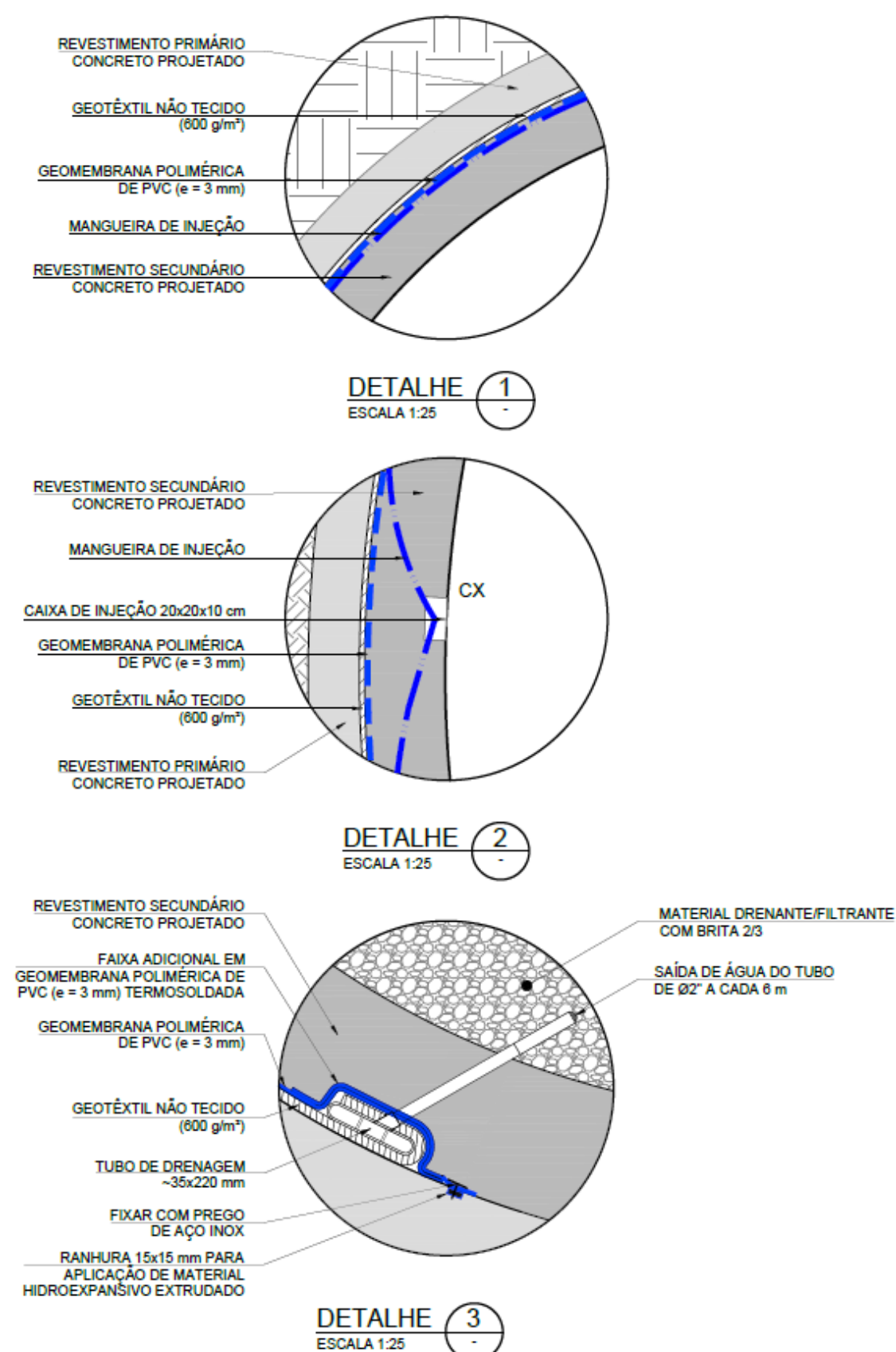
MINITÚNEIS - DIMENSÕES E REVESTIMENTO

LEGENDA

-  REVESTIMENTO PRIMÁRIO (SUPORE)
-  REVESTIMENTO SECUNDÁRIO (REVESTIMENTO)
-  REVESTIMENTO MINITÚNEIS (SUPORE)
-  CAMADA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO
-  SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO

TÚNEL SENA MADUREIRA

TÚNEIS – IMPERMEABILIZAÇÃO E DRENAGEM



TÚNEIS SUL E NORTE - SEÇÃO TÍPICA DE IMPERMEABILIZAÇÃO DA CALOTA E DRENAGEM DO AID
ESCALA 1:50

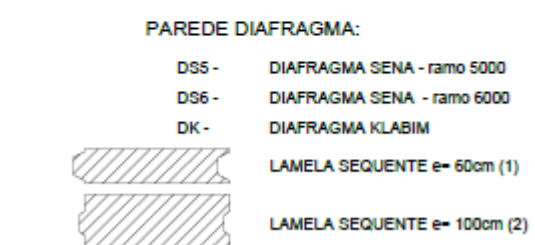
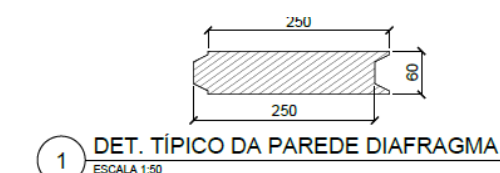
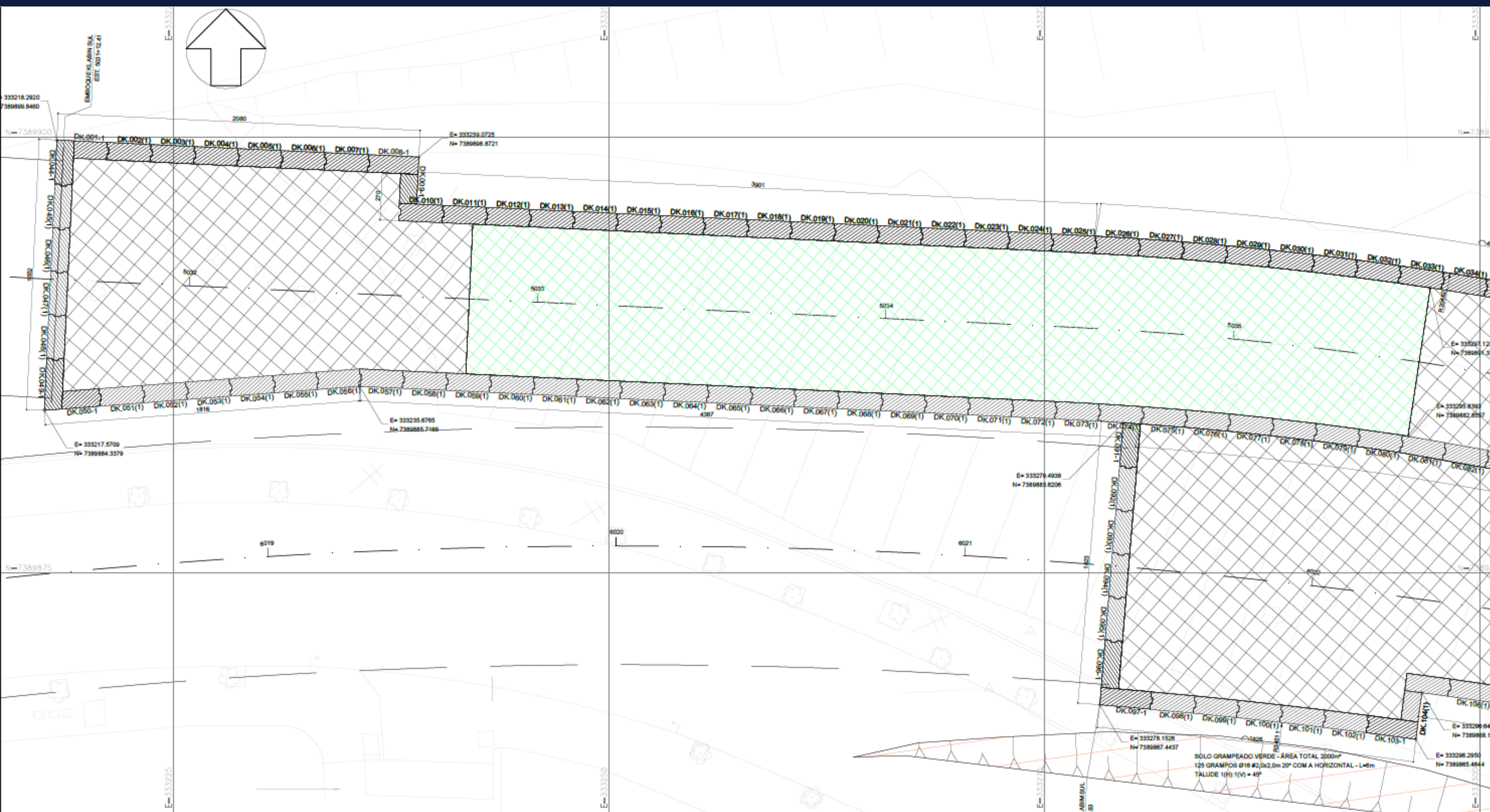
LEGENDA

- REVESTIMENTO PRIMÁRIO (SUPORE)
- REVESTIMENTO SECUNDÁRIO (REVESTIMENTO)
- GEOTÊXTIL: GEOMEMBRANA NÃO TECIDO, FLEXÍVEL E PERMEÁVEL, COMPOSTA POR FIBRAS SINTÉTICAS, RESISTENTES A ÁLCALIS DO CIMENTO, MÍNIMO 600g/m²
- GEOMEMBRANA POLIMÉRICA DE PVC (e = 3 mm)
- COMPARTIMENTADOR
- MANGUEIRA DE INJEÇÃO TIPO SIKAFUKO OU SIMILAR
- CAIXA DE INJEÇÃO 20x20x10 cm
- COMPARTIMENTADOR



TÚNEL SENA MADUREIRA

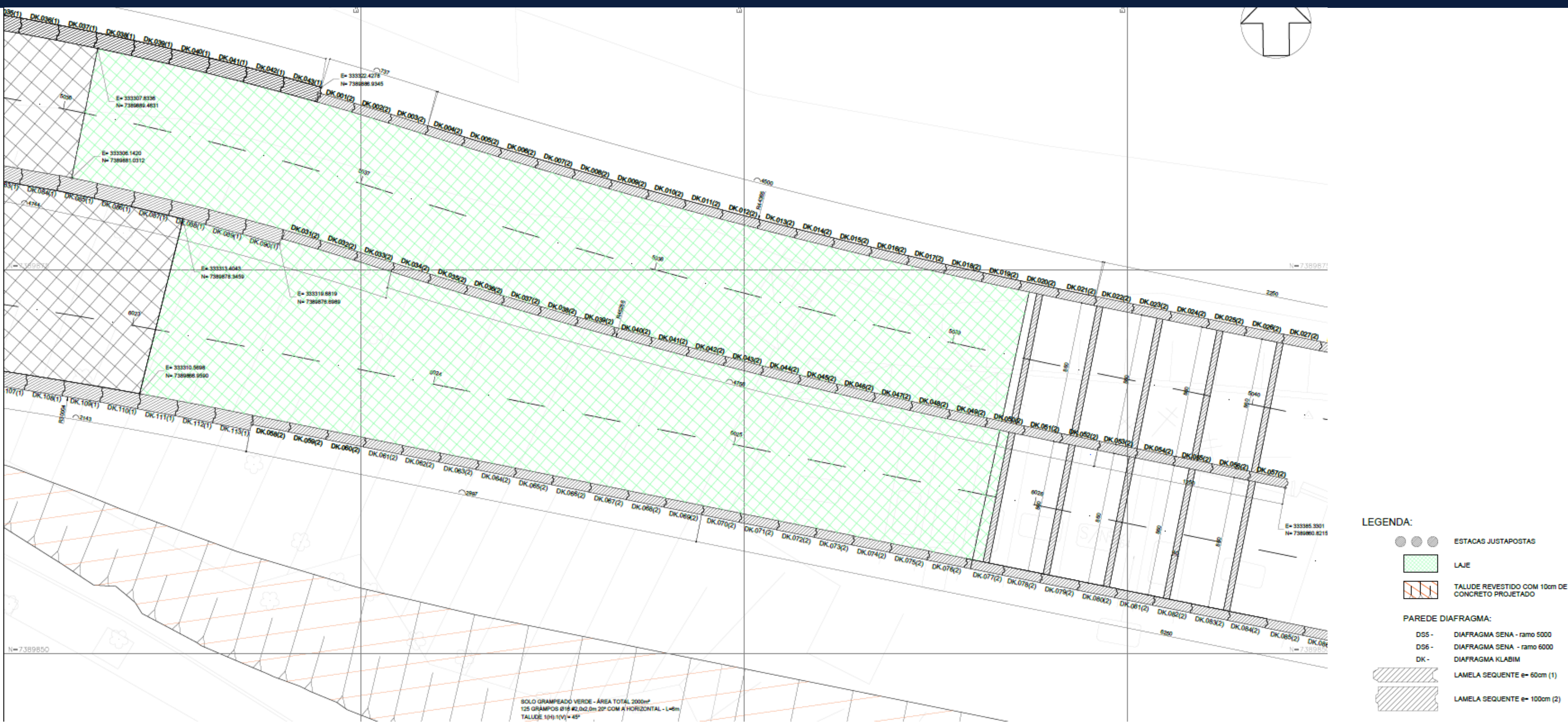
SOLUÇÃO EMBOQUE KABLIN – TÚNEIS SUL E NORTE – 1/3





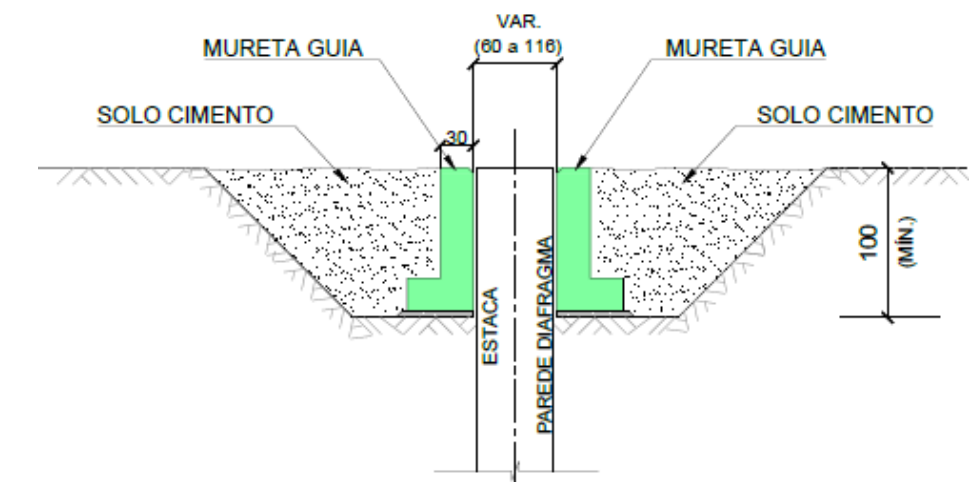
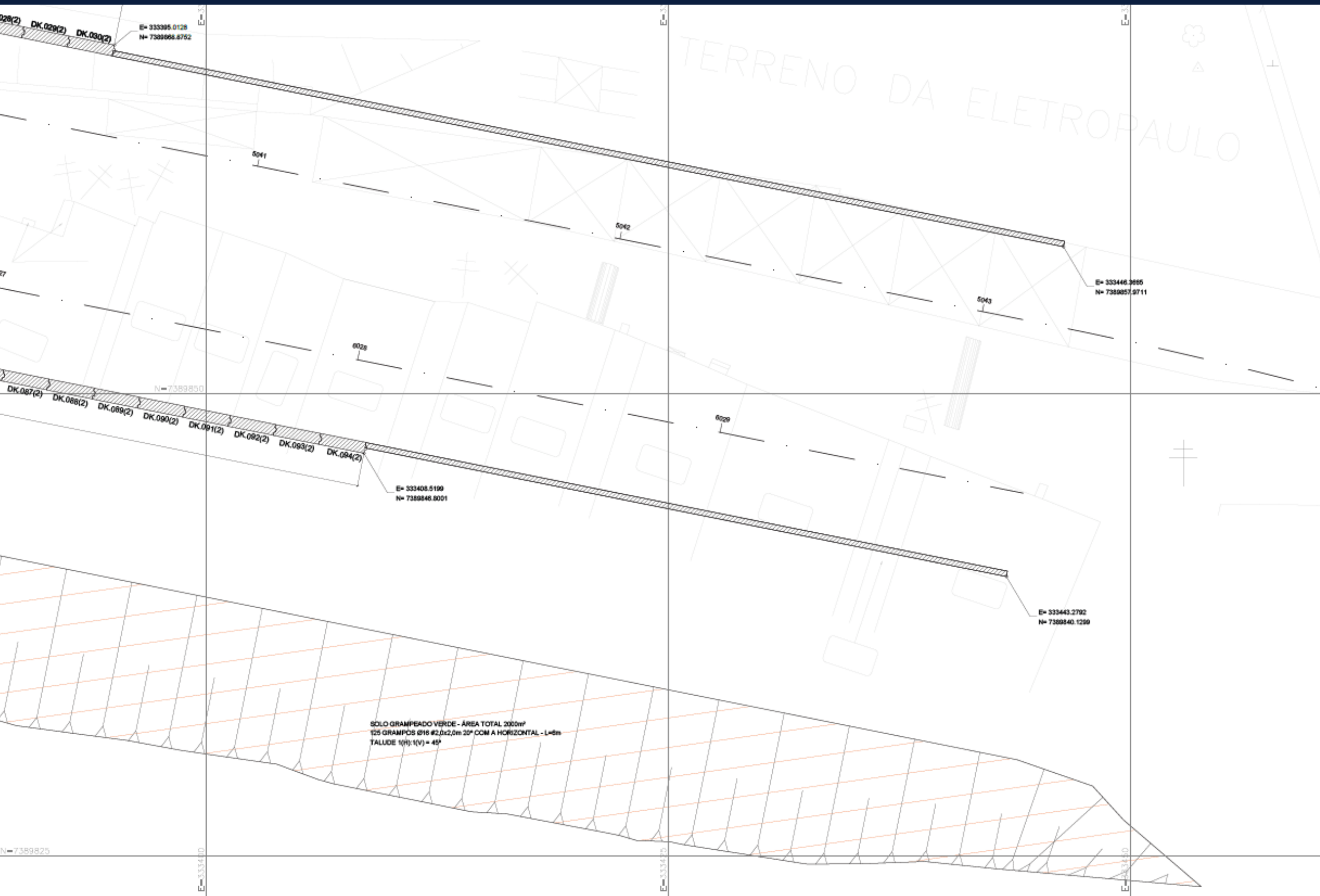
TÚNEL SENA MADUREIRA

SOLUÇÃO EMBOQUE KABLIN – TÚNEIS SUL E NORTE – 2/3



TÚNEL SENA MADUREIRA

SOLUÇÃO EMBOQUE KABLIN – TÚNEIS SUL E NORTE – 3/3

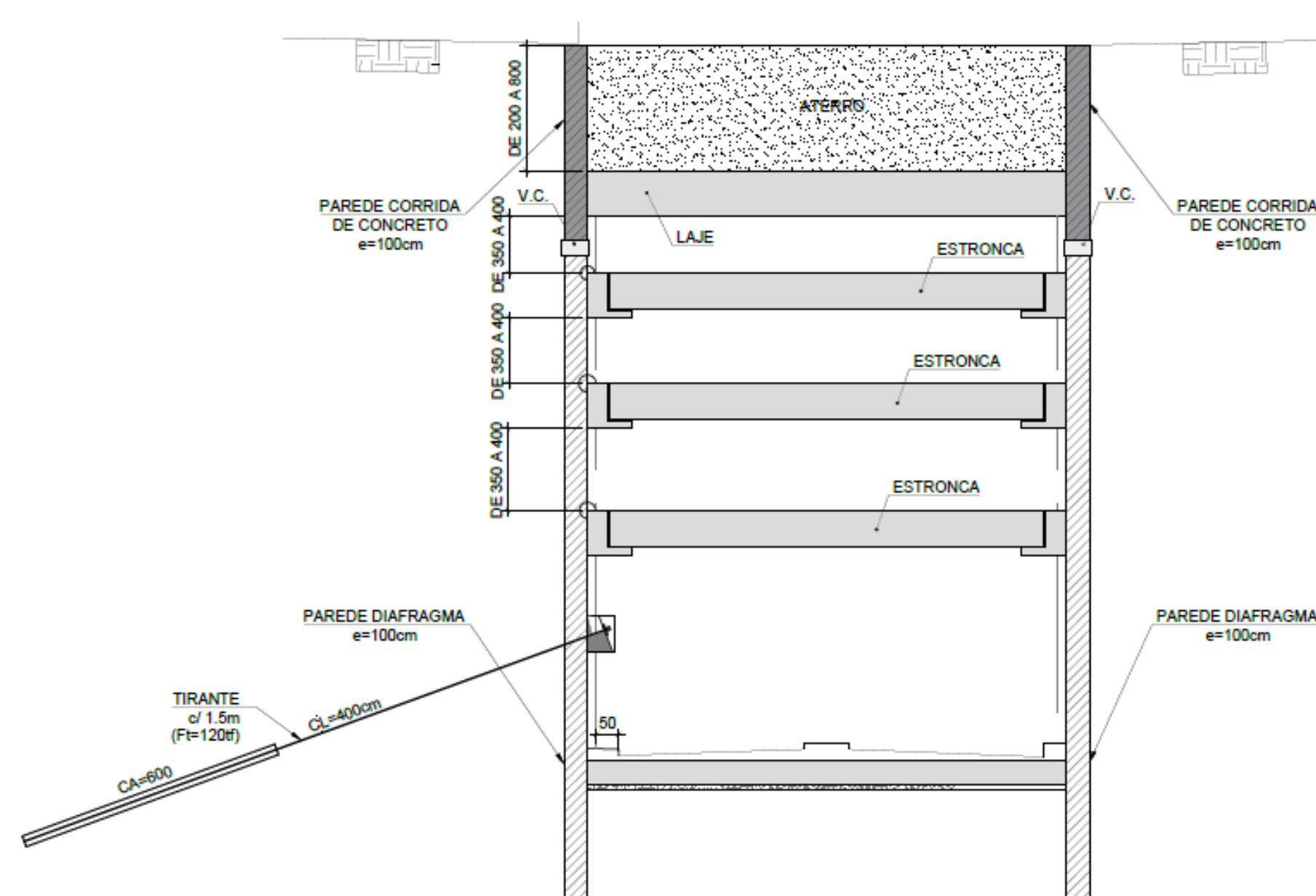


3 MURETA GUIA (DIAFRAGMA)
ESCALA 1:50

LEGENDA:

- ● ● ESTACAS JUSTAPOSTAS
 - LAJE
 - ▨ TALUDE REVESTIDO COM 10cm DE CONCRETO PROJETADO
- PAREDE DIAFRAGMA:
- DS5 - DIAFRAGMA SENA - ramo 5000
 - DS6 - DIAFRAGMA SENA - ramo 6000
 - DK - DIAFRAGMA KABLIN
 - ▨ LAMELA SEQUENTE e= 60cm (1)
 - ▨ LAMELA SEQUENTE e= 100cm (2)

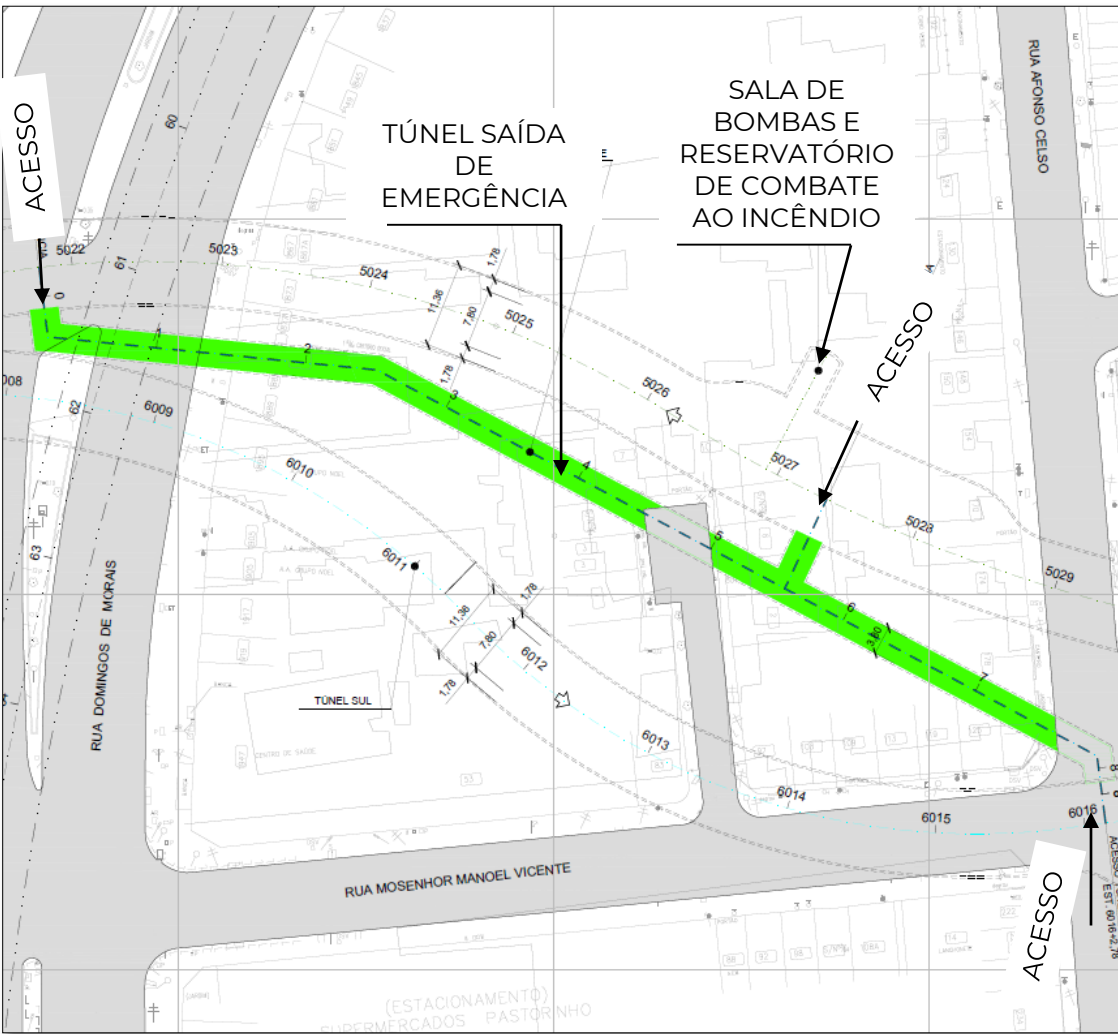
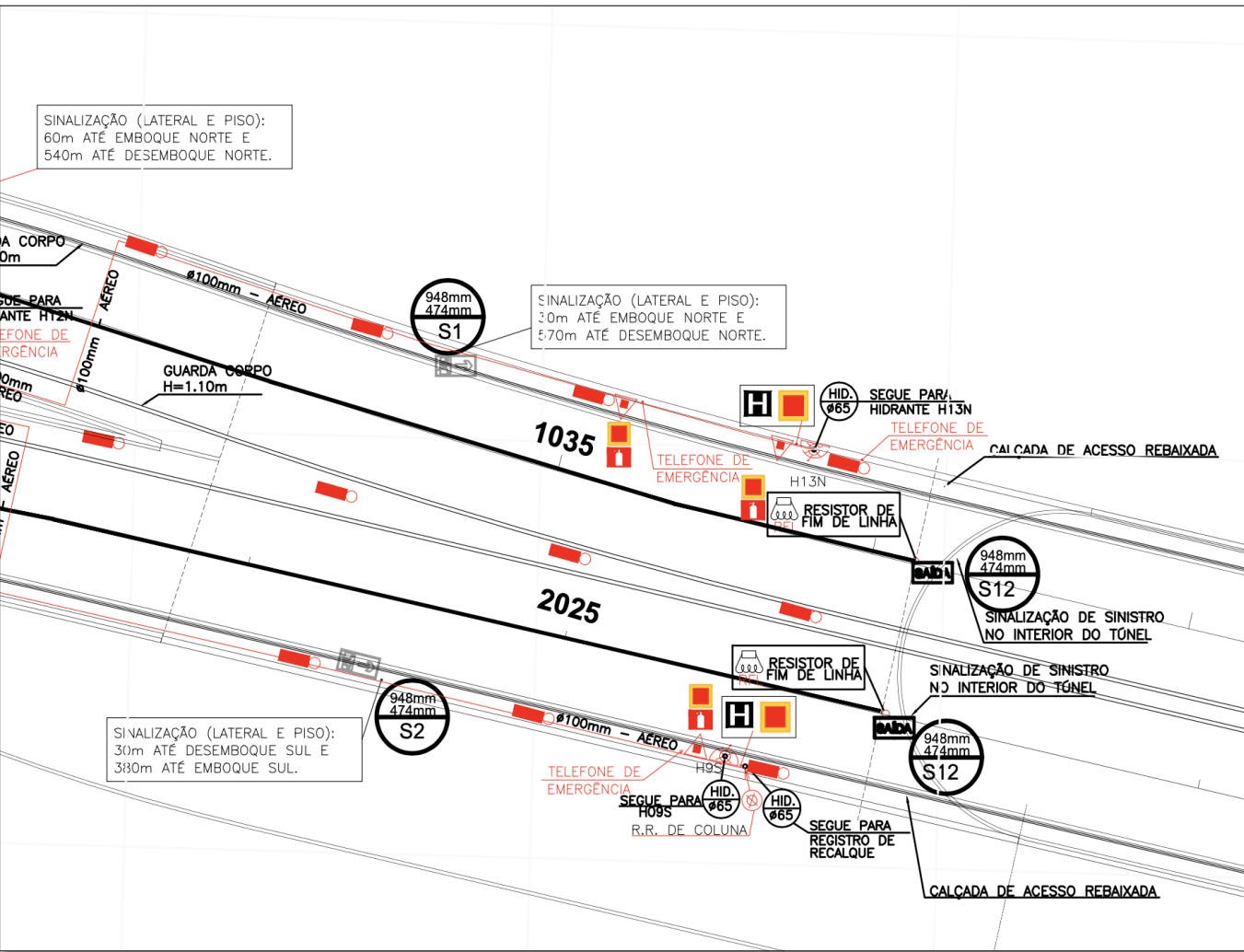
SOLUÇÃO EMBOQUE KABLIN – TÚNEIS SUL E NORTE – SEÇÕES TRANSVERSAIS



TRECHO DIAFRAGMA COM LAJE DE TOPO E 3 NÍVEIS DE ESTRONCAMENTO

TÚNEL SENA MADUREIRA

ATENDIMENTO NORMAS VIGENTES DE SEGURANÇA E ITS BOMBEIROS



SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO					
CÓDIGO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	CÓDIGO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
S2 190/380		INDICAÇÃO DE SENTIDO (ESQUERDA OU DIREITA) DE UMA SAÍDA DE EMERGÊNCIA	S12 190/380	SAÍDA	INDICAÇÃO DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA (SETA OU IMAGEM, OU AMBOS)
S2 190/380			S13 190/380	SAÍDA 	
S3 190/380		INDICAÇÃO DE UMA SAÍDA DE EMERGÊNCIA A SER AFIXADA ACIMA DA PORTA, PARA INDICAR O SEU ACESSO.	S14 190/380	SAÍDA 	
S8 190/380			S15 190/380		INDICAÇÃO DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA COM RAMPAS PARA DEFICIENTES
S9 190/380		INDICAÇÃO DE SENTIDO DE FUGA NO INTERIOR DAS ESCADAS INDICA DIREITA OU ESQUERDA, DESCENDO OU SUBINDO. O DESENHO INDICATIVO DEVE SER POSICIONADO DE ACORDO COM O SENTIDO A SER SINALIZADO.	S16 190/380	SAÍDA 	
S10 190/380			EXEMPLOS		
S11 190/380			S17 190/380	1º SS T	INDICAÇÃO DO PAVIMENTO NO INTERIOR DA ESCADA, PATAMAR E PORTA CORTA-FOGO (LADO DA ESCADA)
			S18 190/380		INSTRUÇÃO DE ABERTURA DA PORTA CORTA-FOGO POR BARRA ANTI-PÂNICO
			M4 190/380	PORTA CORTA-FOGO MANTENHA FECHADA	MANTER A PORTA CORTA-FOGO DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA FECHADA.

Emboques – telefone de emergência, hidrantes e sinalização.

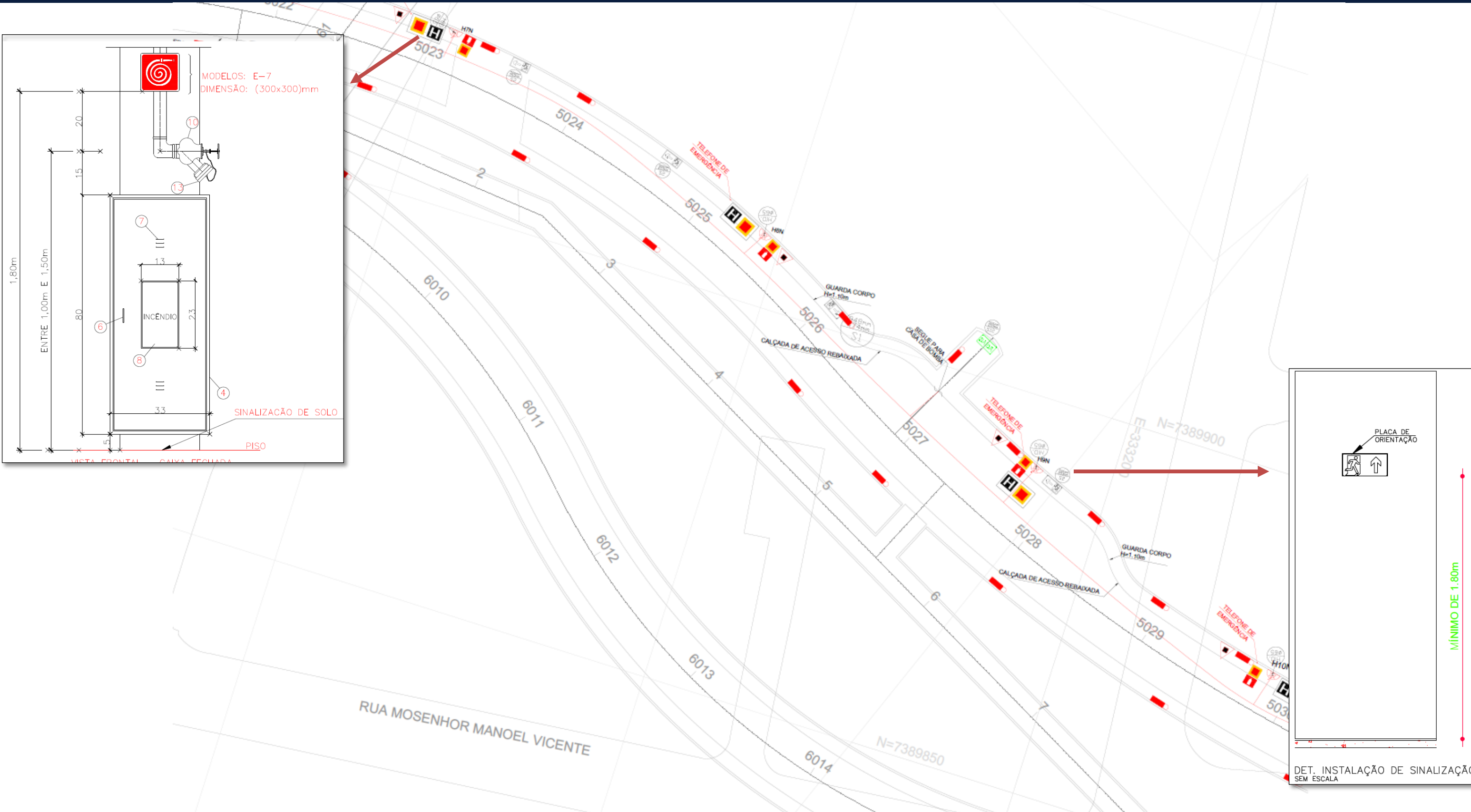
Túnel de interligação

Sinalização de Abandono

TÚNEL SENA MADUREIRA

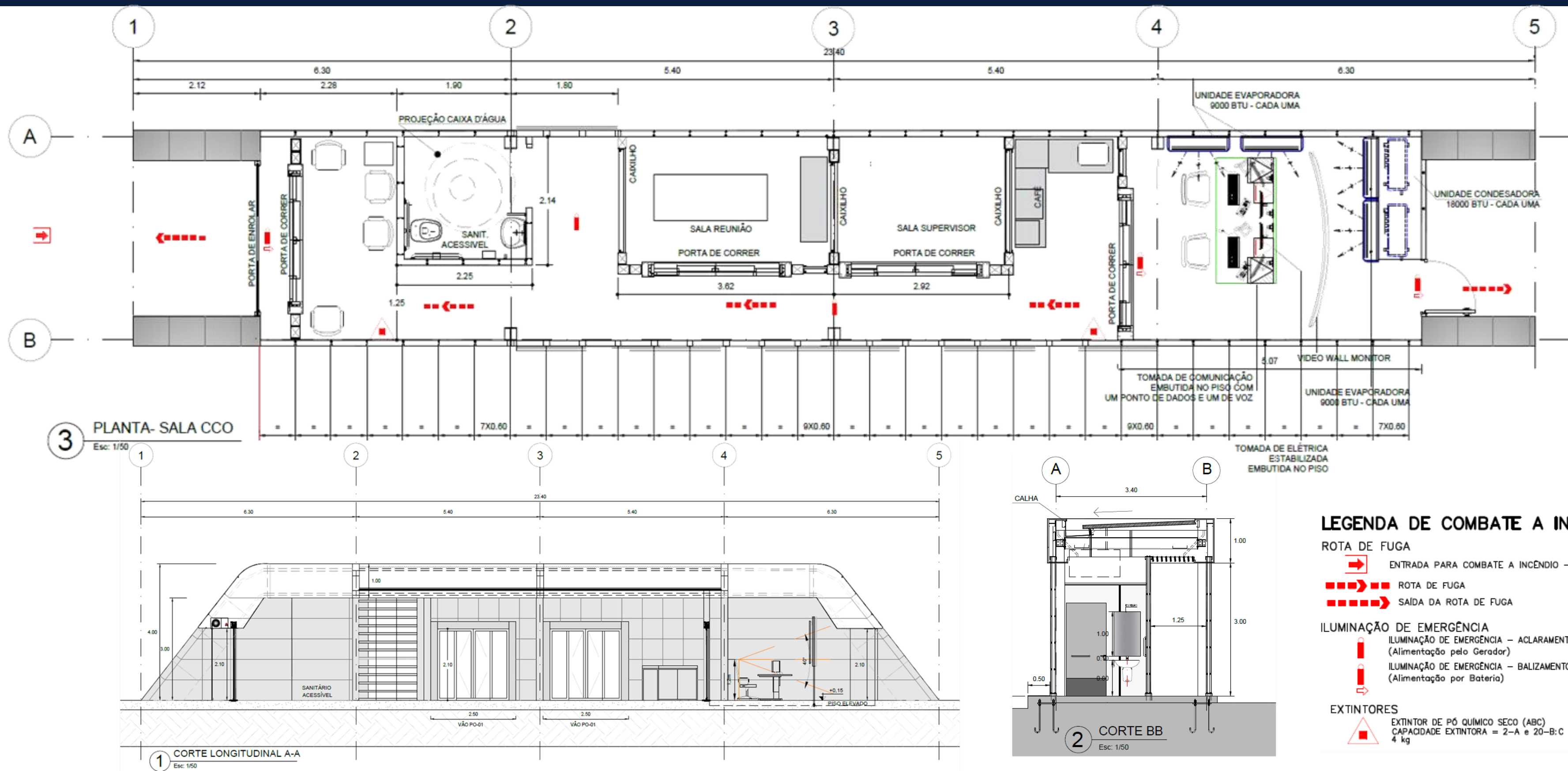
TRECHO TÚNEL NORTE – SISTEMA DE HIDRANTES E COMBATE À INCÊNDIO

SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS		
CÓDIGO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
E1 313		ALARME SONORO INDICAÇÃO DO LOCAL DE ACIONAMENTO DO ALARME DE INCÊNDIO (FOTOLUMINESCENTE)
E2 313		COMANDO MANUAL PONTO DE ACIONAMENTO DE ALARME DE INCÊNDIO OU BOMBA DE INCÊNDIO (FOTOLUMINESCENTE)
E3 313		
E5 313		INDICAÇÃO DE LOCALIZAÇÃO DOS EXTINTORES DE INCÊNDIO (FOTOLUMINESCENTE)
E7 313		INDICAÇÃO DO ABRIGO DE MANGUEIRA DE INCÊNDIO COM OU SEM HIDRANTE NO SEU INTERIOR (FOTOLUMINESCENTE)
E8 313		INDICAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DO HIDRANTE



TÚNEL SENA MADUREIRA

CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO) - COMBATE À INCÊNDIO

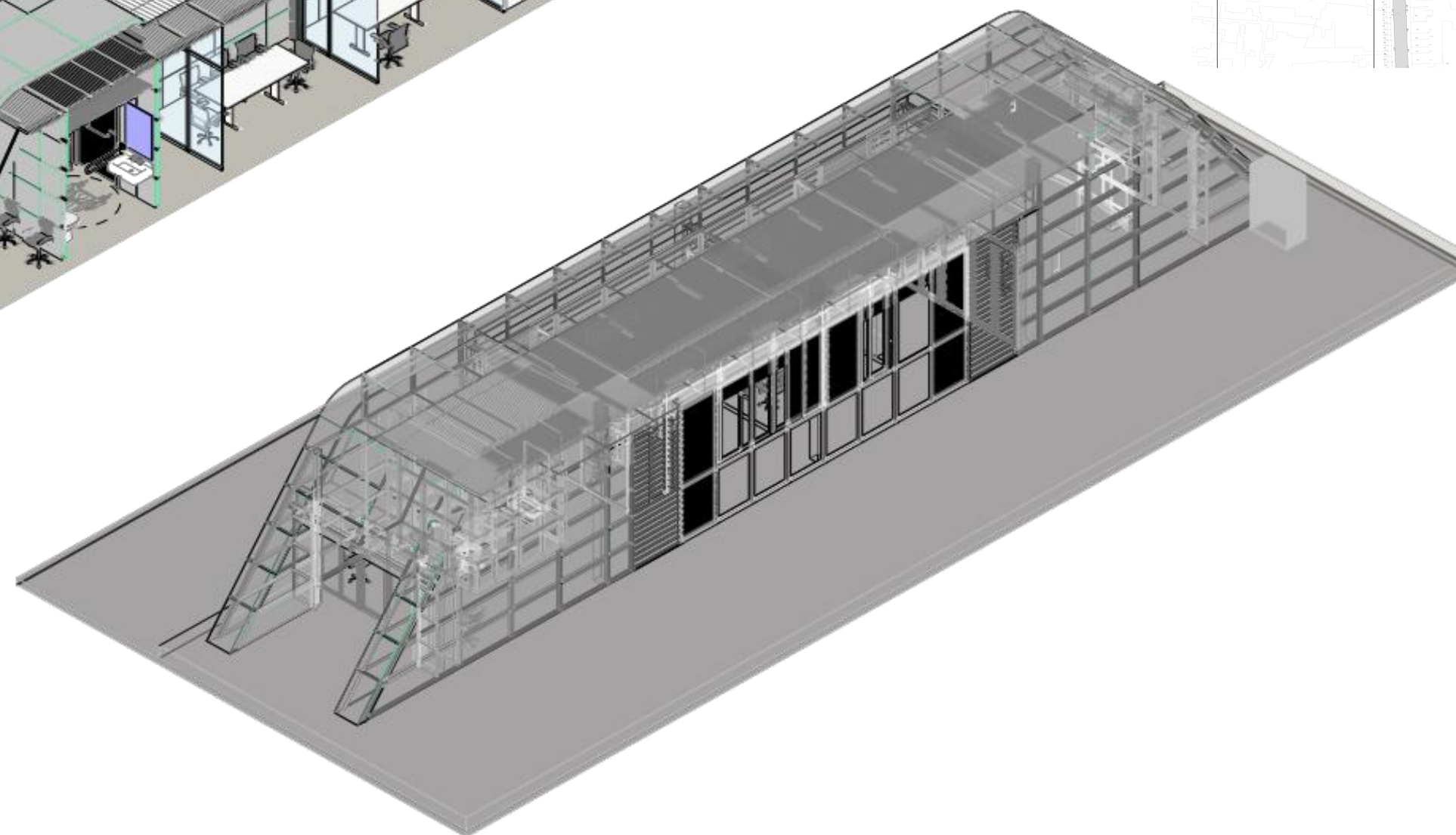


TÚNEL SENA MADUREIRA

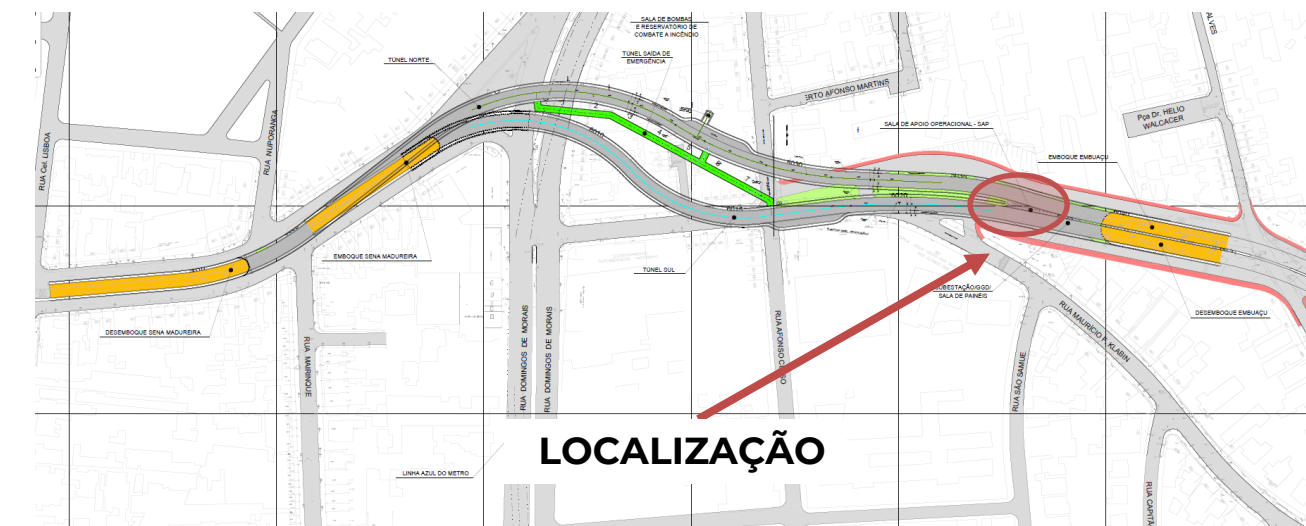
CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO)



② PERSPECTIVA ISOMÉTRICA CORTE 2



③ PERSPECTIVA ISOMÉTRICA TRANSVERSAL



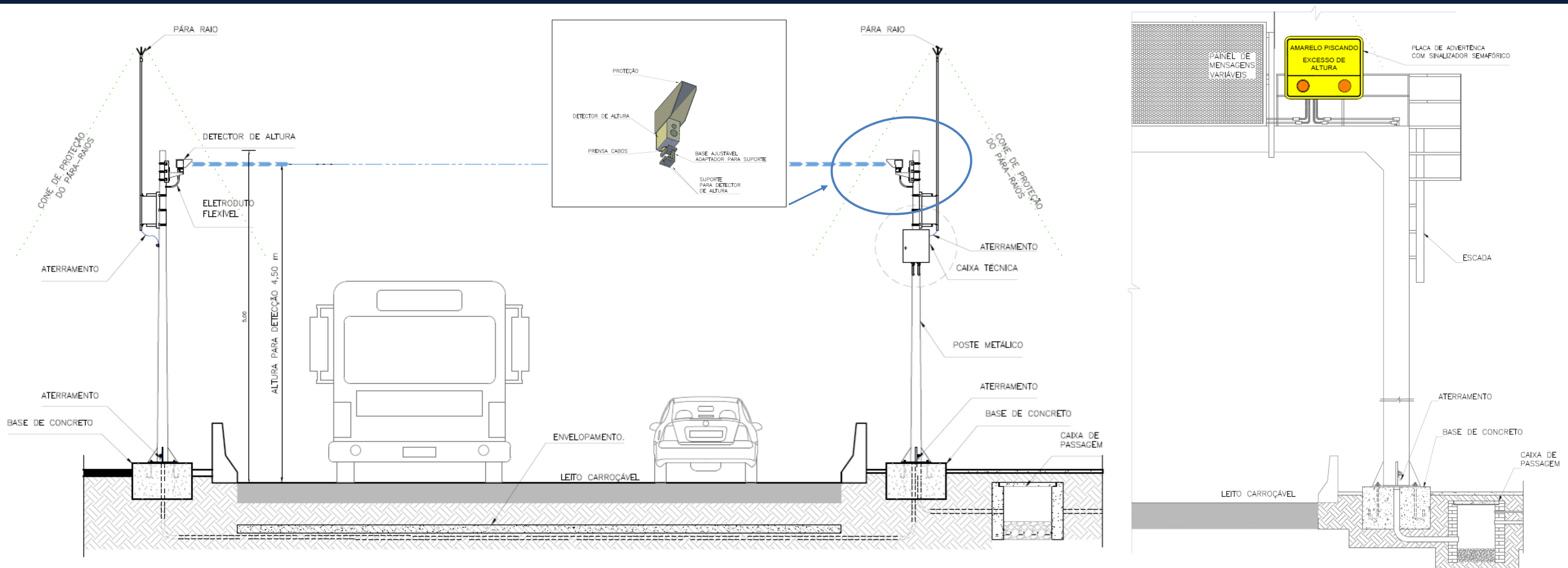
ARQUITETO: COMUNICAR

BA DO CONTRATANTE

DISPOSTO NAS LEIS
JOE, NO DECRETO 582

TÚNEL SENA MADUREIRA

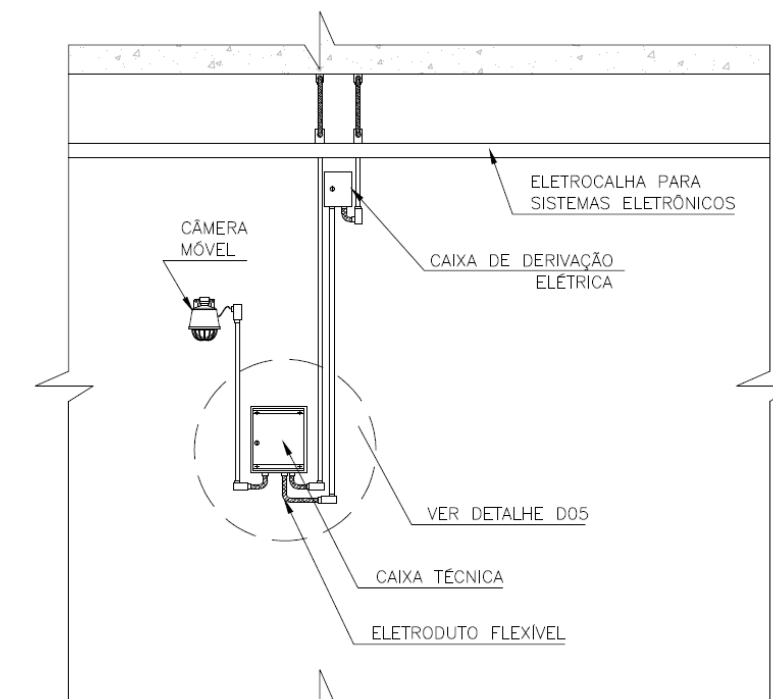
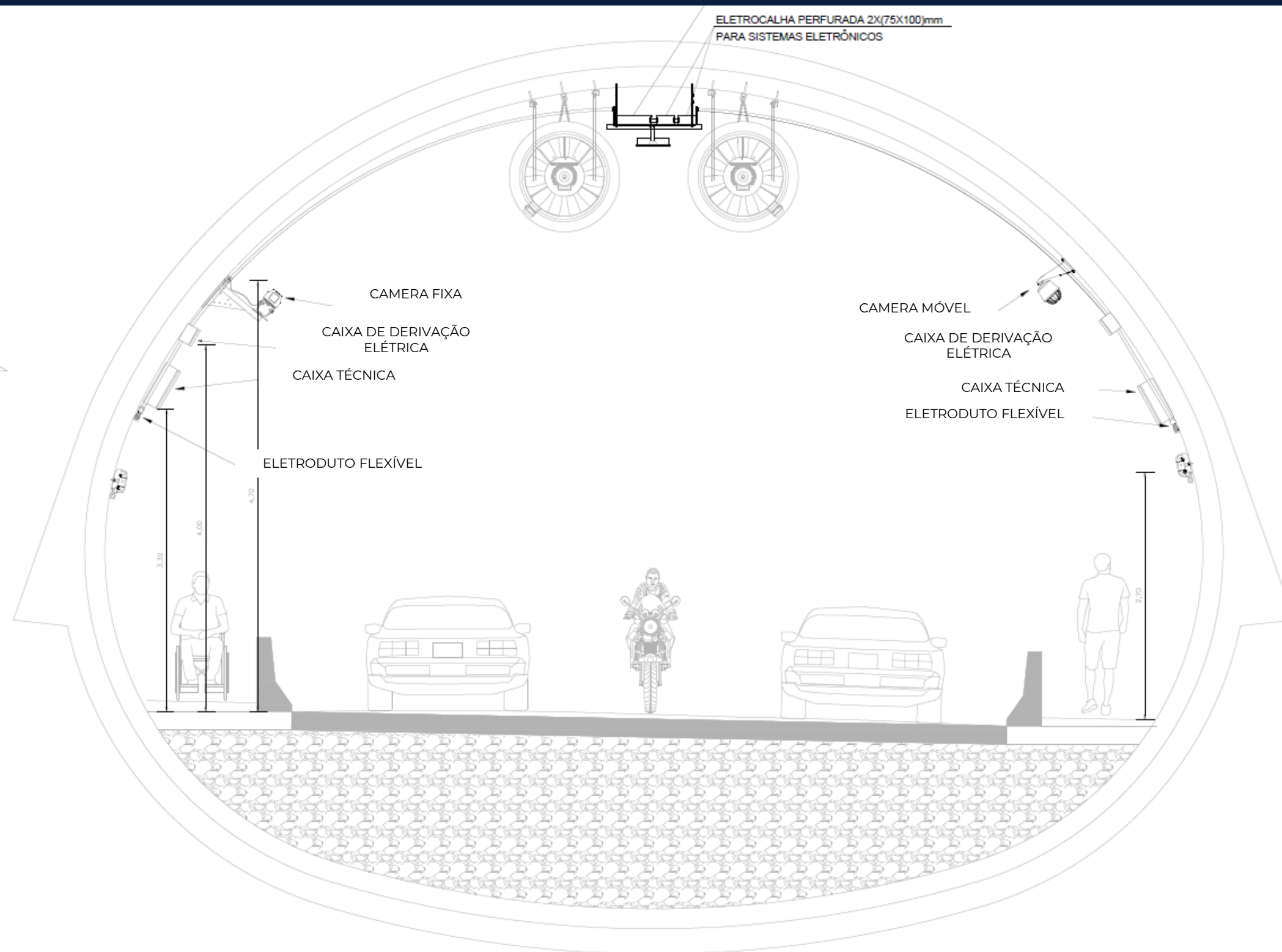
SINALIZAÇÃO E CONTROLE DE TRÁFEGO



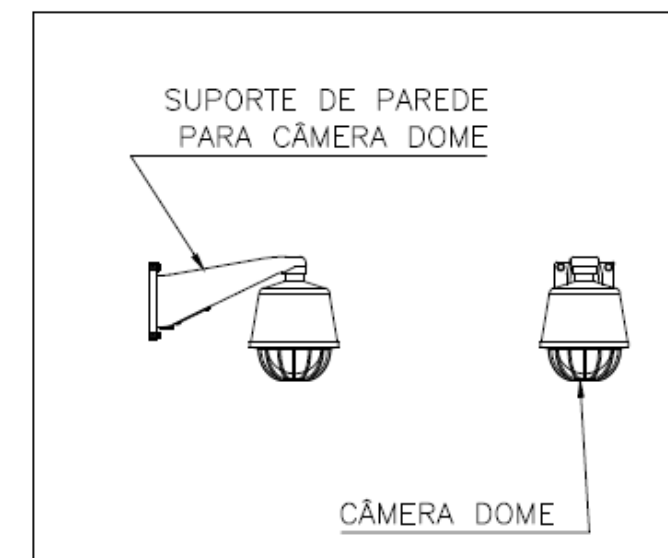
DETALHE DE INSTALAÇÃO DE DETECTOR DE ALTURA EXTERNO

TÚNEL SENA MADUREIRA

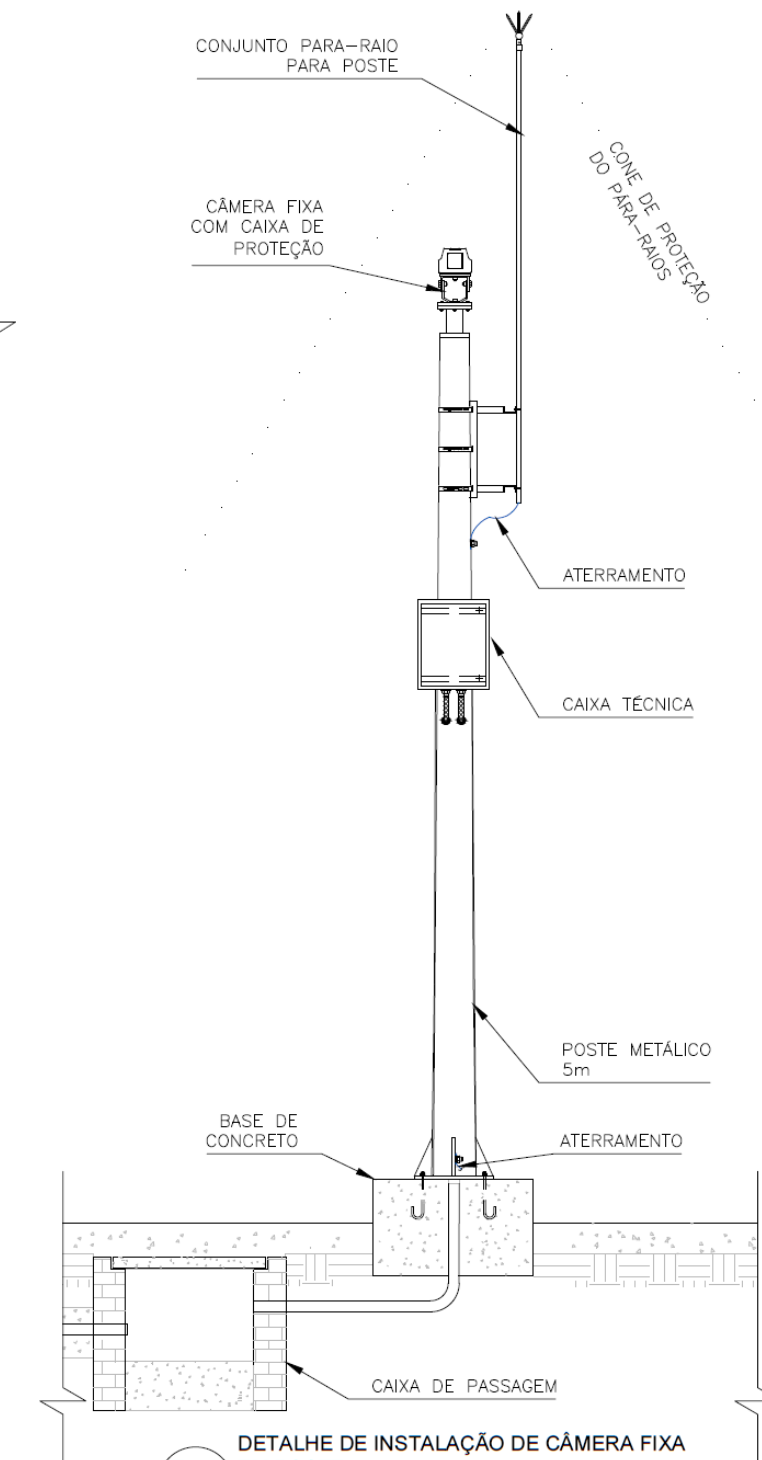
CFTV



D02 DETALHE DE INSTALAÇÃO DE CÂMERA MÓVEL
VISTA
S/ ESCALA



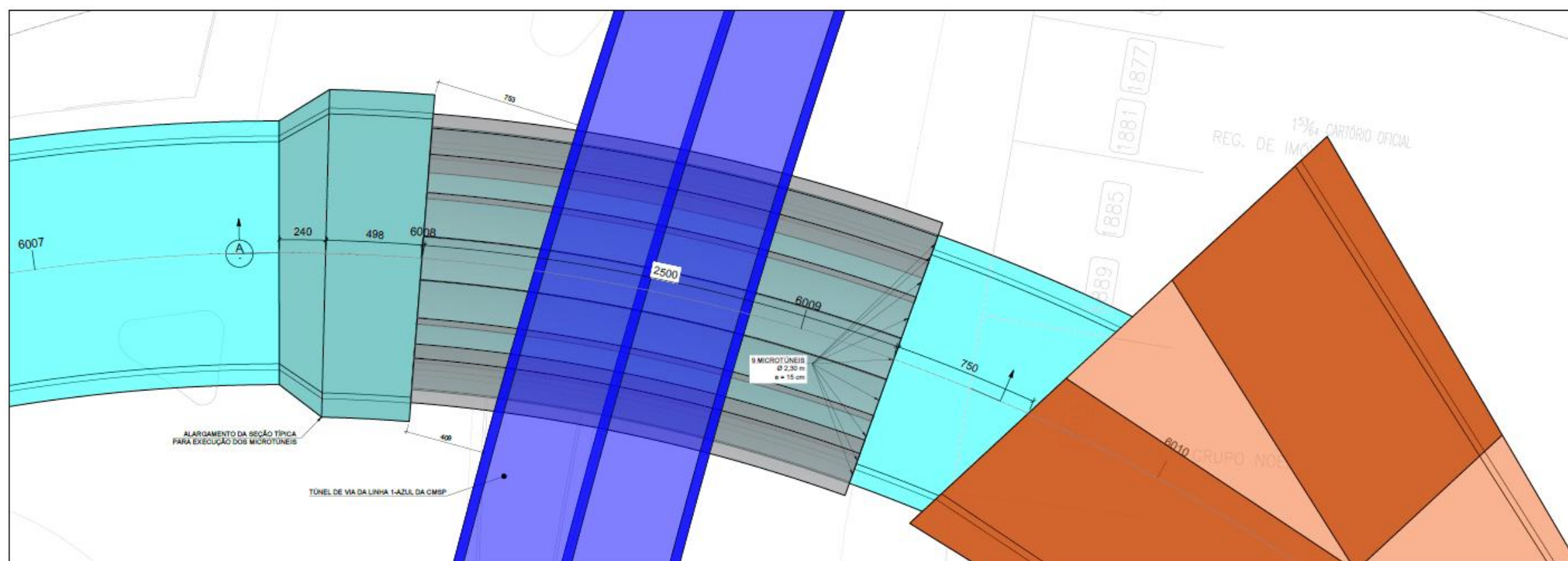
D06 CÂMERA MÓVEL EM DOME
TÍPICO S/ ESCALA



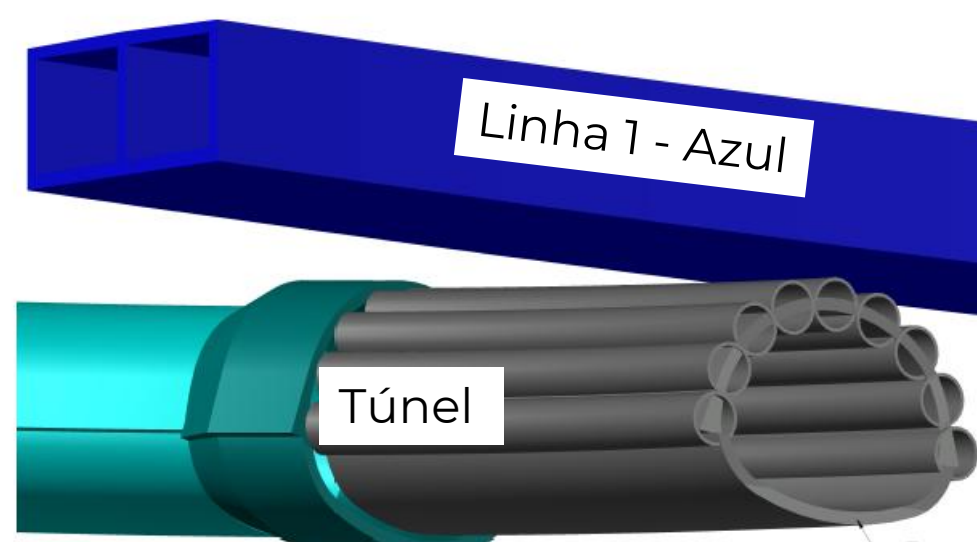
D08 DETALHE DE INSTALAÇÃO DE CÂMERA FIXA
EM POSTE
TÍPICO S/ ESCALA

TÚNEL SENA MADUREIRA

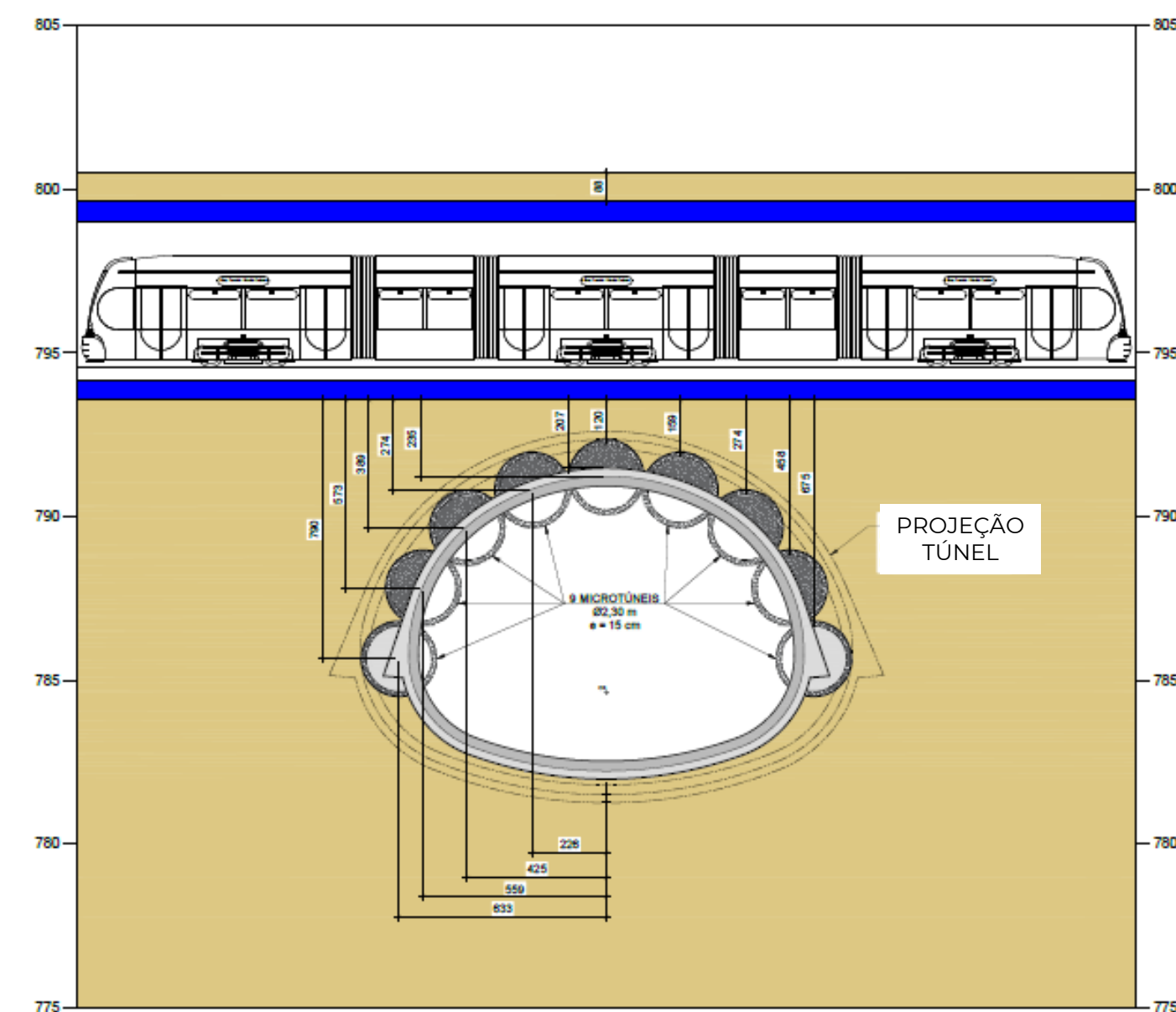
ATENDIMENTO DIRETRIZES METRÔ



Planta – Passagem sob a Linha 1 - Azul



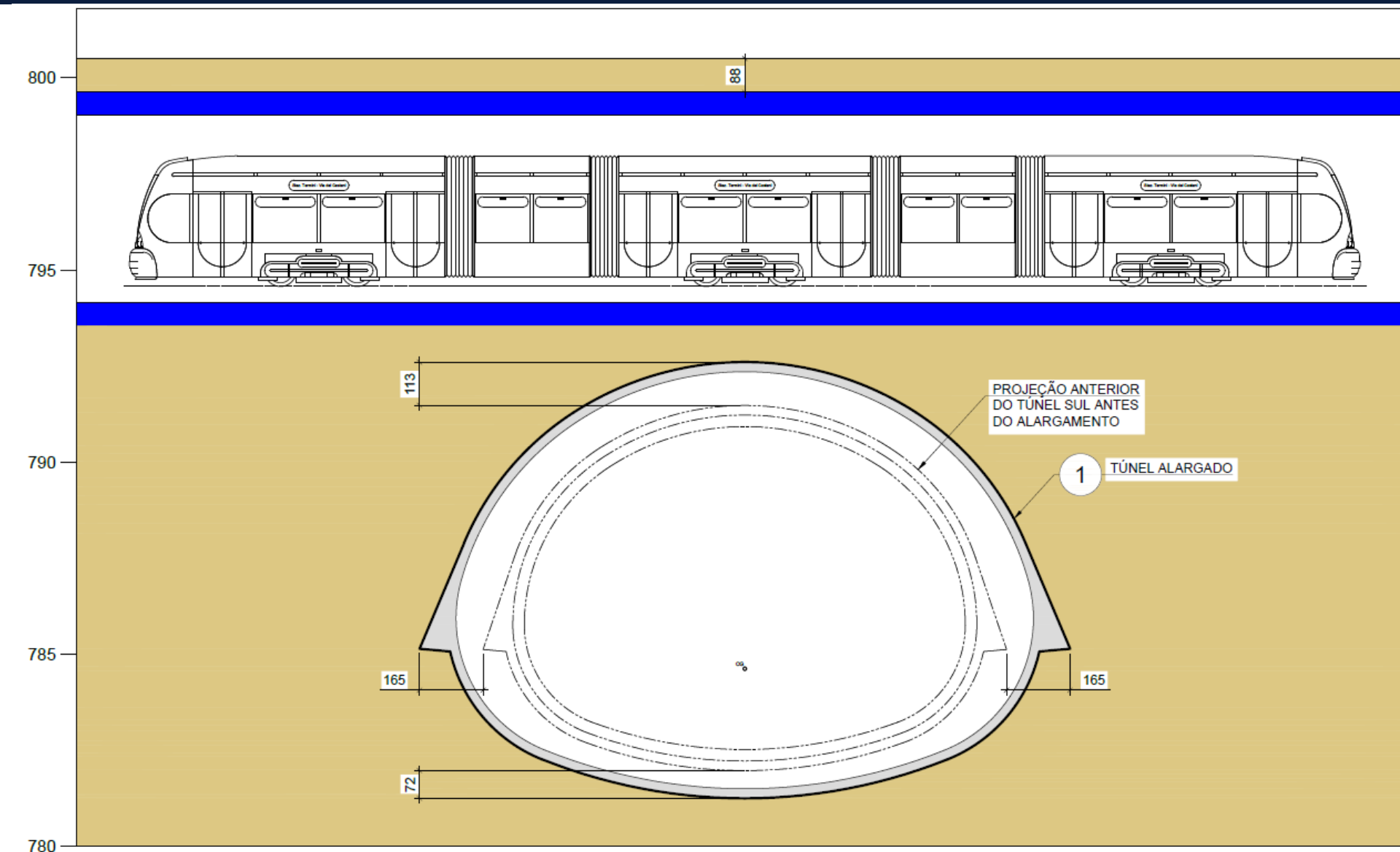
Vista Tridimensional



Corte – Passagem sob a Linha 1 - Azul

TÚNEL SENA MADUREIRA

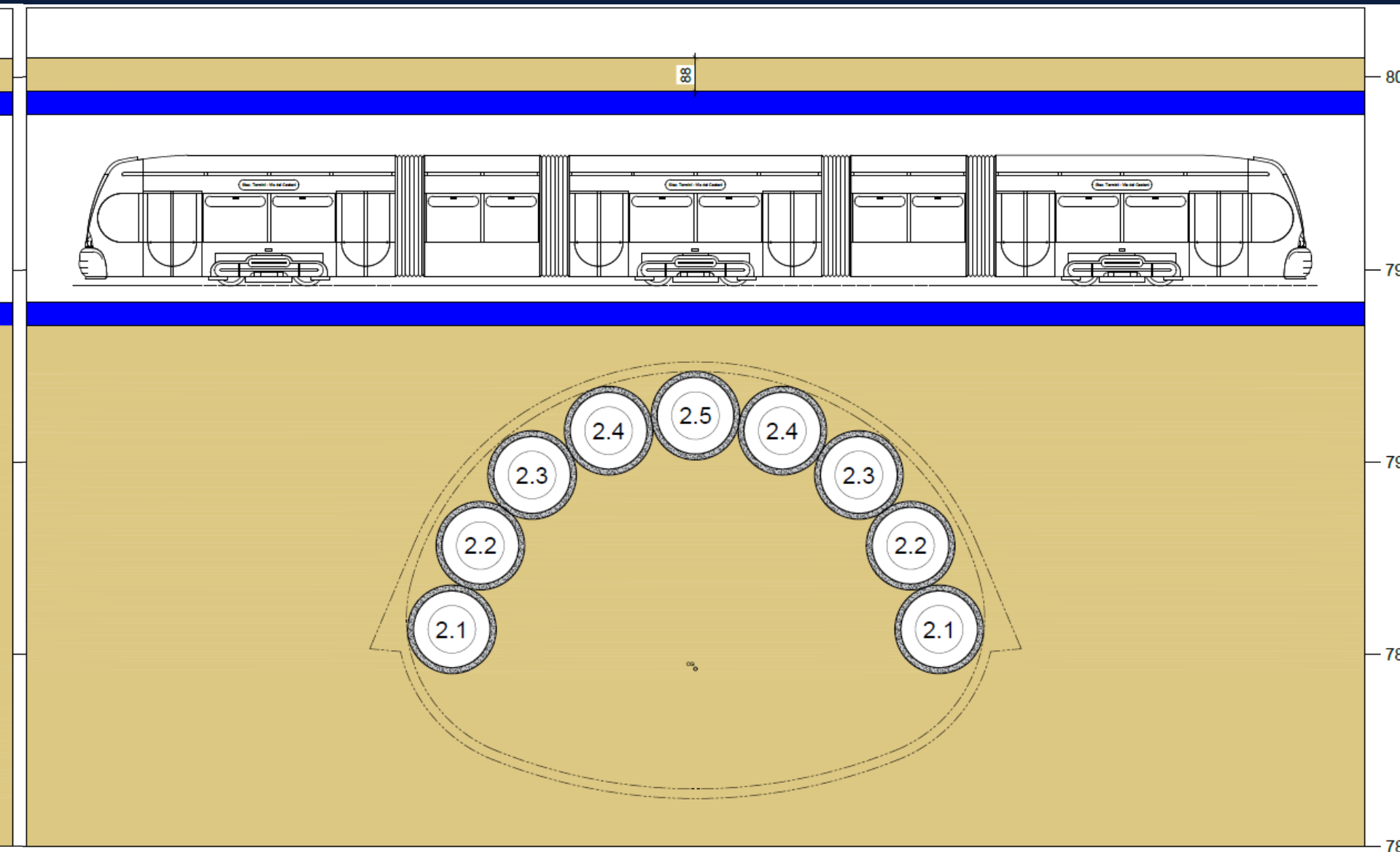
PASSAGEM SOBRE METRÔ – METODOLOGIA CONSTRUTIVA



CORTE - 1ª ETAPA

1

Alargamento da seção transversal para viabilizar a execução dos minitúneis.



CORTE - 2ª ETAPA

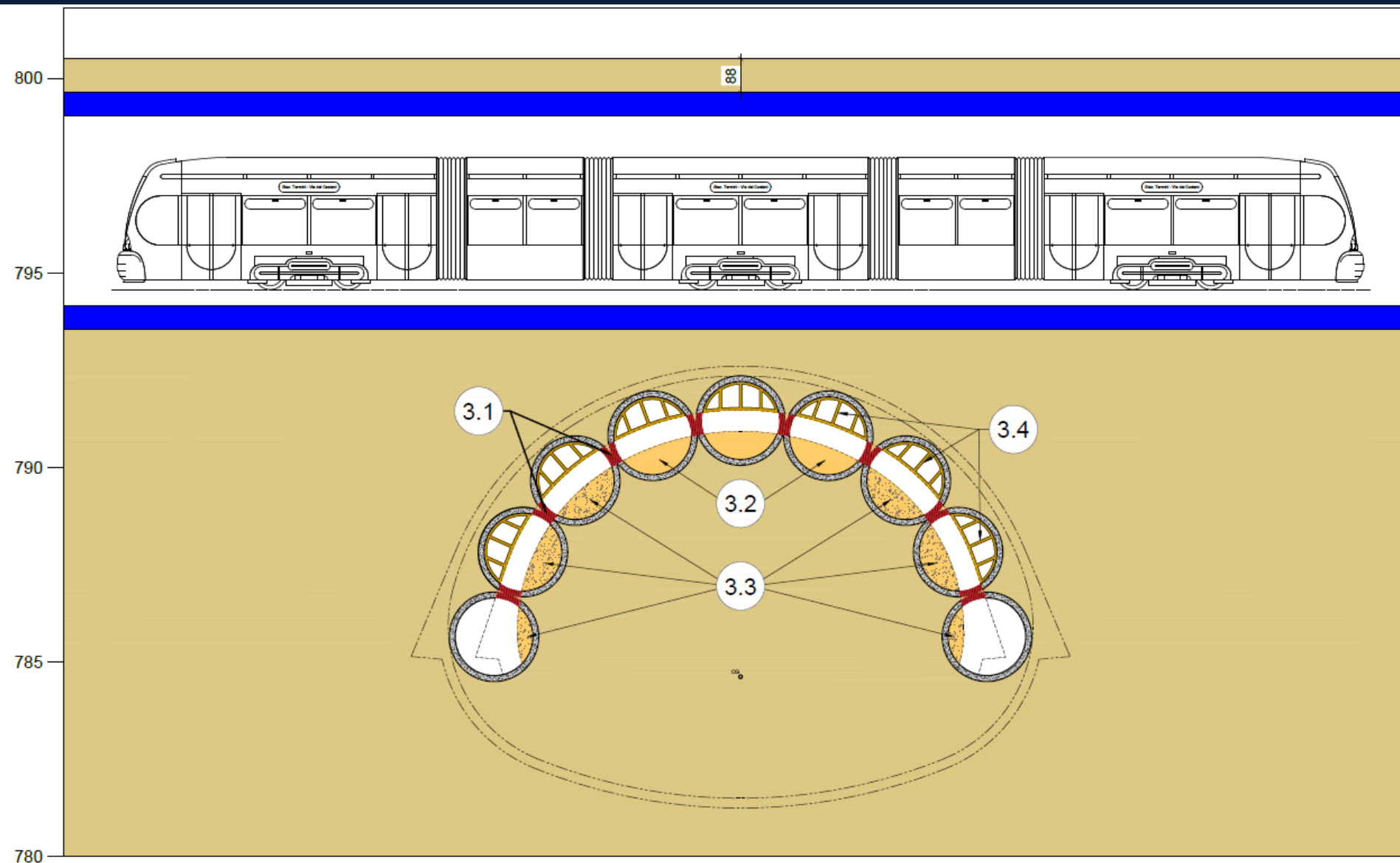
2

Execução dos minitúneis secantes de acordo com a ordem indicada no desenho. escavação em avanços de 1 m com execução do revestimento em concreto projetado com 15 cm de espessura.

- A demolição parcial, preparo da forma e concretagem do revestimento deverão ser realizadas no sentido contrário ao de escavação dos minitúneis, isto é, de trás para frente.
- O primeiro avanço deverá ser de 1 m, de modo a fornecer uma condição de apoio adequada para o avanço seguinte. os demais avanços deverão ser de 2 m, conforme indicado na elevação.

TÚNEL SENA MADUREIRA

PASSAGEM SOBRE METRÔ – METODOLOGIA CONSTRUTIVA

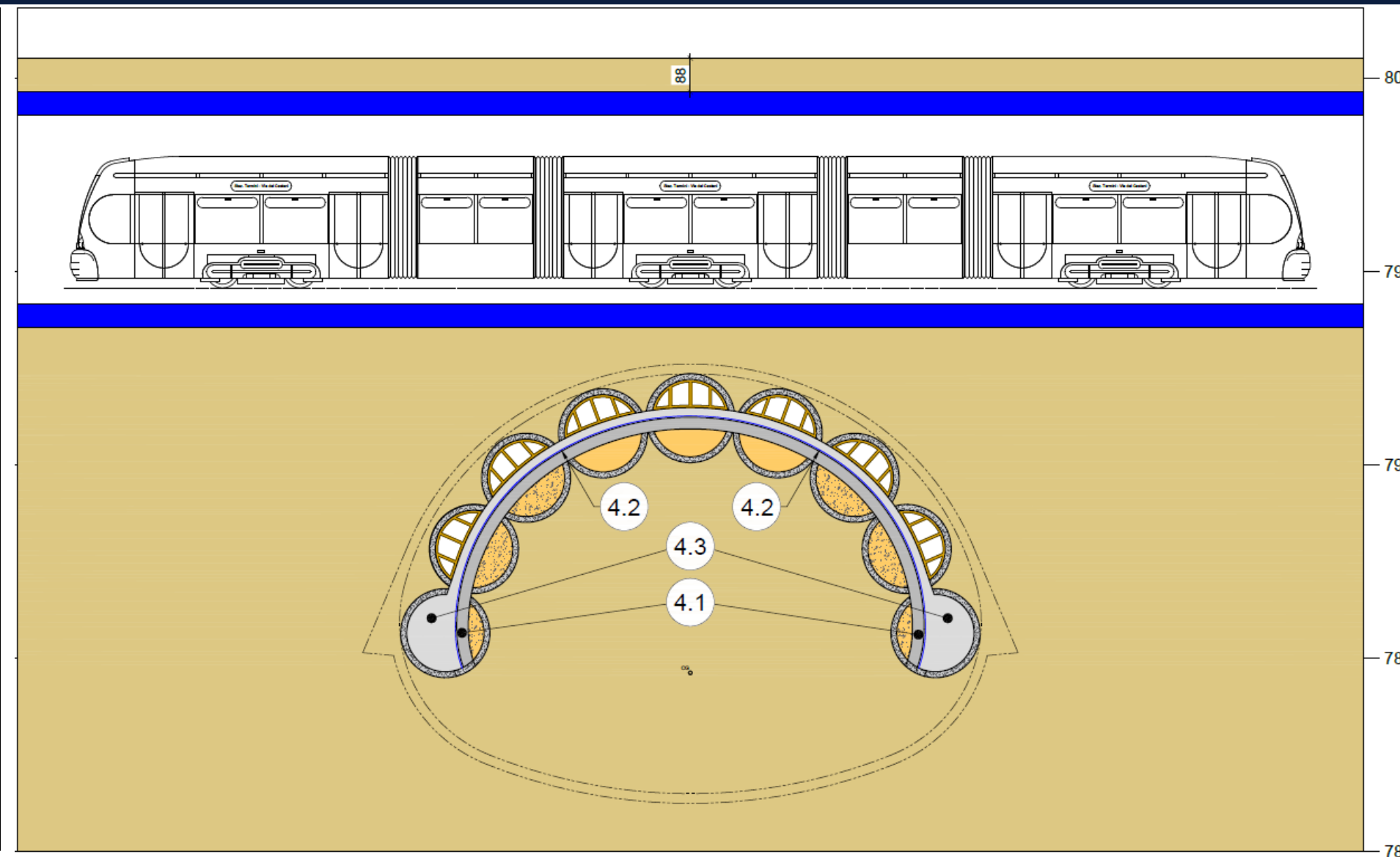


CORTE - 3ª ETAPA

3

Demolição parcial das faces secantes dos minitúneis e preparo da forma do intradorso e extradorso para concretagem do revestimento do túnel.

- 3.1 Demolição parcial entre minitúneis;
- 3.2 Preenchimento com aterro;
- 3.3 Preenchimento com concreto podre ou forma devido ao acréscimo de declividade;
- 3.4 Instalação de formas deslizantes no topo dos minitúneis.



CORTE - 4ª ETAPA

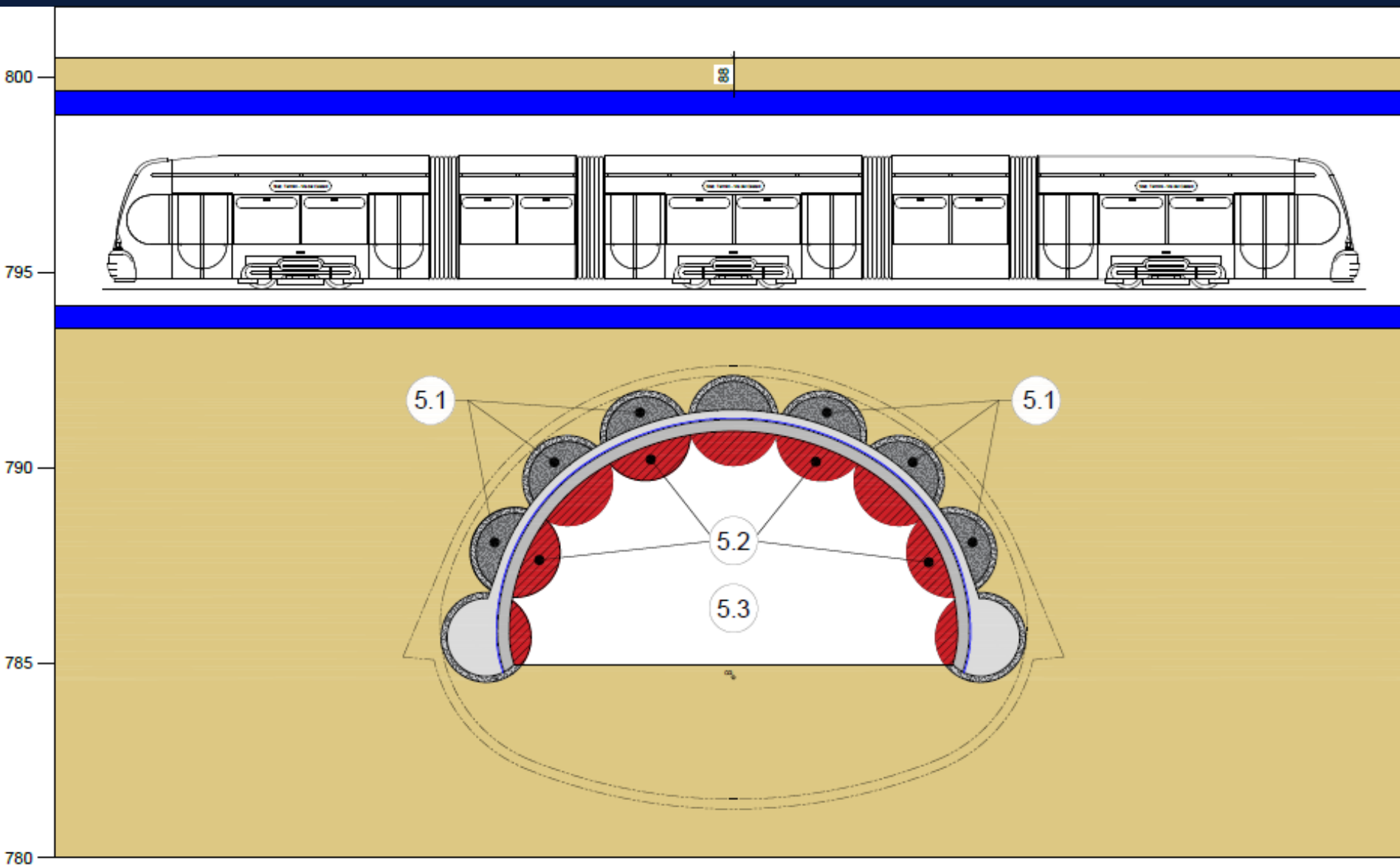
4

Concretagem da calota do túnel no respectivo avanço.

- 4.1 Instalação das telas metálicas e concretagem do revestimento secundário;
 - 4.2 Instalação da geomembrana polimérica de pvc e geotêxtil não tecido (sistema de impermeabilização do tipo guarda-chuva), deixando uma sobra de 50 cm devidamente protegida para emenda no o avanço seguinte;
 - 4.3 Concretagem do revestimento primário;
- Repetir os itens 3 e 4 em avanços de 2 m.

TÚNEL SENA MADUREIRA

PASSAGEM SOBRE METRÔ – METODOLOGIA CONSTRUTIVA

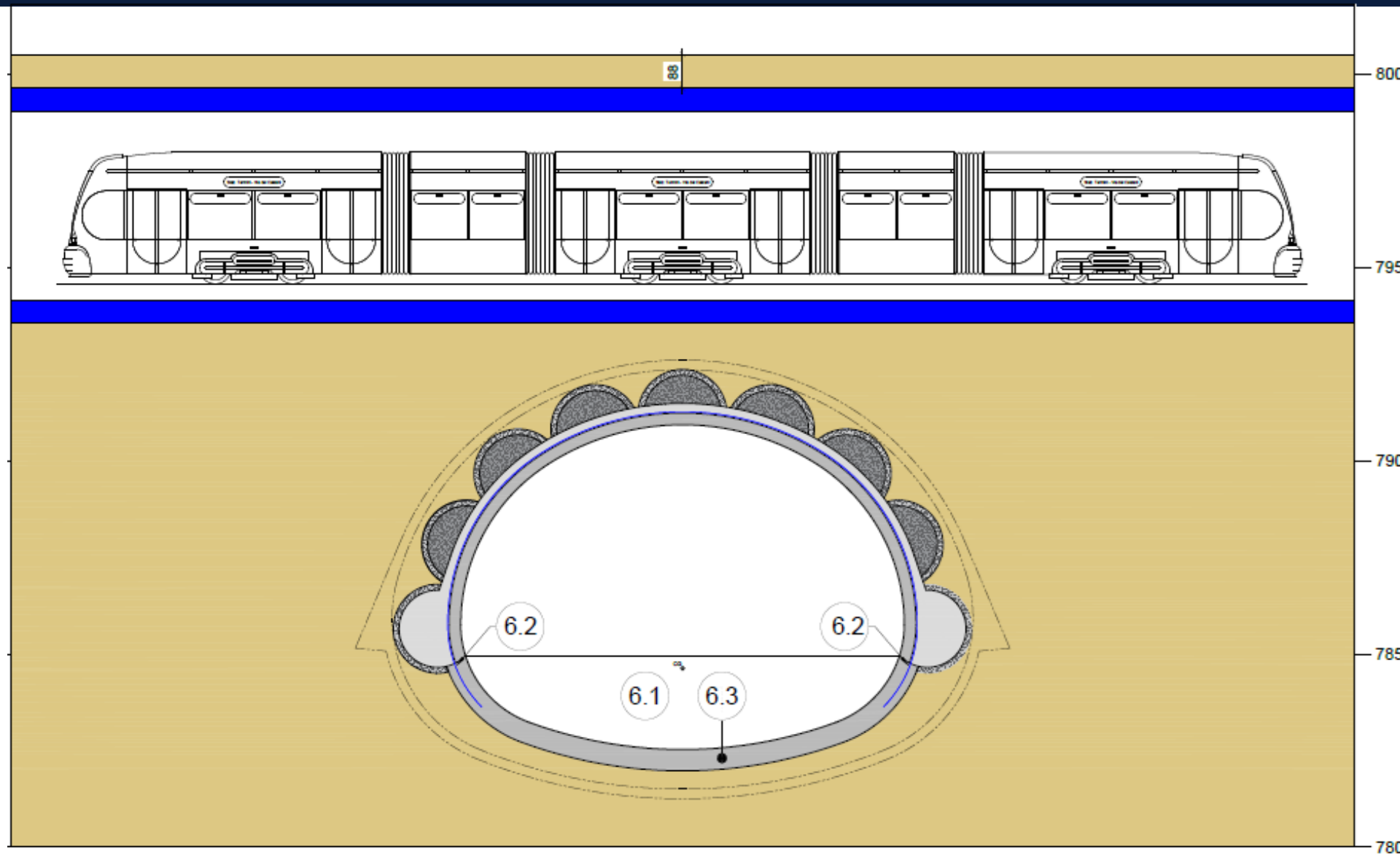


CORTE - 5ª ETAPA

5

Finalização da calota do túnel

- 5.1 Preenchimento dos minitúneis com concreto podre ou outro enchimento com certa rigidez;
5.2 Demolição e retirada de porção dos minitúneis abaixo do intradorso;
5.3 Escavação da calota em avanços de 2,40 m.



CORTE - 6ª ETAPA

6

Execução do arco invertido definitivo (AID)

- 6.1 Escavação do AID em um passo de avanço de 2,40 m, mantendo uma defasagem da frente de escavação da calota mínima de 6,40 m e máxima de 8,80 m.
- 6.2 Emendar manta de pvc e prosseguir com a camada impermeabilizante até a posição prevista no projeto típico de drenagem e impermeabilização.
- 6.3 Concretagem do AID.

PROJETO ATUAL – VIÁRIO SOBRE O TÚNEL



TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA – GEOMETRIA (SOBRE O TÚNEL)

- Projeto contempla remodelação do sistema viário sobre o túnel



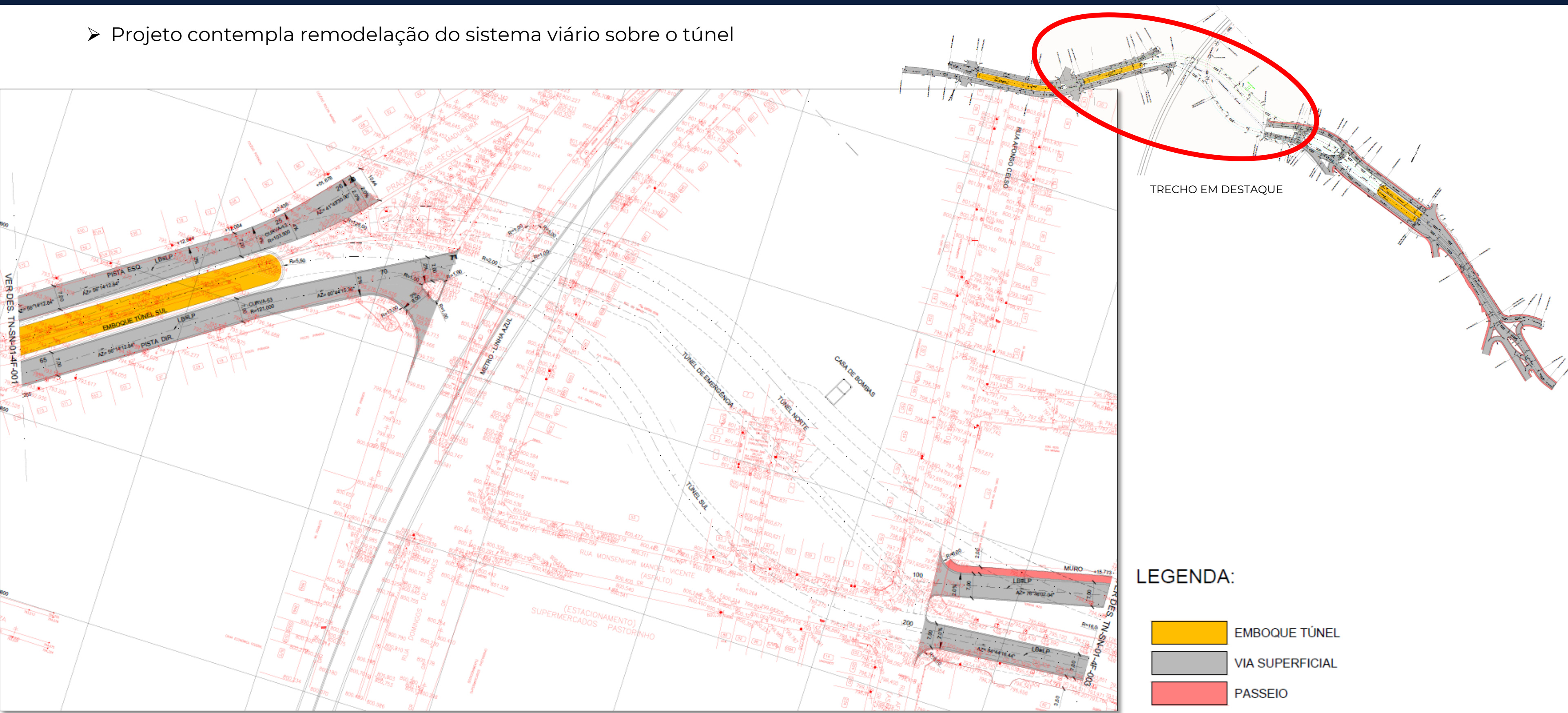
LEGENDA:

	EMBOQUE TÚNEL
	VIA SUPERFICIAL
	PASSEIO

TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA – GEOMETRIA (SOBRE O TÚNEL)

- Projeto contempla remodelação do sistema viário sobre o túnel



TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA – GEOMETRIA (SOBRE O TÚNEL)

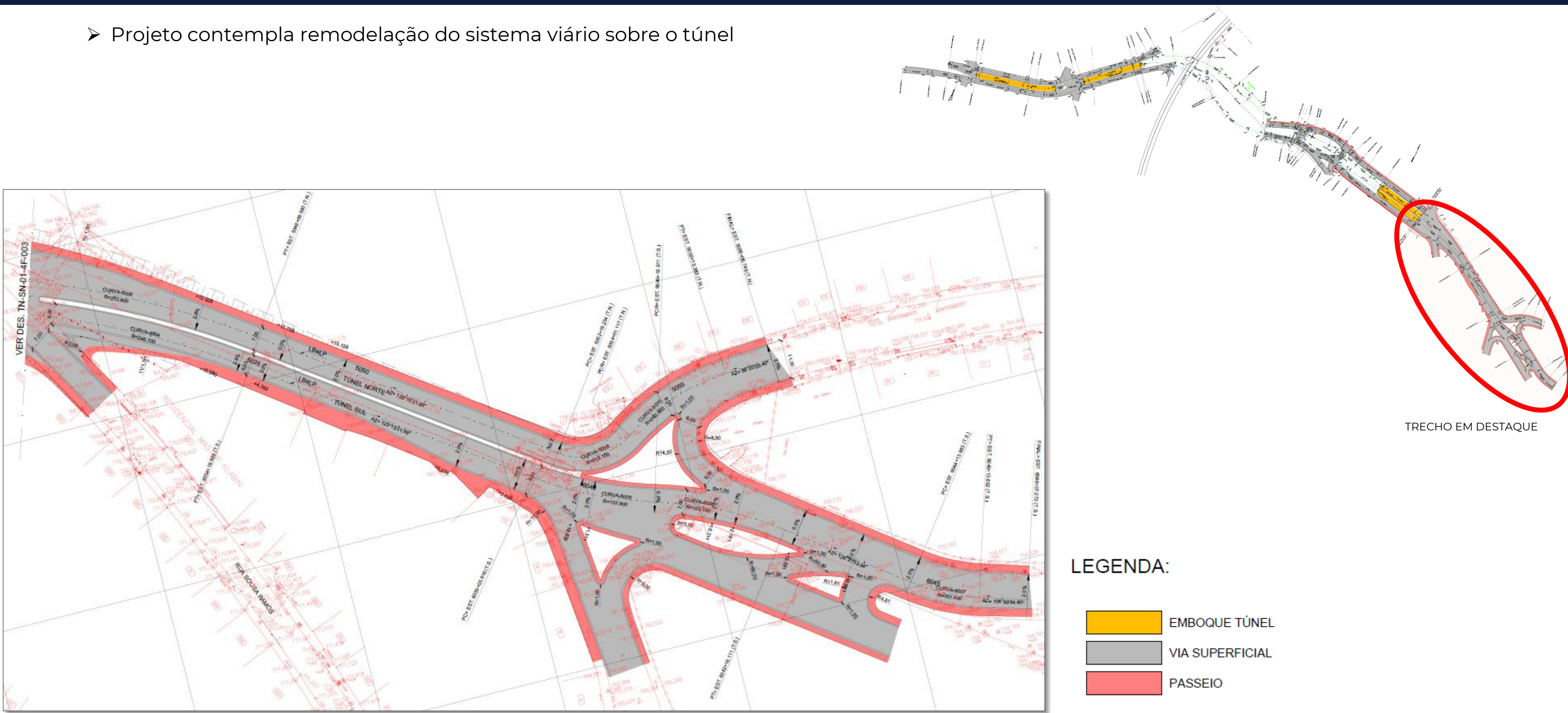
- Projeto contempla remodelação do sistema viário sobre o túnel



TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA – GEOMETRIA (SOBRE O TÚNEL)

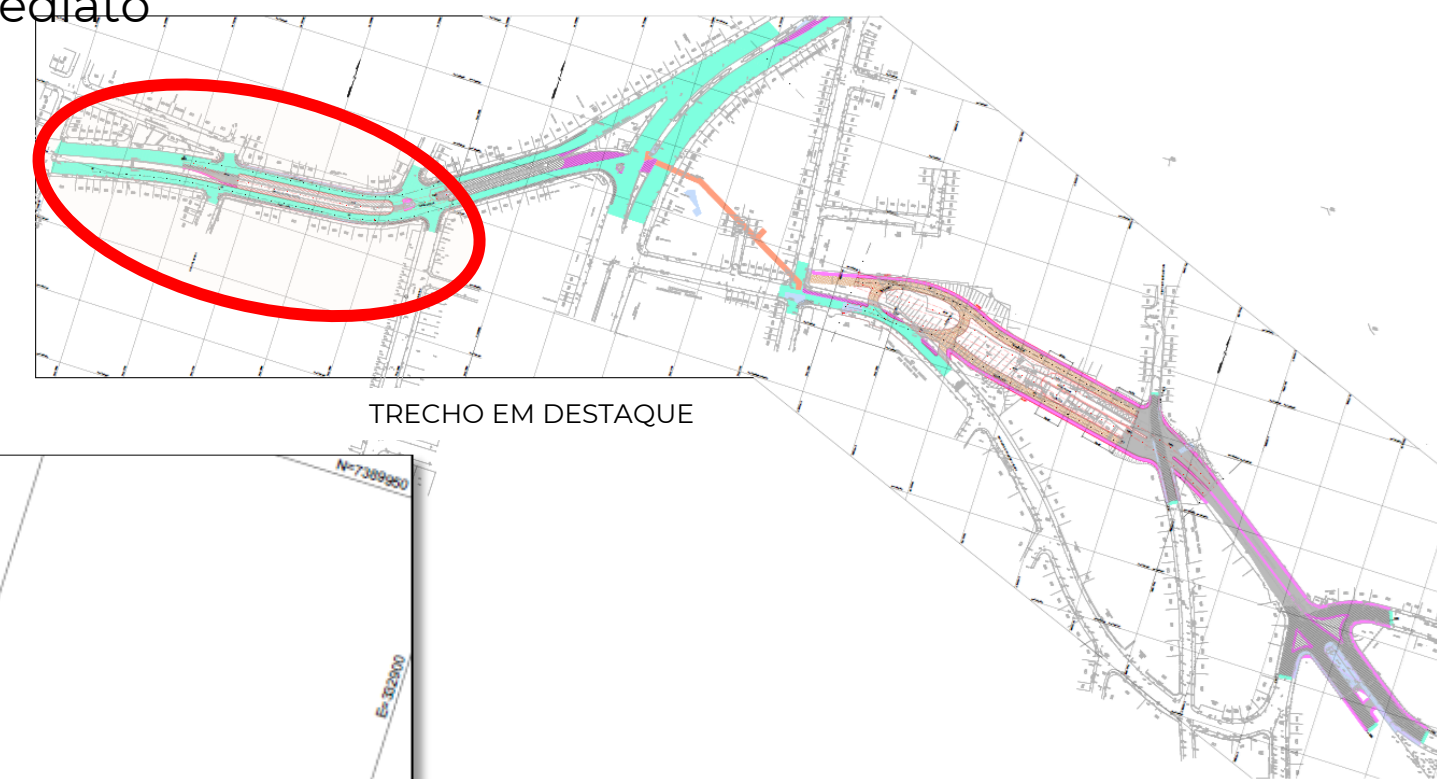
- Projeto contempla remodelação do sistema viário sobre o túnel



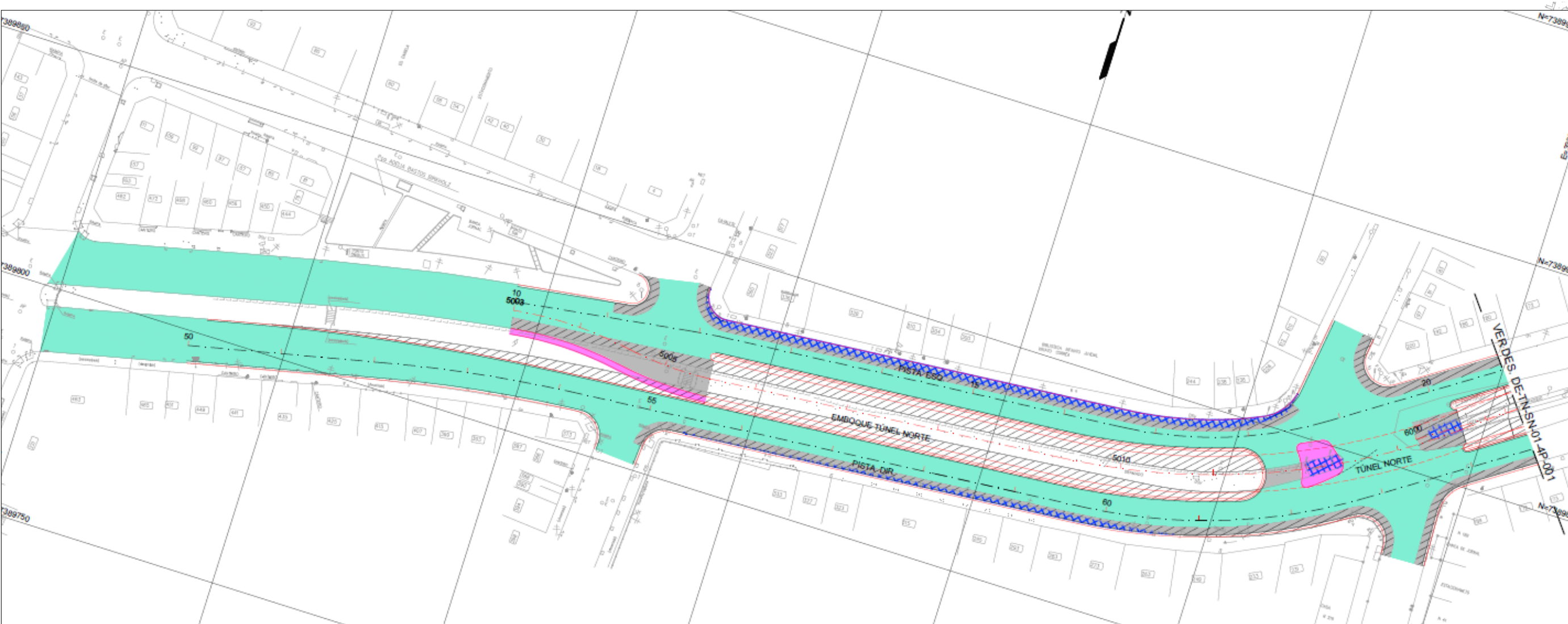
TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA – PAVIMENTAÇÃO

- Projeto contempla requalificação viária da pavimentação sobre o túnel e no entorno imediato



TRECHO EM DESTAQUE



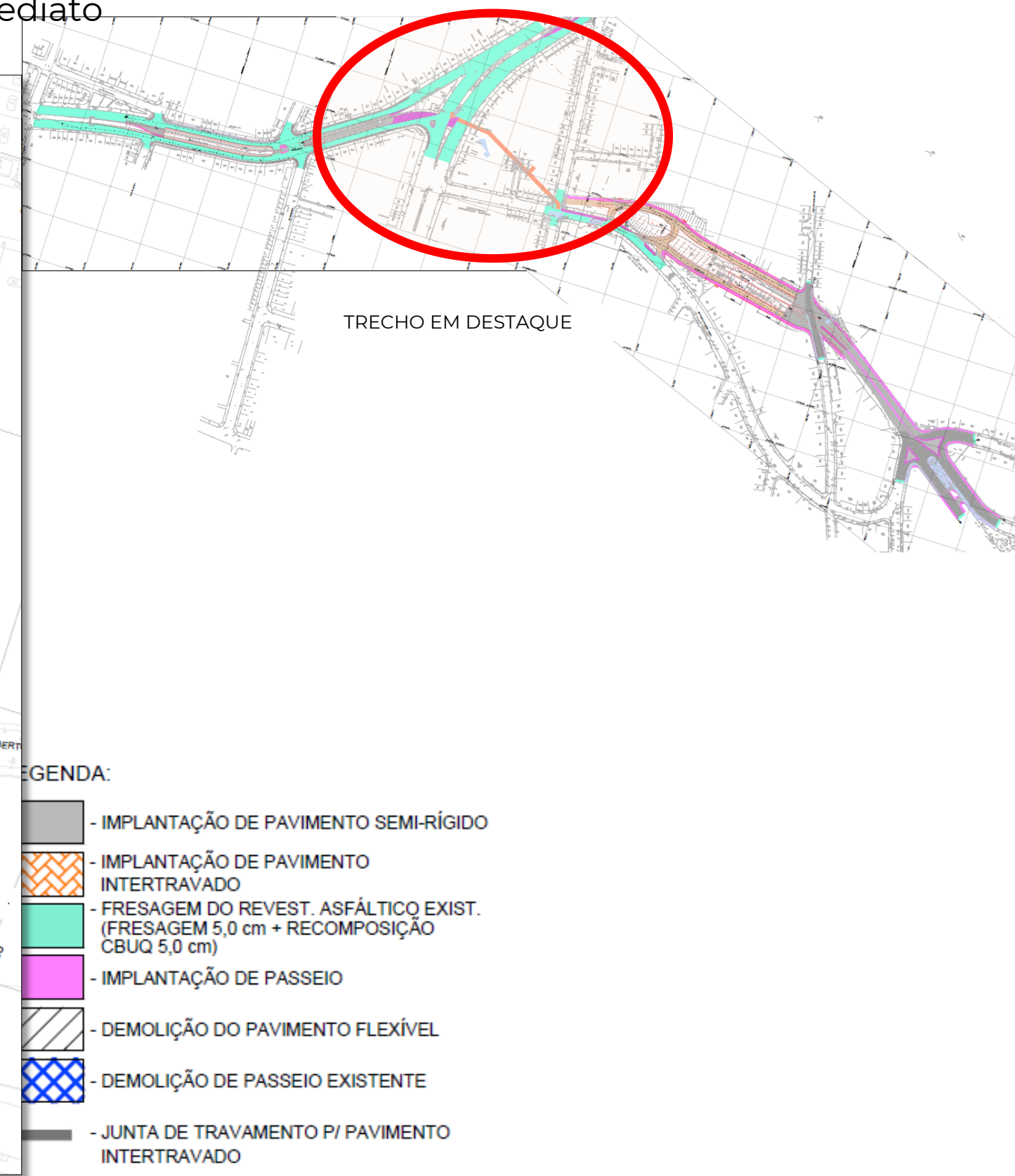
LEGENDA:

- IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO SEMI-RÍGIDO
- IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO INTERTRAVADO
- FRESAGEM DO REVEST. ASFÁLTICO EXIST. (FRESAGEM 5,0 cm + RECOMPOSIÇÃO CBUQ 5,0 cm)
- IMPLANTAÇÃO DE PASSEIO
- DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO FLEXÍVEL
- DEMOLIÇÃO DE PASSEIO EXISTENTE
- JUNTA DE TRAVAMENTO P/ PAVIMENTO INTERTRAVADO

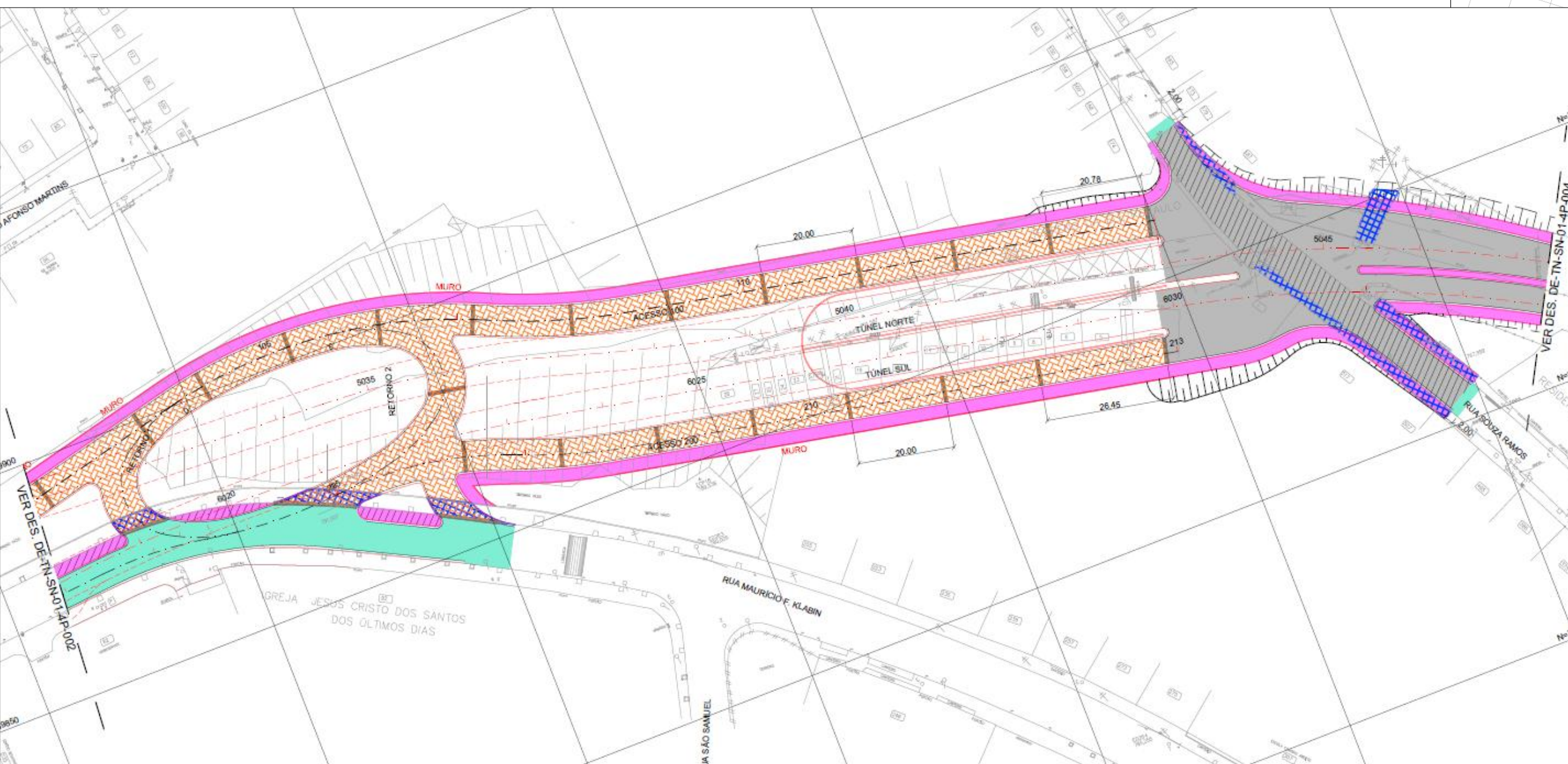
TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA – PAVIMENTAÇÃO

- Projeto contempla requalificação viária da pavimentação sobre o túnel e no entorno imediato



-



TRECHO EM DESTAQUE

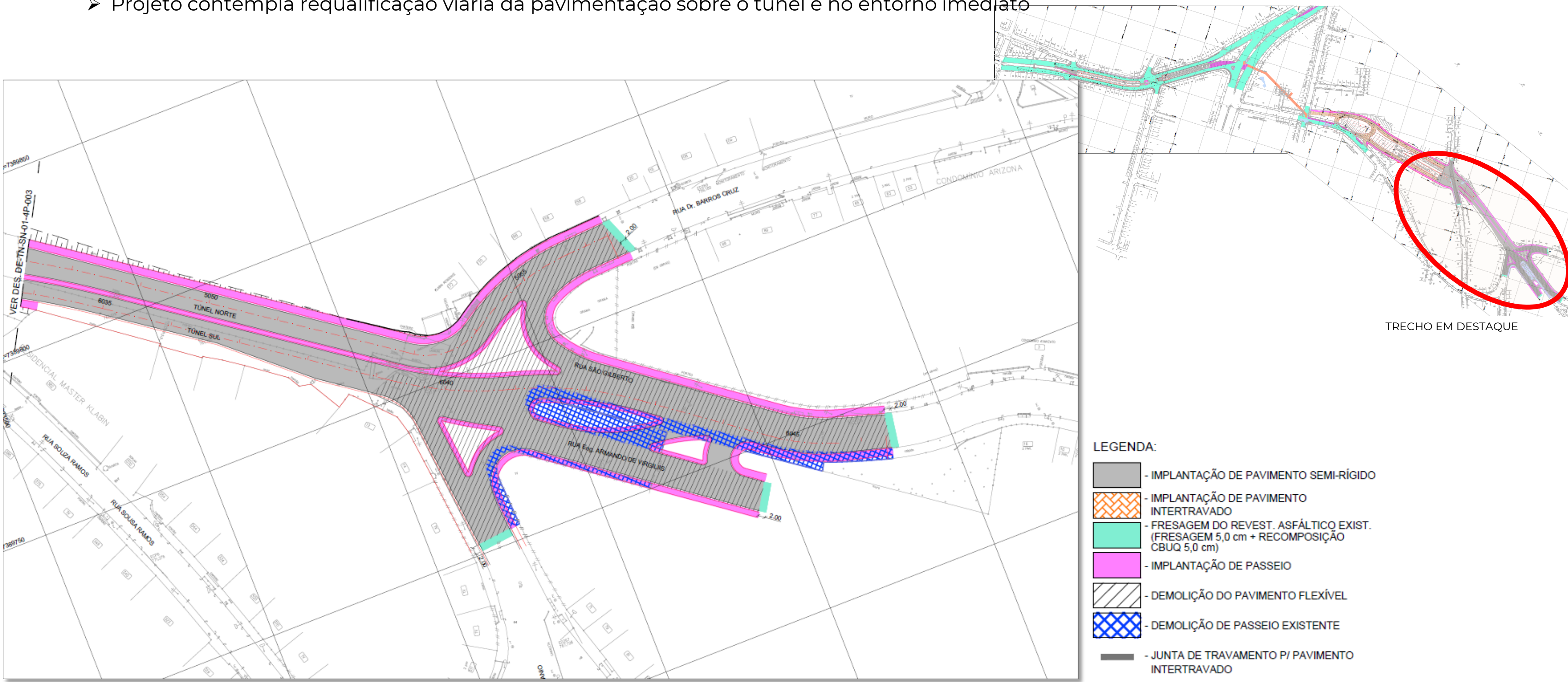
LEGENDA:

- | | |
|---|---|
|  | - IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO SEMI-RÍGIDO |
|  | - IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO INTERTRAVADO |
|  | - FRESAGEM DO REVEST. ASFÁLTICO EXIST. (FRESAGEM 5,0 cm + RECOMPOSIÇÃO CBUQ 5,0 cm) |
|  | - IMPLANTAÇÃO DE PASSEIO |
|  | - DEMOLIÇÃO DO PAVIMENTO FLEXÍVEL |
|  | - DEMOLIÇÃO DE PASSEIO EXISTENTE |
|  | - JUNTA DE TRAVAMENTO P/ PAVIMENTO INTERTRAVADO |

TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA – PAVIMENTAÇÃO

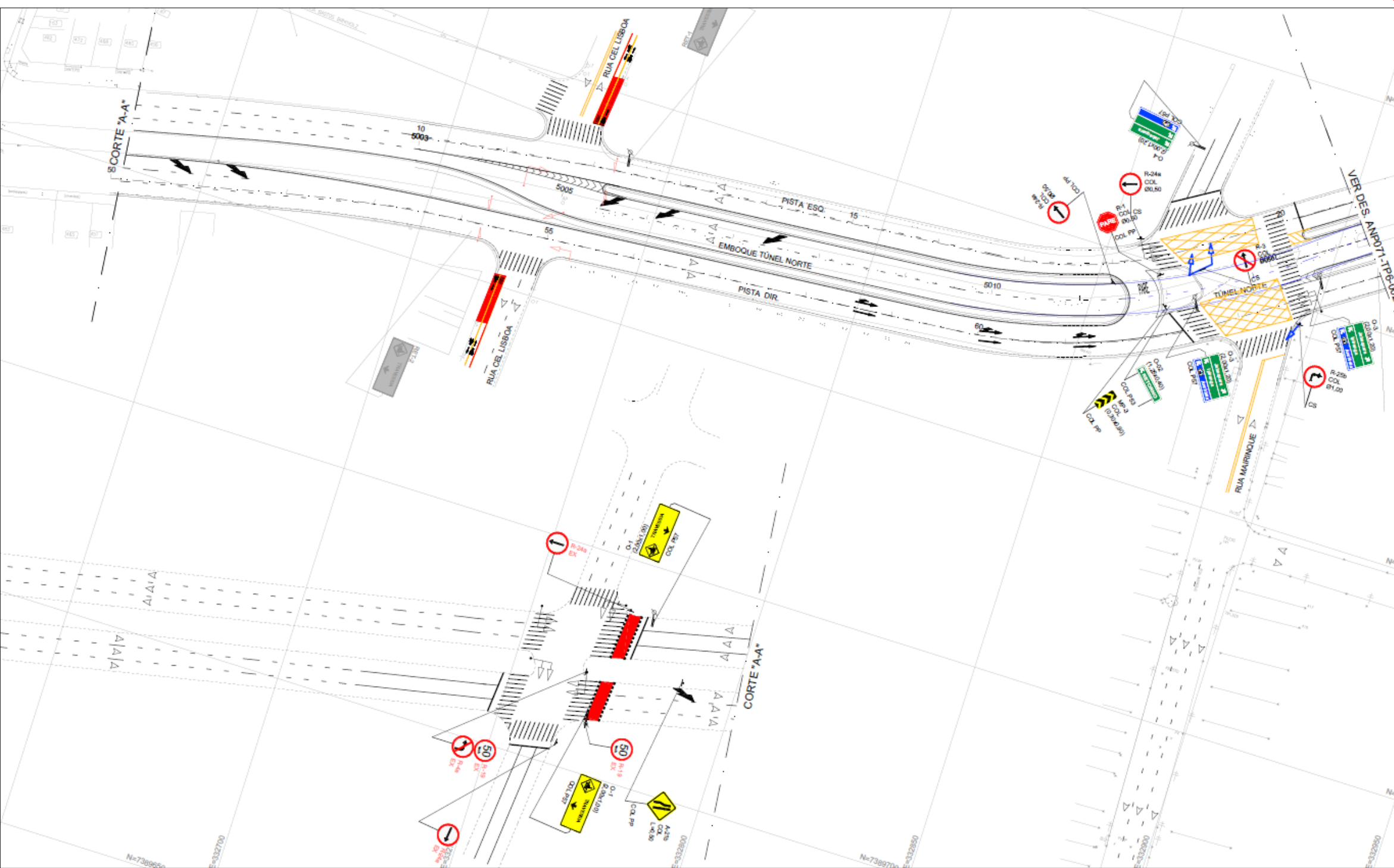
- Projeto contempla requalificação viária da pavimentação sobre o túnel e no entorno imediato



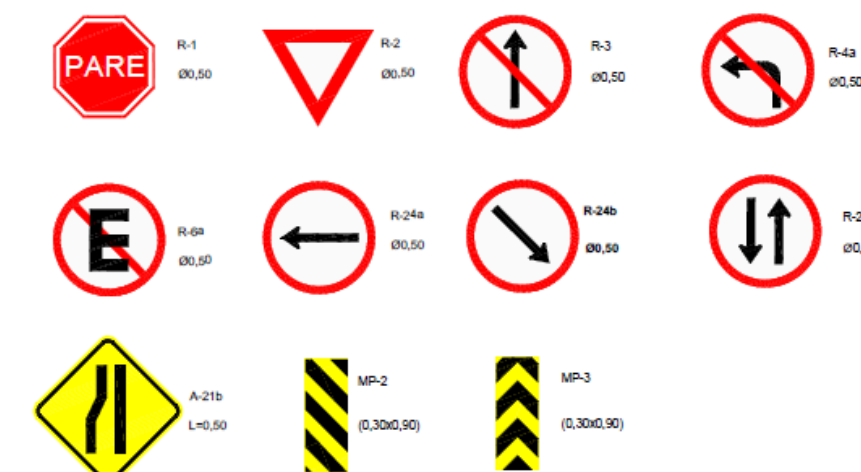
TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA - SINALIZAÇÃO

- Projeto contempla requalificação da sinalização sobre o túnel e no entorno imediato



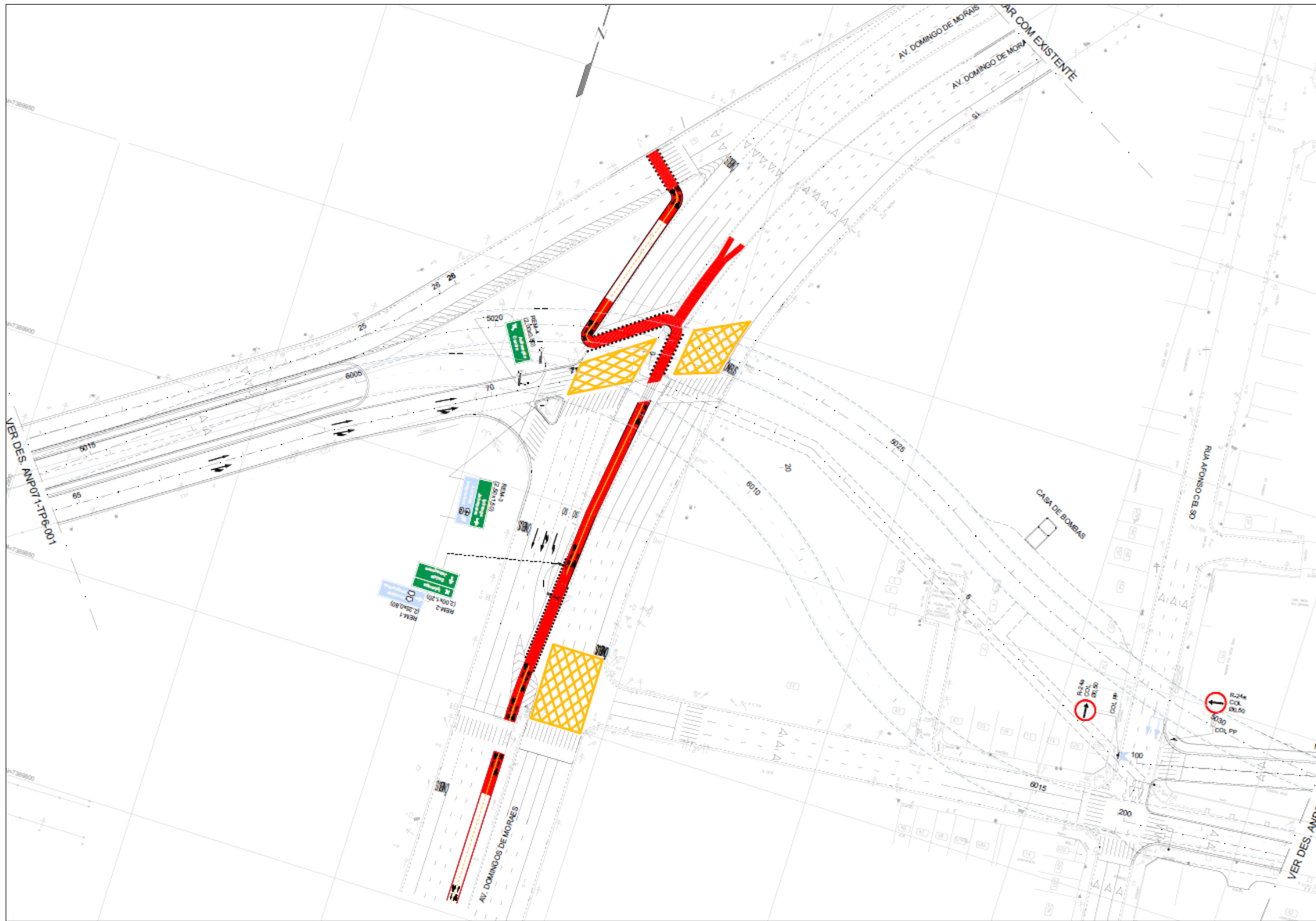
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO E INDICATIVAS A COLOCAR:



TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA - SINALIZAÇÃO

➤ Projeto contempla requalificação da sinalização sobre o túnel e no entorno imediato



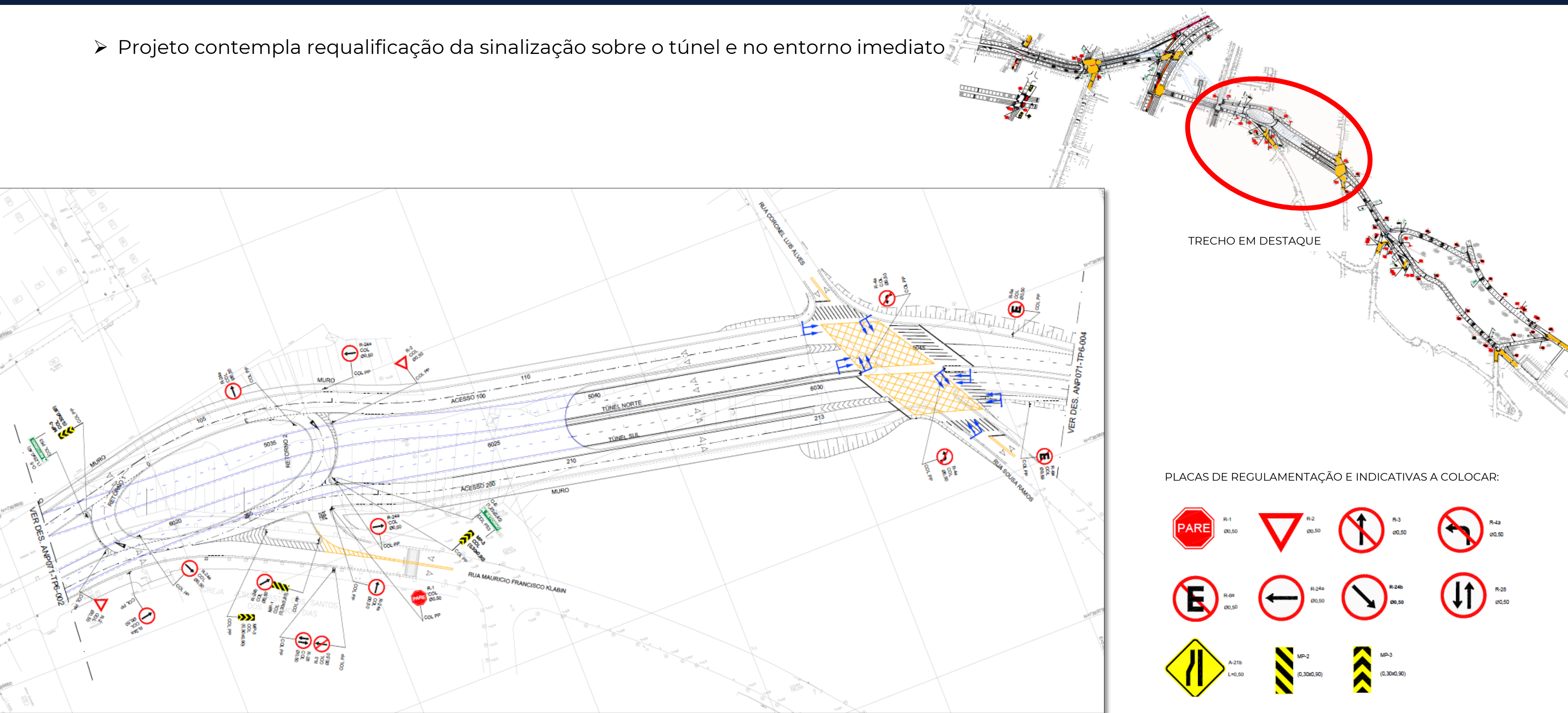
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO E INDICATIVAS A COLOCAR:



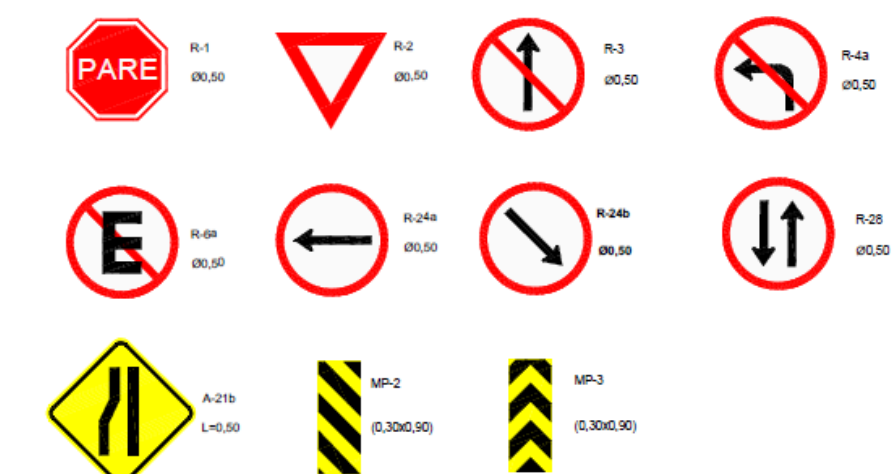
TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA - SINALIZAÇÃO

- Projeto contempla requalificação da sinalização sobre o túnel e no entorno imediato



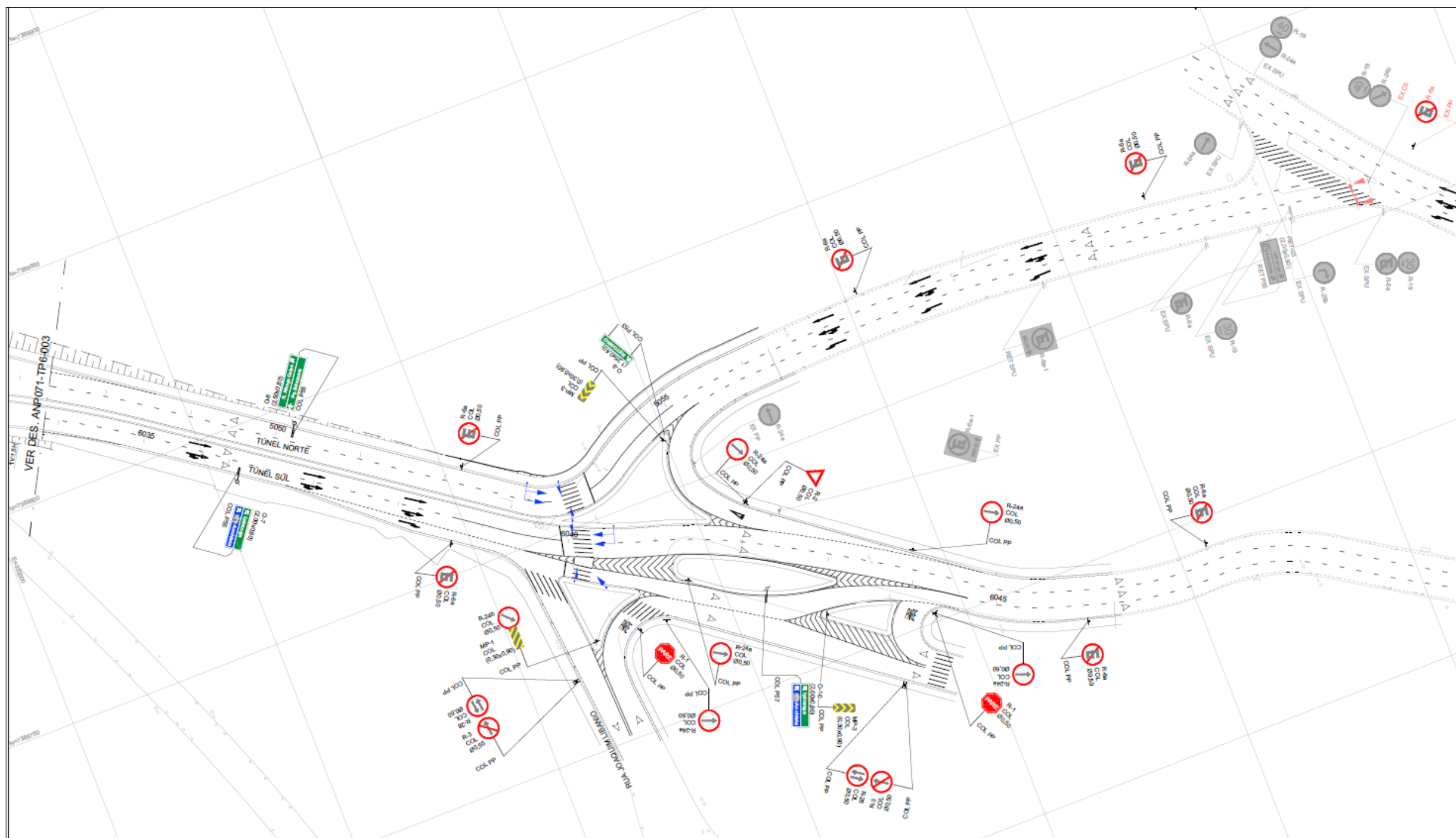
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO E INDICATIVAS A COLOCAR:



TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA - SINALIZAÇÃO

- Projeto contempla requalificação da sinalização sobre o túnel e no entorno imediato



TRECHO EM DESTAQUE

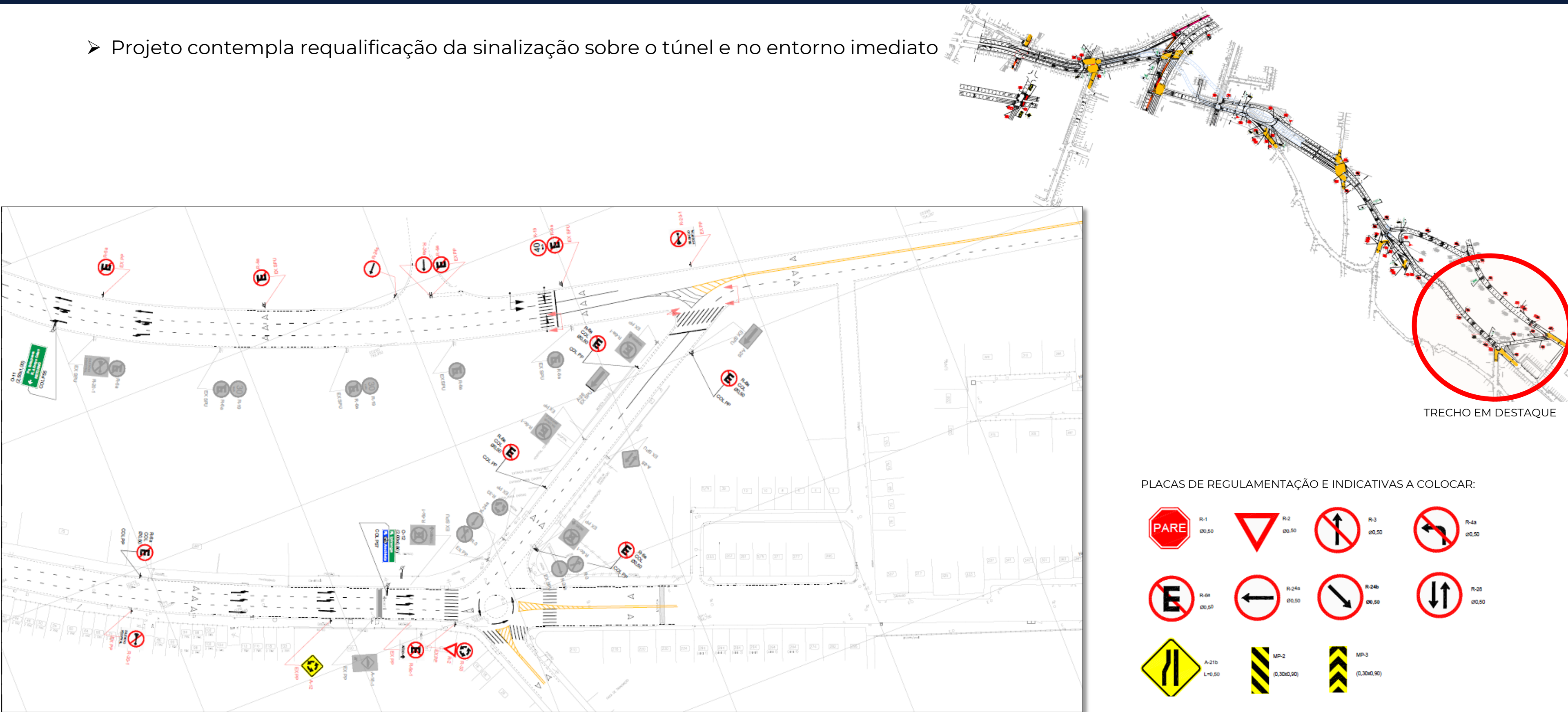
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO E INDICATIVAS A COLOCAR:



TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA - SINALIZAÇÃO

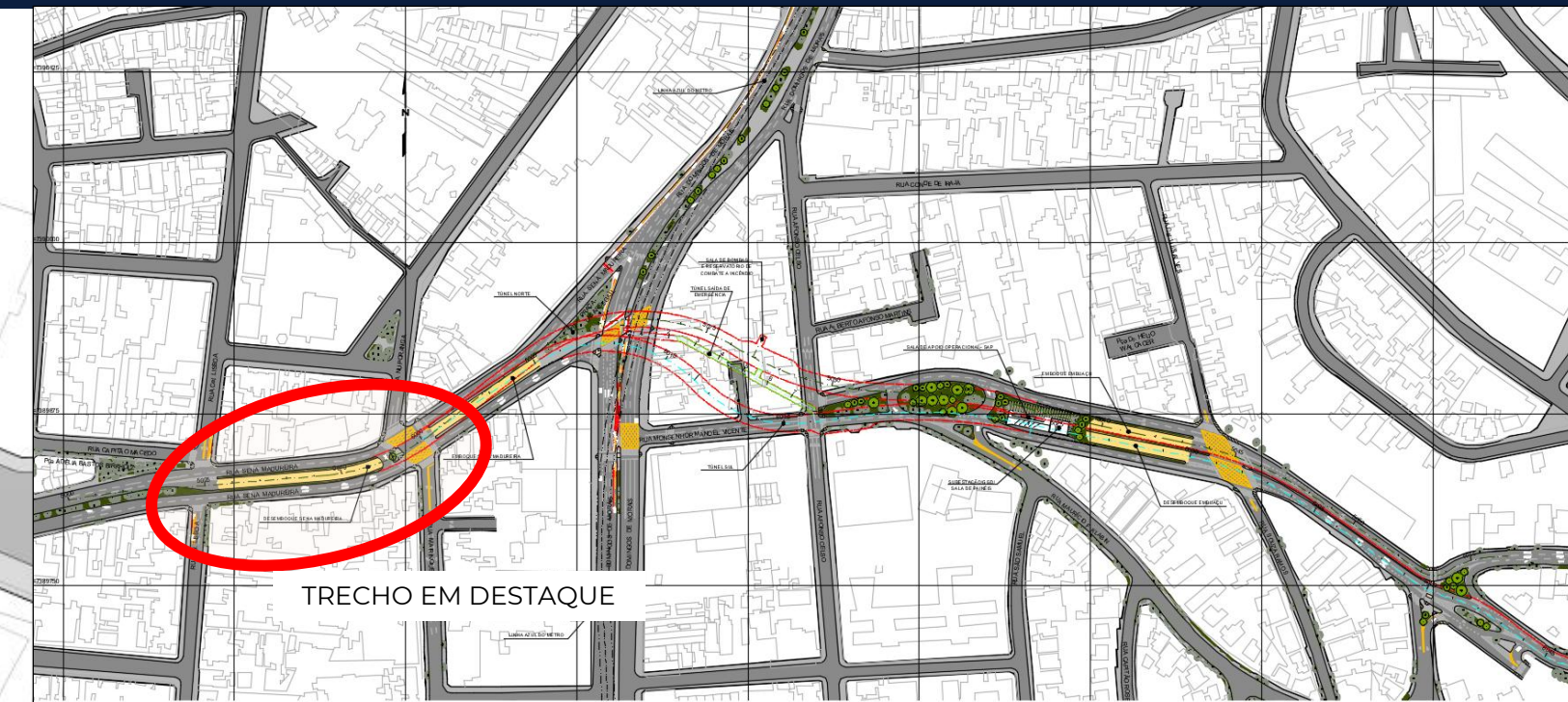
- Projeto contempla requalificação da sinalização sobre o túnel e no entorno imediato



TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA - PAISAGISMO

- Projeto contempla requalificação do paisagismo sobre o túnel e no entorno imediato



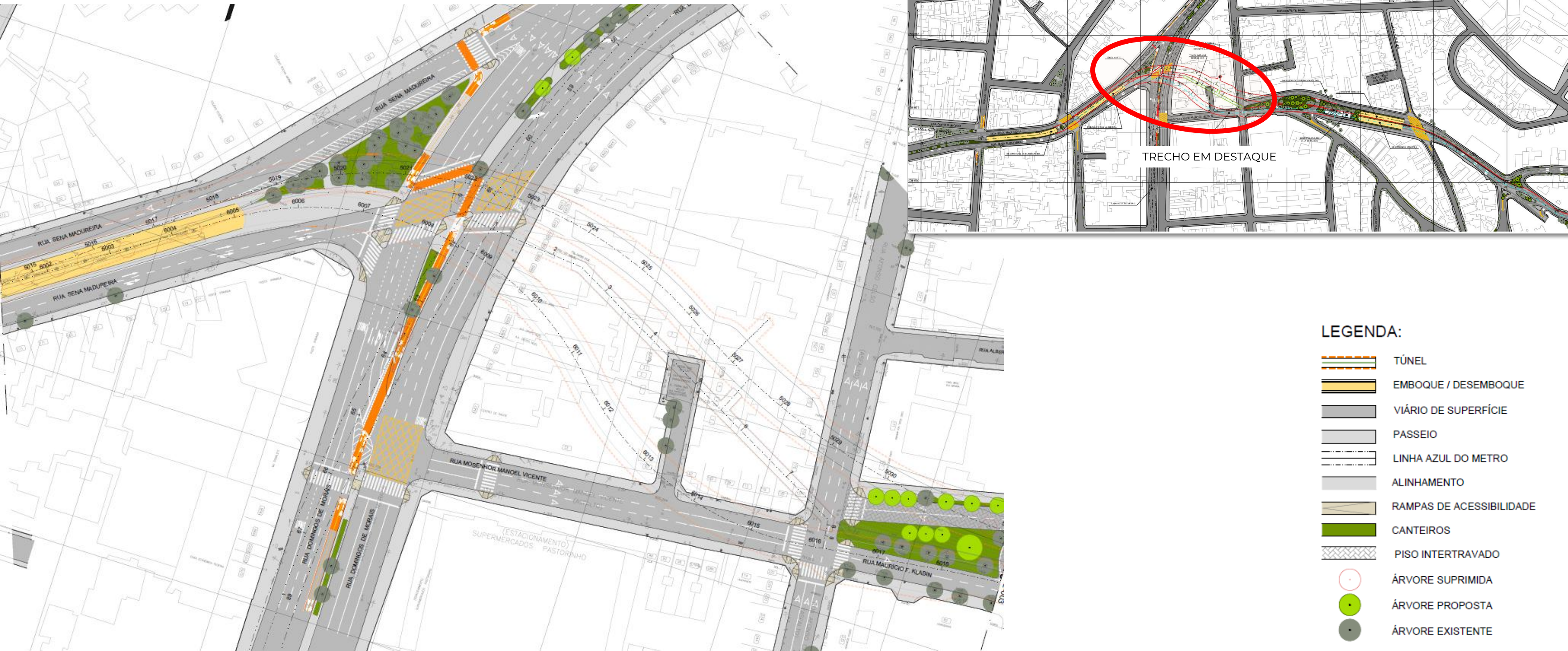
LEGENDA:

- TÚNEL
- EMBOQUE / DESEMBOQUE
- VIÁRIO DE SUPERFÍCIE
- PASSEIO
- LINHA AZUL DO METRO
- ALINHAMENTO
- RAMPAS DE ACESSIBILIDADE
- CANTEIROS
- PISO INTERTRAVADO
- ÁRVORE SUPRIMIDA
- ÁRVORE PROPOSTA
- ÁRVORE EXISTENTE

TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA - PAISAGISMO

- Projeto contempla requalificação do paisagismo sobre o túnel e no entorno imediato



TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA - PAISAGISMO

- Projeto contempla requalificação do paisagismo sobre o túnel e no entorno imediato



TÚNEL SENA MADUREIRA

REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA - PAISAGISMO

- Projeto contempla requalificação do paisagismo sobre o túnel e no entorno imediato



TÚNEL SENA MADUREIRA

CRONOGRAMA



PREFEITURA DE
SÃO PAULO

CRONOGRAMA – LICITAÇÃO DO TÚNEL PRINCIPAL

[illegible]

TÚNEL SENA MADUREIRA

3D



PREFEITURA DE
SÃO PAULO

TÚNEL SENA MADUREIRA

3D



TÚNEL SENA MADUREIRA

3D



TÚNEL SENA MADUREIRA

3D





**PREFEITURA DE
SÃO PAULO**