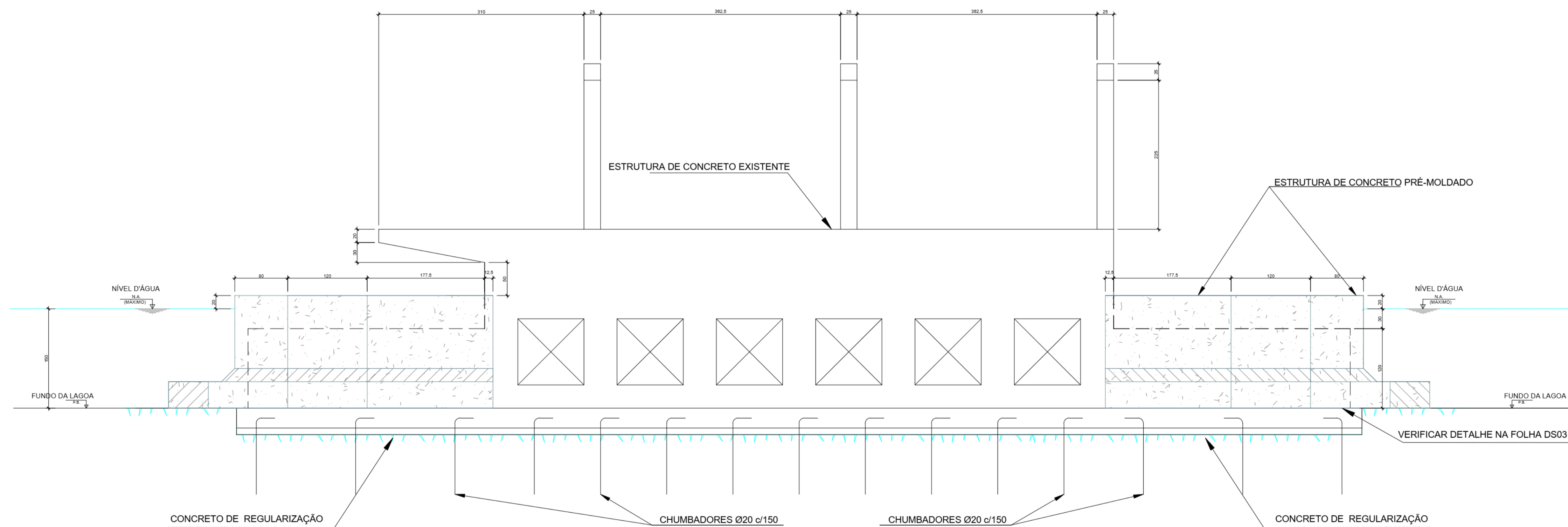


VISTA SUPERIOR  
ESC. 1:25



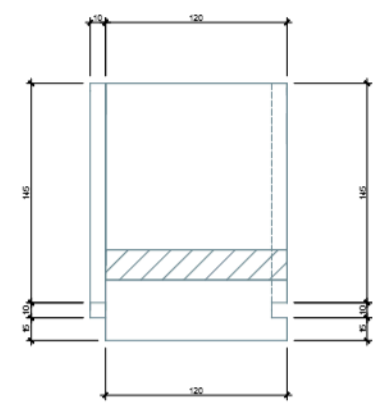
VISTA FRONTAL  
ESC. 1:25

**NOTAS:**

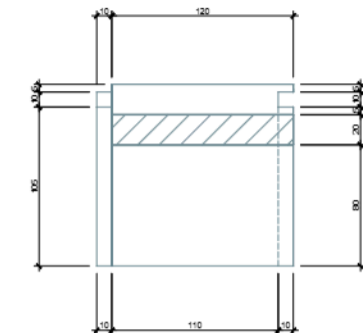
1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO ONDE INDICADO.
2. ESSE PROJETO SE TRATA DA INSTALAÇÃO DE COMPORTAS EM BLOCOS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO PROVISÓRIOS, QUE ESTARÁ NO EMBOQUE TÚNEL DO TIBAU, E SERÁ COLOCADA SOBRE ESTRUTURA JÁ EXISTENTE.
3. PARA EFEITO DE SEGURANÇA, CONSIDERAR QUE A ESTRUTURA EXISTENTE FOI DEVIDAMENTE EXECUTADA COM OS PARÂMETROS ESPECIFICADOS NO PROJETO EXECUTIVO, O QUE DEVERÁ SER VISTORIADO PELO EXECUTOR POSTERIORMENTE.
4. O EXECUTOR DEVE FAZER UMA VISITA NO LOCAL PARA AFERIR O VOLUME PARA PREENCHIMENTO DAS IRREGULARIDADES DO LASTRO, E TAMBÉM SE O MESMO ATENTE OS REQUISITOS PARA SUPORTE DA ESTRUTURA PRÉ-MOLDADA.
5. PARA OS CÁLCULOS DAS PEÇAS PRÉ-MOLDADAS FOI CONSIDERADO O MAIOR NÍVEL D'ÁGUA DA LAGOA, PODENDO SER RÉVISTO NO PROJETO EXECUTIVO PARA AUMENTAR A SEGURANÇA DA EXECUÇÃO DO PROJETO.
6. VERIFICAR DETALHES NA FOLHA 03, PARA DETALHES DA MANTA GEOTÊXTIL ENTRE A ESTRUTURA PRÉ-MOLDADA E ESTRUTURA JÁ PRESENTE.

ELABORAÇÃO	CLIENTE	TÍTULO
regea GEOLOGIA E ESTUDOS AMBIENTAIS	NITERÓI SEMPRE À FRENTE	Blocos Pré-moldados e Estrutura presente no emboque do Túnel
PROJETO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA
Projeto Básico para estabilização estrutural definitiva do Túnel do Tibau Piratininga, Niterói, RJ	Steve Araújo CREA 5070110882	10/01/2024
ASSINATURA: Steve Araújo	ESCALA	DESENHO
	Indicada	01

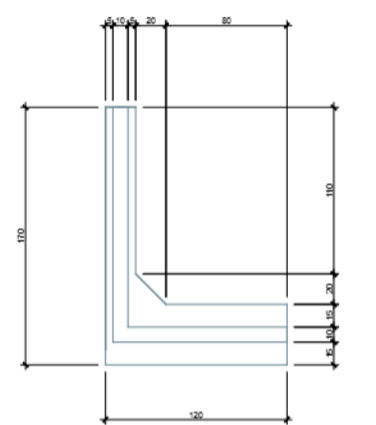
## DETALHE PEÇA PRÉ-MOLDADA BLOCOS: 2,3,5,7,10,12,14 e 15.



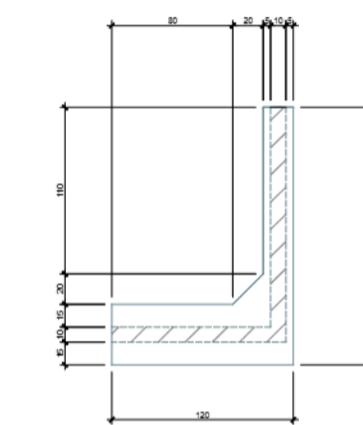
VF



VS



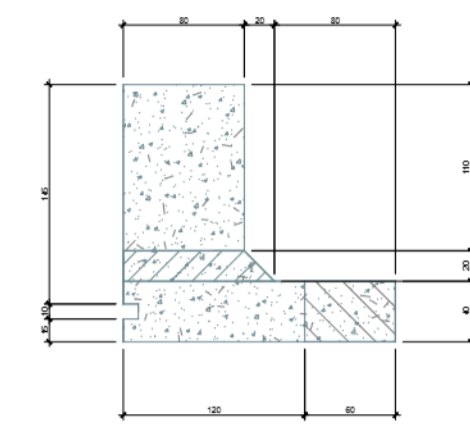
VE



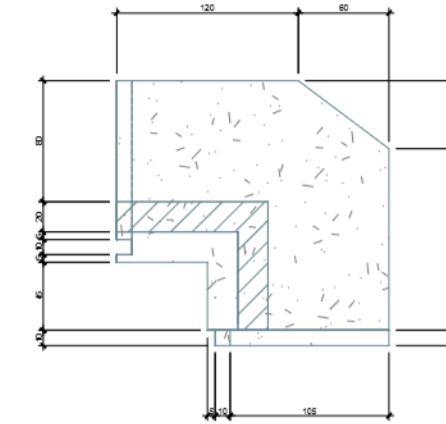
VD

ESC. 1:20

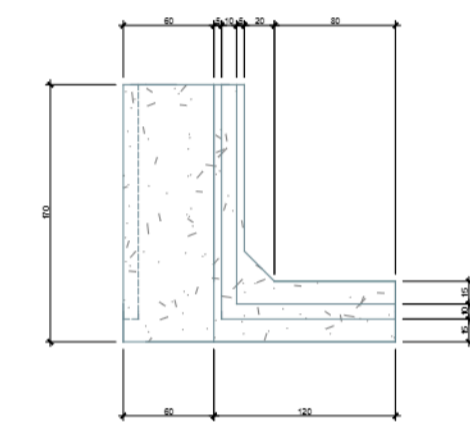
## DETALHE PEÇA PRÉ-MOLDADA BLOCOS: 4,6,11 e 13.



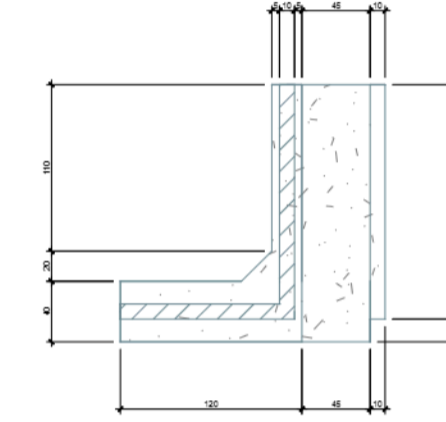
VF



VS

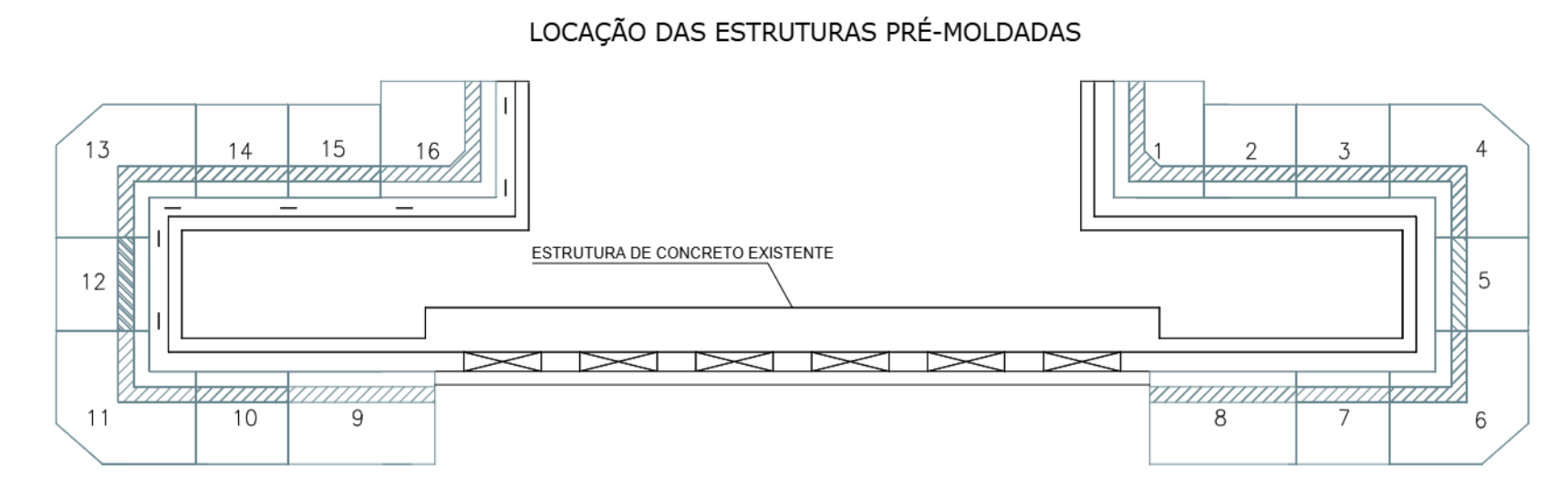


VE



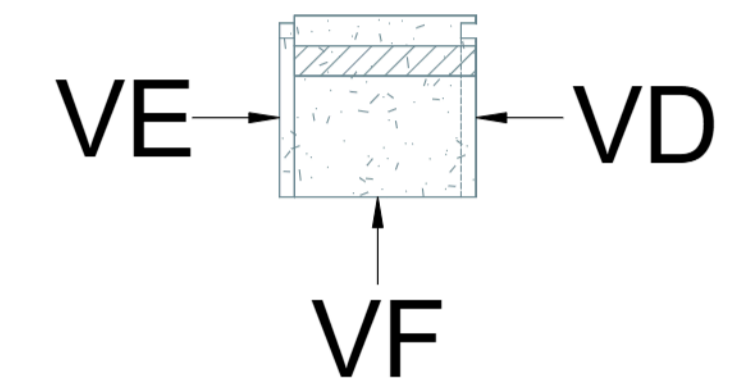
VD

ESC. 1:20



ESC. 1:40

## DETALHE VISTA SUPERIOR, ESQUERDA, DIREITA E FRONTAL

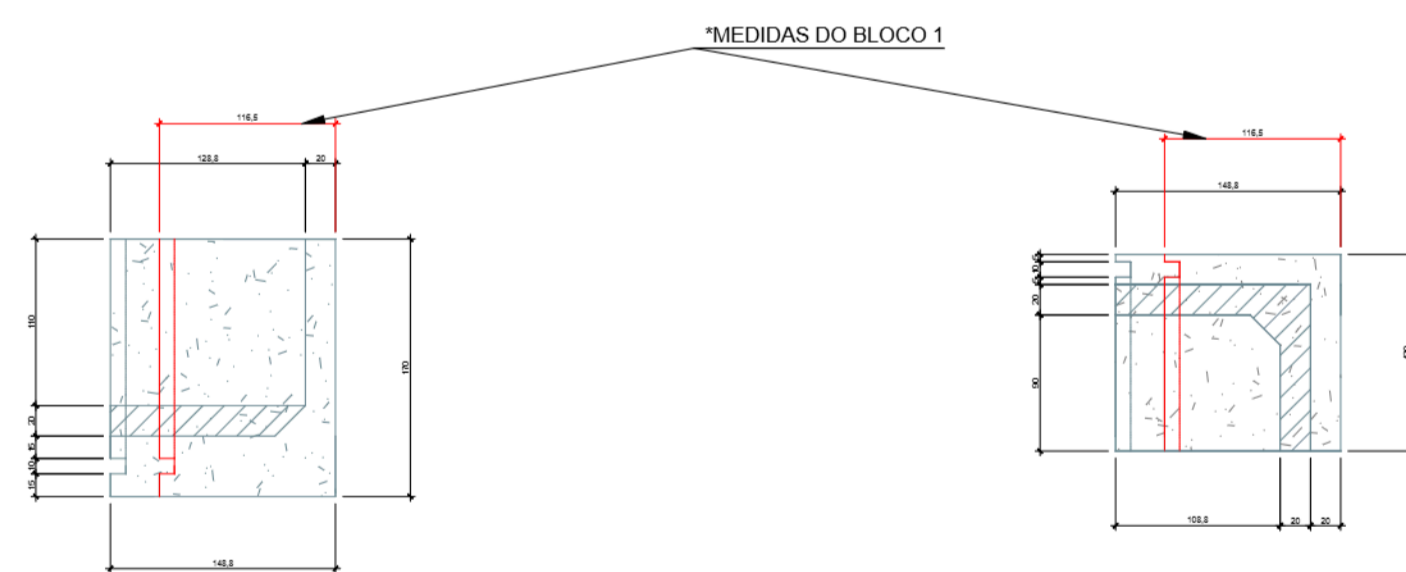


ESC. 1:20

### NOTAS:

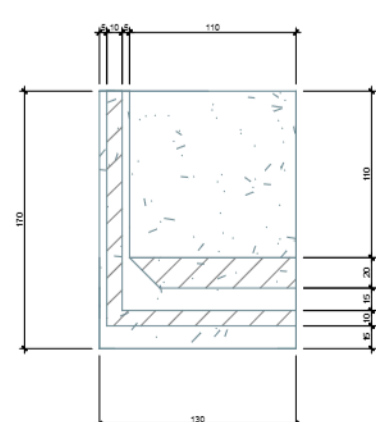
- MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO ONDE INDICADO.
- ESSE PROJETO SE TRATA DA INSTALAÇÃO DE COMPORTAS EM BLOCOS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO PROVISÓRIOS, QUE ESTARÁ NO EMBOQUE TÚNEL DO TIBAU, E SERÁ COLOCADA SOBRE ESTRUTURA JÁ EXISTENTE.
- PARA EFEITO DE SEGURANÇA, CONSIDERAR QUE A ESTRUTURA EXISTENTE FOI DEVIDAMENTE EXECUTADA COM OS PARÂMETROS ESPECIFICADOS NO PROJETO EXECUTIVO, O QUE DEVERÁ SER VISTORIADO PELO EXECUTOR POSTERIORMENTE.
- O EXECUTOR DEVE FAZER UMA VISITA NO LOCAL PARA AFERIR O VOLUME PARA PREENCHIMENTO DAS IRREGULARIDADES DO LASTRO, E TAMBÉM SE O MESMO ATENTE OS REQUISITOS PARA SUPORTE DA ESTRUTURA PRÉ-MOLDADA.
- PARA OS CÁLCULOS DAS PEÇAS PRÉ-MOLDADAS FOI CONSIDERADO O MAIOR NÍVEL D'ÁGUA DA LAGOA, PODENDO SER RÉVISTO NO PROJETO EXECUTIVO PARA AUMENTAR A SEGURANÇA DA EXECUÇÃO DO PROJETO.
- \* BLOCOS SIMILIARES COM UMA PEQUENA MEDIDA DIFERENTE, INDICADA, BLOCO 1 É LIGEIRAMENTE MENOR QUE O BLOCO 18.
- OS BLOCOS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO FORAM PREVISTOS EM CONCRETO ARMADO, COM ARMADURA SIMPLES QUE SERÁ DETALHADA PELO EXECUTOR, O CONCRETO DEVERÁ TER NO MÍNIMO UM FCK 30 MPa COMO INDICADO NO MEMORIAL DESCRITIVO.
- OS BLOCOS DEVERAM SER PRODUZIDOS EM EMPRESA ESPECIALIZADA SEGUINDO OS PADRÕES CONSTRUTIVOS DE BOA QUALIDADE, OS BLOCOS FORAM PROJETADOS COM MATERIAIS QUE SÃO FACILMENTE ENCONTRADOS NO MERCADO, MAS PODEM SER APRIMORADOS E REVISADOS NA EXECUÇÃO FINAL.

## DETALHE PEÇA PRÉ-MOLDADA BLOCOS: 1\* e 16.

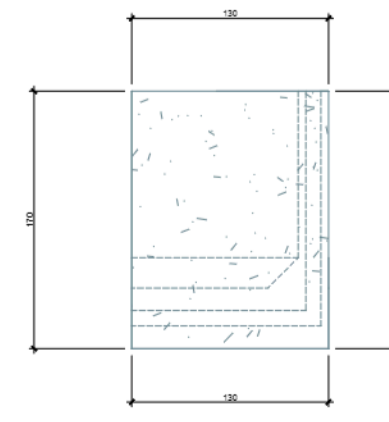


VF

VS



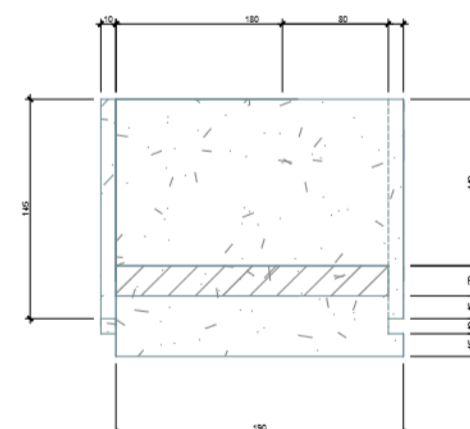
VE



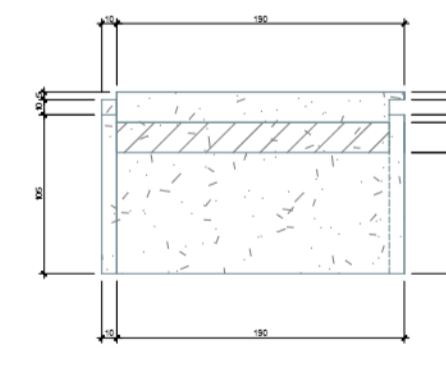
VD

ESC. 1:20

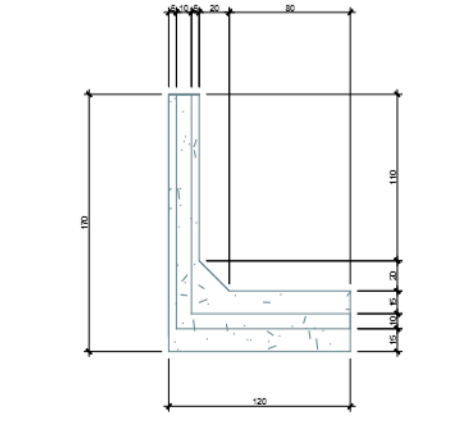
## DETALHE PEÇA PRÉ-MOLDADA BLOCOS: 8 e 9.



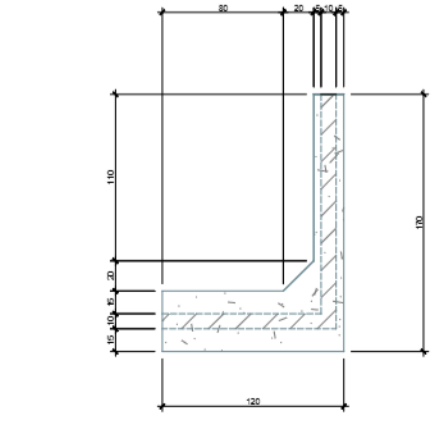
VF



VS



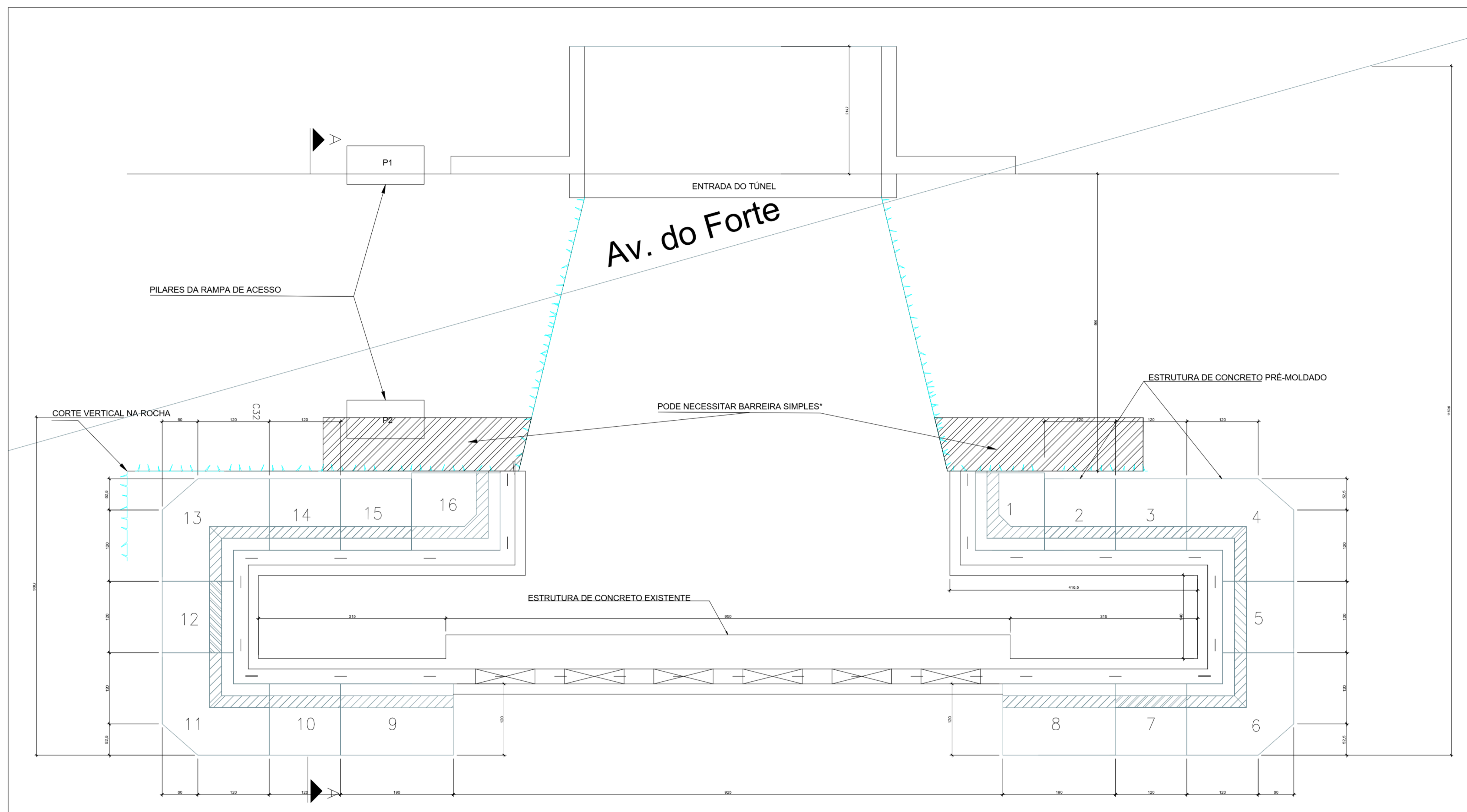
VE



VD

ESC. 1:20

ELABORAÇÃO	CLIENTE	TÍTULO
regea GEOLOGIA E ESTUDOS AMBIENTAIS	NITERÓI SEMPRE À FRENTE	Detalhes dos Blocos Pré-moldados
PROJETO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA
Projeto Básico para estabilização estrutural definitiva do Túnel do Tibau Piratininga, Niterói, RJ	Steve Araújo CREA 5070110882	16/11/2022
ASSINATURA: Steve Araújo	ESCALA	DESENHO
	INDICADA	02

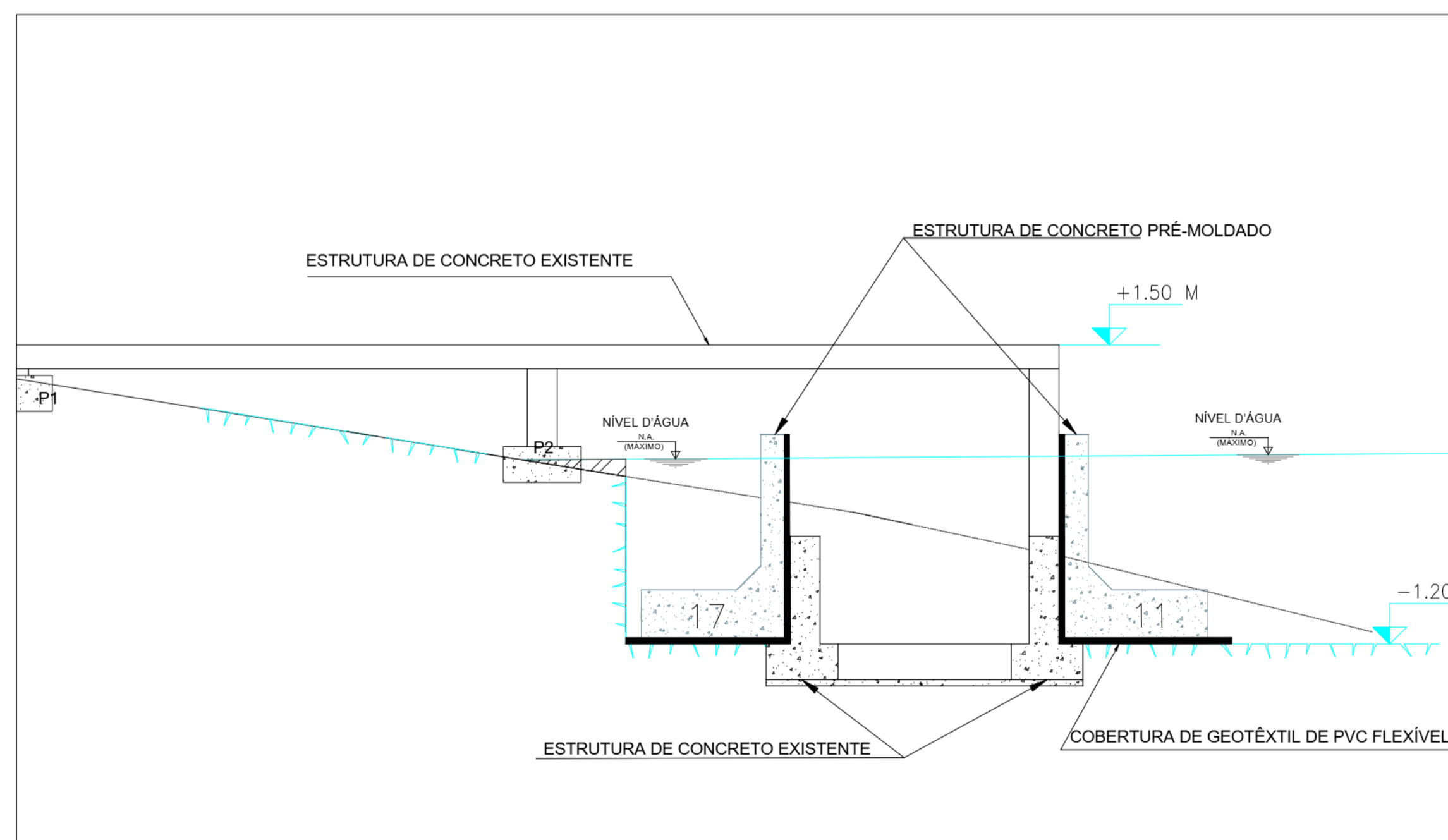


**NOTAS:**

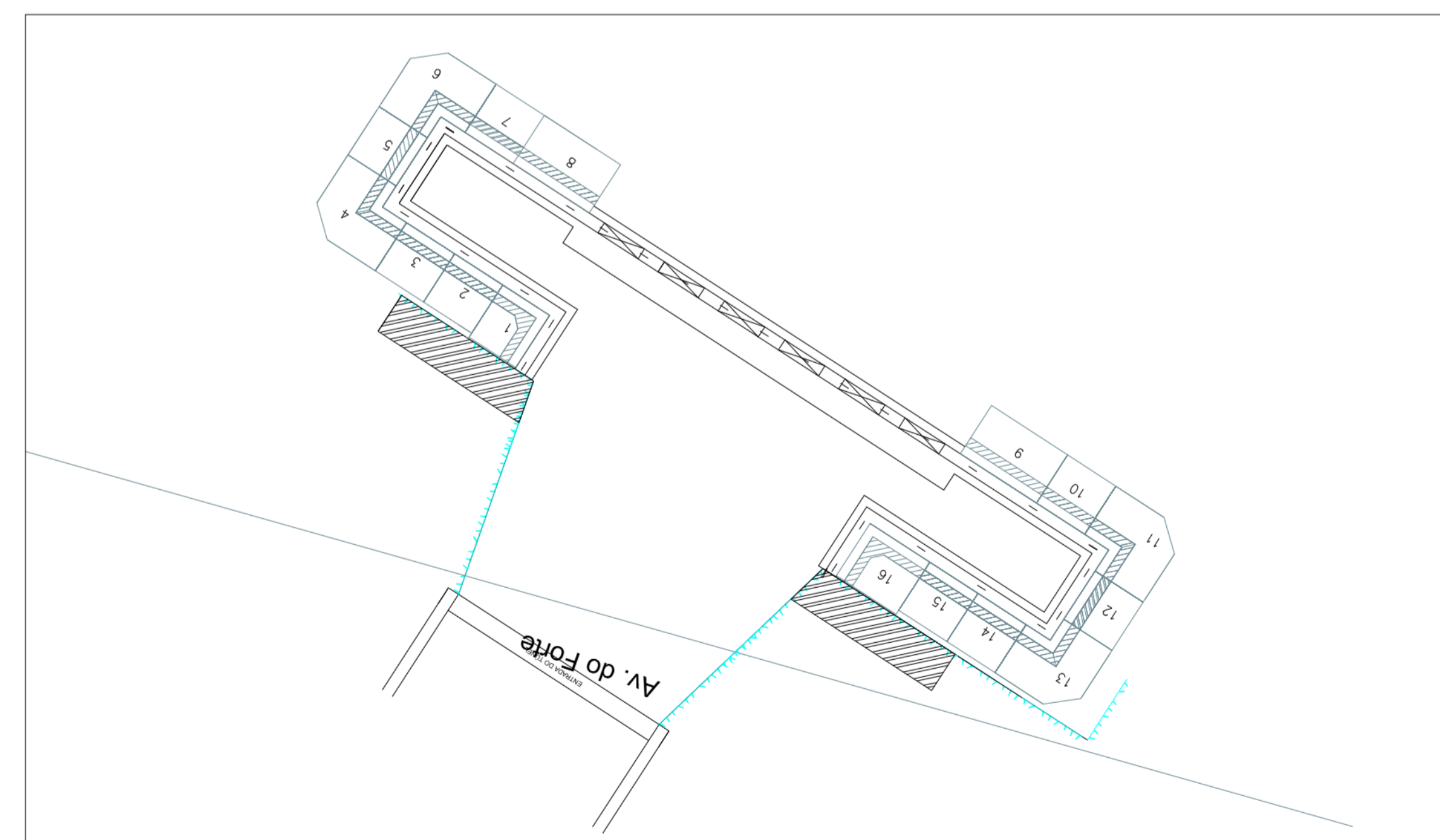
1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO ONDE INDICADO.
2. ESSE PROJETO SE TRATA DA INSTALAÇÃO DE COMPORTAS EM BLOCOS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO PROVISÓRIOS, QUE ESTARÁ NO EMBOQUE TÚNEL DO TIBAU, E SERÁ COLOCADA SOBRE ESTRUTURA JÁ EXISTENTE.
3. PARA EFEITO DE SEGURANÇA, CONSIDERAR QUE A ESTRUTURA EXISTENTE FOI DEVIDAMENTE EXECUTADA COM OS PARÂMETROS ESPECIFICADOS NO PROJETO EXECUTIVO, O QUE DEVERÁ SER VISTORIADO PELO EXECUTOR POSTERIORMENTE.
4. O EXECUTOR DEVE FAZER UMA VISITA NO LOCAL PARA AFERIR O VOLUME PARA PREENCHIMENTO DAS IRREGULARIDADES DO LASTRO, E TAMBÉM SE O MESMO ATENTE OS REQUISITOS PARA SUPORTE DA ESTRUTURA PRÉ-MOLDADA.
5. PARA OS CÁLCULOS DAS PEÇAS PRÉ-MOLDADAS FOI CONSIDERADO O MAIOR NÍVEL D'ÁGUA DA LAGOA, PODENDO SER RÉVISTO NO PROJETO EXECUTIVO PARA AUMENTAR A SEGURANÇA DA EXECUÇÃO DO PROJETO.
6. \*DEPENDENDO DO NÍVEL DA LAGOA NA EXECUÇÃO DA OBRA, PODE NECESSITAR BARREIRA SIMPLES FEITA DE SACOS DE COMPOSTO GEOTÊXIL IMPERMEÁVEL, DEPENDE DE QUANDO SERÁ EXECUTADA A OBRA DE REFORMA DO TÚNEL E DE COMO ESTARÁ O NÍVEL DA LAGOA, PORÉM ESTÁ PREVISTO NO PROJETO BÁSICO O EVENTUAL USO.
7. IMAGEM DO GOOGLE EARTH, PARA ILUSTRAR LOCALIZAÇÃO DA OBRA, A IMAGEM TEM ESCALA APROXIMADA DE 1:15.

**LOCAÇÃO DA ESTRUTURA DE BLOCOS PRÉ-MOLDADOS**

ESC. 1:25

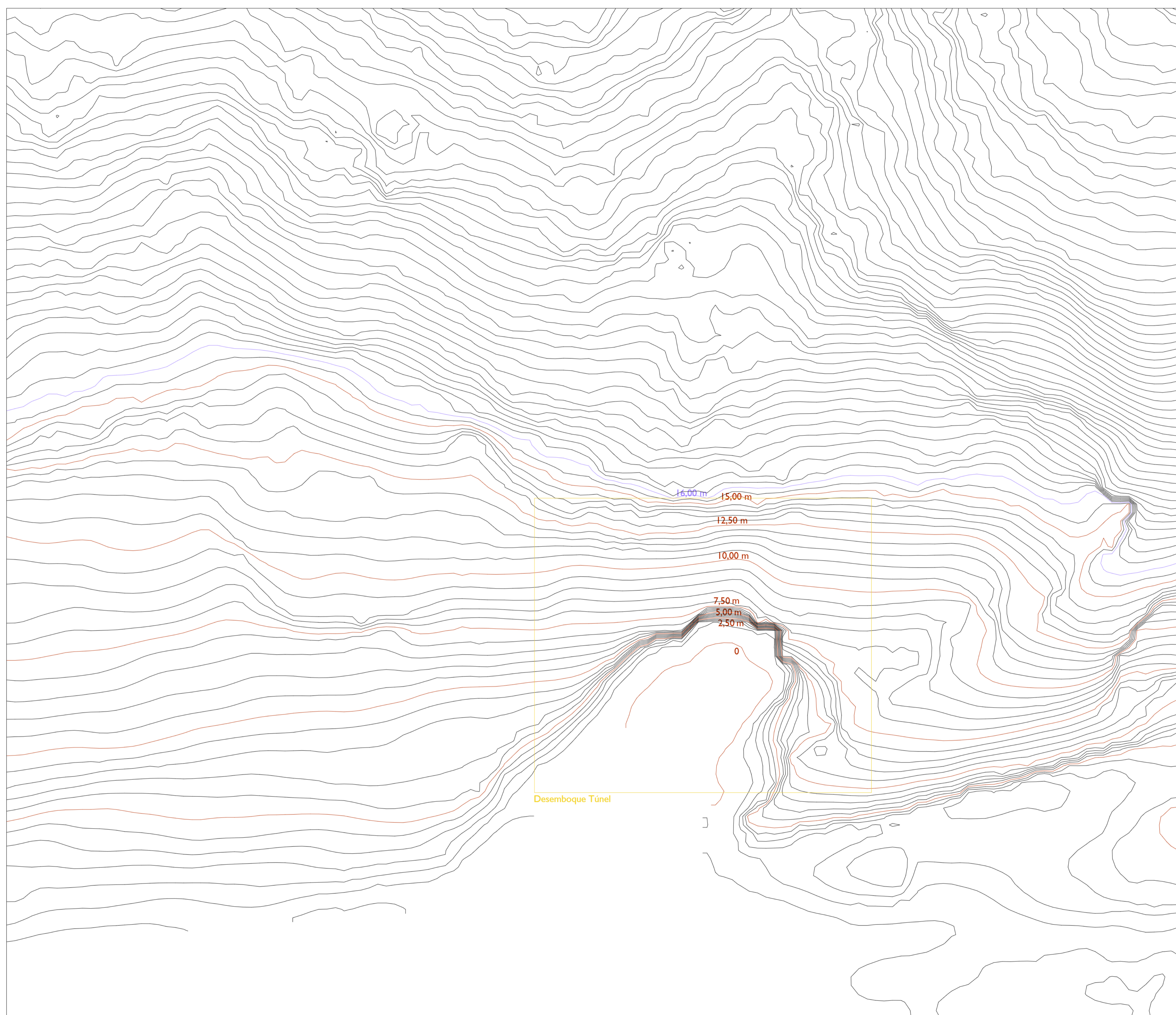


**CORTE A-A**  
ESC. 1:25



**LOCALIZAÇÃO OBRA - VISTA SATÉLITE**  
SEM ESCALA

ELABORAÇÃO	CLIENTE	TÍTULO
regea GEOLOGIA E ESTUDOS AMBIENTAIS	NITERÓI SEMPRE À FRENTE	Planta de locação da obra e dos blocos pré-moldados
PROJETO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA
Projeto Básico para estabilização estrutural definitiva do Túnel do Tibau Piratininga, Niterói, RJ	Steve Araújo CREA 5070110882	16/11/2022
ASSINATURA: Steve Araújo	ESCALA	DESENHO
Indicada		03



**NOTAS:**

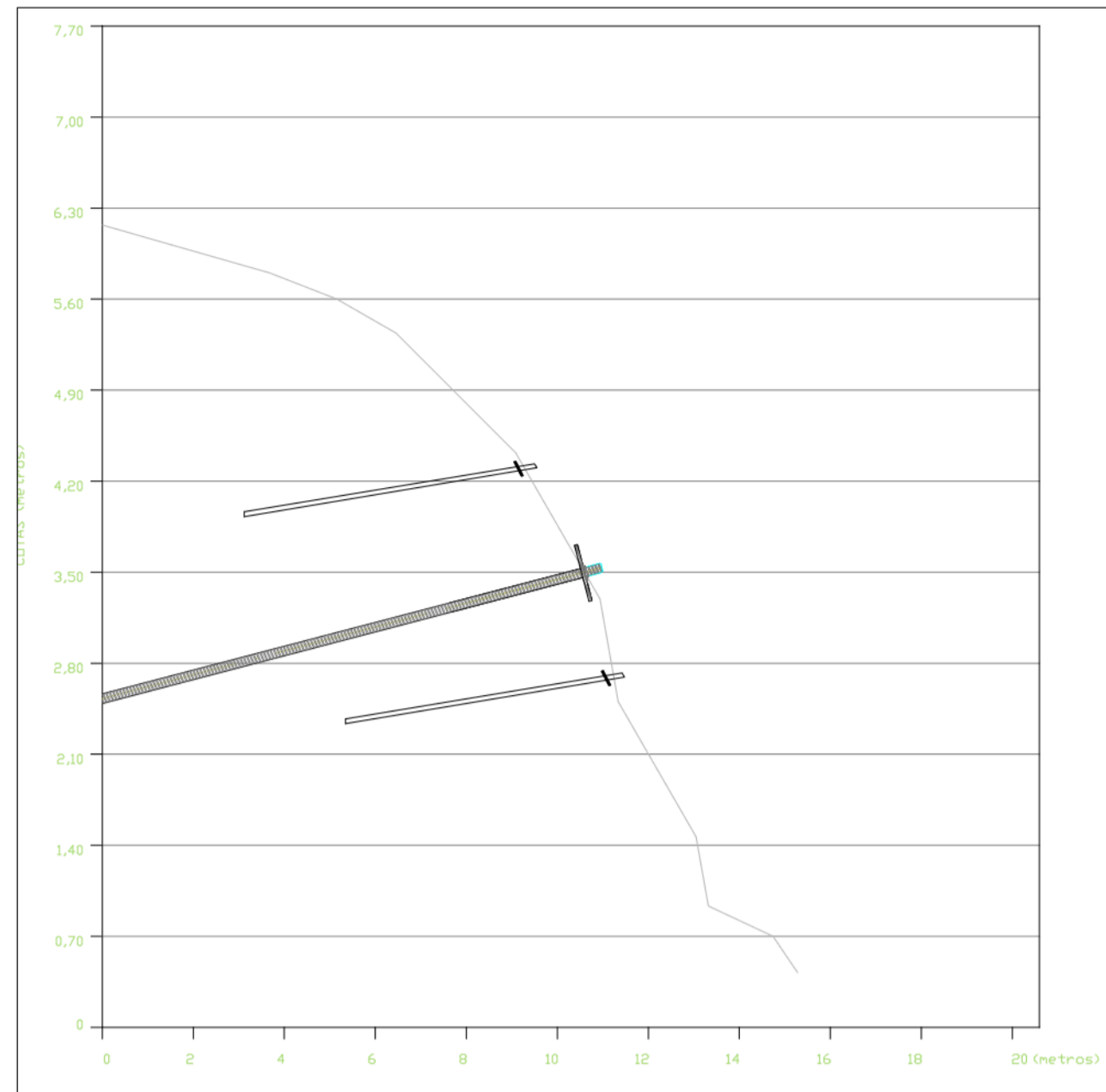
1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO ONDE INDICADO.
2. CURVAS DE NÍVEL DE 0,50m EM 0,50m DE PRECISÃO.
3. IMAGEM DO COSTÃO ROCHOSO FOI COLOCADA SOMENTE PARA ILUSTRAÇÃO, A ESCALA PODE INTERFERIR NA PRECISÃO.

**LEGENDA**

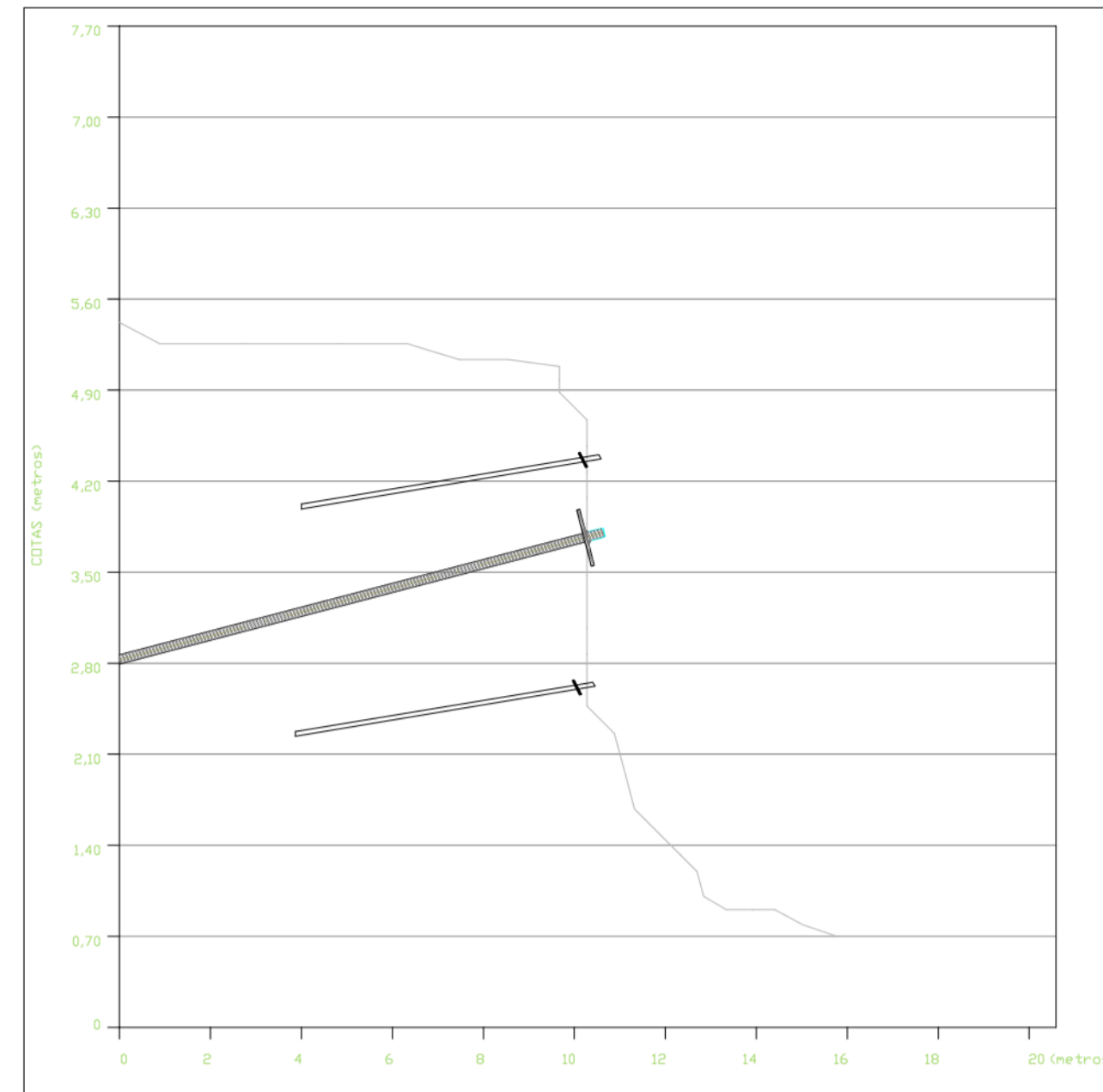
- Areia
- Argila orgânica
- Aterro arenoso
- Areia
- Areia argilosa
- Argila orgânica
- Concreto Projetado
- Concreto Pré-Moldado

**CURVAS DE NÍVEL DESEMBOQUE**  
ESC. 1:40

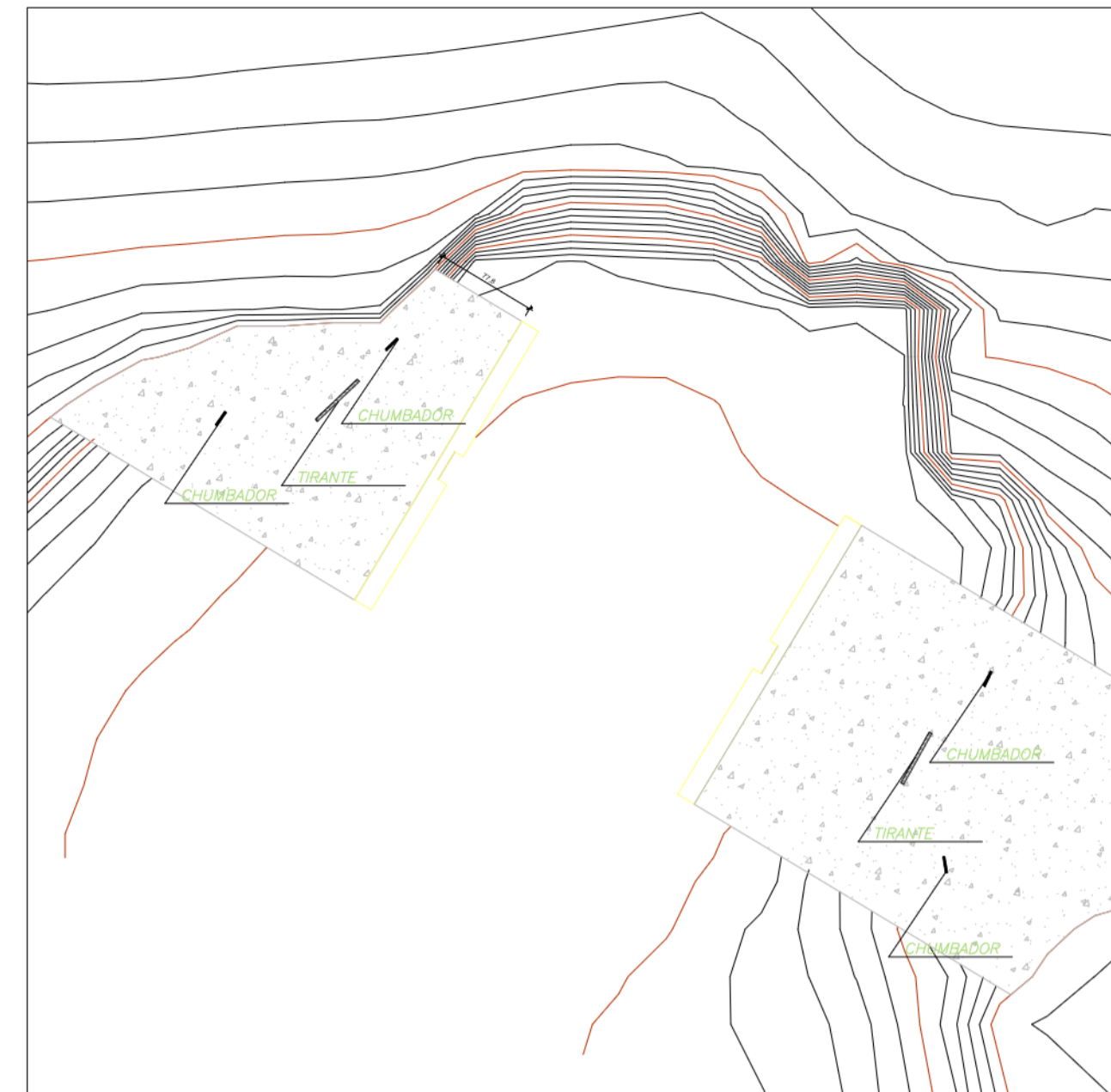
			<b>TÍTULO</b> Curvas de nível do Desemboque do Túnel	
<b>PROJETO</b> Projeto Básico para estabilização estrutural definitiva do Túnel do Tibau Piratininga, Niterói, RJ		<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO</b> Steve Araújo CREA 5070110882	<b>DATA</b> 11/01/2024	<b>RELATÓRIO</b> 2148-R03-22
<b>ASSINATURA:</b> <i>Steve Araújo</i>		<b>ESCALA</b> Indicada	<b>DESENHO</b> 04	



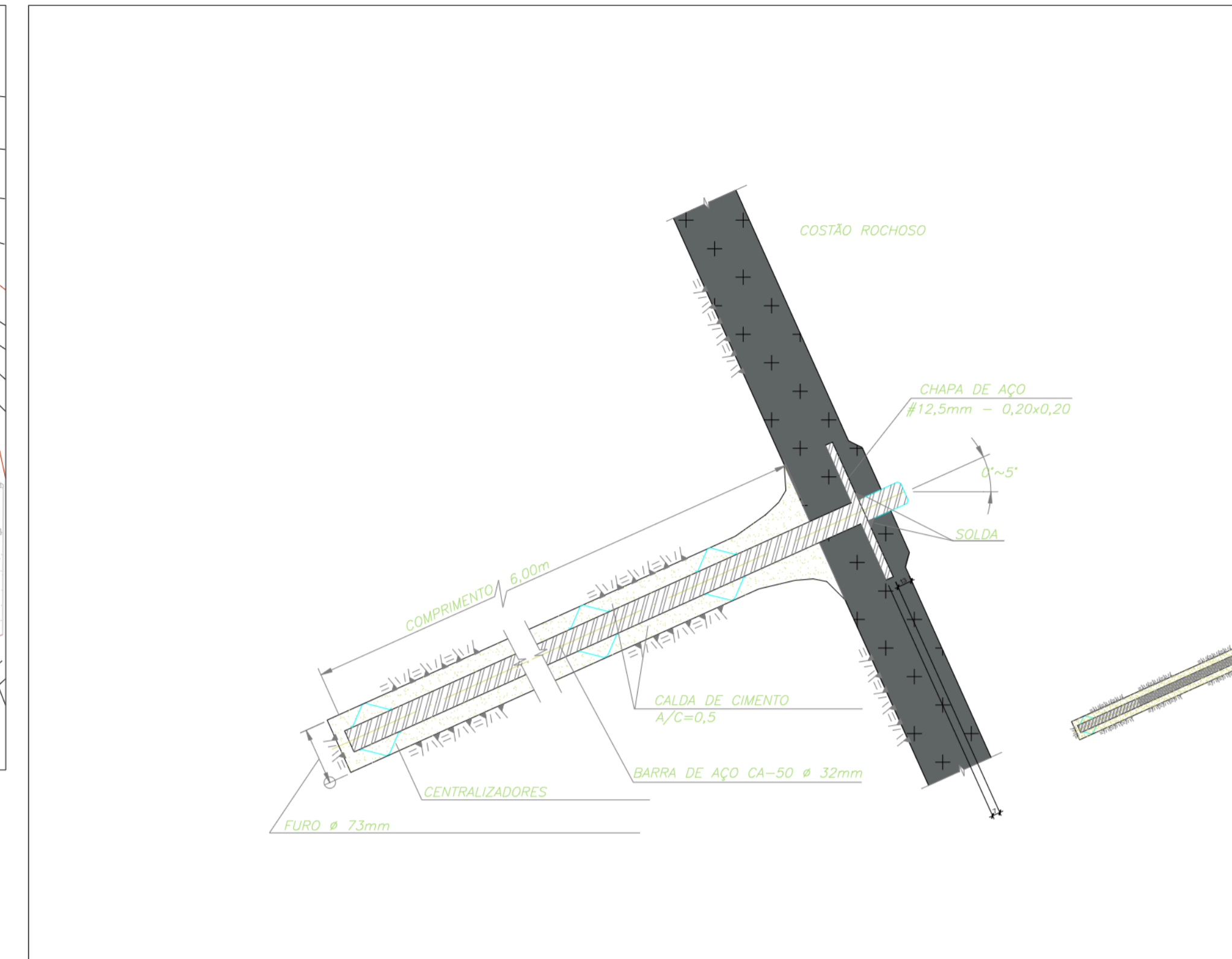
SEÇÃO COM LOCAÇÃO DOS TIRANTES E CHUMBADORES  
ESC. 1:25  
Lado esquerdo



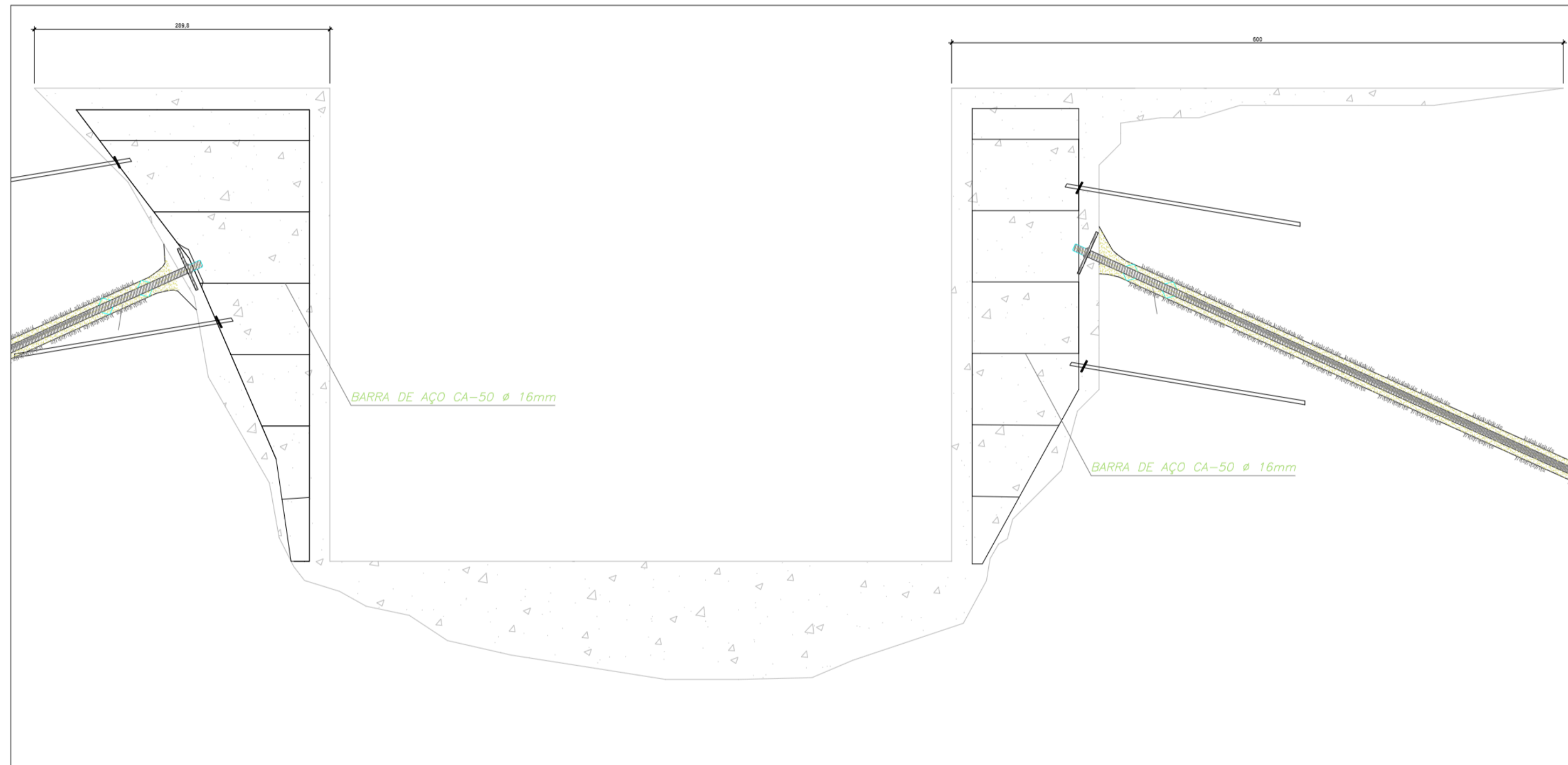
SEÇÃO COM LOCAÇÃO DOS TIRANTES E CHUMBADORES  
ESC. 1:25  
Lado Direito



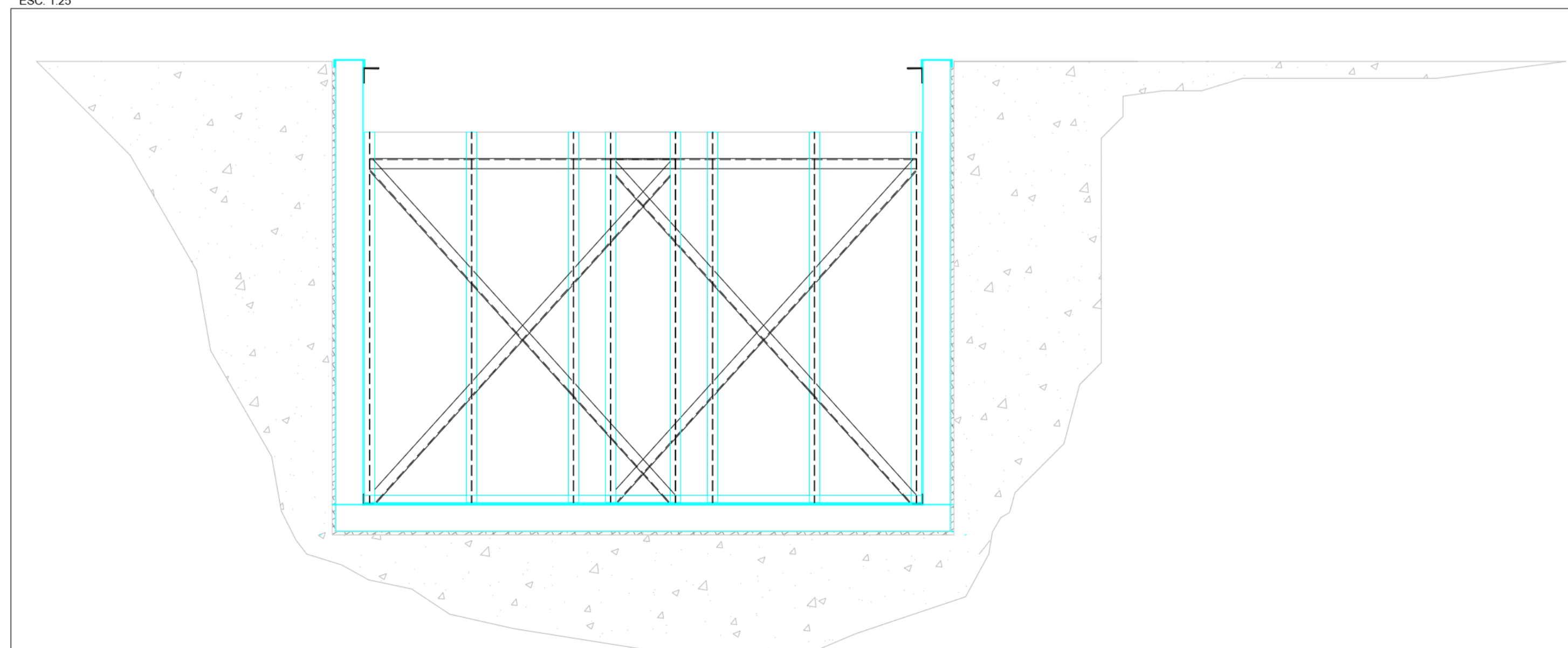
SEÇÃO COM LOCAÇÃO DOS TIRANTES E CHUMBADORES  
ESC. 1:25  
Vista Superior



DETALHE TIRANTES COM CHAPA SOLDADA  
ESC. 1:25



DETALHE CHUMBADORES COM CHAPA SOLDADA  
ESC. 1:25



DETALHE FORMAS E ESCORAMENTO PARA CONCRETAGEM DAS PAREDES E PISO DO DESEMBOQUE  
ESC. 1:25

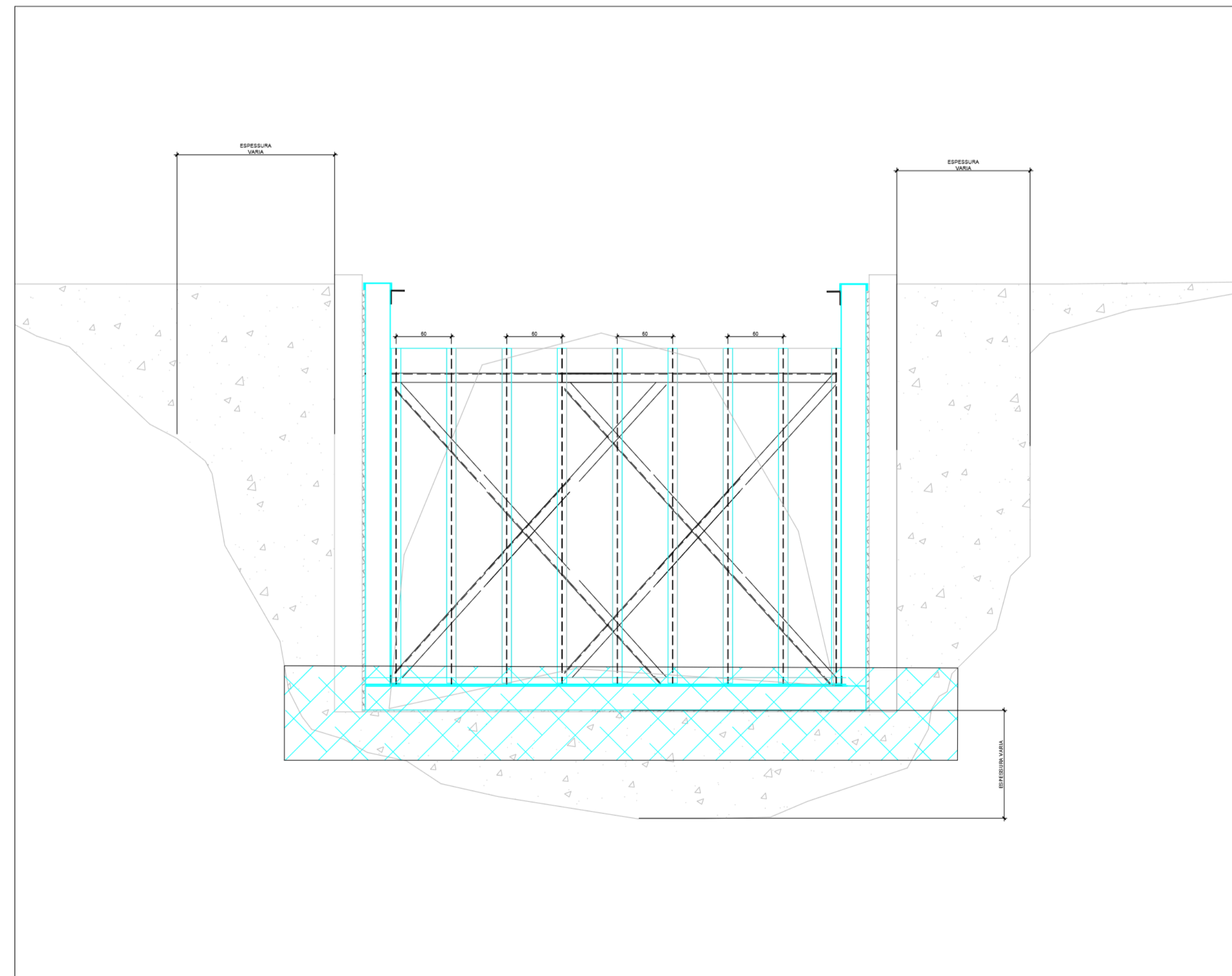
**NOTAS:**

1. MEDIDAS EM CENTIMETROS, SALVO ONDE INDICADO.
2. ESSE PROJETO SE TRATA DA INSTALAÇÃO DA COMPORTA STOP-LOG NO DESEMBOQUE TÚNEL DO TIBAU/PIRATININGA, ONDE ESPECIFICA AS ETAPAS INICIAIS DE INSTALAÇÃO DAS PAREDES DE ESPERA PARA COMPORTA
3. PARA MELHOR SEGURANÇA NA EXECUÇÃO, VERIFICAR AS MEDIDAS ESPECIFICADOS NO PROJETO BÁSICO, DE ACORDO COM O QUE O FABRICANTE DA COMPORTA RECOMENDAR.
4. O EXECUTOR DEVE FAZER UMA VISITA NO LOCAL PARA AFERIR O VOLUME PARA PREENCHIMENTO DAS IRREGULARIDADES DO LASTRO, E TAMBÉM PARA FAZER UM LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DE MAIOR DETALHE.
5. A GEOMETRIA DA FORMA E DA ESTRUTURA METÁLICA DEVE SER AJUSTADA À GEOMETRIA REAL DO TÚNEL E DAS PAREDES DO DESEMBOQUE A SER CONFIRMADA NA OCASIÃO DA OBRA.
6. O EXECUTOR DEVE FAZER UMA VISITA NO LOCAL PARA AFERIR O VOLUME PARA PREENCHIMENTO DAS IRREGULARIDADES DA ROCHA.
7. FORAM PREVISTOS USO DE 2 TIRANTES E 4 CHUMBADORES PARA FIXAR AS PAREDES NO COSTÃO ROCHOSO.

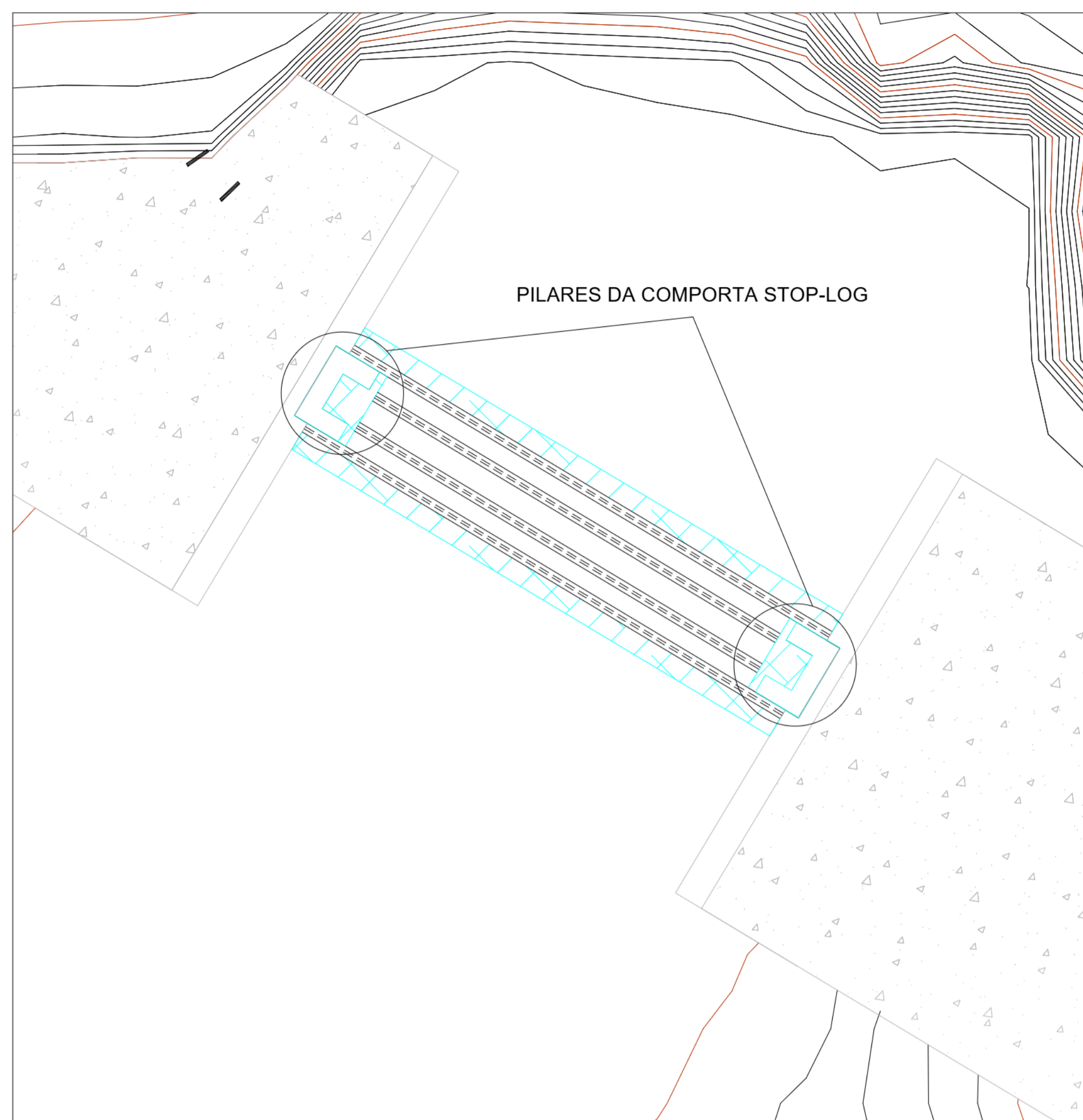
ELABORAÇÃO <b>regea</b> GEOLOGIA E ESTUDOS AMBIENTAIS	CLIENTE <b>NITERÓI</b> SEMPRE À FRENTE	TÍTULO Paredes para comporta Stop-log.
PROJETO Projeto Básico para estabilização estrutural definitiva do Túnel do Tibau Piratininga, Niterói, RJ	RESPONSÁVEL TÉCNICO Steve Araujo CREA 5070110882	DATA 11/01/2024
ASSINATURA: Steve Araujo	ESCALA INDICADA	RELATÓRIO 2148-R03-22
		DESENHO 05



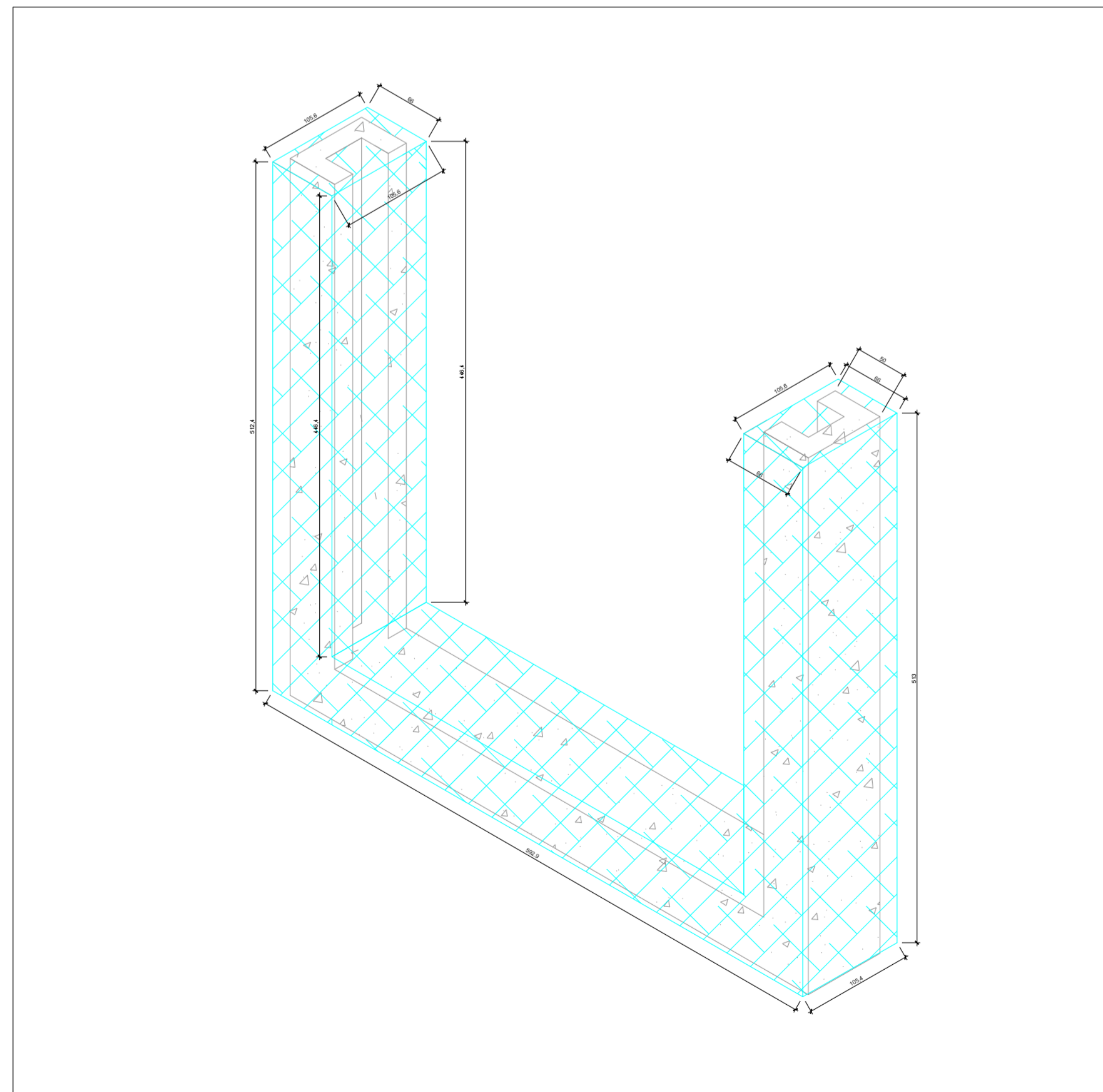
FORMAS E ESCORAMENTO PARA EXECUÇÃO DAS PAREDES E PISO DA COMPORTA  
ESC. 1:25  
Vista Superior



FORMAS E ESCORAMENTO PARA EXECUÇÃO DAS PAREDES E PISO DA COMPORTA  
ESC. 1:30  
Vista Frontal



FORMAS E ESCORAMENTO PARA EXECUÇÃO DOS PILARES DA COMPORTA  
ESC. 1:25  
Vista Superior



FORMAS E ESCORAMENTO PARA EXECUÇÃO DOS PILARES DA COMPORTA  
ESC. 1:25

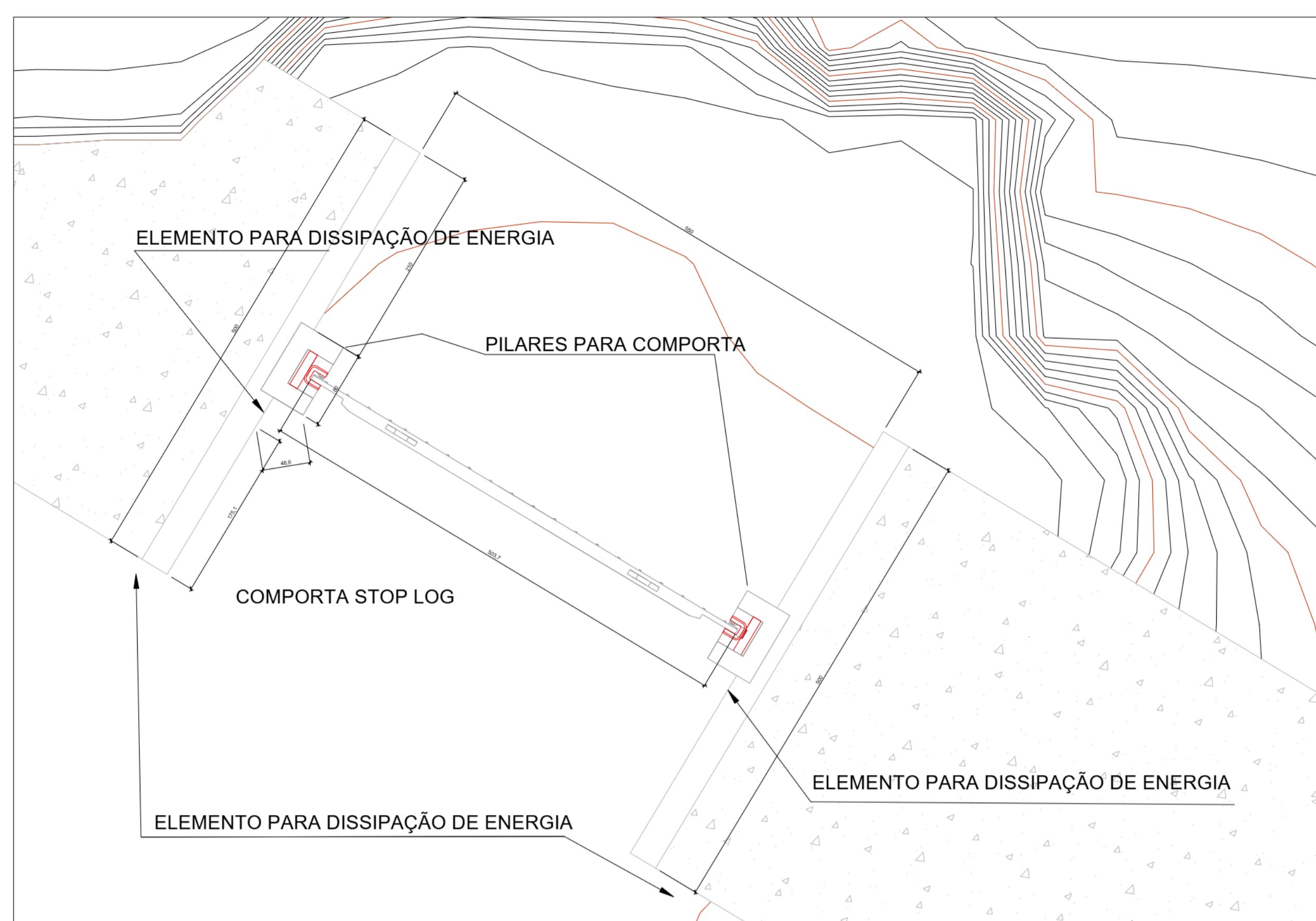
**NOTAS:**

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO ONDE INDICADO.
2. ESSE PROJETO SE TRATA DA INSTALAÇÃO DA COMPORTA STOP-LOG NO DESEMBOQUE TÚNEL DO TIBAU/PIRATININGA, ONDE ESPECIFICA AS ETAPAS INICIAIS DE INSTALAÇÃO DAS PAREDES DE ESPERA PARA COMPORTA
3. O EXECUTOR DEVE FAZER UMA VISITA NO LOCAL PARA AFERIR O VOLUME PARA PREENCHIMENTO DAS IRREGULARIDADES DA ROCHA.
4. VERIFIQUE SE O CONCRETO ATENDE AOS REQUERIMENTOS DESCRITOS NO PROJETO EXECUTIVO, VERIFIQUE SE TODOS OS MATERIAIS DE INSTALAÇÃO ESPECIFICADOS ESTÃO DISPONÍVEIS.
5. CALÇOS DE MADEIRA SÃO UTILIZADOS PARA CENTRALIZAR E ALINHAR A COMPORTA EM SUA CAVIDADE ANTES DE EMBUTI-LA COM CONCRETO.
6. OPCIONALMENTE, A COMPORTA PODE INCLUIR CONEXÕES LATERAIS PARA NIVELAMENTO E SUPORTES DE NIVELAMENTO INFERIORES QUE FACILITAM O SEU POSICIONAMENTO. NESTE CASO SÃO UTILIZADOS PARAFUSOS SEXTAVADOS.
7. O PREENCHIMENTO DO PISO E DAS LATERAIS DA PAREDE TEM ESPESSURA VARIÁVEL DEVIDO A IRREGULARIDADE DA ROCHA, ENTÃO VISTA É ILUSTRATIVA, AS DIMENSÕES PLOTADAS SÃO AS MAIORES DISTÂNCIAS ENTRE FORMA E ROCHA.
8. AS FORMAS PARA EXECUÇÃO DOS PILARES FORAM CONSIDERADAS REUTILIZAÇÃO DAS FORMAS DAS PAREDES, DEVEREM SER BEM MONTADAS E COM BAIXO DESVIO COMO INDICADO EM TABELA NO MEMORIAL DESCRITIVO.
9. CONCRETO DA PAREDE E DOS PILARES DEVEM SER TESTADOS EM LABORATÓRIO PARA COMPOR O TRAÇO, PREVER ADITIVOS PARA CONCRETAGEM SUBMERSA EM ÁGUA DO MAR.

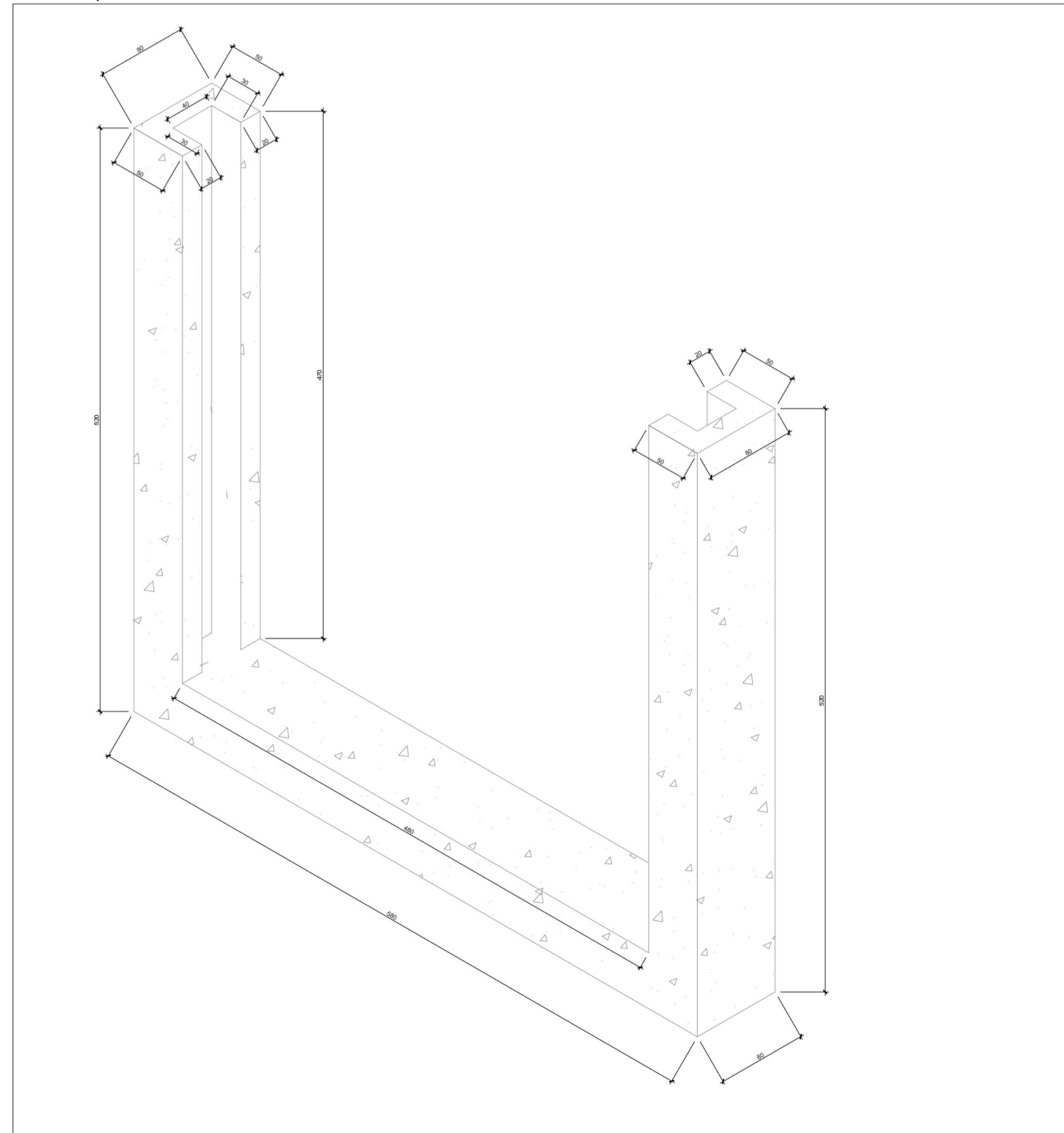
LEGENDA

- Formas de Madeira ou Metálicas
- Concreto Projetado
- Concreto Armado

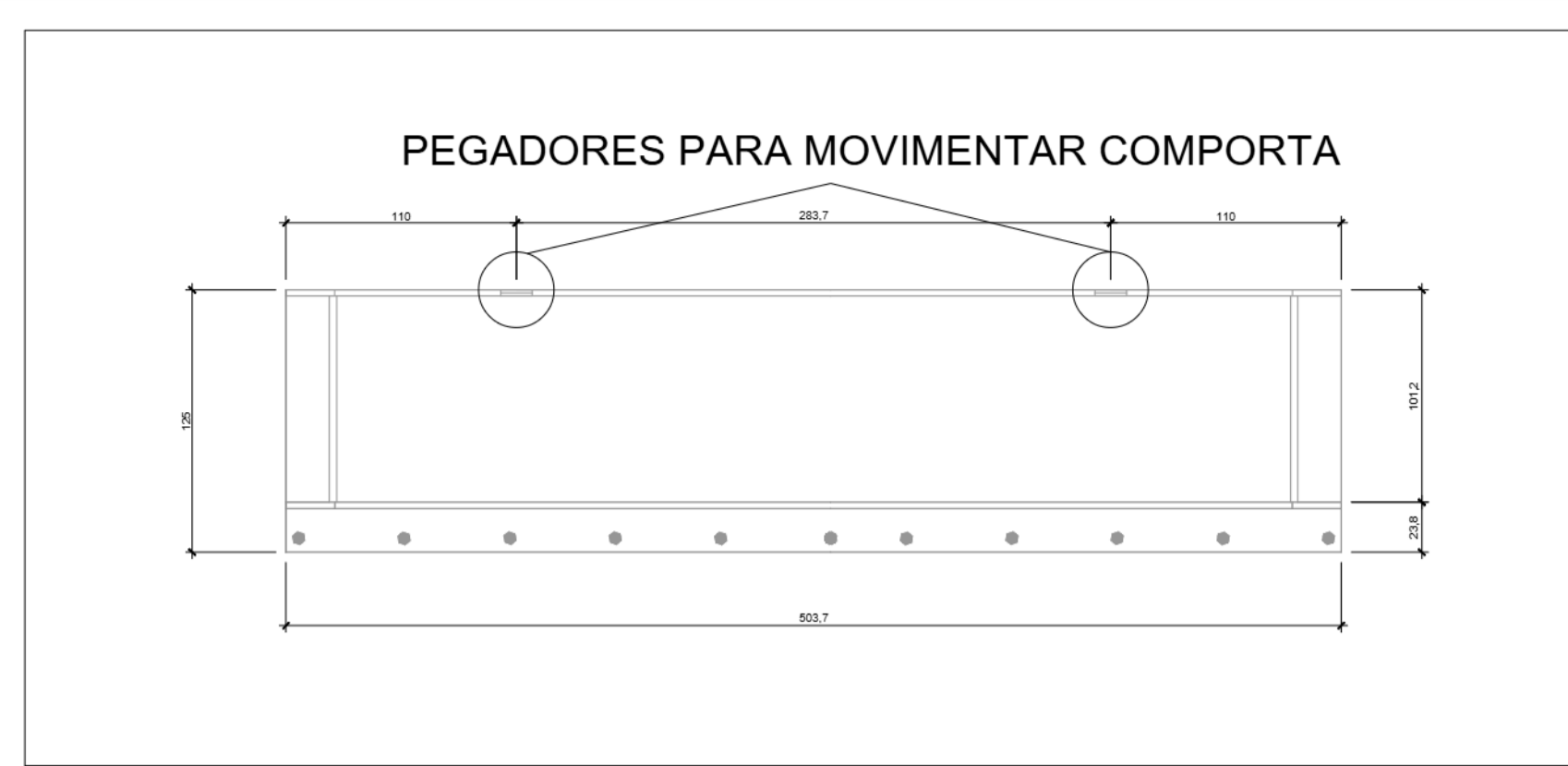
ELABORAÇÃO regea GEOLOGIA E ESTUDOS AMBIENTAIS	CLIENTE NITERÓI SEMPRE À FRENTE	TÍTULO Paredes e Pilares da Comporta Stop-Log
PROJETO Projeto Básico para estabilização estrutural definitiva do Túnel do Tibau Piratininga, Niterói, RJ	RESPONSÁVEL TÉCNICO Steve Araújo CREA 5070110882	DATA 11/01/2024
ASSINATURA:	ESCALA INDICADA	RELATÓRIO 2148-R03-22
		DESENHO 06



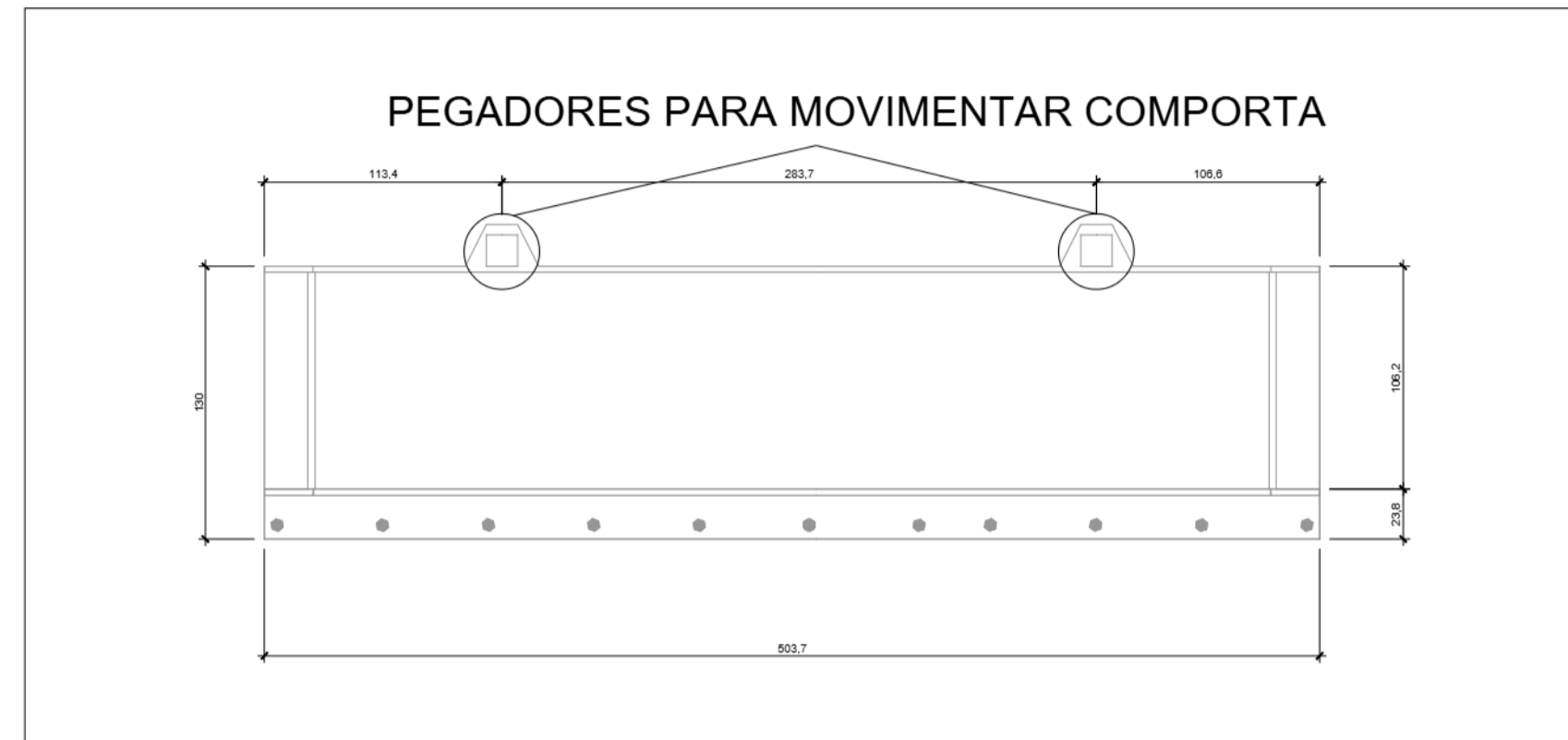
SEÇÃO COM LOCAÇÃO DA COMPORTA STOPLOG  
ESC. 1:25  
Vista Superior



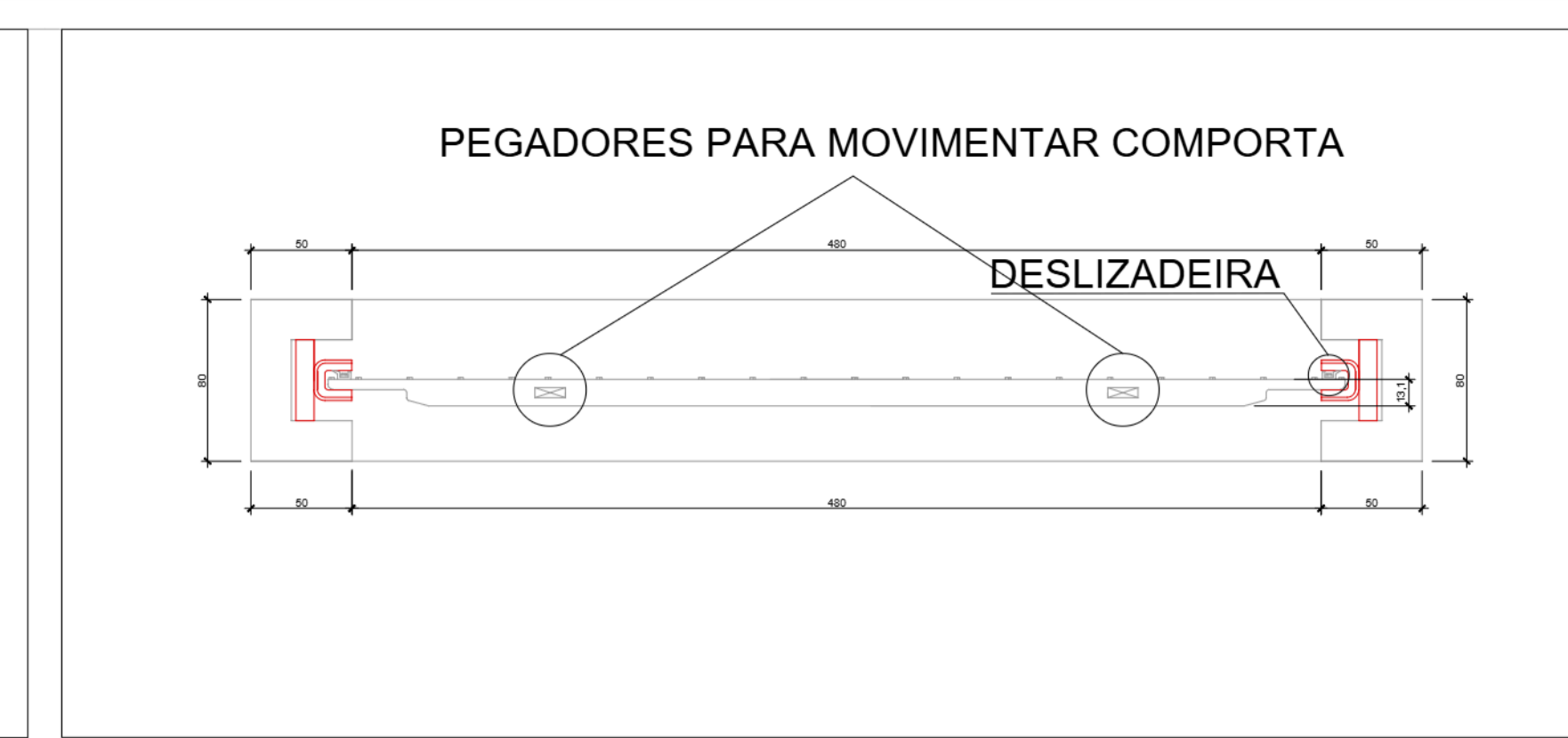
DETALHE PILARES DE SUPORTE PARA COMPORTA STOP-LOG  
ESC. 1:30



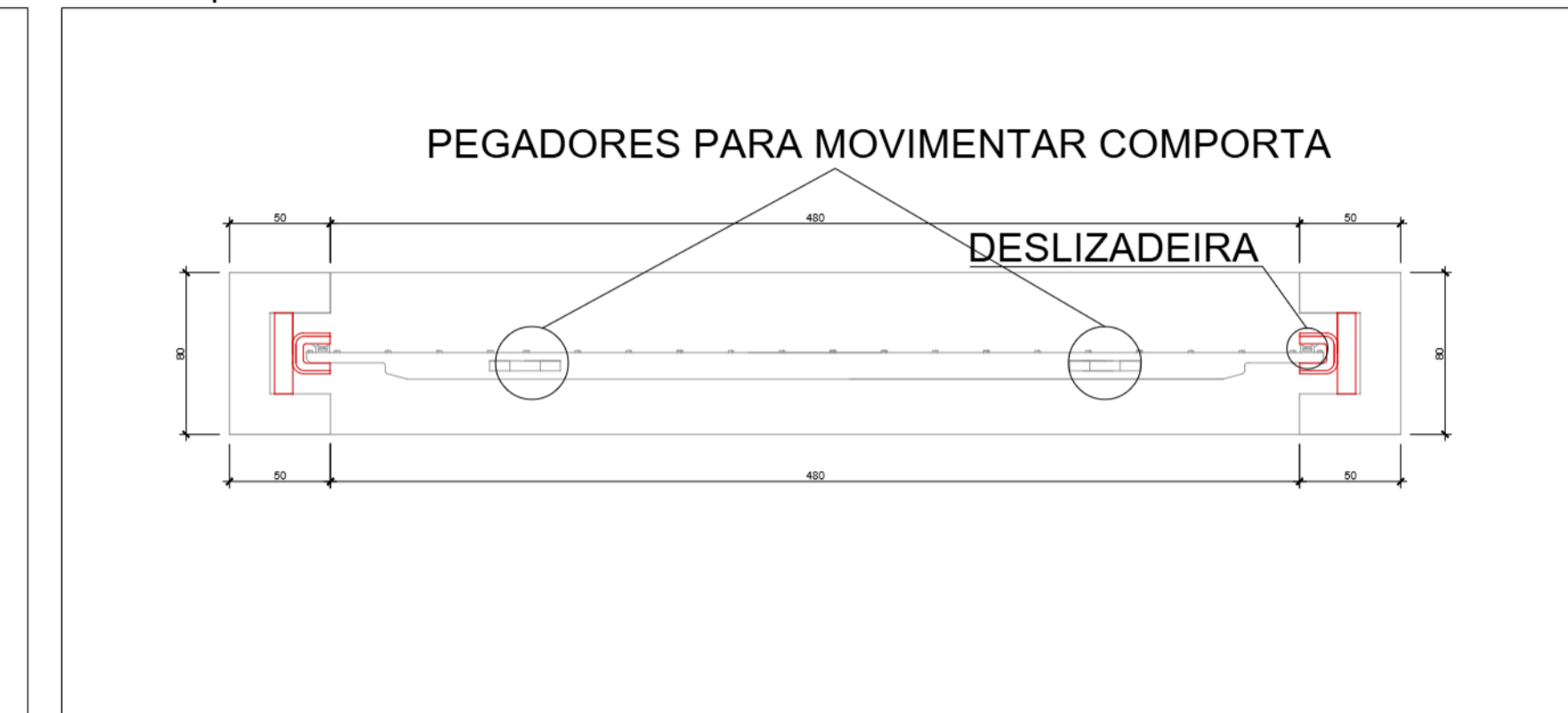
COMPORTA STOP-LOG - LOG 1,2 E 3  
ESC. 1:30  
Vista Frontal



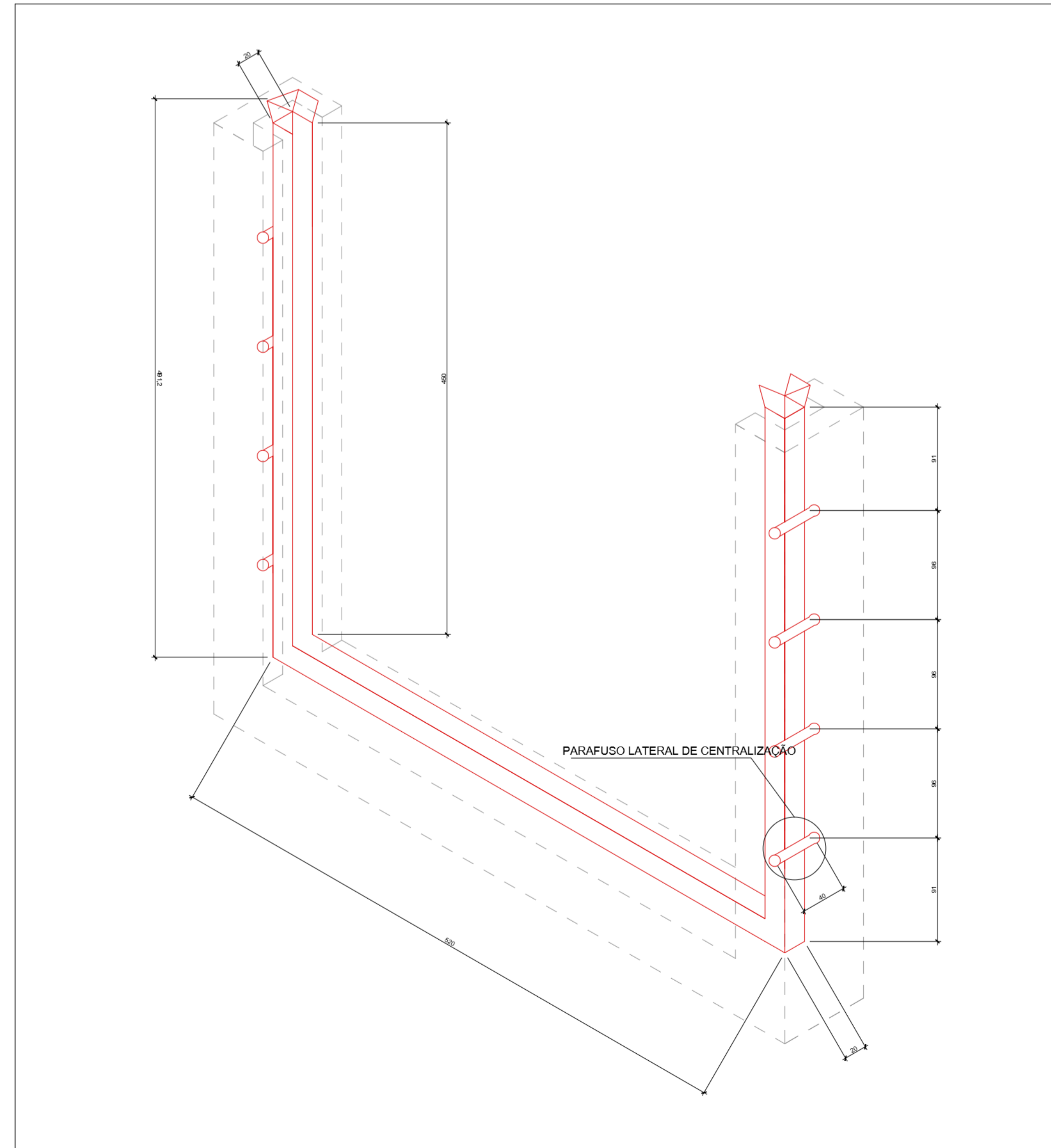
COMPORTA STOP-LOG - LOG 4  
ESC. 1:30  
Vista Frontal



COMPORTA STOP-LOG - LOG 1,2 E 3  
ESC. 1:30  
Vista Superior



COMPORTA STOP-LOG - LOG 4  
ESC. 1:30  
Vista Superior



DETALHE GUIAS LATERAIS E DESLIZADEIRAS  
ESC. 1:30

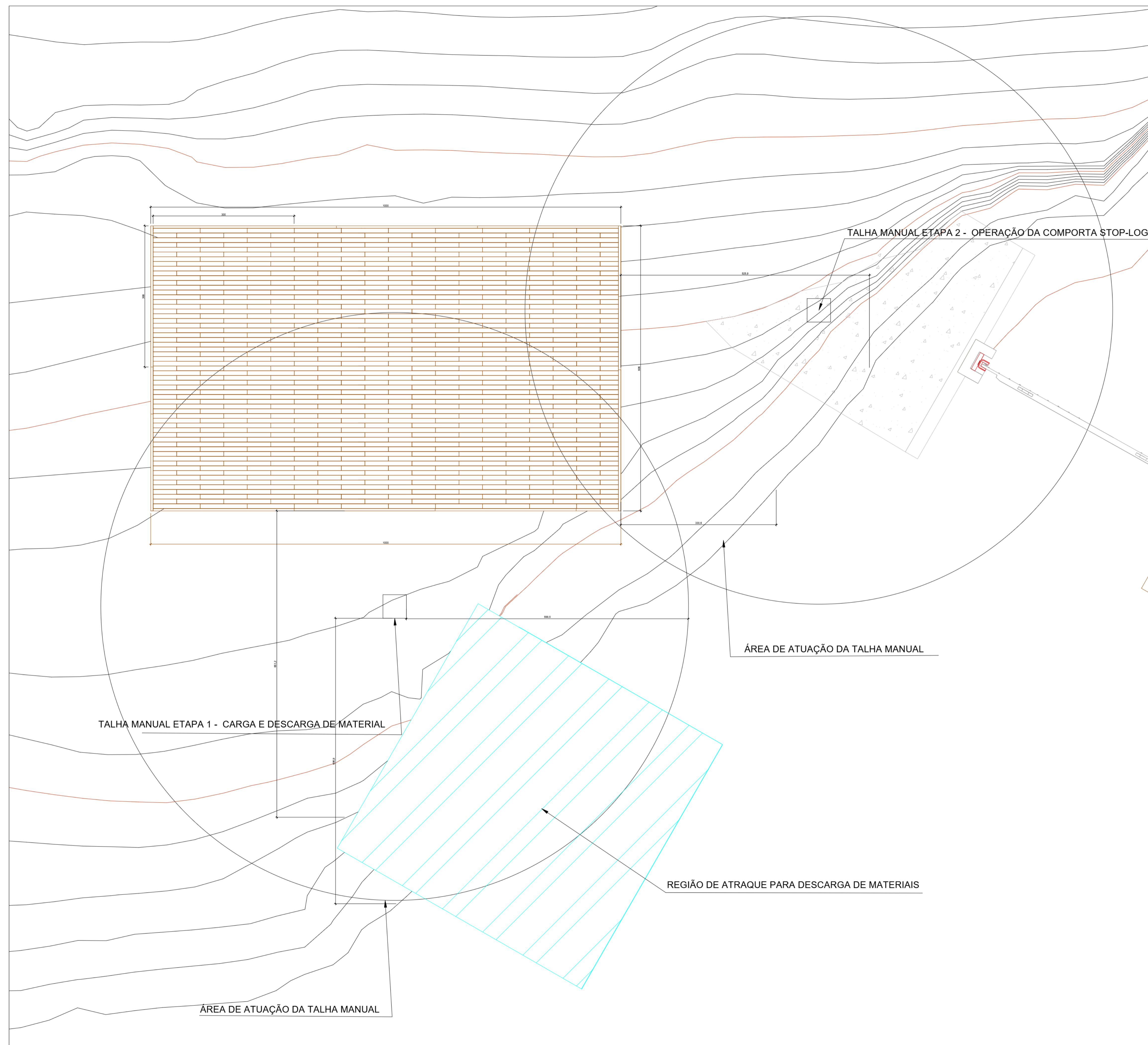
**NOTAS:**

- MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO ONDE INDICADO.
- ESSE PROJETO SE TRATA DA INSTALAÇÃO DA COMPORTA STOP-LOG NO DESEMBOQUE TÚNEL DO TIBAU/PIRATININGA, ONDE ESPECIFICA AS ETAPAS INICIAIS DE INSTALAÇÃO DAS PAREDES DE ESPERA PARA COMPORTA
- O EXECUTOR DEVE FAZER UMA VISITA NO LOCAL PARA AFERIR O VOLUME PARA PREENCHIMENTO DAS IRREGULARIDADES DA ROCHA.
- VERIFIQUE SE O CONCRETO ATENDE AOS REQUERIMENTOS DESCRITOS NO PROJETO EXECUTIVO, VERIFIQUE SE TODOS OS MATERIAIS DE INSTALAÇÃO ESPECIFICADOS ESTÃO DISPONÍVEIS.
- CALÇOS DE MADEIRA SÃO UTILIZADOS PARA CENTRALIZAR E ALINHAR A COMPORTA EM SUA CAVIDADE ANTES DE EMBUTIR-LA COM CONCRETO.
- OPCIONALMENTE, A COMPORTA PODE INCLUIR CONEXÕES LATERAIS PARA NIVELAMENTO E SUPORTES DE NIVELAMENTO INFERIORES QUE FACILITAM O SEU POSICIONAMENTO. NESTE CASO SÃO UTILIZADOS PARAFUSOS SEXTAVADOS.
- OS PILARES PARA COMPORTA SERÃO EXECUTADOS EM CONCRETAGEM SECUNDÁRIA, APÓS TÉRMINO DAS PAREDES E DO PISO.
- ELEMENTO PARA DISSIPACÃO DE ENERGIA SERÁ CONFECCIONADO POR ÚLTIMO, PARA DISSIPAR ENERGIA DAS ONDAS NAS ESTRUTURAS, PODEM SER DE CONCRETO OU BORRACHA.
- O CONTATO ENTRE A COMPORTA E A DESLIZADEIRA É EMBORRACHADO PARA MELHOR VEDAÇÃO, OS DETALHES TÉCNICOS DOS MATERIAIS DA COMPORTA DEVEM ATENDER AS REQUISICÕES DO PROJETO EXECUTIVO.
- O CONCRETO PARA PREENCHIMENTO DOS PILARES DA COMPORTA DEVE TER TRAÇO COMPOSTO EM LABORATÓRIO, COM ADITIVOS PRÓPRIOS PARA CONCRETAGEM SUBMERSA EM ÁGUA DO MAR.

LEGENDA

- Concreto Projetado
- Concreto Armado

ELABORAÇÃO <b>regea</b> GEOLOGIA E ESTUDOS AMBIENTAIS	CLIENTE <b>NITERÓI</b> SEMPRE À FRENTE	TÍTULO Pilares, Deslizadeira e Comporta Stop-log.
PROJETO Projeto Básico para estabilização estrutural definitiva do Túnel do Tibau Piratininga, Niterói, RJ	RESPONSÁVEL TÉCNICO Steve Araujo CREA 5070110882	DATA 11/01/2024
ASSINATURA: Steve Araujo	ESCALA INDICADA	RELATÓRIO 2148-R03-22 DESENHO 07



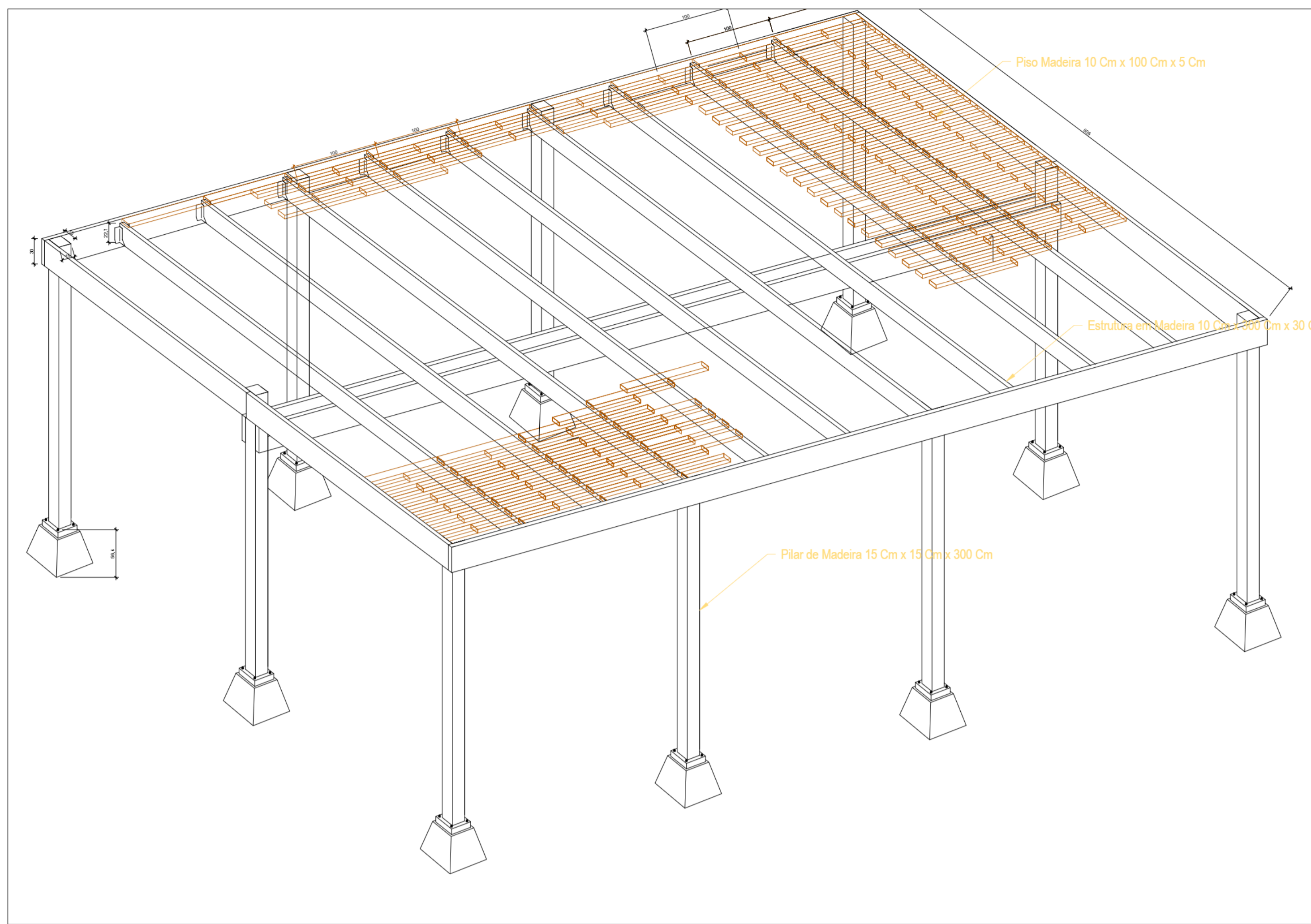
**NOTAS:**

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO ONDE INDICADO.
2. ESSE PROJETO SE TRATA DA INSTALAÇÃO DA COMPORTA STOP-LOG NO DESEMBOQUE TÚNEL DO TIBAU/PIRATININGA, ONDE ESPECIFICA AS ETAPAS INICIAIS DE INSTALAÇÃO DAS PAREDES DE ESPERA PARA COMPORTA
3. O EXECUTOR DEVE FAZER UMA VISITA NO LOCAL PARA AFERIR O VOLUME PARA PREENCHIMENTO DAS IRREGULARIDADES DA ROCHA.
4. O CANTEIRO DE OBRAS DEVERÁ SER PROJETADO PARA ATENDER AS NECESSIDADES DE EXECUÇÃO DO SERVIÇO, PROJETO BÁSICO SOMENTE COM MÉTODO DE IMPLANTAÇÃO E VIABILIDADE DA EXECUÇÃO.
5. TALHA MANUAL SERÁ UTILIZADA EM DUAS ETAPAS DISTINTAS DA OBRA: - ETAPA1: CARGA E DESCARGA DE MATERIAL; - ETAPA 2: OPERAÇÃO DA COMPORTA STOP-LOG.
6. CANTEIRO DE OBRAS EM MADEIRA APOIADA SOBRE PILARES DE MADEIRA COM FIXAÇÃO NA ROCHA POR CHUMBADORES E BASE DE CONCRETO, VER DETALHES NA FOLHA 09
7. O CANTEIRO DE OBRAS CONTA COM COPA, ARMAZÉM PARA FERRAMENTAS E MATERIAIS, E TAMBÉM AMPLO ESPAÇO PARA TRANSITO DE MATERIAIS E FERRAMENTAS.

LOCAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, REGIÃO DE ATRAQUE E TALHA MANUAL  
1:25  
Vista Superior

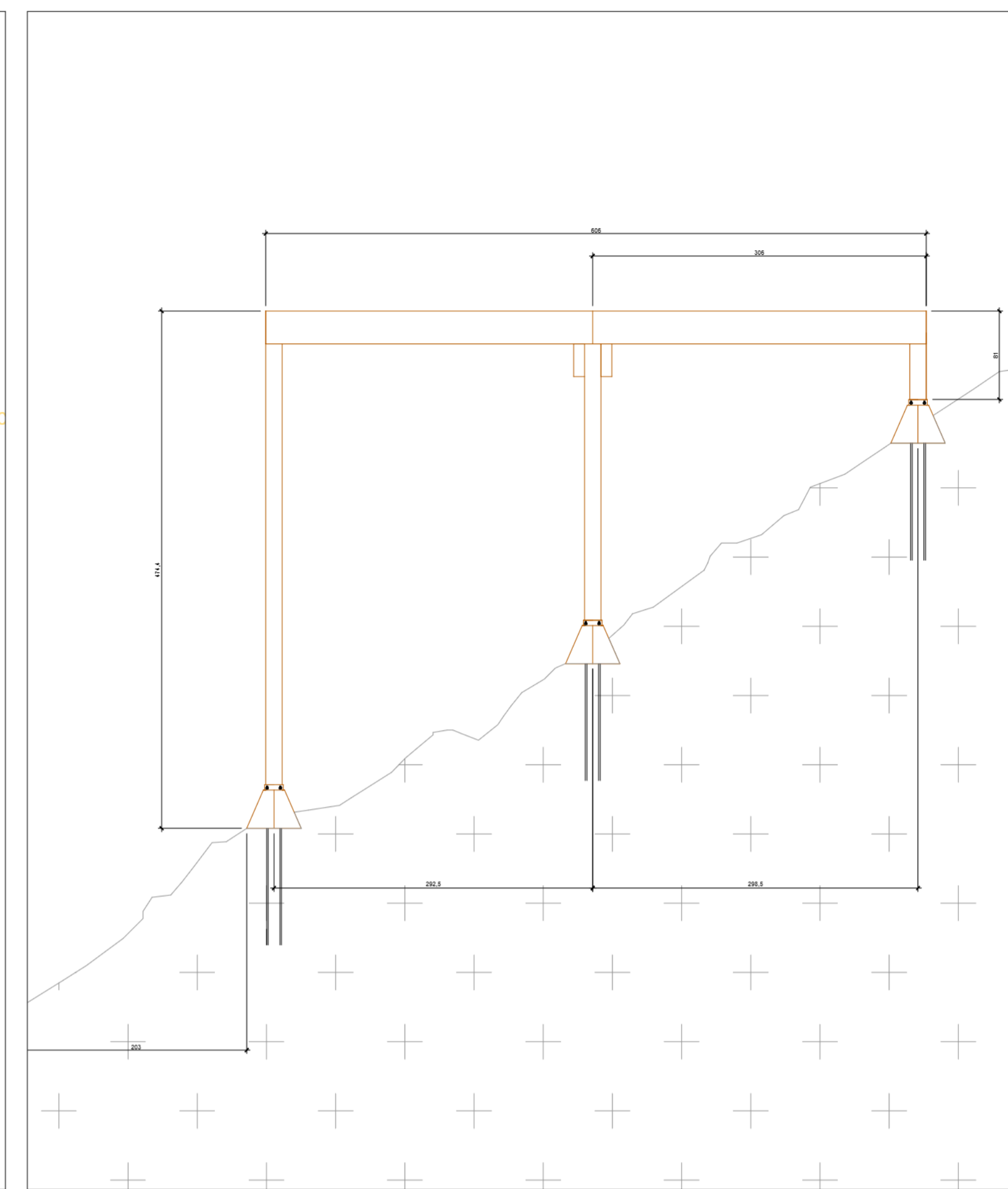
				TÍTULO Locação do Canteiro de Obras e Talha manual	
PROJETO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA	RELATÓRIO		
Projeto Básico para estabilização estrutural definitiva do Túnel do Tibau Piratininga, Niterói, RJ	Steve Araújo CREA 5070110882	04/12/2022	2148-R03-22		
ASSINATURA: Steve Araújo	ESCALA	DESENHO			
	INDICADA	08			





CANTEIRO DE OBRAS E APOIOS

1:25

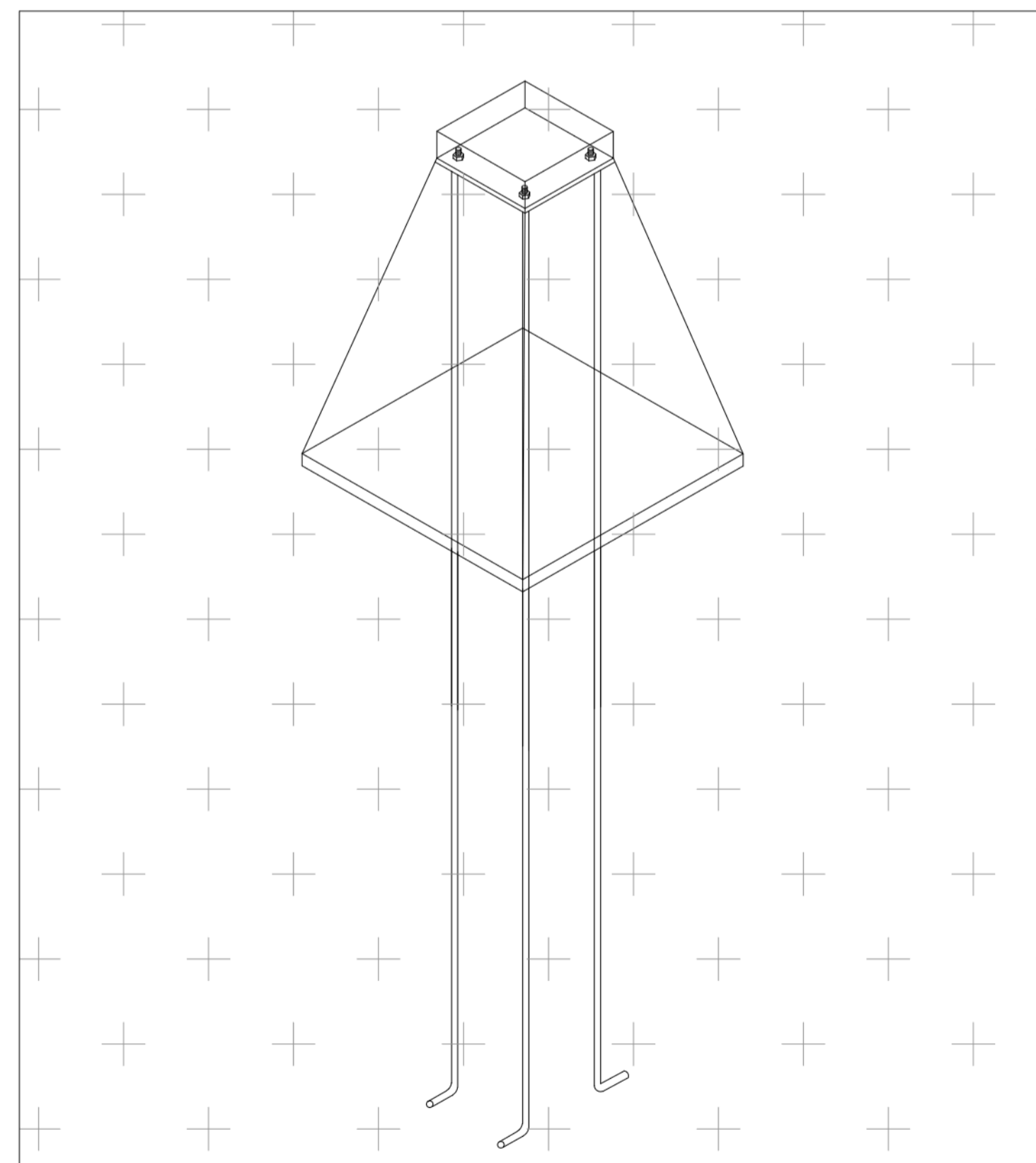


CANTEIRO DE OBRAS E PILARES CHUMBADOS NA ROCHA

Vista Frontal

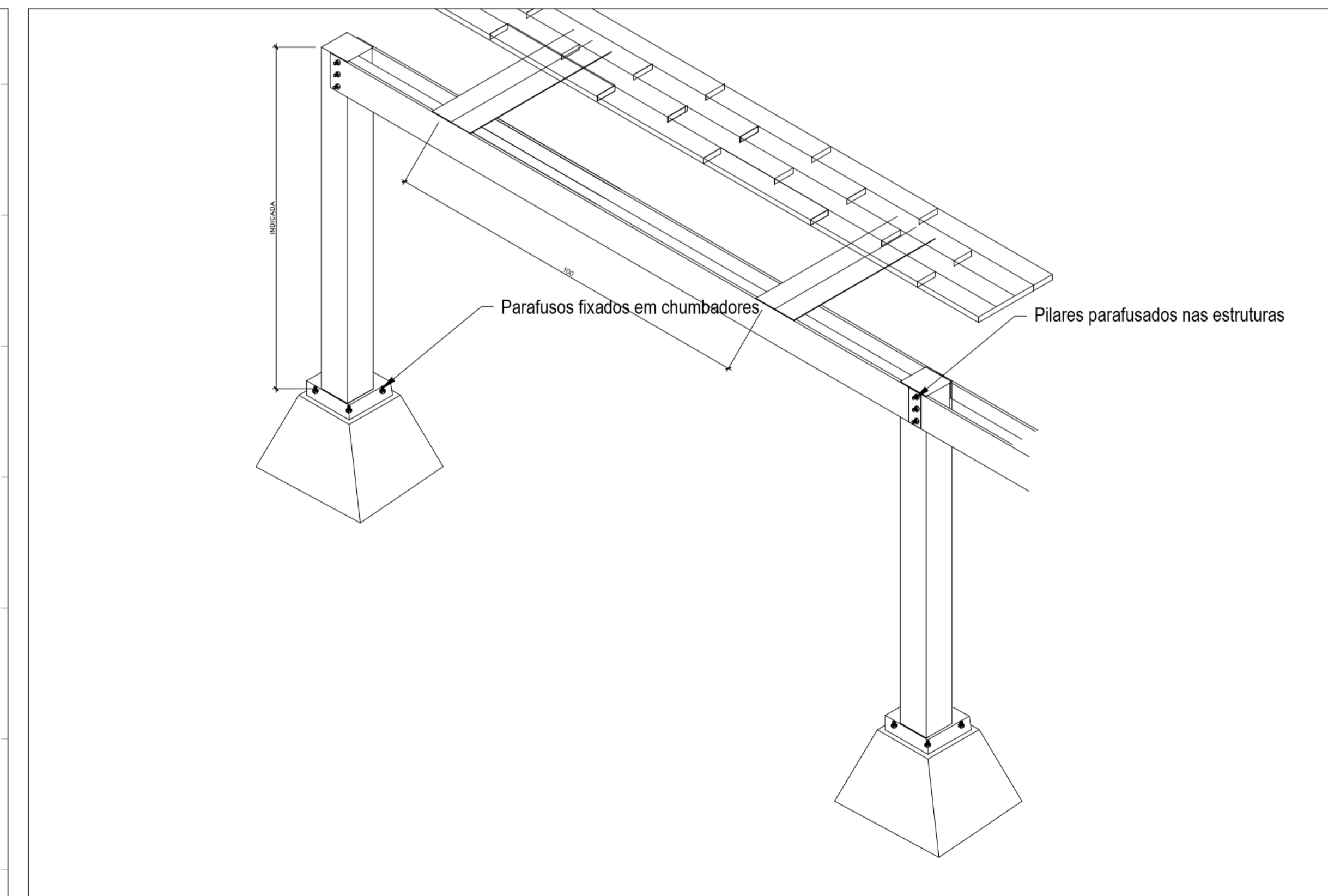
**NOTAS:**

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO ONDE INDICADO.
2. ESSE PROJETO SE TRATA DA INSTALAÇÃO DA COMPORTA STOP-LOG NO DESEMBOQUE TÚNEL DO TIBAU/PIRATININGA, ONDE ESPECIFICA AS ETAPAS INICIAIS DE INSTALAÇÃO DAS PAREDES DE ESPERA PARA COMPORTA
3. O EXECUTOR DEVE FAZER UMA VISITA NO LOCAL PARA AFERIR O VOLUME PARA PREENCHIMENTO DAS IRREGULARIDADES DA ROCHA.
4. O CANTEIRO DE OBRAS DEVERÁ SER PROJETADO PARA ATENDER AS NECESSIDADES DE EXECUÇÃO DO SERVIÇO, PROJETO BÁSICO SOMENTE COM MÉTODO DE IMPLANTAÇÃO E VIABILIDADE DA EXECUÇÃO.
5. TALHA MANUAL SERÁ UTILIZADA EM DUAS ETAPAS DISTINTAS DA OBRA: - ETAPA1: CARGA E DESCARGA DE MATERIAL; - ETAPA 2: OPERAÇÃO DA COMPORTA STOP-LOG.
6. CANTEIRO DE OBRAS EM MADEIRA APOIADA SOBRE PILARES DE MADEIRA COM FIXAÇÃO NA ROCHA POR CHUMBADORES E BASE DE CONCRETO, VER DETALHES NA FOLHA 09



PILARES ANCORADOS EM ROCHA




1:30



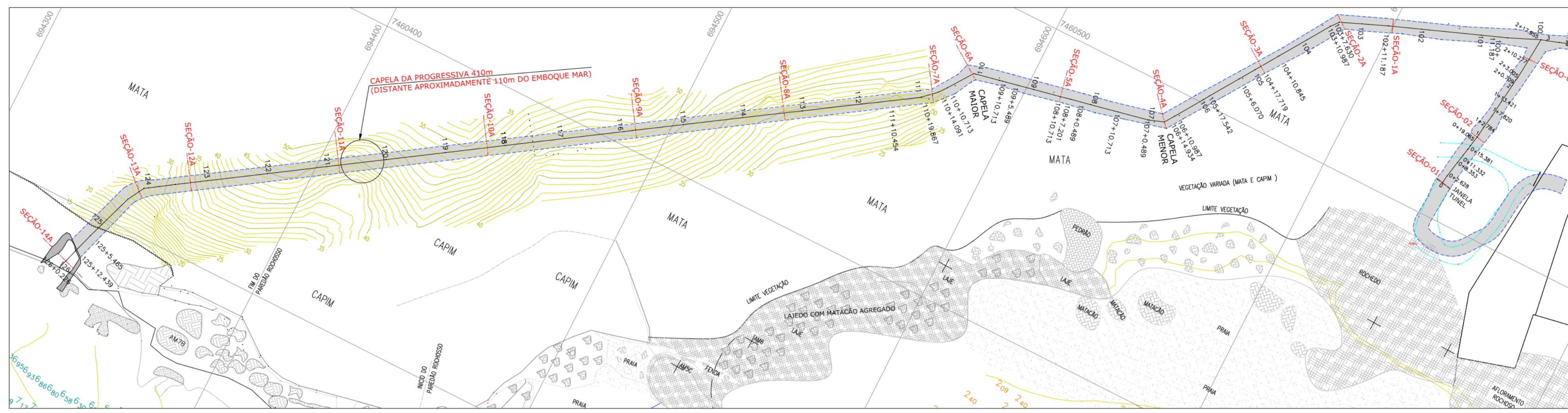
DETALHE DE FIXAÇÃO E CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO

1:30

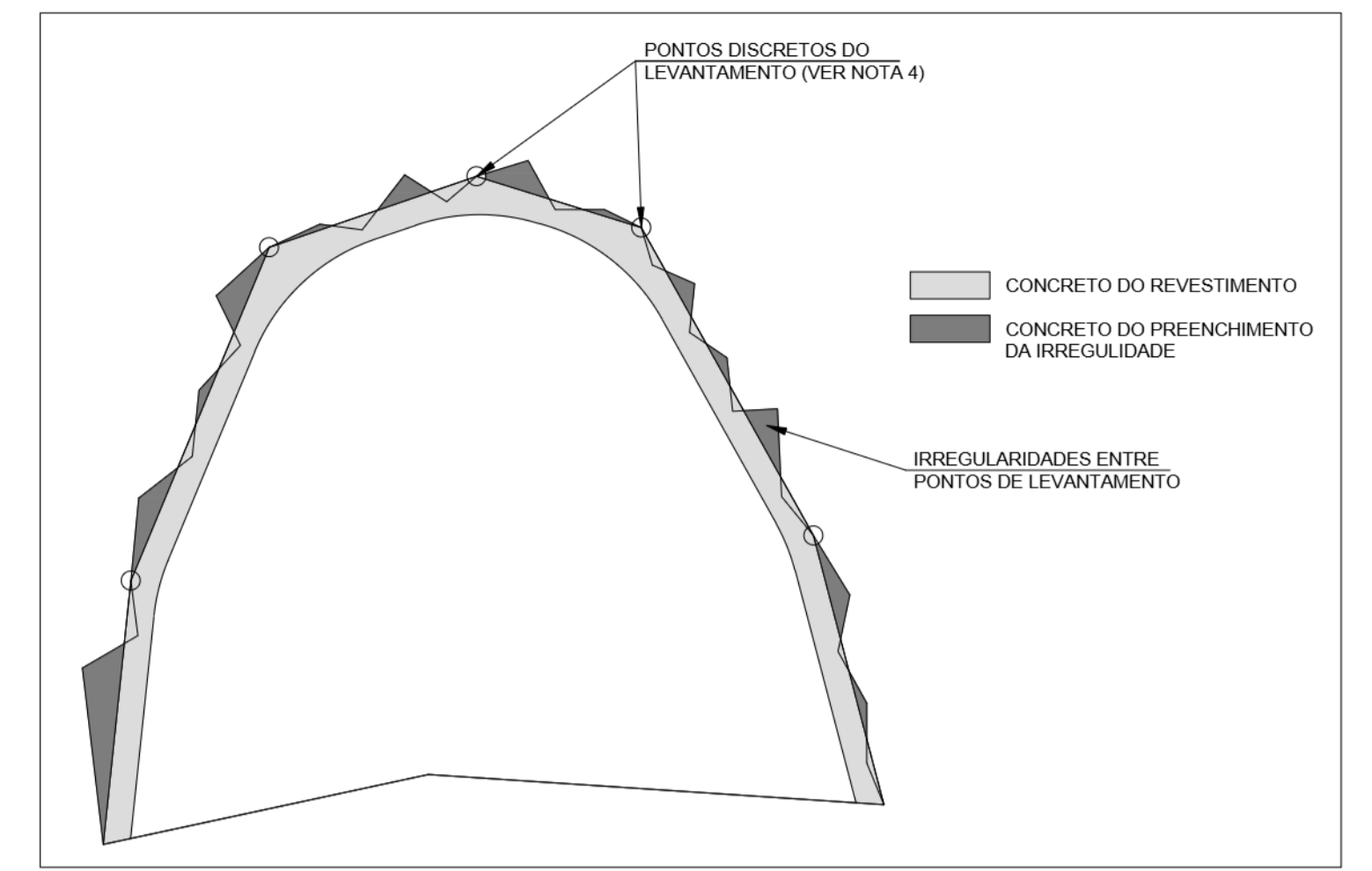
LEGENDA

-  Formas de Madeira ou Metálicas
-  Concreto Projetado
-  Concreto Armado

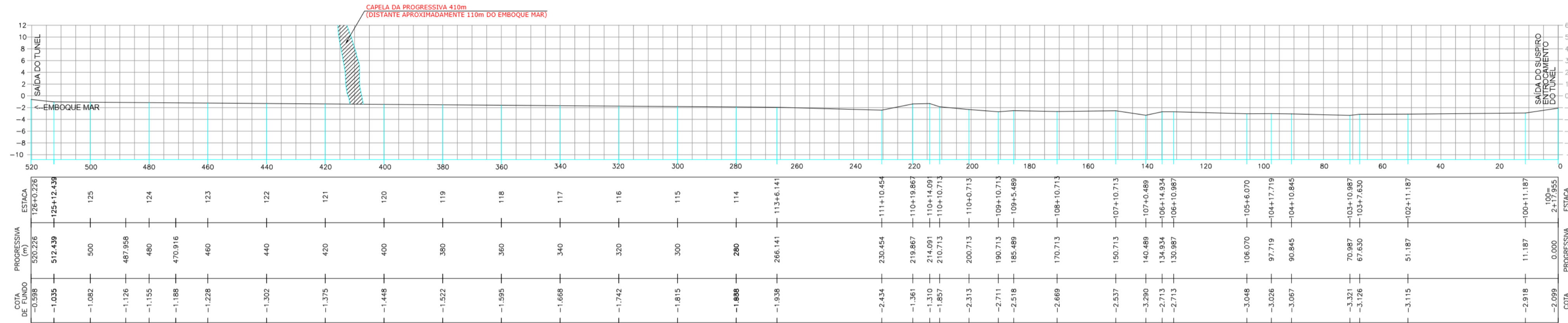
ELABORAÇÃO	CLIENTE	TÍTULO
		Canteiro de obras
PROJETO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA
Projeto Básico para estabilização estrutural definitiva do Túnel do Tibau Piratininga, Niterói, RJ	Steve Araújo CREA 5070110882	11/01/2024
ASSINATURA: Steve Araújo	ESCALA	DESENHO
	INDICADA	09



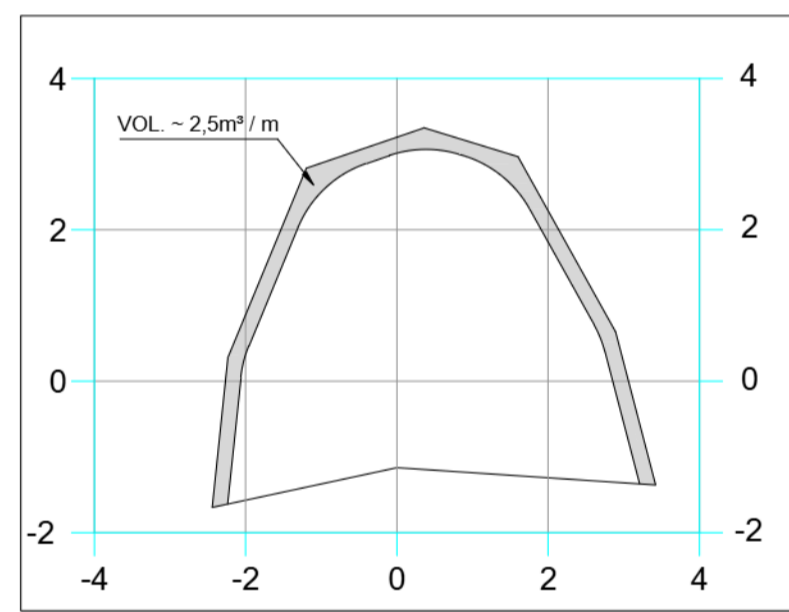
PLANTA - ESTACA 126+0,226 a 100  
ESC 1:1000



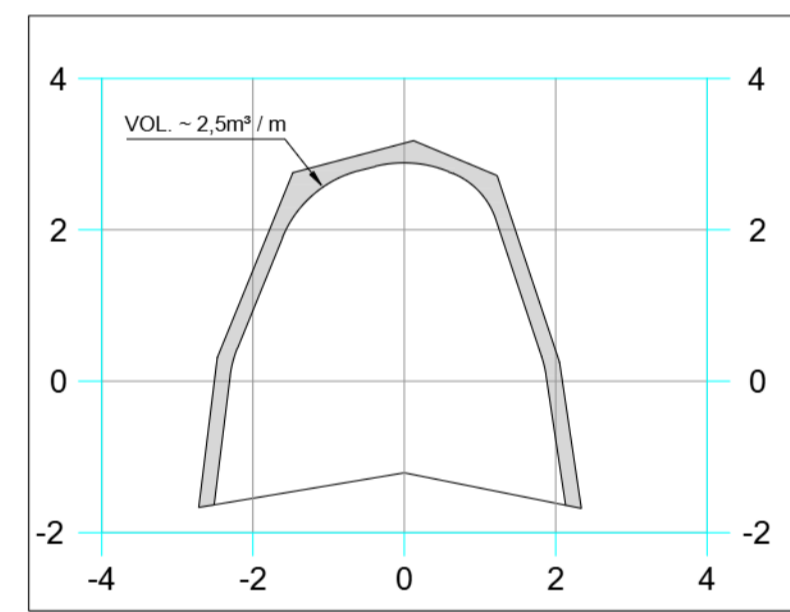
DET. 1 (VER NOTA 4)



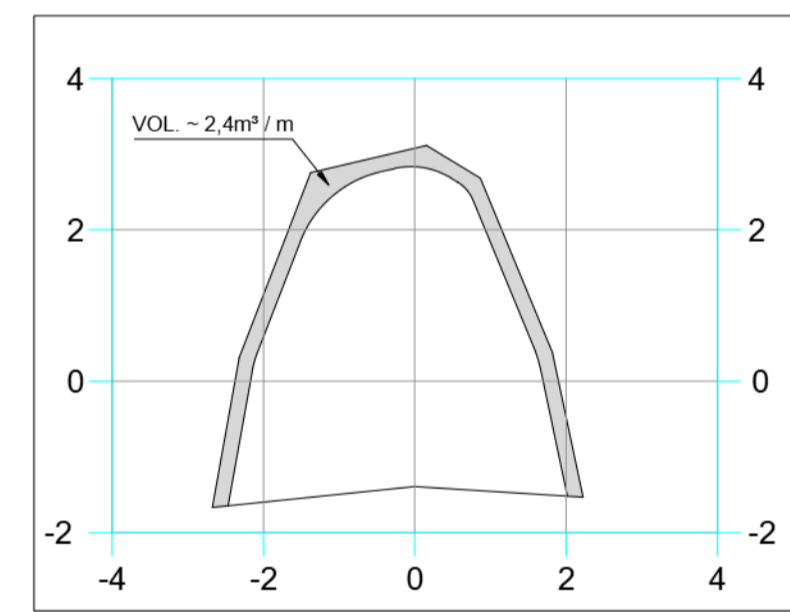
PERFIL FUNDO DO TÚNEL - ESTACA 126+0,226 a 100  
ESC. H = 1:1000 / V = 1:500



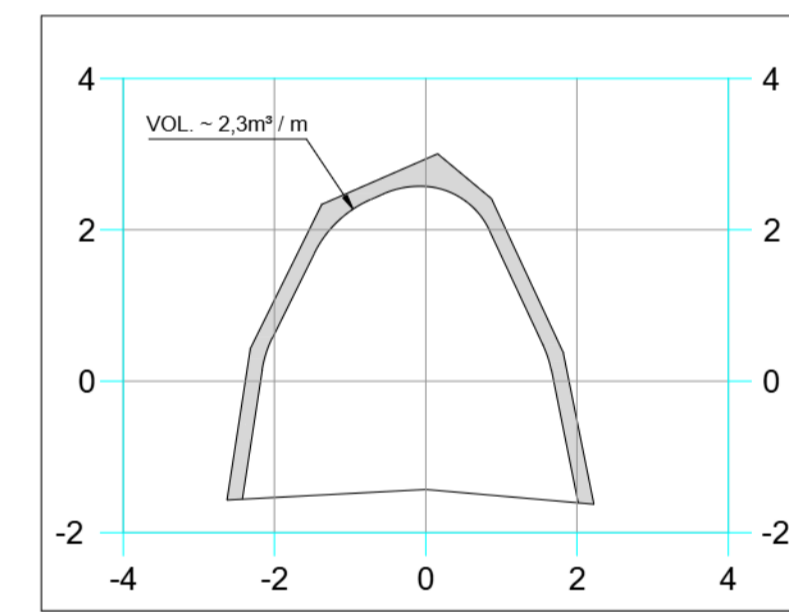
SEÇÃO - 13A  
ESC. 1:100



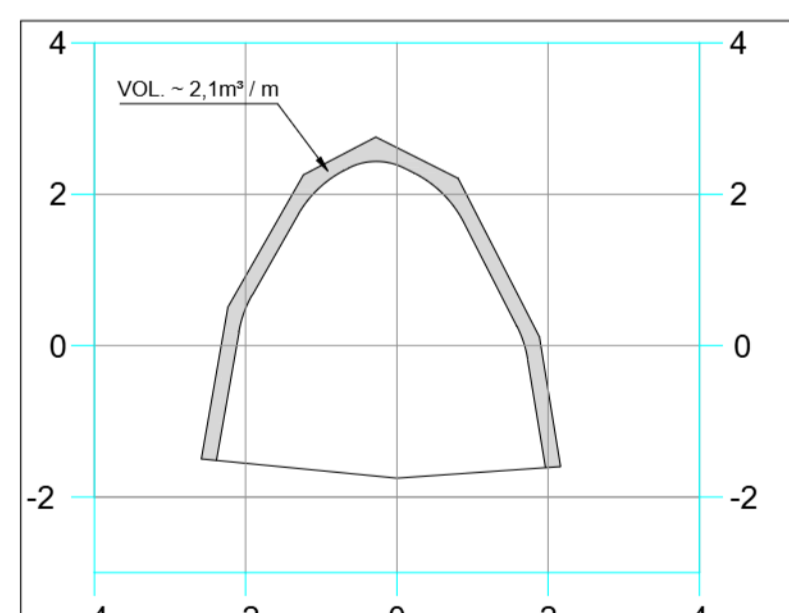
SEÇÃO - 12A  
ESC. 1:100



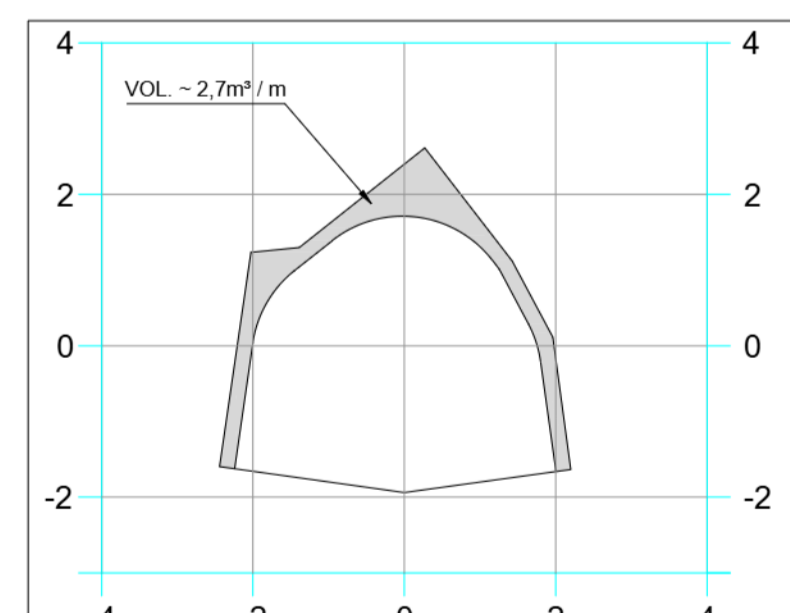
SEÇÃO - 11A  
ESC. 1:100



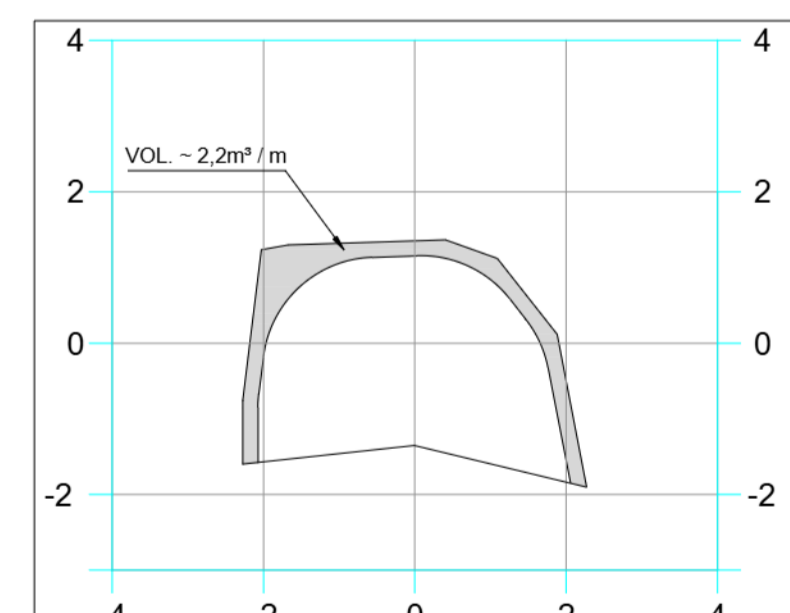
SEÇÃO - 10A  
ESC. 1:100



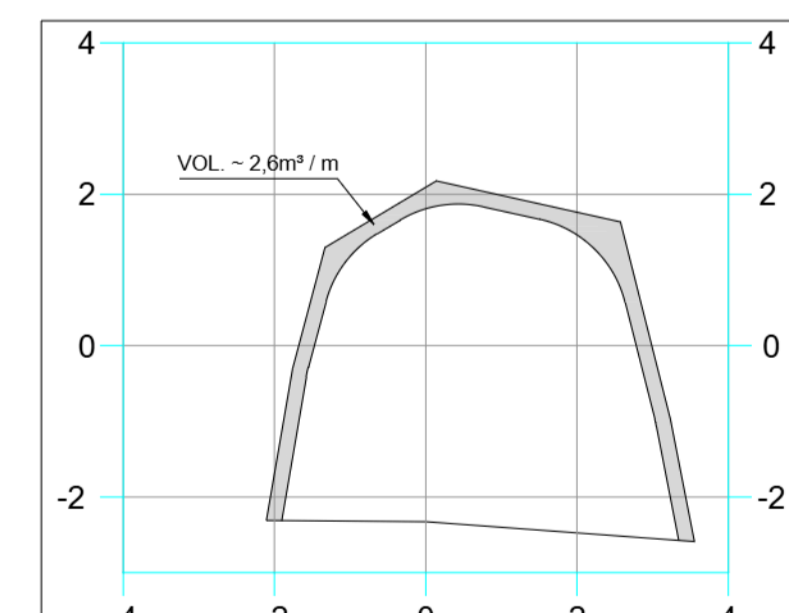
SEÇÃO - 9A  
ESC. 1:100



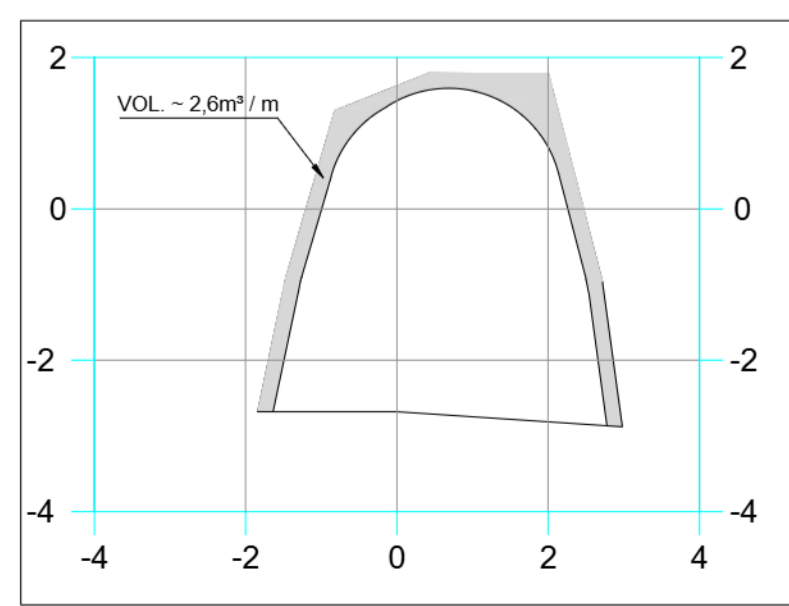
SEÇÃO - 8A  
ESC. 1:100



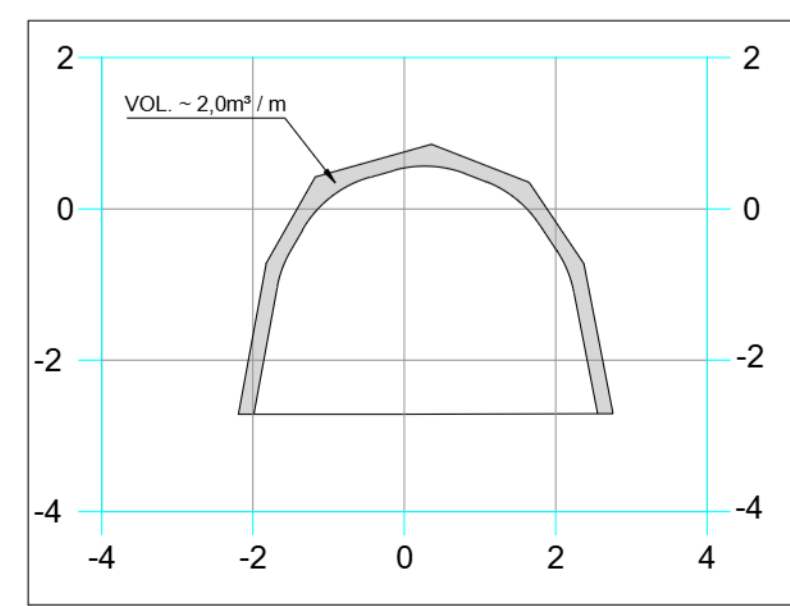
SEÇÃO - 7A  
ESC. 1:100



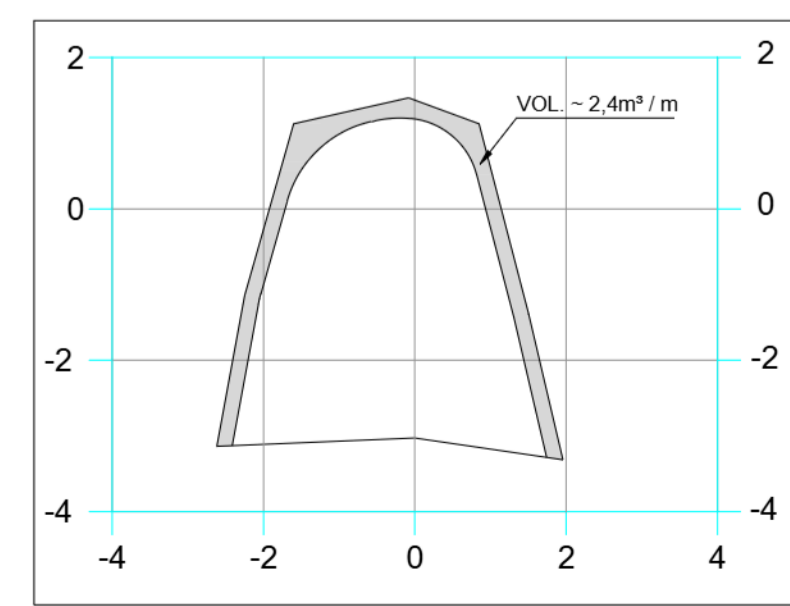
SEÇÃO - 6A  
ESC. 1:100



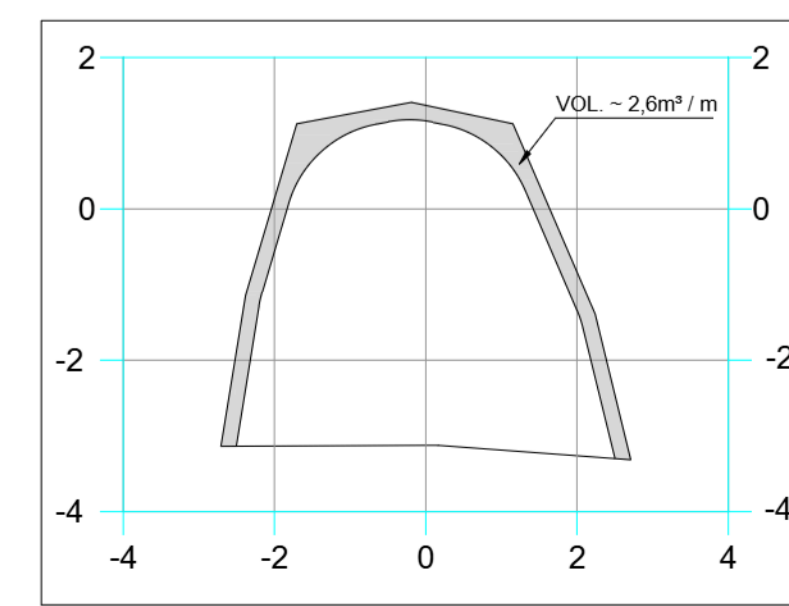
SEÇÃO - 5A  
ESC. 1:100



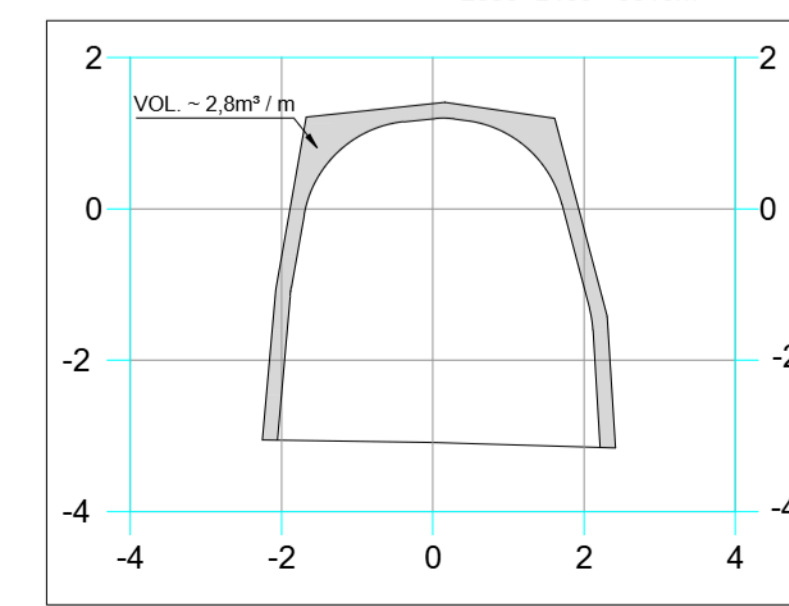
SEÇÃO - 4A  
ESC. 1:100



SEÇÃO - 3A  
ESC. 1:100



SEÇÃO - 2A  
ESC. 1:100



SEÇÃO - 1A  
ESC. 1:100

TABELA DE ÁREA DAS SEÇÕES

SEÇÃO	ÁREA (m²)
1A	2,5
2A	2,5
3A	2,4
4A	2,3
5A	2,1
6A	2,7
7A	2,2
8A	2,6
9A	2,6
10A	2,0
11A	2,4
12A	2,6
13A	2,8
01	2,9
02	6,9
03	2,8
04	2,5
05	2,5
06	2,7
07	2,5
08	2,5
09	2,5
10	2,6
$\bar{x}$	2,7
$\sigma$	0,94
$\bar{x} \pm Z \cdot \sigma / \sqrt{n}$	3,21

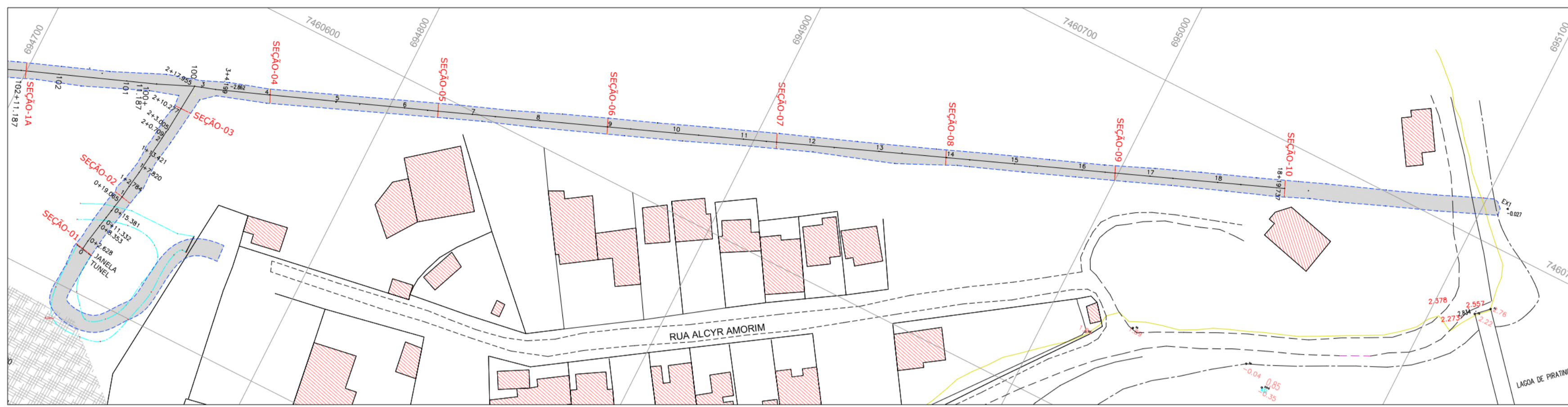
VOLUME GEOMÉTRICO MÉDIO DO CONCRETO DO REVESTIMENTO ESTIMADO  
 ~ 2,7m³ x (520,23+379,74)m ~ 2430m³  
 VOLUME DO CONCRETO DO REVESTIMENTO ESTIMADO CONSIDERANDO DESVIO PADRÃO (VER NOTA 4)  
 ~ 3,21m³ x (520,23+379,74)m ~ 2885m³  
 VOLUME DO CONCRETO DO PREENCHIMENTO DA IRREGULARIDADE  
 ~ 2430m³  
 VOLUME TOTAL DO CONCRETO ESTIMADO  
 ~ 2885+2430 ~ 5315m³

LEGENDA

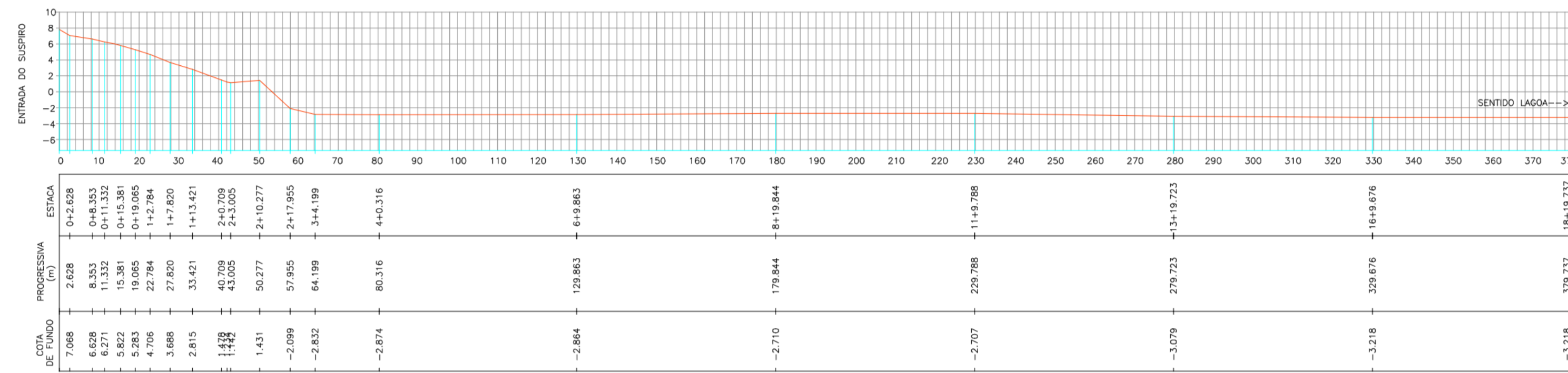
Concreto Projetado

NOTAS:

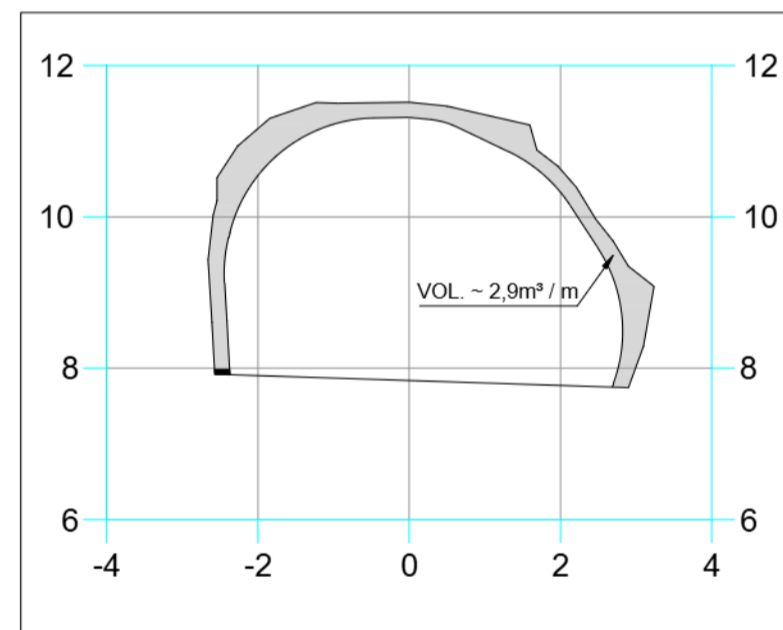
- MEDIDAS EM METRO, SALVO ONDE INDICADO.
- ESSE PROJETO SE TRATA DA ESTABILIZAÇÃO ESTRUTURAL DEFINITIVA DA SUPERFÍCIE DO TÚNEL DO TIBAU JÁ EXISTENTE. OU SEJA, O PROJETO REPRESENTA O REVESTIMENTO DE CONCRETO PROJETADO A SER APLICADO NA SUPERFÍCIE INTERNA DO TÚNEL. CONSIDERAR A NECESSIDADE DE LIMPEZA COM JATO D'ÁGUA PRESSURIZADO DA SUPERFÍCIE LOCAL ANTES DA APLICAÇÃO DO CONCRETO PROJETADO, DE FORMA A GARANTIR A SUA ADERÊNCIA.
- PARA EFEITO DE SEGURANÇA, CONSIDERAR QUE O CONCRETO PROJETADO DEVE SER EXECUTADO ANTES DE SER LIBERADO O TRÁFEGO NO INTERIOR DO TÚNEL. OU SEJA, CONSIDERAR APLICAÇÃO DO CONCRETO PROGRESSIVAMENTE DO EMBOQUE PARA O INTERIOR DO TÚNEL DE FORMA QUE O TRÁFEGO SEJA SOMENTE SOBRE O TRECHO JÁ RECUPERADO (REVESTIDO).
- SOBRE AS SEÇÕES GEOMETRICAMENTE REPRESENTADAS E A ESTIMATIVA DO VOLUME DE CONCRETO
  - AS SEÇÕES REPRESENTADAS SÃO ESPAÇADAS E REPRESENTAM DE FORMA DISCRETA A CONDIÇÃO GEOMÉTRICA DO TÚNEL;
  - O VOLUME DE CONCRETO DO REVESTIMENTO FOI ESTIMADO COM BASE NA LINHA DO LEVANTAMENTO DAS SEÇÕES DISCRETAS CONSIDERANDO UMA ESPESURA MÍNIMA DE 20cm E ARREDONDAMENTO DOS VÉRTICES. ASSIM, AJUSTOU-SE O VOLUME CONSIDERANDO O DESVIO PADRÃO DAS VARIAÇÕES DAS ÁREAS DAS SEÇÕES COM INTERVALO DE CONFIANÇA DE 99% OU Z=2,58;
  - O CONTOURNO DA FACE DA ROCHA ESTÁ REPRESENTADO COM LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS PONTUAIS, PORTANTO A IRREGULARIDADE DA SUPERFÍCIE ROCHOSA NÃO ESTÁ FIELMENTE REPRESENTADA, PODENDO HAVER VARIAÇÕES EM RELAÇÃO À LINHA REPRESENTADA (OVERBREAK). ESSAS IRREGULARIDADES TAMBÉM DEVERÃO SER PREENCHIDAS COM CONCRETO;
  - PARA ESTIMAR O VOLUME DE PREENCHIMENTO DAS IRREGULARIDADES FOI ADMITIDO NA QUANTIDADE DE CONCRETO UM VOLUME ADICIONAL EQUIVALENTE A UMA ESPESURA MÉDIA DE 20cm (ADMITINDO UMA OVERBREAK APROXIMADO DE 40cm, CONFORME DETALHE 1). ASSIM, PARA O VOLUME DE PREENCHIMENTO DAS IRREGULARIDADES ADMITIU-SE O MESMO VOLUME CALCULADO PARA O CONCRETO DO REVESTIMENTO;
  - O VOLUME TOTAL DE CONCRETO REAL PODE APRESENTAR VARIAÇÕES EM FUNÇÃO DA IRREGULARIDADE DA SUPERFÍCIE DA ROCHA E DAS VARIAÇÕES GEOMÉTRICAS DA SUPERFÍCIE EM RELAÇÃO AS SEÇÕES DISCRETAS MAPEADAS;
- O EXECUTOR DEVE FAZER UMA VISITA NO LOCAL PARA AFERIR O VOLUME PARA PREENCHIMENTO DAS IRREGULARIDADES DA ROCHA.
- AS QUANTIDADES DESSE DESENHO NÃO INCLUEM AS QUANTIDADES DO TRECHO DA CAPELA. PARA QUANTIDADES DO TRECHO DA CAPELA, VER DESENHO XXX.



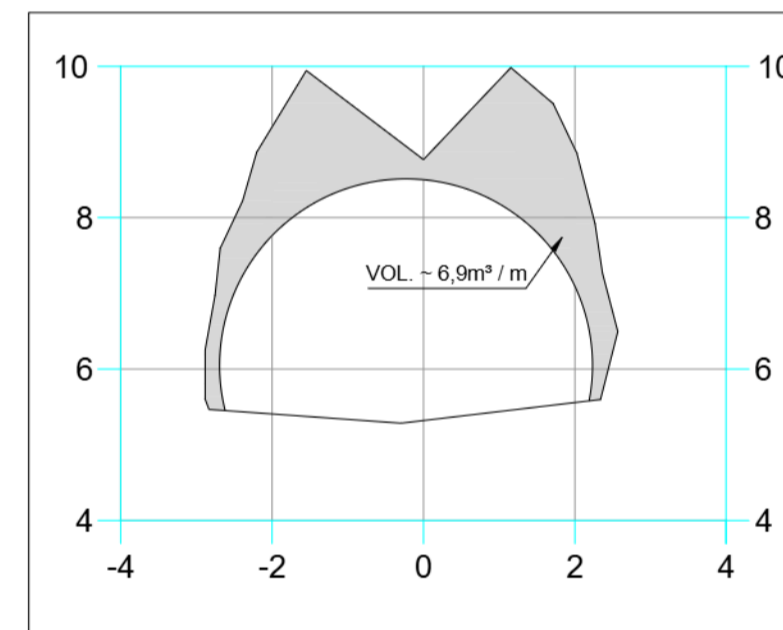
PLANTA - ESTACA 0 a 18 + 19,737  
ESC. 1:1000



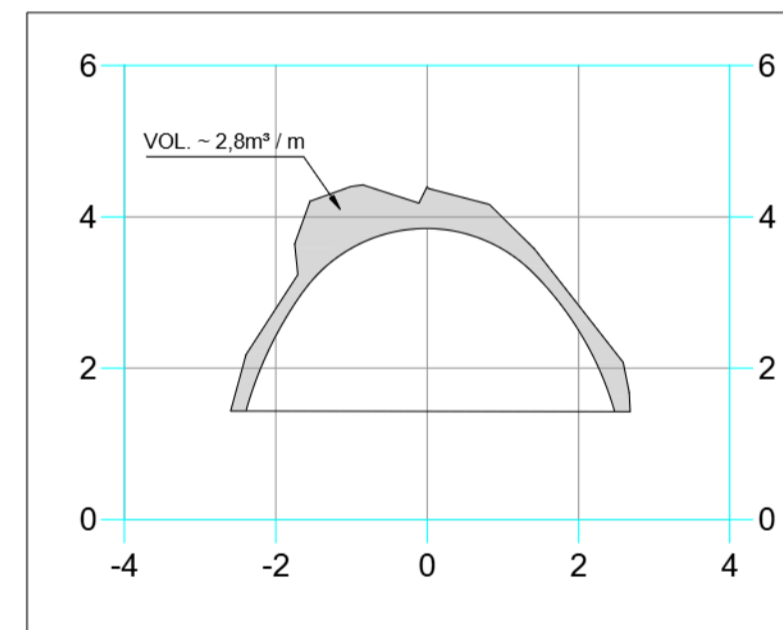
PERFIL FUNDO DO TÚNEL - ESTACA 0 a 18 + 19,737  
ESC. H = 1:1000 / V = 1:500



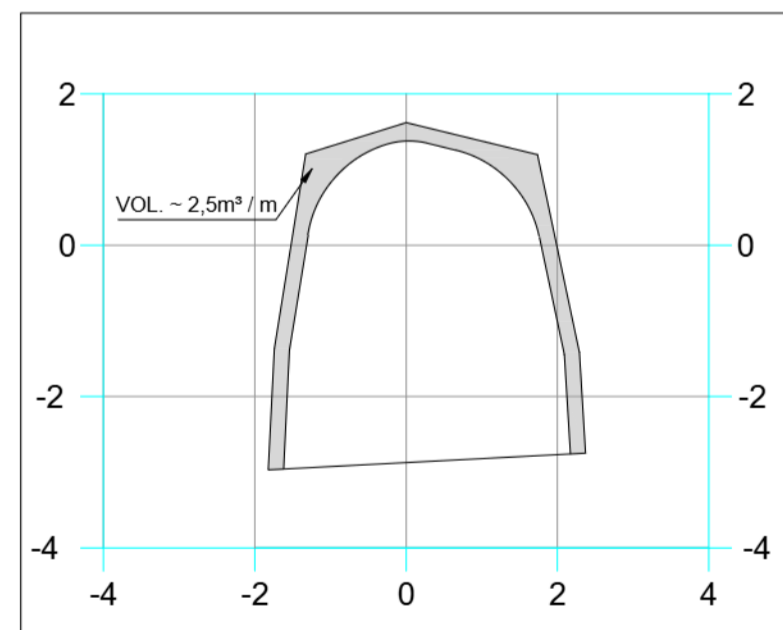
SEÇÃO - 01  
ESC. 1:100



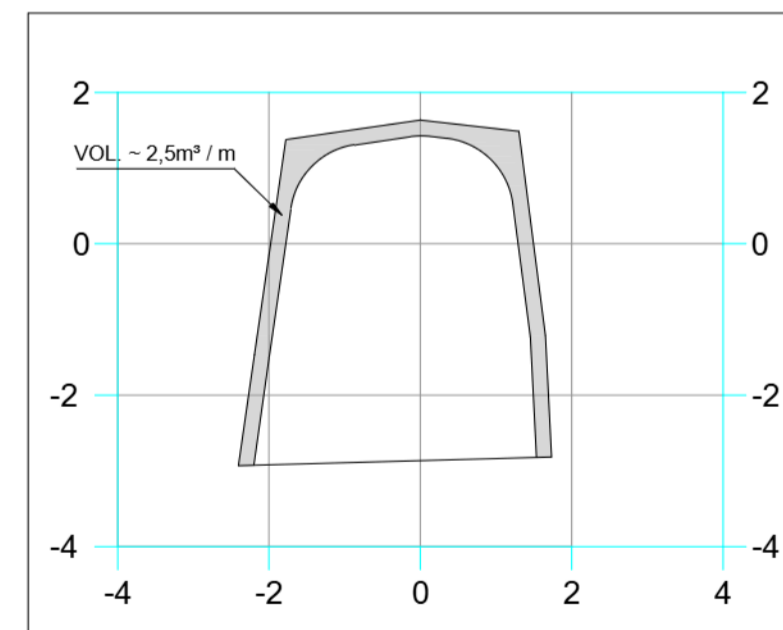
SEÇÃO - 02  
ESC. 1:100



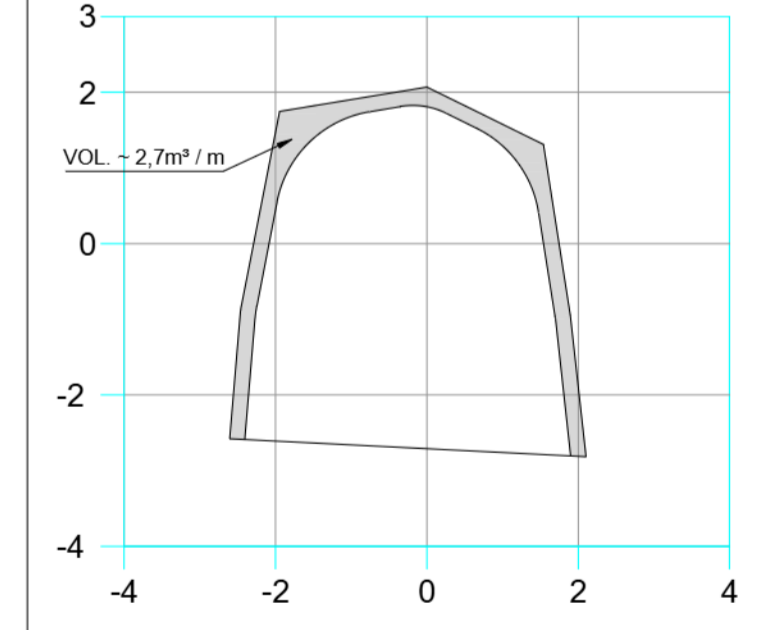
SEÇÃO - 03  
ESC. 1:100



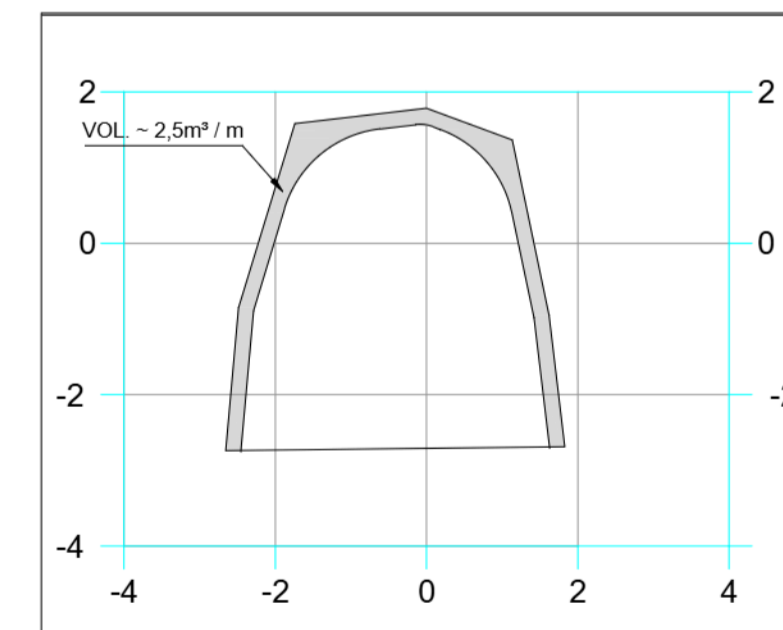
SEÇÃO - 04  
ESC. 1:100



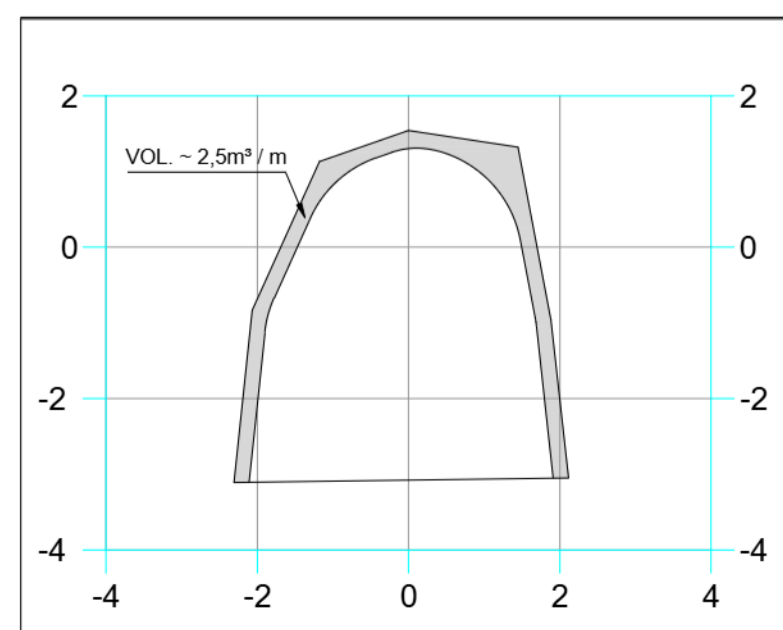
SEÇÃO - 05  
ESC. 1:100



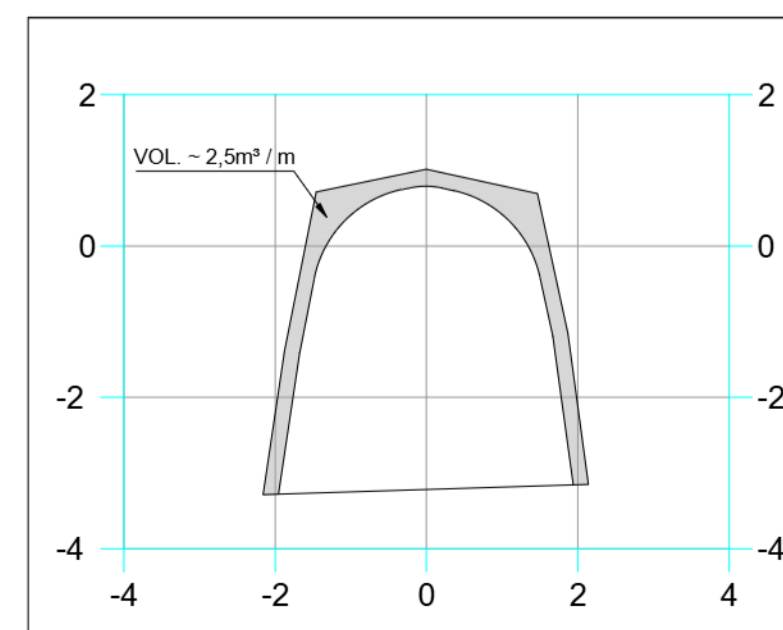
SEÇÃO - 06  
ESC. 1:100



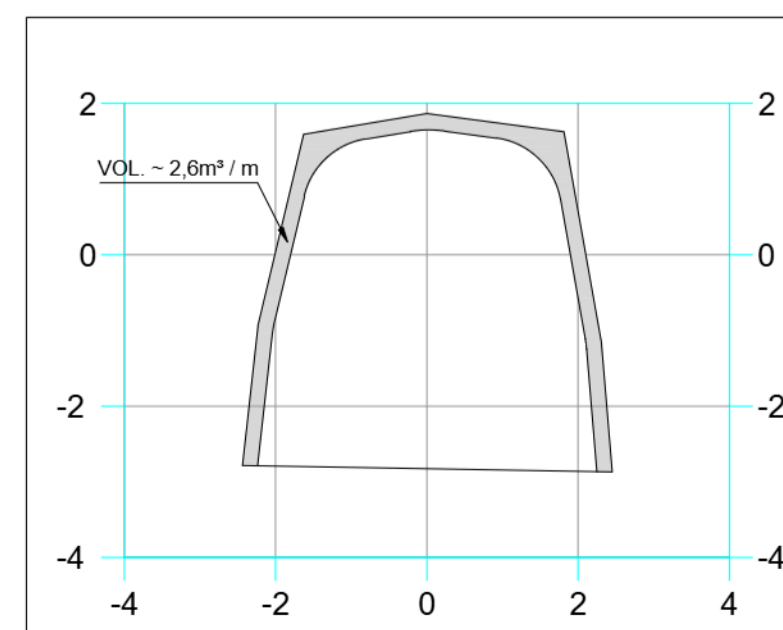
SEÇÃO - 07  
ESC. 1:100



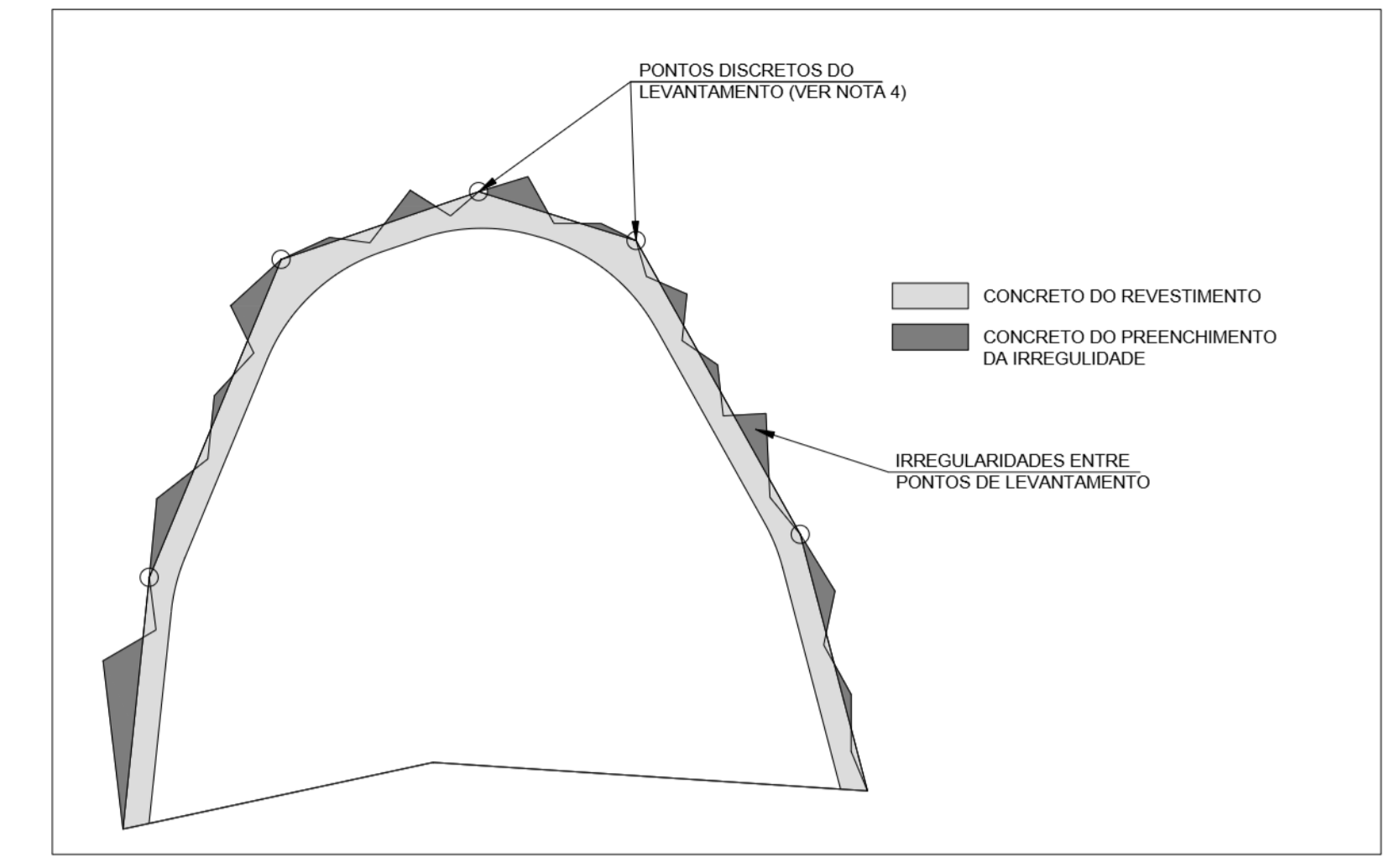
SEÇÃO - 08  
ESC. 1:100



SEÇÃO - 09  
ESC. 1:100



SEÇÃO - 10  
ESC. 1:100



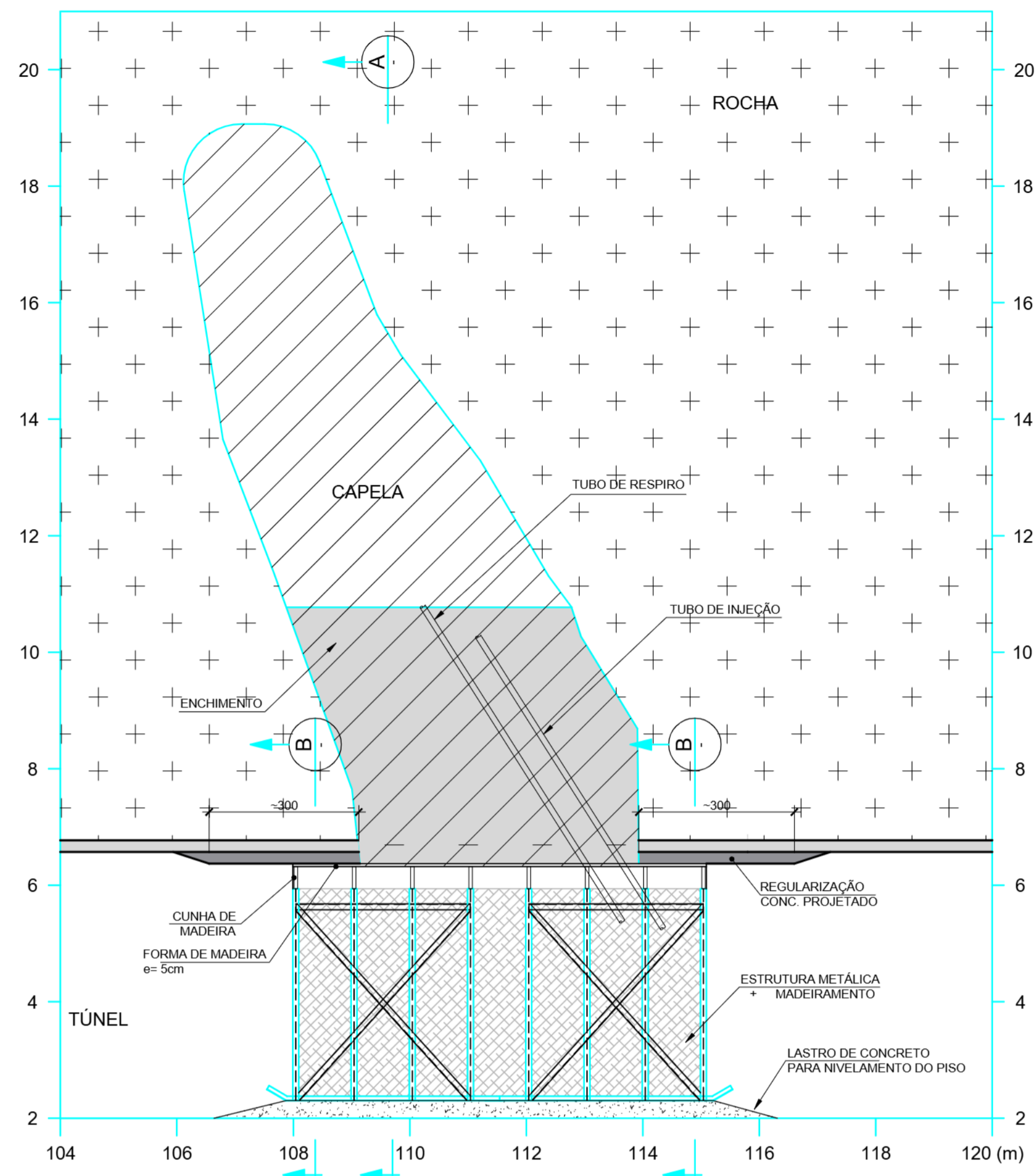
DET. 1 (VER NOTA 04)

NOTAS:

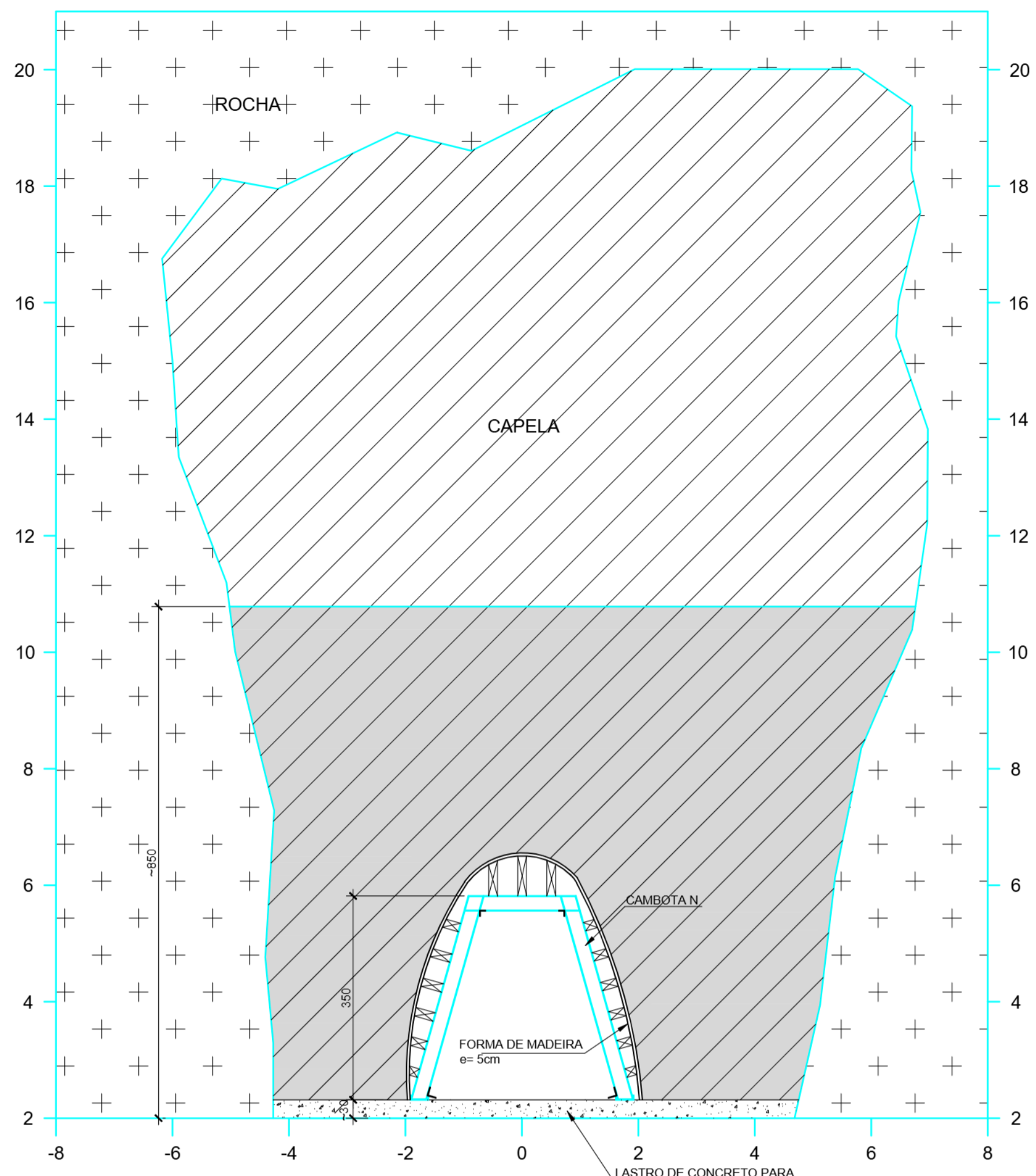
- MEDIDAS EM METRO, SALVO ONDE INDICADO.
- ESSE PROJETO SE TRATA DA ESTABILIZAÇÃO ESTRUTURAL DEFINITIVA DA SUPERFÍCIE DO TÚNEL DO TIBAU JÁ EXISTENTE, OU SEJA, O PROJETO REPRESENTA O REVESTIMENTO DE CONCRETO PROJETADO A SER APLICADO NO SUPERFÍCIE INTERNA DO TÚNEL. CONSIDERAR A NECESSIDADE DE LIMPEZA COM JATO D'ÁGUA PRESSURIZADO DA SUPERFÍCIE LOCAL ANTES DA APLICAÇÃO DO CONCRETO PROJETADO, DE FORMA A GARANTIR A SUA ADERÊNCIA.
- PARA EFEITO DE SEGURANÇA, CONSIDERAR QUE O CONCRETO PROJETADO DEVE SER EXECUTADO ANTES DE SER LIBERADO O TRÁFEGO NO INTERIOR DO TÚNEL. OU SEJA, CONSIDERAR APLICAÇÃO DO CONCRETO PROGRESSIVAMENTE DO EMBOQUE PARA O INTERIOR DO TÚNEL DE FORMA QUE O TRÁFEGO SEJA SOMENTE SOBRE O TRECHO JÁ RECUPERADO (REVESTIDO).
- SOBRE AS SEÇÕES GEOMETRICAMENTE REPRESENTADAS E A ESTIMATIVA DO VOLUME DE CONCRETO
  - AS SEÇÕES REPRESENTADAS SÃO ESPAÇADAS E REPRESENTAM DE FORMA DISCRETA A CONDIÇÃO GEOMÉTRICA DO TÚNEL;
  - O VOLUME DE CONCRETO DO REVESTIMENTO FOI ESTIMADO COM BASE NA LINHA DO LEVANTAMENTO DAS SEÇÕES DISCRETAS CONSIDERANDO UMA ESPESURA MÍNIMA DE 20cm e ARREDONDAMENTO DOS VÉRTICES. ASSIM, AJUSTOU-SE O VOLUME CONSIDERANDO O DESVIO PADRÃO DAS VARIAÇÕES DAS ÁREAS DAS SEÇÕES COM INTERVALO DE CONFIANÇA DE 99% OU Z=2,58;
  - O CONTOURNO DA FACE DA ROCHA ESTÁ REPRESENTADO COM LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS PONTUAIS, PORTANTO A IRREGULARIDADE DA SUPERFÍCIE ROCHOSA NÃO ESTÁ FIELMENTE REPRESENTADA, PODENDO HAVER VARIAÇÕES EM RELAÇÃO À LINHA REPRESENTADA (OVERBREAK). ESSAS IRREGULARIDADES TAMBÉM DEVERÃO SER PREENCHIDAS COM CONCRETO;
  - PARA ESTIMAR O VOLUME DE PREENCHIMENTO DAS IRREGULARIDADES FOI ADMITIDO NA QUANTIDADE DE CONCRETO UM VOLUME ADICIONAL EQUIVALENTE A UMA ESPESURA MÉDIA DE 20cm (ADMITINDO UMA OVERBREAK APROXIMADO DE 40cm, CONFORME DETALHE 1). ASSIM, PARA O VOLUME DE PREENCHIMENTO DAS IRREGULARIDADES ADMITIU-SE O MESMO VOLUME CALCULADO PARA O CONCRETO DO REVESTIMENTO;
  - O VOLUME TOTAL DE CONCRETO REAL PODE APRESENTAR VARIAÇÕES EM FUNÇÃO DA IRREGULARIDADE DA SUPERFÍCIE DA ROCHA E DAS VARIAÇÕES GEOMÉTRICAS DA SUPERFÍCIE EM RELAÇÃO ÀS SEÇÕES DISCRETAS MAPEADAS;
- O EXECUTOR DEVE FAZER UMA VISITA NO LOCAL PARA AFERIR O VOLUME PARA PREENCHIMENTO DAS IRREGULARIDADES DA ROCHA.
- VER AS QUANTIDADES DESSE TRECHO NO DESENHO XXX.

LEGENDA

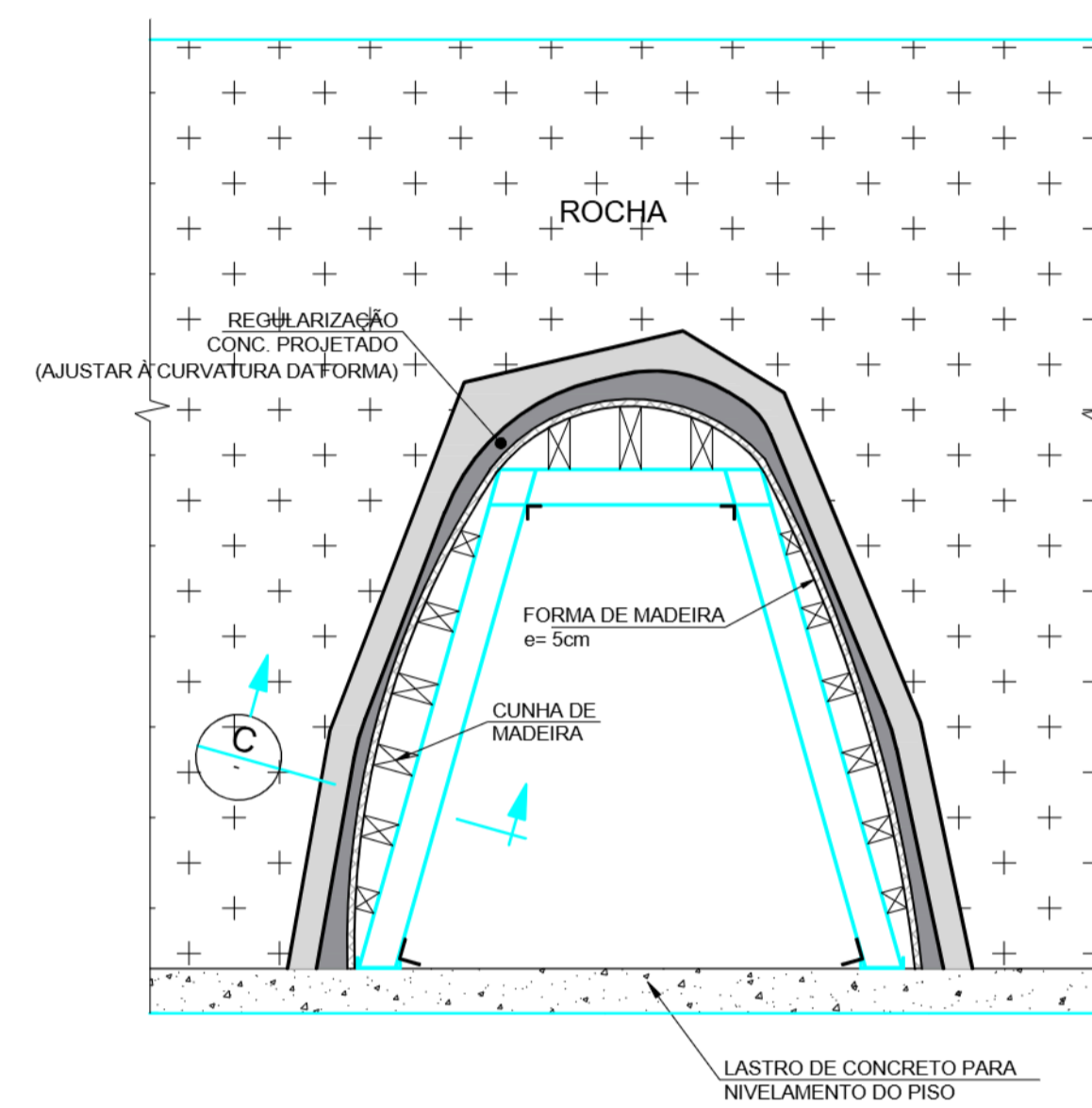
- Área
- Argila orgânica
- Alérgico arenoso
- Área
- Área argilosa
- Argila orgânica
- Concreto Projetado



PERFIL - PROGRESSIVA 410m  
ESC. 1:75



A CORTE  
ESC. 1:75



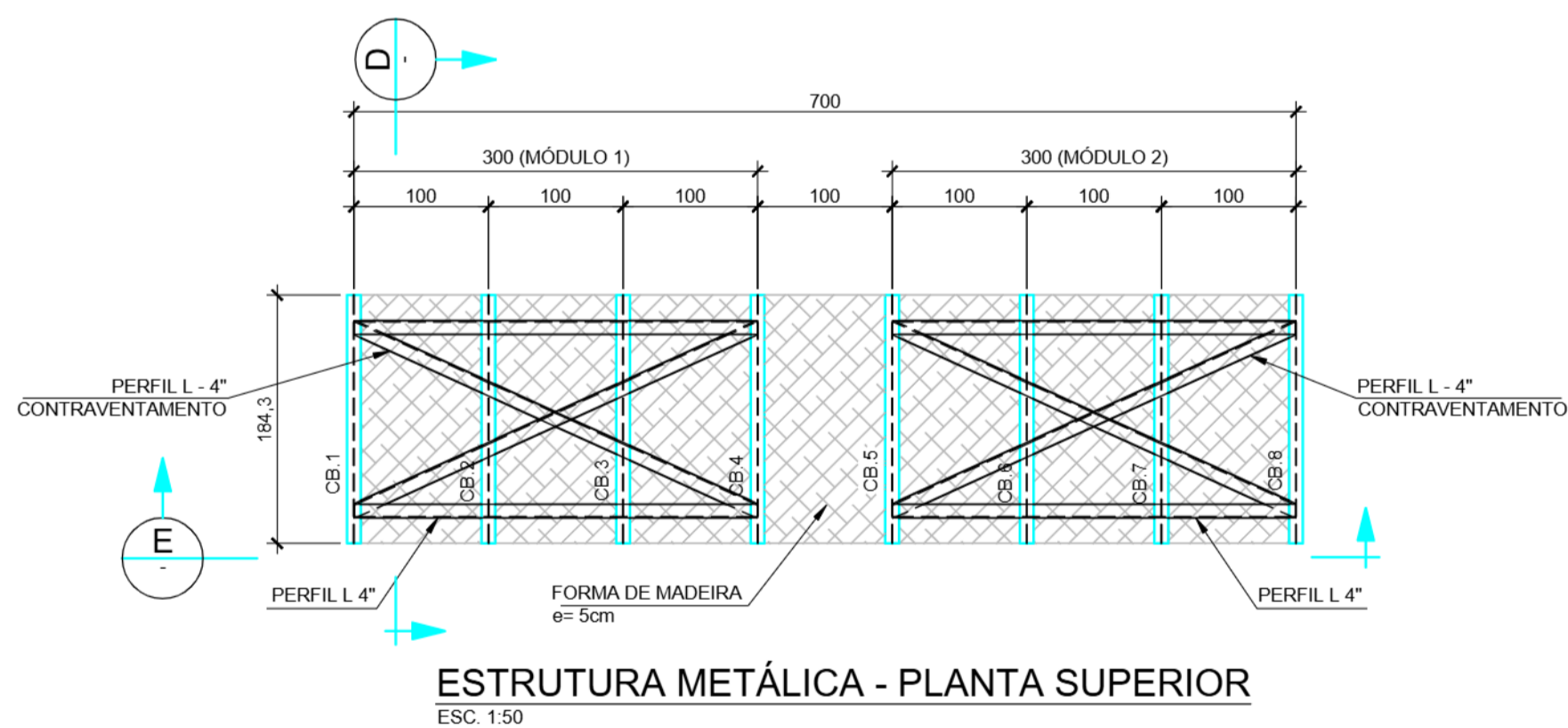
B CORTE  
ESC. 1:50

QUANTITATIVOS

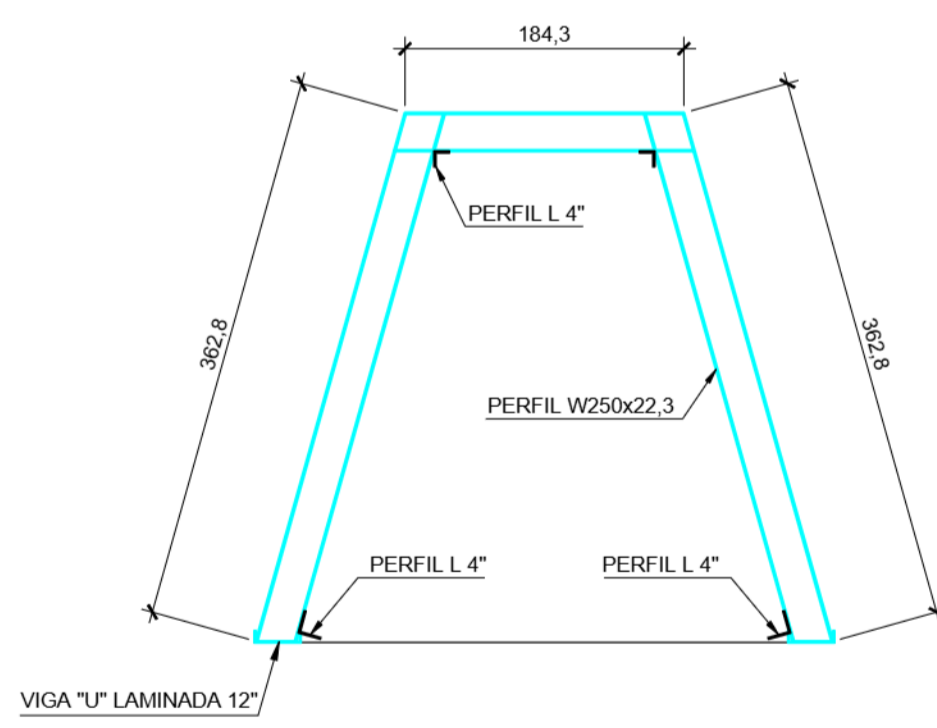
ITEM	TIPO	QUANT.	PESO UNIT. ( kg/ m)	TOTAL ( kg )
1	PERFIL W250x22,3	73,60 (m)	22,30 (kg/m)	1642
2	PERFIL U - 12"	16,20 (m)	30,80 (kg/m)	499
3	PERFIL L - 4"	73,20 (m)	3,50 (kg/m)	257
4	TUBO Ø1" SCH-40	4,8 (m)	2,60 (kg/m)	13
5	VERGALHÃO DE AÇO Ø16mm	28,80 (m)	1,60 (kg/m)	47
6	FORMA DE MADEIRA e=5cm	72,6 (m²)	-	-
7	VOL. DE CONCRETO BOMB.	369,31 (m³)	-	-
8	LASTRO DE CONCRETO DO PISO	18,26 (m²)	-	-

NOTAS:

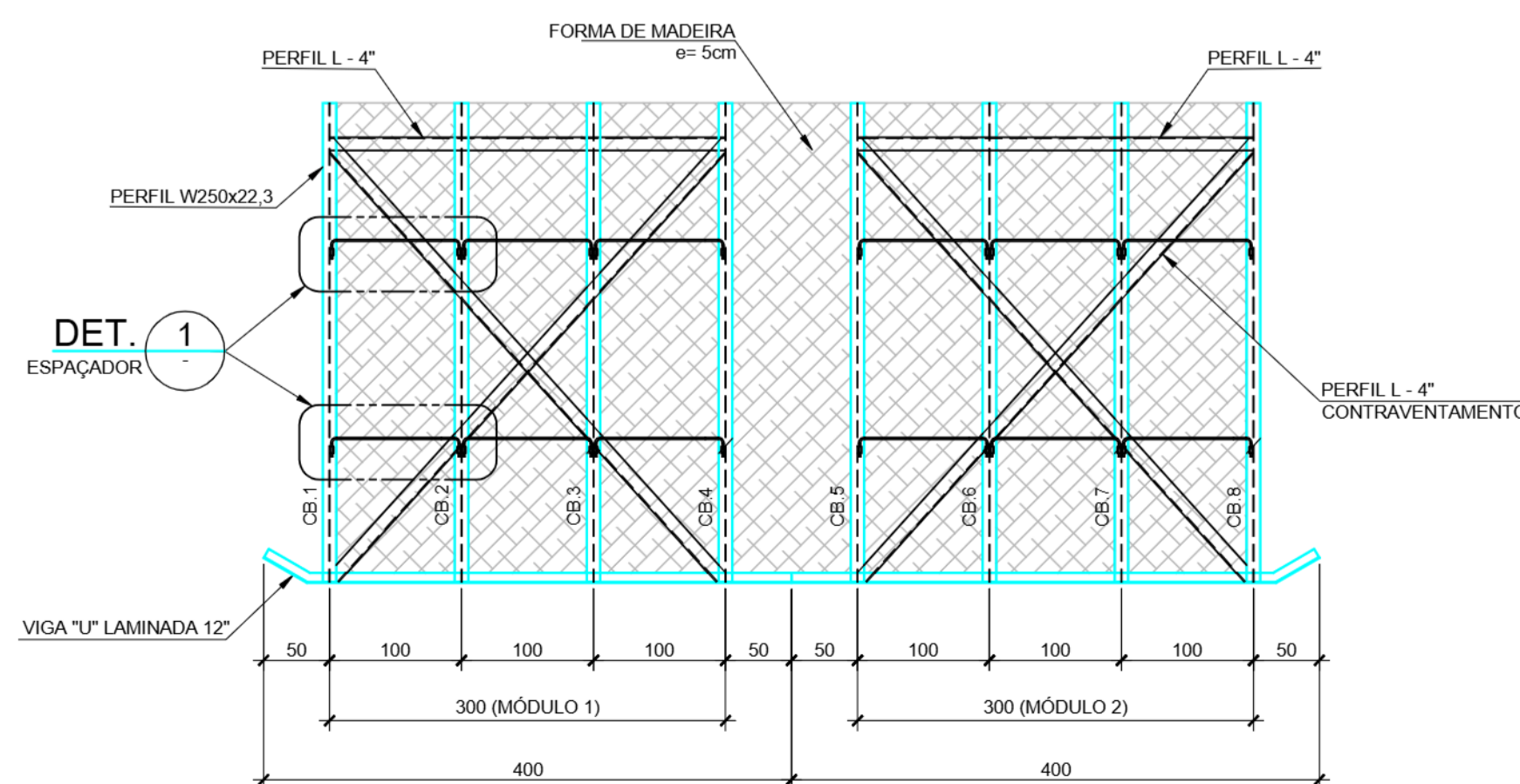
- MEDIDAS EM METRO, SALVO ONDE INDICADO.
- ESSE PROJETO SE TRATA DA ESTABILIZAÇÃO ESTRUTURAL DEFINITIVA DA SUPERFÍCIE DO TÚNEL DO TIBAU JÁ EXISTENTE. OU SEJA, O PROJETO REPRESENTA O REVESTIMENTO DE CONCRETO PROJETADO A SER APLICADO NA SUPERFÍCIE INTERNA DO TÚNEL. CONSIDERAR A NECESSIDADE DE LIMPEZA COM JATO D'ÁGUA PRESSURIZADO DA SUPERFÍCIE LOCAL ANTES DA APLICAÇÃO DO CONCRETO PROJETADO, DE FORMA A GARANTIR A SUA ADERÊNCIA.
- PARA EFEITO DE SEGURANÇA, CONSIDERAR QUE O CONCRETO PROJETADO DEVE SER EXECUTADO ANTES DE SER LIBERADO O TRÁFEGO NO INTERIOR DO TÚNEL. OU SEJA, CONSIDERAR APLICAÇÃO DO CONCRETO PROGRESSIVAMENTE DO EMBOQUE PARA O INTERIOR DO TÚNEL DE FORMA QUE O TRÁFEGO SEJA SOMENTE SOBRE O TRECHO JÁ RECUPERADO (REVESTIDO).
- SOBRE AS SEÇÃO GEOMETRICAMENTE REPRESENTADA  
-O CONTOURNO DA FACE DA ROCHA ESTÁ REPRESENTADO A PARTIR DE MEDIÇÕES COM USO DE TRENA LASER, PORTANTO A IRREGULARIDADE DA SUPERFÍCIE ROCHOSA NÃO ESTÁ FIELMENTE REPRESENTADA, PODENDO HAVER VARIAÇÕES EM RELAÇÃO À LINHA REPRESENTADA.  
-O VOLUME DE CONCRETO REAL PODE APRESENTAR VARIAÇÕES EM FUNÇÃO DA IRREGULARIDADE DA SUPERFÍCIE DA ROCHA E DAS VARIAÇÕES GEOMÉTRICAS DA SUPERFÍCIE EM RELAÇÃO À SEÇÃO MAPEADA.
- O EXECUTOR DEVE FAZER UMA VISITA NO LOCAL PARA AFERIR O VOLUME PARA PREENCHIMENTO DAS IRREGULARIDADES DA ROCHA.
- AS QUANTIDADES DESSE DESENHO INCLUEM SOMENTE AS QUANTIDADES DESSE TRECHO DA CAPELA. PARA QUANTIDADES DOS DEMAIS TRECHOS VER DESENHOS XXX.
- A COTA DE TOPO DA INJEÇÃO NA CAPELA FOI DEFINIDA COMO ~4.50m ACIMA DO MADEIRAMENTO DO TÚNEL. NÃO É NECESSÁRIA A INJEÇÃO ATÉ O TOPO DA CAPELA.
- ALTERNATIVAMENTE A ESTRUTURA METÁLICA PODE SER DE MADEIRA.



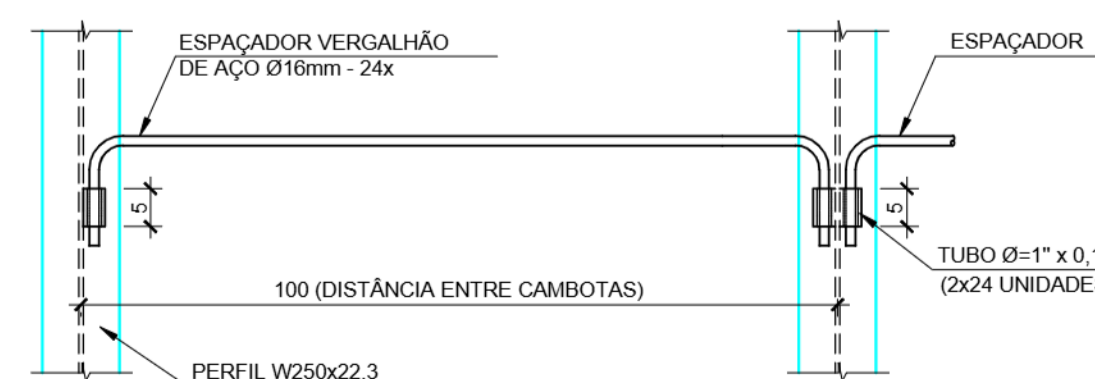
ESTRUTURA METÁLICA - PLANTA SUPERIOR  
ESC. 1:50



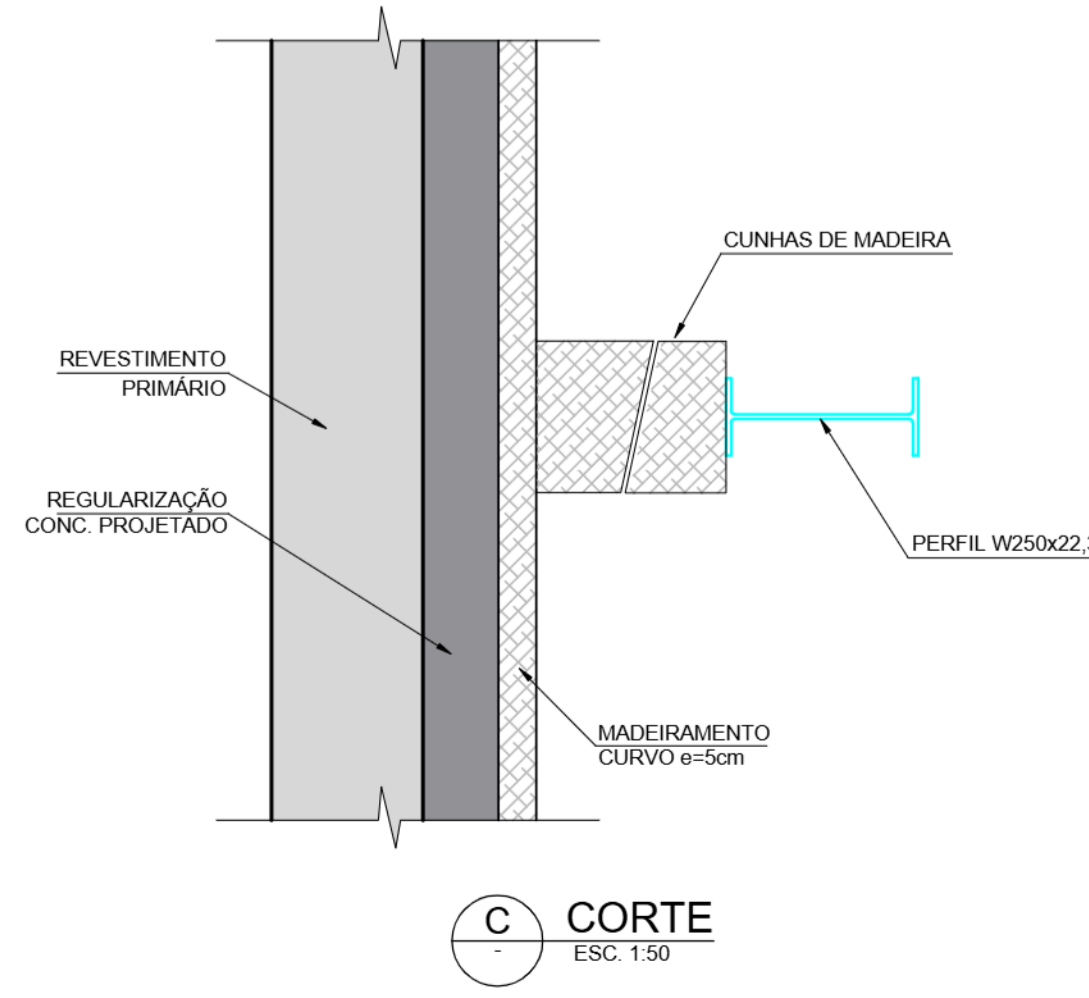
D CORTE - CAMBOTA "N"  
ESC. 1:50



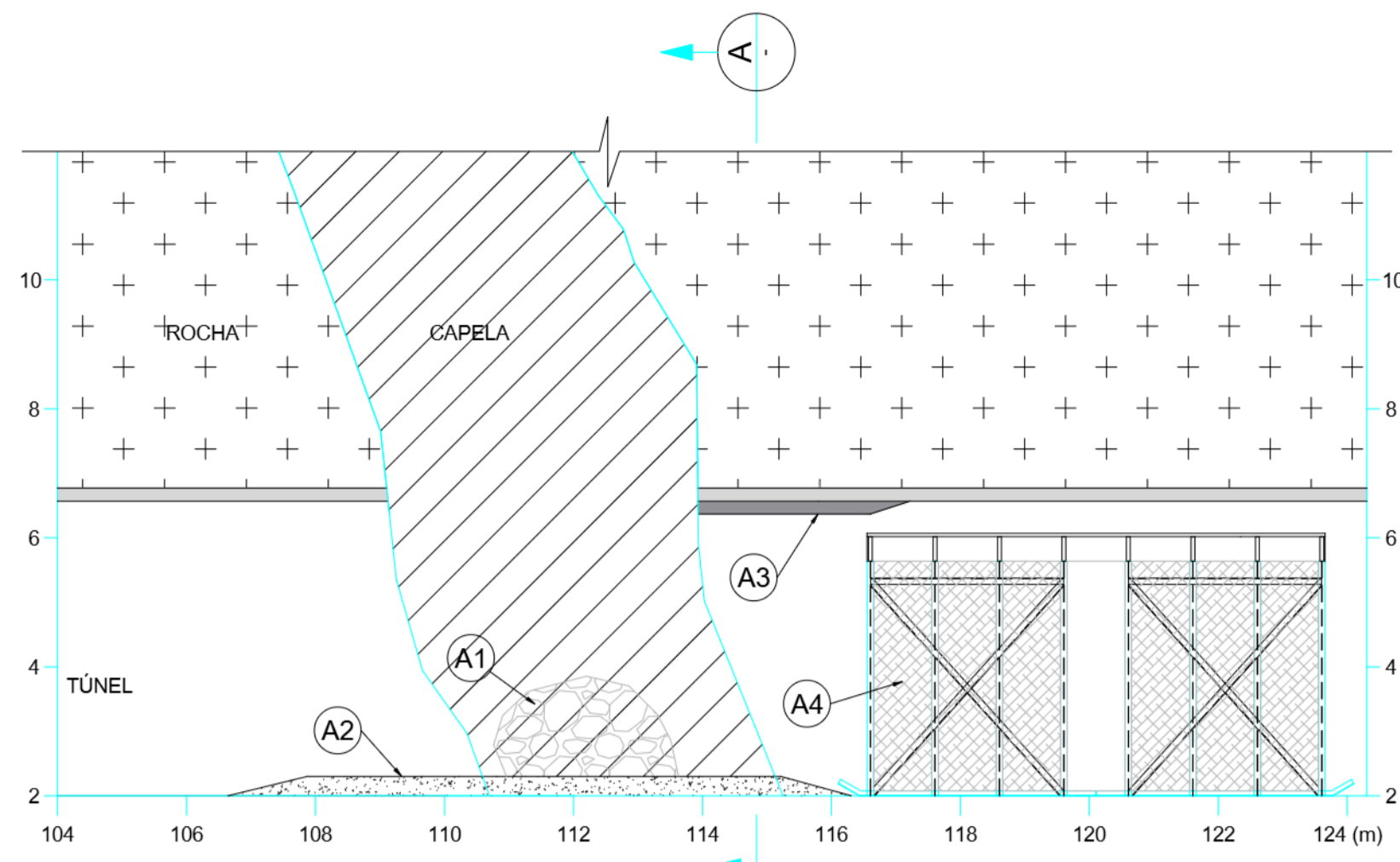
E CORTE  
ESC. 1:50



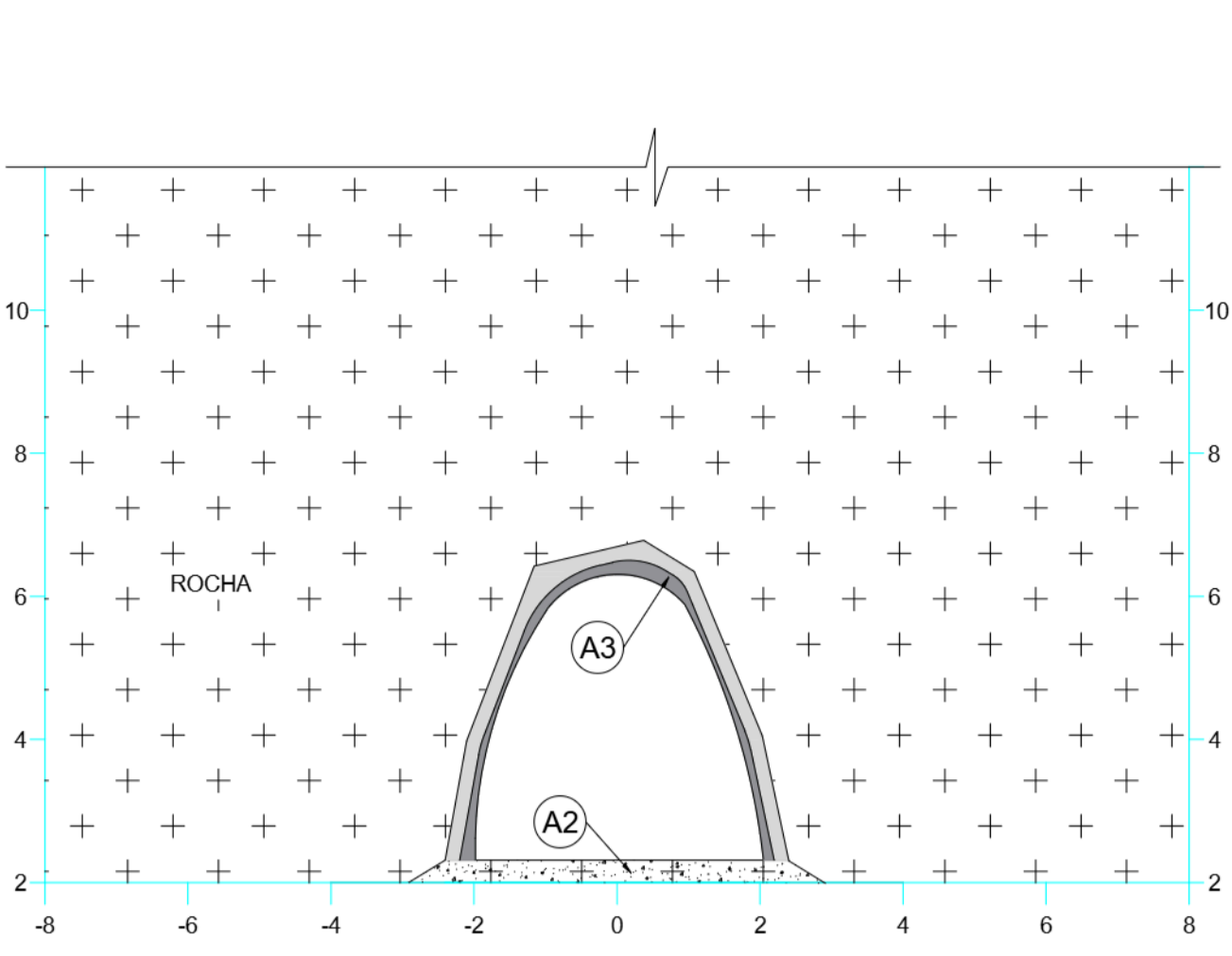
1 DETALHE - ESPAÇADOR  
ESC. 1:10



C CORTE  
ESC. 1:50



**SEÇÃO LONGITUDINAL - ETAPA A**  
ESC. 1:100



**A CORTE**  
ESC. 1:100

**ETAPA A - SERVIÇOS PRELIMINARES**

- A1. REMOÇÃO DO MATERIAL DESMORONADO NA CAPELA.
- A2. EXECUÇÃO DE LASTRO DE CONCRETO MAGRO NA BASE, PARA APOIO DA ESTRUTURA METÁLICA.
- A3. REGULARIZAÇÃO DO CONTO DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO PROJETADO PARA AJUSTE DA FORMA NA REGIÃO ANTERIOR À CAPELA.
- A4. MONTAGEM DOS MÓDULOS DE ESTRUTURA METÁLICA 1 E 2, NA ÁREA SEGURA ANTERIOR À CAPELA.

**ETAPA B - ESTRUTURA METÁLICA E MADEIRAMENTO**

- B1. POSICIONAMENTO DOS MÓDULOS 1 E 2 PARA EXECUÇÃO DA ETAPA B2.
- B2. REGULARIZAÇÃO DO CONTO DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO PROJETADO PARA AJUSTE DA FORMA NA REGIÃO POSTERIOR À CAPELA.
- B3. POSICIONAMENTO DOS MÓDULOS 1 E 2 CENTRALIZADOS NA CAPELA.

**ETAPA C - EXECUÇÃO DO ENCHIMENTO ABAIXO DO NÍVEL DA ABÓBODA - REGIÃO 1**

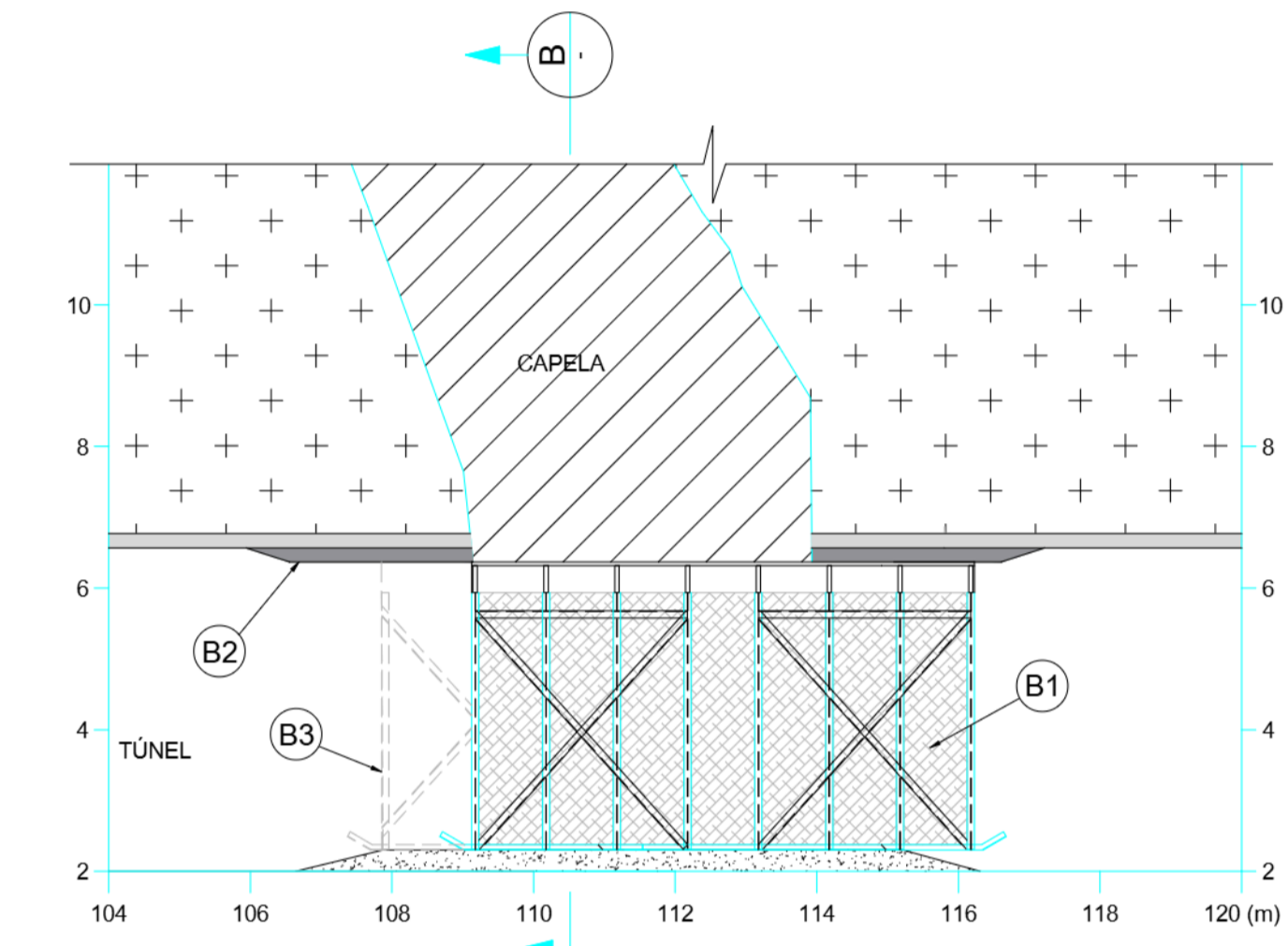
- C1. CONCRETAGEM ATÉ 50cm DE ALTURA, EM AMBOS OS LADOS DA FORMA (APLICAR CONCRETO DE FORMA EQUILIBRADA ENTRE OS DOIS LADOS, MANTENDO DESNÍVEL MÁXIMO DE 25cm, PARA EVITAR DESLOCAMENTO DA ESTRUTURA PELO EMPUXO DO CONCRETO).
- C2. AGUARDAR O CONCRETO ADQUIRIR RESISTÊNCIA MÍNIMA DE 4 MPa.
- C3. REPETIÇÃO DOS PASSOS C1 E C2 COM ALTURA MÁXIMA DE 50cm ATÉ O CONCRETO ATINGIR 50cm ACIMA DA ABÓBODA DO TÚNEL. INSTALAR OS TUBOS DE CONCRETAGEM E RESPIRO PARA EXECUÇÃO DA ETAPA D1.

**LEGENDA**

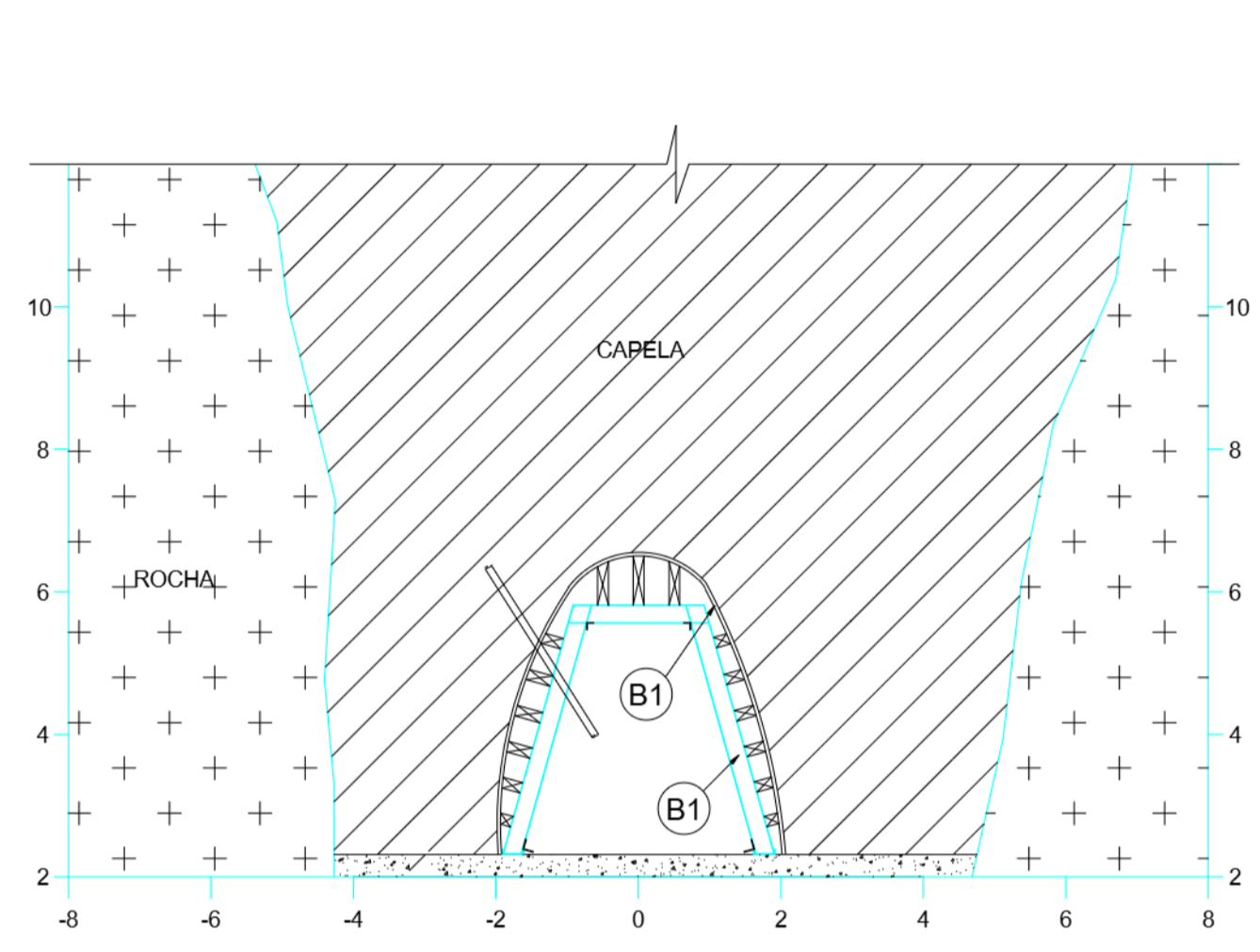
- REVESTIMENTO DO TÚNEL
- CONCRETO PROJETADO PARA REGULARIZAÇÃO
- CONCRETO MAGRO NA BASE PARA REGULARIZAÇÃO
- VAZIO DA CAPELA
- ENCHIMENTO DA CAPELA
- ROCHA

**NOTAS:**

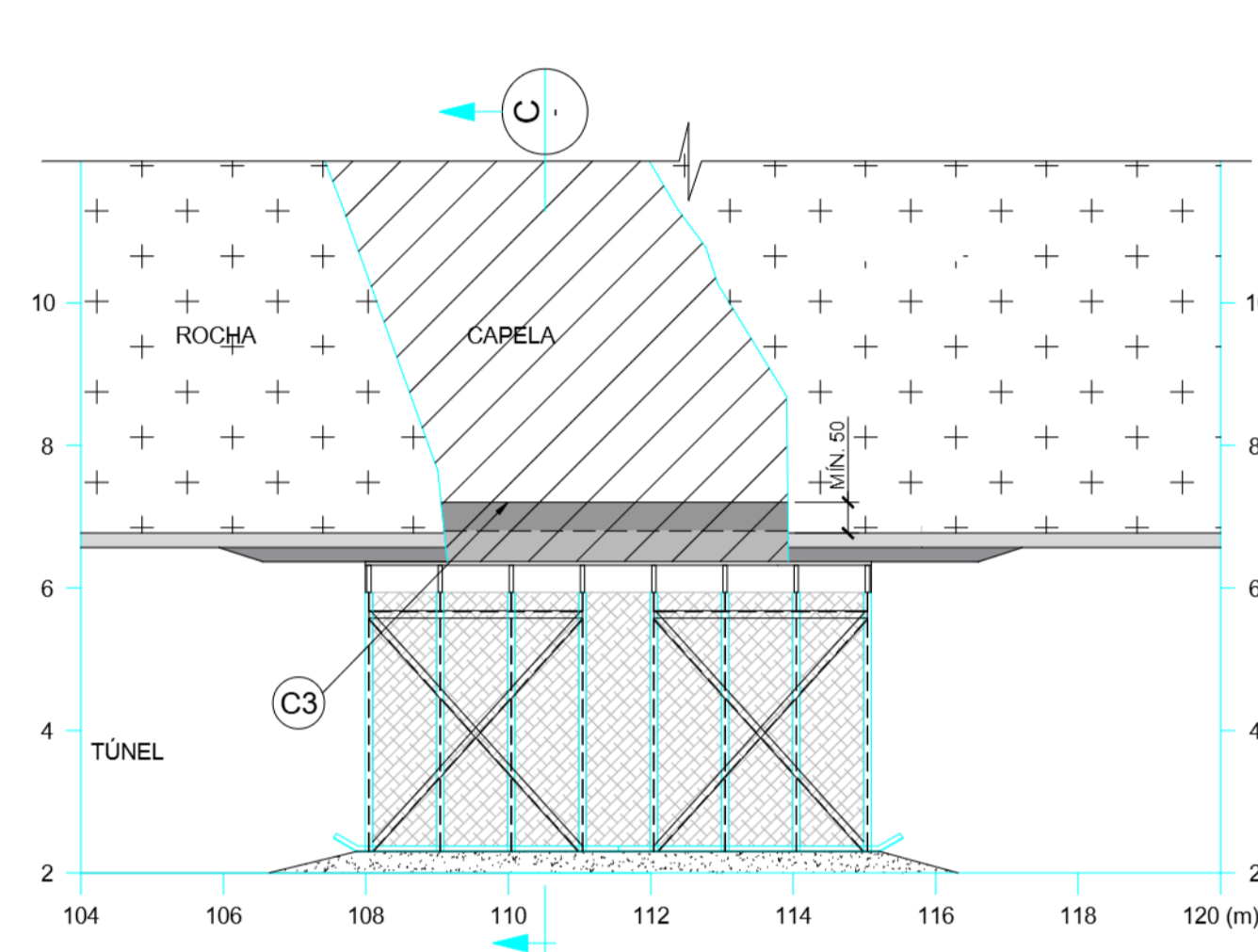
1. MEDIDAS EM METRO, SALVO ONDE INDICADO.
2. ESSE PROJETO SE TRATA DA ESTABILIZAÇÃO ESTRUTURAL DEFINITIVA DA SUPERFÍCIE DO TÚNEL DO TIBAU JÁ EXISTENTE. OU SEJA, O PROJETO REPRESENTA O REVESTIMENTO DE CONCRETO PROJETADO A SER APLICADO NO SUPERFÍCIE INTERNA DO TÚNEL. CONSIDERAR A NECESSIDADE DE LIMPEZA COM JATO D'ÁGUA PRESSURIZADO DA SUPERFÍCIE LOCAL ANTES DA APLICAÇÃO DO CONCRETO PROJETADO, DE FORMA A GARANTIR A SUA ADERÊNCIA.
3. PARA EFEITO DE SEGURANÇA, CONSIDERAR QUE O CONCRETO PROJETADO DEVE SER EXECUTADO ANTES DE SER LIBERADO O TRÁFEGO NO INTERIOR DO TÚNEL. OU SEJA, CONSIDERAR APLICAÇÃO DO CONCRETO PROGRESSIVAMENTE DO EMBOQUE PARA O INTERIOR DO TÚNEL DE FORMA QUE O TRÁFEGO SEJA SOMENTE SOBRE O TRECHO JÁ RECUPERADO (REVESTIDO).
4. A GEOMETRIA DA FORMA E DA ESTRUTURA METÁLICA DEVE SER AJUSTADA À GEOMETRIA REAL DO TÚNEL A SER CONFIRMADA NA OCASIÃO DA OBRA.
5. O EXECUTOR DEVE FAZER UMA VISITA NO LOCAL PARA AFERIR O VOLUME PARA PREENCHIMENTO DAS IRREGULARIDADES DA ROCHA.



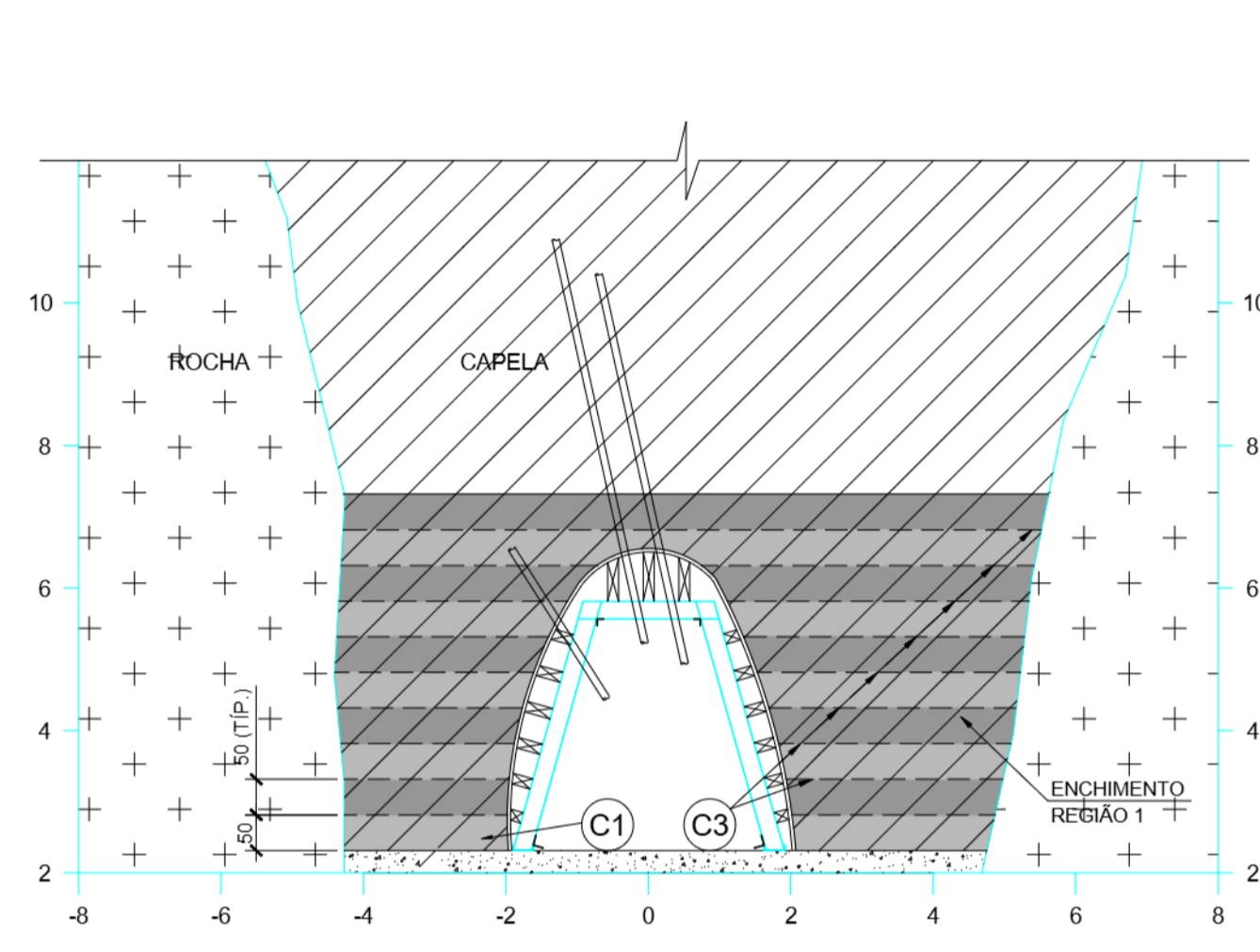
**SEÇÃO LONGITUDINAL - ETAPA B**  
ESC. 1:100



**B CORTE**  
ESC. 1:100



**SEÇÃO LONGITUDINAL - ETAPA C**  
ESC. 1:100



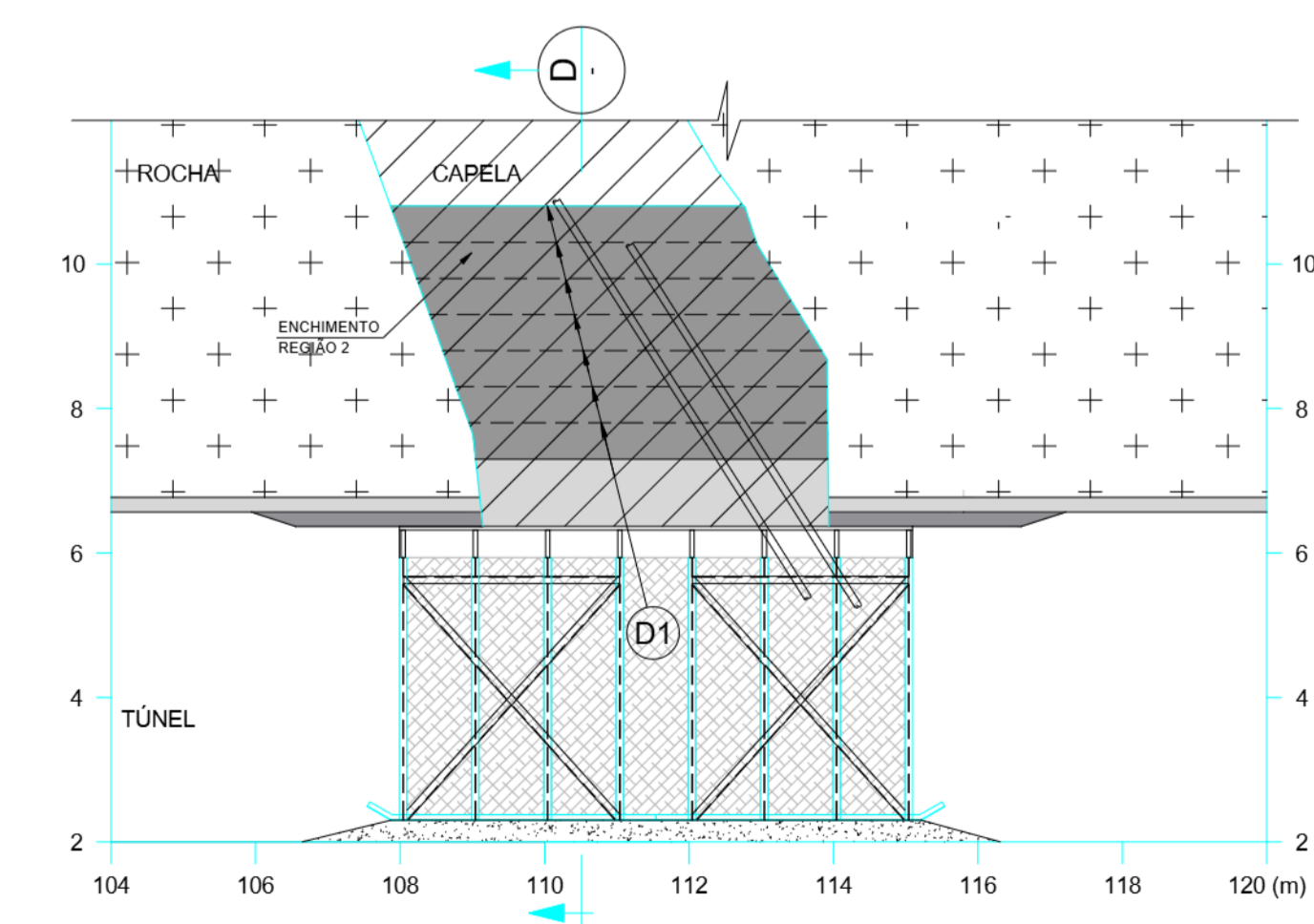
**C CORTE**  
ESC. 1:100

**ETAPA D - EXECUÇÃO DO ENCHIMENTO ACIMA DO NÍVEL DA ABÓBODA - REGIÃO 2**

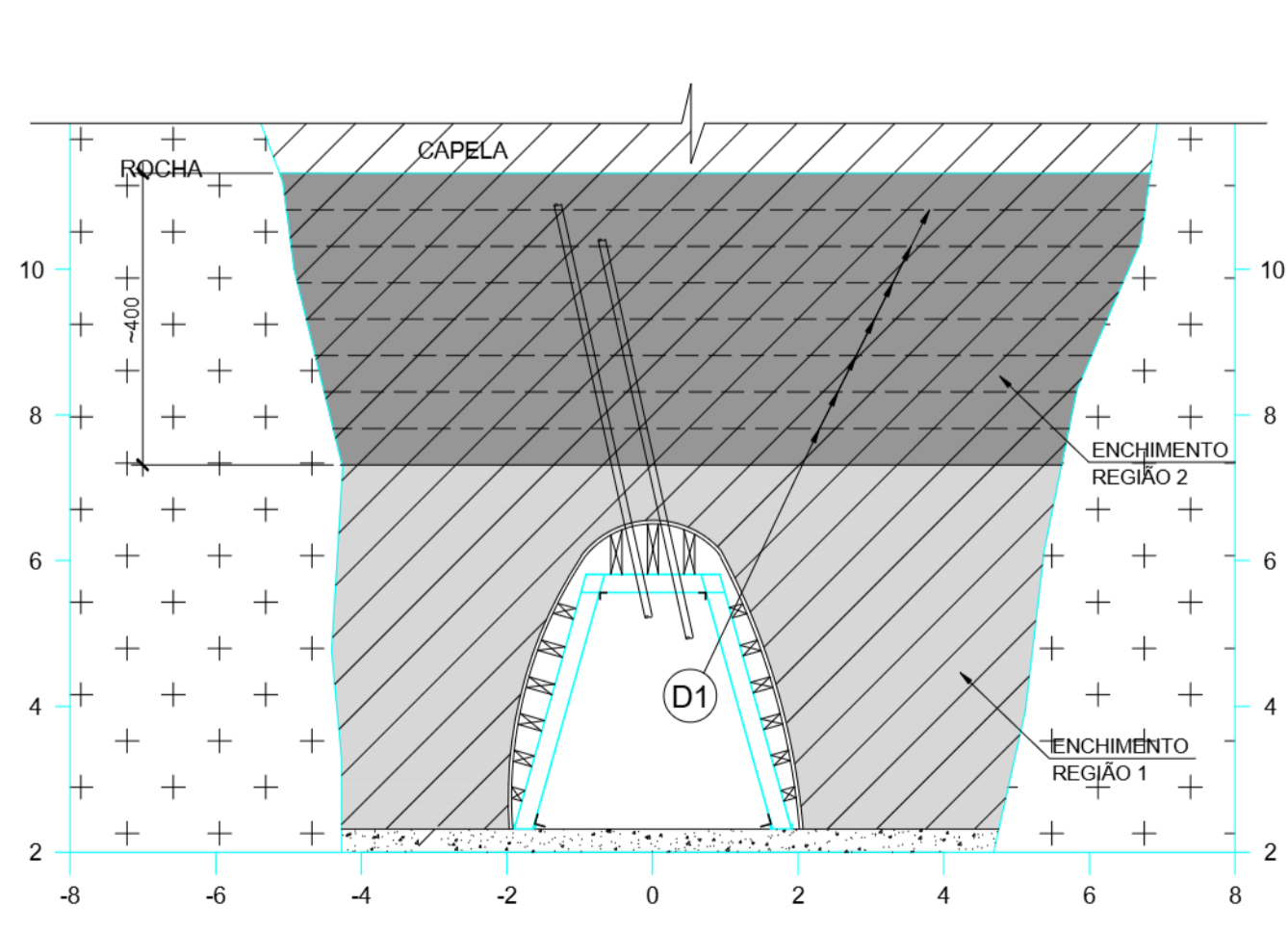
- D1. INJEÇÃO DE MAIS 4,00m DE ALTURA DE CONCRETO.

**E - REMOÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA**

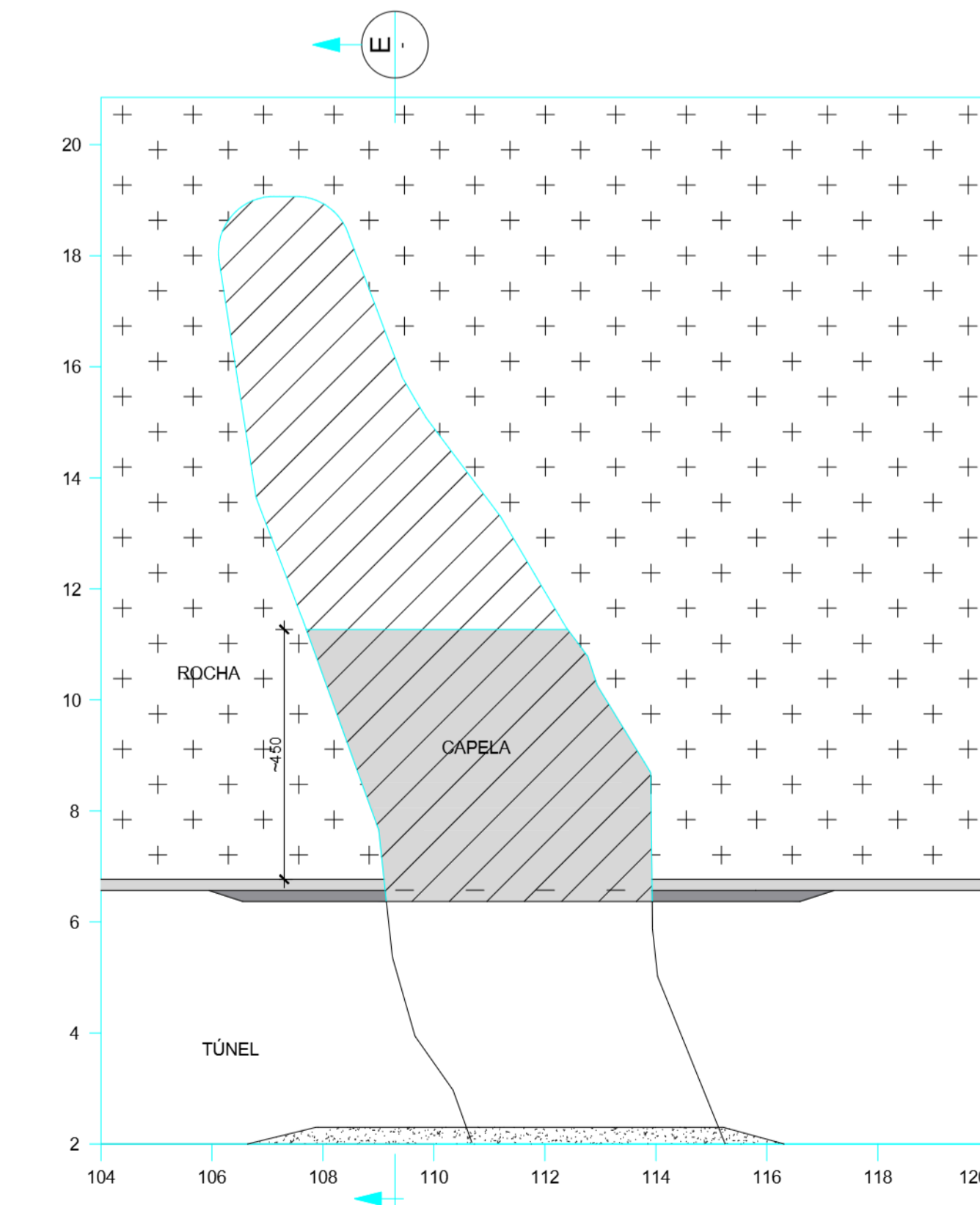
- E1. REMOÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA E MADEIRAMENTO.



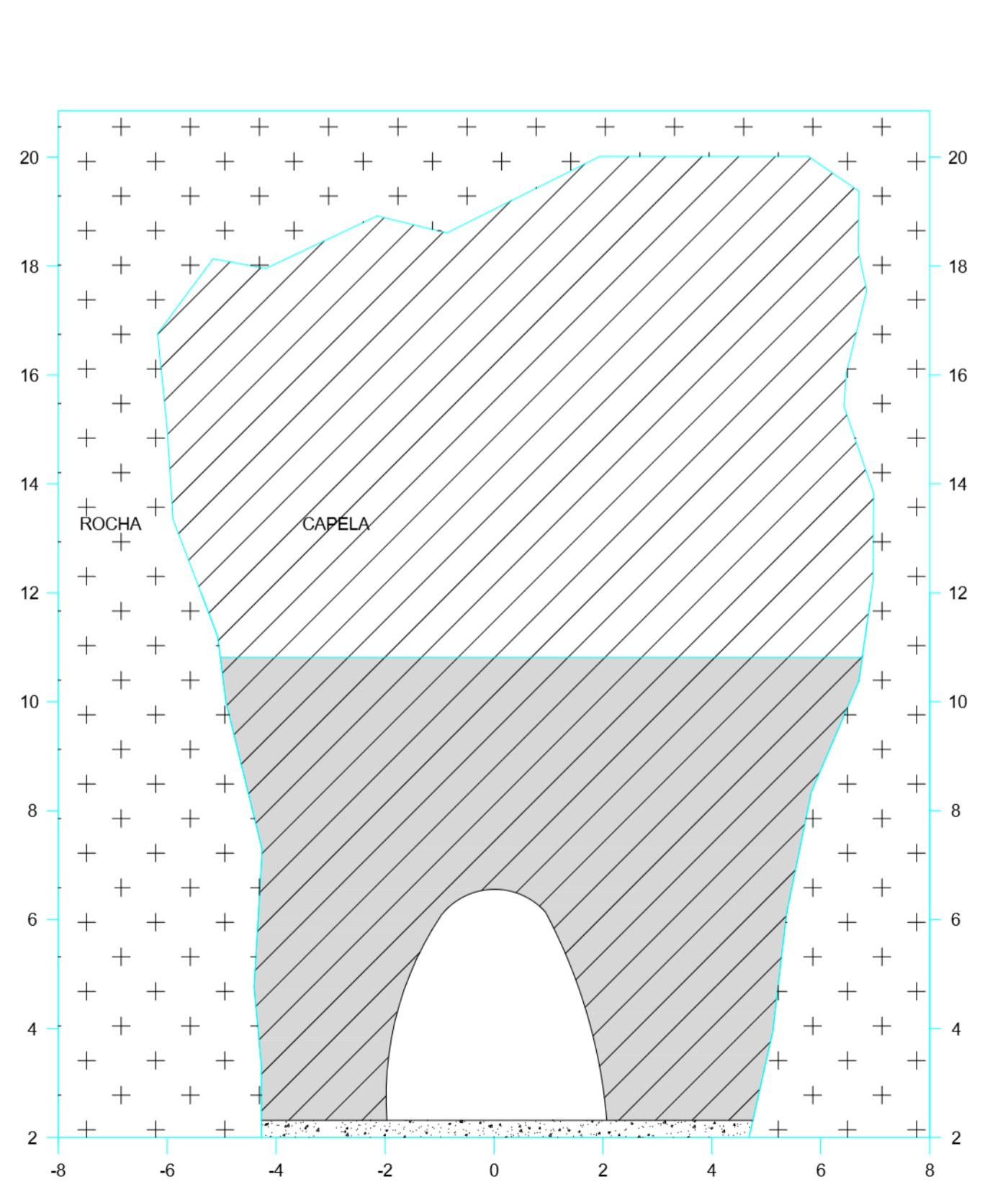
**SEÇÃO LONGITUDINAL - ETAPA D**  
ESC. 1:100



**D CORTE**  
ESC. 1:100



**SEÇÃO LONGITUDINAL - ETAPA E**  
ESC. 1:100



**E CORTE**  
ESC. 1:100

