

**RODOVIA BR-116/SP/PR**  
**TRECHO: São Paulo - Curitiba**

**VOLUME II**  
**AS-BUILT**

**Implantação de Retorno**  
**km 352+000 – Trecho Serra do Cafezal**  
**Município de Miracatu/SP**

DEZEMBRO / 2018

**ÍNDICE**

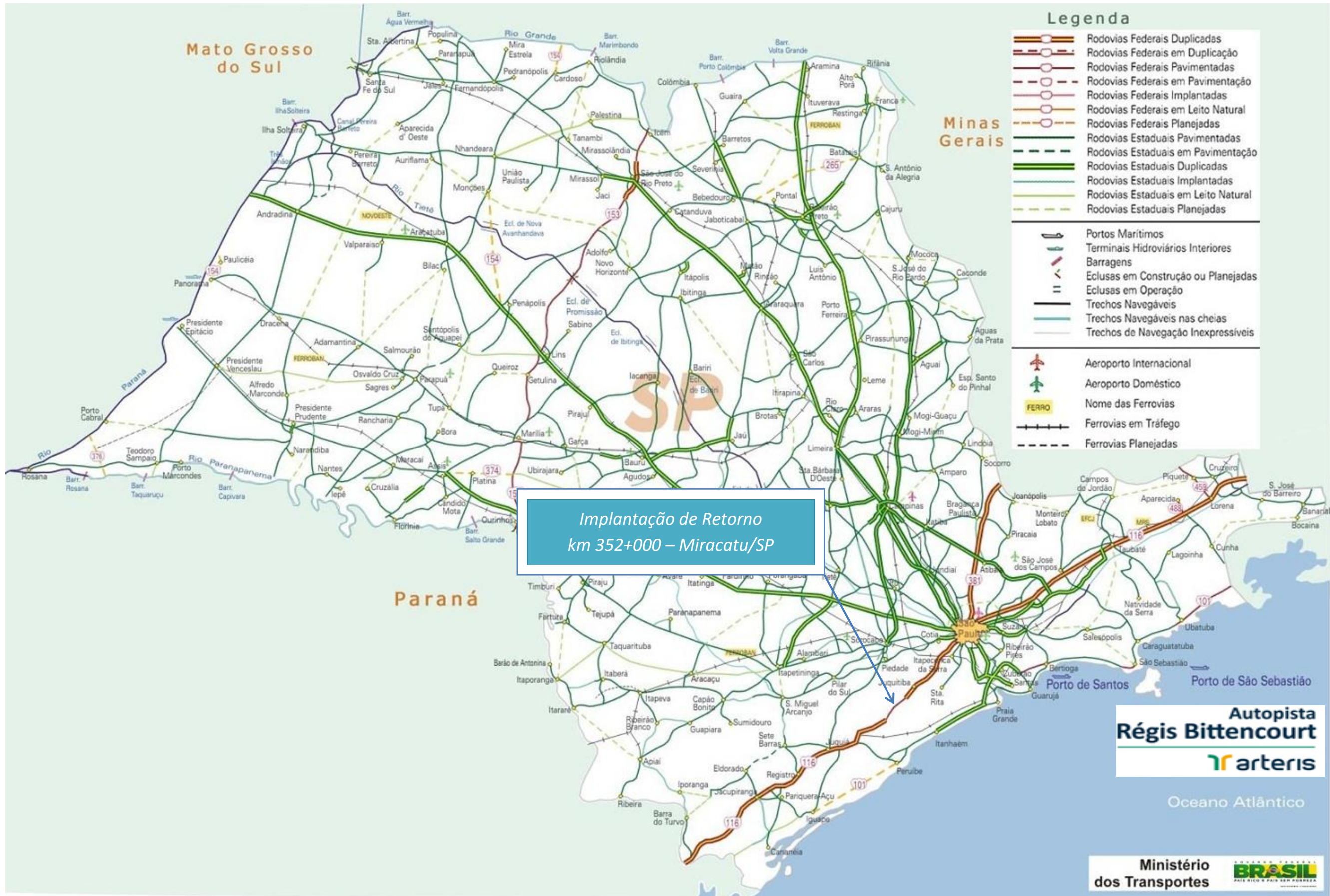
Documento Projetista		Documento ANTT		Título do Documento	Pagina
Nº	Rev.	Nº	Rev.		
<b>APRESENTAÇÃO</b>					3
<b>MAPA DE LOCALIZAÇÃO</b>					5
<b>PROJETO GEOMÉTRICO</b>					7
SET-DE-06-116_SP-352-0-F02/501	A	DE-06-116_SP-352-0-F02/501	A	TRAÇADO EM PLANTA	
SET-DE-06-116_SP-352-0-F03/501	A	DE-06-116_SP-352-0-F03/501	A	PERFIL LONGITUDINAL	
SET-DE-06-116_SP-352-0-F03/502	A	DE-06-116_SP-352-0-F03/502	A	PERFIL LONGITUDINAL	
SET-DE-06-116_SP-352-0-F03/503	A	DE-06-116_SP-352-0-F03/503	A	PERFIL LONGITUDINAL	
<b>GEOLOGIA E GEOTECNIA</b>					12
SET-DE-06-116_SP-352-0-G01/501	A	DE-06-116_SP-352-0-G01/501	A	PROGRAMAÇÃO DE SONDAGEM	
SET-DE-06-116_SP-352-0-G02/501	A	DE-06-116_SP-352-0-G02/501	A	PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL	
<b>DRENAGEM</b>					15
SET-DE-06-116_SP-352-0-H01/501	A	DE-06-116_SP-352-0-H01/501	A	PLANTA DE BACIA HIDROGRÁFICA	
SET-DE-06-116_SP-352-0-H04/501	A	DE-06-116_SP-352-0-H04/501	A	DRENAGEM DE VIAS	
SET-DE-06-116_SP-352-0-H07/501	A	DE-06-116_SP-352-0-H07/501	A	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	
SET-DE-06-116_SP-352-0-H07/502	A	DE-06-116_SP-352-0-H07/502	A	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	
SET-DE-06-116_SP-352-0-H07/503	A	DE-06-116_SP-352-0-H07/503	A	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	
SET-DE-06-116_SP-352-0-H07/504	A	DE-06-116_SP-352-0-H07/504	A	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	
SET-DE-06-116_SP-352-0-H07/505	A	DE-06-116_SP-352-0-H07/505	A	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	
SET-DE-06-116_SP-352-0-H07/506	A	DE-06-116_SP-352-0-H07/506	A	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	
SET-DE-06-116_SP-352-0-H07/507	A	DE-06-116_SP-352-0-H07/507	A	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	
SET-DE-06-116_SP-352-0-H07/508	A	DE-06-116_SP-352-0-H07/508	A	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	
SET-DE-06-116_SP-352-0-H07/509	A	DE-06-116_SP-352-0-H07/509	A	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	
<b>INTERFERÊNCIA E CADASTRO</b>					27
SET-DE-06-116_SP-352-0-I01/501	A	DE-06-116_SP-352-0-I01/501	A	CADASTRO UNIFICADO DE INTERFERÊNCIA	
<b>PAVIMENTAÇÃO</b>					29
SET-DE-06-116_SP-352-0-P02/501	A	DE-06-116_SP-352-0-P02/501	A	PROJETO EXECUTIVO DE PAVIMENTAÇÃO	
<b>TERRAPLENAGEM</b>					31
SET-DE-06-116_SP-352-0-Q02/501	A	DE-06-116_SP-352-0-Q02/501	A	PLANTA ORIENT. VOLUME DE TERRAPLENAGEM	
<b>SINALIZAÇÃO</b>					33
SET-DE-06-116_SP-352-0-L09/501	A	DE-06-116_SP-352-0-L09/501	A	PLANTA DE SINALIZAÇÃO	
SET-DE-06-116_SP-352-0-L09/502	A	DE-06-116_SP-352-0-L09/502	A	DETALHES DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL	
SET-DE-06-116_SP-352-0-L03/501	A	DE-06-116_SP-352-0-L03/501	A	DETALHES DE DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA	
SET-DE-06-116_SP-352-0-L03/502	A	DE-06-116_SP-352-0-L03/502	A	TRANSIÇÃO BARREIRA "NEW JERSEY" / DEFENSA METÁLICA	
<b>MURO DE CONTENÇÃO</b>					38
NOU-DE-06-116-SP-352-0-G23-501	A	DE-06-116-SP-352-0-G23-501	A	IMPLANTAÇÃO GEOMÉTRICA	
NOU-DE-06-116-SP-352-0-G23-502	A	DE-06-116-SP-352-0-G23-502	A	VISTA FRONTAL DA CONTENÇÃO	
NOU-DE-06-116-SP-352-0-G23-503	A	DE-06-116-SP-352-0-G23-503	A	SEÇÕES 1,2,3,4 e 5	
NOU-DE-06-116-SP-352-0-G23-504	A	DE-06-116-SP-352-0-G23-504	A	SEÇÕES 6,7,8, e 9	
NOU-DE-06-116-SP-352-0-G23-505	A	DE-06-116-SP-352-0-G23-505	A	DETALHES DA CORTINA	
NOU-DE-06-116-SP-352-0-G23-506	A	DE-06-116-SP-352-0-G23-506	A	DETALHE DA ARMAÇÃO DA CORTINA	
NOU-DE-06-116-SP-352-0-G23-507	A	DE-06-116-SP-352-0-G23-507	A	SEQUENCIA EXECUTIVA	
NOU-DE-06-116-SP-352-0-G23-508	A	DE-06-116-SP-352-0-G23-508	A	SEQUENCIA GEOLÓGICA IDEALIZADA	
<b>OAE</b>					47
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-501	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-501	A	LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES E SONDAGENS	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-502	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-502	A	FORMAS PARTE I / ELEVAÇÃO E PLANTAS	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-503	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-503	A	FORMAS PARTE II / ELEVAÇÃO E PLANTAS	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-504	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-504	A	FORMAS / SEÇÕES E DETALHES DO APOIO 1	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-505	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-505	A	FORMAS / SEÇÕES E DET. DOS APOIOS 2 e 3	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-506	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-506	A	FORMAS / SEÇÕES E DET. DO APOIO 4	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-507	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-507	A	ARMADURA DOS PILARES, BLOCOS E ESTACAS	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-508	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-508	A	ARMADURA DA TRAVESSA DO APOIO 1	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-509	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-509	A	ARMADURA DAS TRAVESSAS DOS APOIOS 2 e 3	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-510	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-510	A	ARMADURA DAS TRANSVERSINAS	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-511	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-511	A	ARMADURAS VIGAS V01, V03 E V05	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-512	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-512	A	ARMADURAS VIGAS V02, V04 E V06	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-513	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-513	A	ARMADURA DA LAJE DOS VÃOS 1 A 3 PARTE I	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-517	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-517	A	ARMADURA DA LAJE DOS VÃOS 1 A 3 PARTE I	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-518	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-518	A	ARMADURA DA TRAVESSA DO APOIO 4	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-601	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-601	A	LOCAÇÃO DA FUNDAÇÕES E SONDAGENS	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-602	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-602	A	FORMAS - ELEVAÇÕES	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-603	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-603	A	FORMAS - PLANTAS E SEÇÃO TÍPICA	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-604	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-604	A	FORMA - SEÇÕES E DETALHES	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-605	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-605	A	ARMADURA DAS ESTACAS RAIZ	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-606	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-606	A	ARMADURA DAS VIGAS BALDRAME E PAREDES	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-607	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-607	A	ARMAD. DA PAREDE FRONTAL E VIGAS DE TRAV.	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-608	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-608	A	ARMADURA DA PAREDE DE FUNDO	
ENE-DE-06-116-SP-352-0-C01-609	A	DE-06-116-SP-352-0-C01-609	A	ARMADURA DA LAJE	
<b>OAE 19</b>					72
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-501	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-501	A	LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES E SONDAGENS	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-502	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-502	A	FORMAS ELEVAÇÃO E PLANTAS - PARTE I	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-503	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-503	A	FORMAS SEÇÕES E DETALHES - APOIO 1	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-504	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-504	A	FORMAS SEÇÕES E DETALHES - APOIO 5	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-505	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-505	A	FORMAS SEÇÕES E DETALHES - APOIO 2	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-506	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-506	A	ARM. DOS TUBULÕES	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-507	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-507	A	ARMADURA DA TRAVESSA DO APOIO 1	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-508	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-508	A	ARMADURA DA TRAVESSA DO APOIO 5	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-509	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-509	A	ARM. DA TRANSV. DO AP. 1	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-510	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-510	A	FORMAS E CABL. - V1, V2, V7, V8, V1A, V1B E V7A	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-511	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-511	A	FORMAS E CABL. - V3 A V6, V3A E V5A	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-512	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-512	A	ARMADURA DAS VIGAS V1, V2, V7 E V8	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-513	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-513	A	ARMADURA DAS VIGAS - V3 A V6	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-514	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-514	A	LOCAÇÃO DE PRÉ-LAJES E VIGOTAS	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-515	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-515	A	FORMA E ARMADURA DE PRÉ-LAJES	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-516	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-516	A	ARMADURA DAS LAJES - PARTE I	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-517	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-517	A	ARMADURA DAS LAJES - PARTE II	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-518	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-518	A	FORMAS ELEVAÇÃO E PLANTAS - PARTE II	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-519	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-519	A	FORMAS SEÇÕES E DETALHES - APOIO 3	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-520	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-520	A	FORMAS SEÇÕES E DETALHES - APOIO 4	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-521	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-521	A	ARMADURA DAS VIGAS V1A, V1B E V7A	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-522	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-522	A	ARMADURA DAS VIGAS - V3A E V5A	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-523	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-523	A	ARMADURA DA TRANSVERSINA DO APOIO 2	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-524	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-524	A	ARMADURA TRANSVERSINAS AP. 3 A 5	
ENE-DE-06-116-SP-351-9-C01-525	A	DE-06-116-SP-351-9-C01-525	A	FORMA E ARMADURA DE VIGOTAS	
<b>CAMINHO DE SERVIÇO</b>					98
ARB-DE-06-116/SP-353-0-F09/501	A	DE-06-116/SP-353-0-F09/501	A	CAMINHO DE SERVIÇO - TRAÇADO EM PLANTA	
ARB-DE-06-116_SP-352-0-P01/504	A	DE-06-116_SP-352-0-P01/504	A	CAMINHO DE SERVIÇO - NOTA DE SERVIÇO	
<b>ESQUEMA CONSTRUTIVO</b>					100
ARB-DE-06-116/SP-352-0-F09/502	A	DE-06-116/SP-352-0-F09/502	A	ESQUEMA DE MOBILIZAÇÃO PARA OBRA	
<b>ILUMINAÇÃO</b>					102
DE-06-116SP-352-0-E01-501-FL-01	A	DE-06-116SP-352-0-E01-501-FL-0	A	PROJETO DE ILUMINAÇÃO	
DE-06-116SP-352-0-E01-501-FL-02	A	DE-06-116SP-352-0-E01-501-FL-0	A	PROJETO DE ILUMINAÇÃO	

APRESENTAÇÃO

## **APRESENTAÇÃO**

O presente documento tem por objetivo apresentar a Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, o projeto do Retorno no km 352+000, trecho Serra do Cafezal BR-116/SP, município de Miracatu/SP. Essa obra tem por objetivo cumprir parte do Programa de Exploração da Rodovia do PER.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Implantação de Retorno  
km 352+000 – Miracatu/SP

- ### Legenda
- Rodovias Federais Duplicadas
  - Rodovias Federais em Duplicação
  - Rodovias Federais Pavimentadas
  - Rodovias Federais em Pavimentação
  - Rodovias Federais Implantadas
  - Rodovias Federais em Leito Natural
  - Rodovias Federais Planejadas
  - Rodovias Estaduais Pavimentadas
  - Rodovias Estaduais em Pavimentação
  - Rodovias Estaduais Duplicadas
  - Rodovias Estaduais Implantadas
  - Rodovias Estaduais em Leito Natural
  - Rodovias Estaduais Planejadas
- 
- Portos Marítimos
  - Terminais Hidroviários Interiores
  - Barragens
  - Eclusas em Construção ou Planejadas
  - Eclusas em Operação
  - Trechos Navegáveis
  - Trechos Navegáveis nas cheias
  - Trechos de Navegação Inexpressíveis
- 
- Aeroporto Internacional
  - Aeroporto Doméstico
  - Nome das Ferrovias
  - Ferrovias em Tráfego
  - Ferrovias Planejadas

**Autopista Régis Bittencourt**  
arteris

Ministério dos Transportes



TABELA DE ALINHAMENTO HORIZONTAL - RETORNO OPERACIONAL

PI Nº	DEFLEXÃO	CURVA DE TRANSIÇÃO					CURVA CIRCULAR					ESTACAS				PONTO	COORDENADAS					
		Lc (m)	Tl (m)	Tc (m)	Xc (m)	Yc (m)	R (m)	De (m)	T (m)	Ac	INÍCIO/TE/PC	EC	CE	ET/PT/FIM	CC		INÍCIO/TE/PC	EC	PI	CE	ET/PT/FIM	
INICIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0 + 0.000	-	-	-	N	-	7336655.650	-	-	-	-	
1	14°25'49.383"	-	-	-	-	-	465.000	117.114	58.868	14°25'49.383"	0 + 0.000	-	-	-	N	7336294.820	7336655.650	-	7336692.782	-	7336717.358	
														E	272702.673	7336294.820	-	7336692.782	-	7336717.358		
2	4°21'45.403"	-	-	-	-	-	460.000	35.025	17.521	4°21'45.403"	7 + 1.454	-	-	-	N	7336309.525	7336294.820	-	7336734.835	-	7336740.920	
														E	272722.703	7336309.525	-	7336734.835	-	7336740.920		
3	158°05'35.594"	50.000	34.465	17.700	47.033	12.464	32.000	38.296	21.816	158°05'35.594"	8 + 16.488	11 + 6.488	13 + 4.784	15 + 14.784	N	7336716.428	7336740.920	7336745.559	7336812.538	7336714.744	7336673.908	
														E	272598.213	7336716.428	7336740.920	7336745.559	7336812.538	7336714.744	7336673.908	
FIM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	
														E	-	-	-	-	-	-	-	

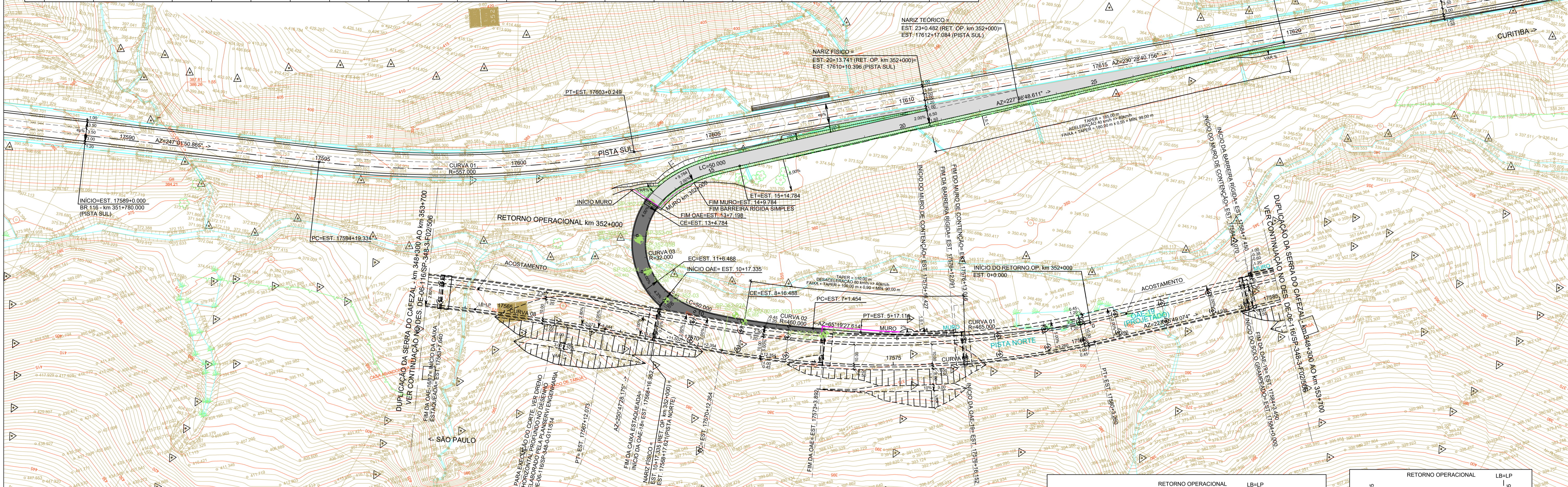
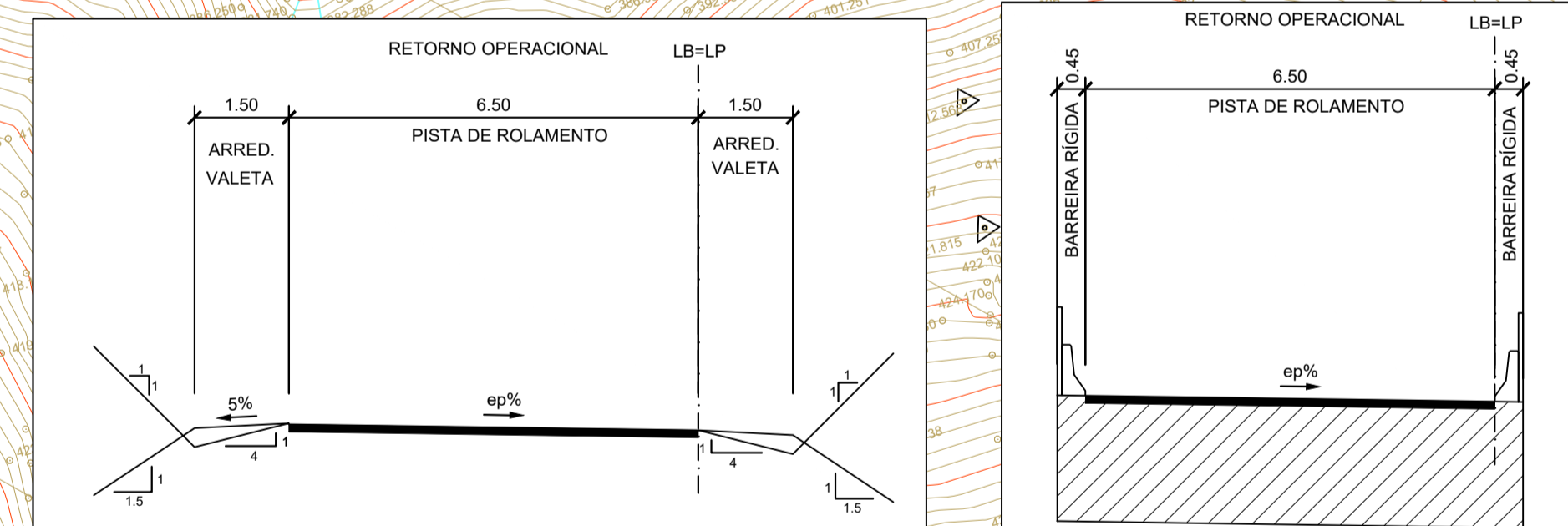


TABELA DE ALINHAMENTO HORIZONTAL - PISTA SUL

PI Nº	DEFLEXÃO	CURVA DE TRANSIÇÃO					CURVA CIRCULAR					ESTACAS				PONTO	COORDENADAS					
		Lc (m)	Tl (m)	Tc (m)	Xc (m)	Yc (m)	R (m)	De (m)	T (m)	Ac	INÍCIO/TE/PC	EC	CE	ET/PT/FIM	CC		INÍCIO/TE/PC	EC	PI	CE	ET/PT/FIM	
INICIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17589 + 0.000	-	-	-	N	-	7336835.589	-	-	-	-	
1	16°33'10.109"	-	-	-	-	-	557.000	160.918	81.023	16°33'10.109"	17594 + 19.331	-	-	-	N	7336264.476	7336835.589	-	7336745.696	-	7336694.135	
														E	273008.385	7336264.476	-	7336745.696	-	7336694.135		
FIM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	
														E	-	-	-	-	-	-	-	

TABELA DE ALINHAMENTO HORIZONTAL - PISTA NORTE

PI Nº	DEFLEXÃO	CURVA DE TRANSIÇÃO					CURVA CIRCULAR					ESTACAS				PONTO	COORDENADAS					
		Lc (m)	Tl (m)	Tc (m)	Xc (m)	Yc (m)	R (m)	De (m)	T (m)	Ac	INÍCIO/TE/PC	EC	CE	ET/PT/FIM	CC		INÍCIO/TE/PC	EC	PI	CE	ET/PT/FIM	
8	12°18'16.366"	-	-	-	-	-	1200.000	257.706	129.350	12°18'16.366"	17554 + 14.367	-	-	-	N	7337912.953	7336889.932	-	7336822.320	-	7336779.763	
														E	272227.769	7337912.953	-	7336822.320	-	7336779.763		
9	23°01'39.101"	-	-	-	-	-	475.000	190.905	96.759	23°01'39.101"	17570 + 12.354	-	-	-	N	7336311.374	7336889.932	-	7336728.094	-	7336663.054	
														E	272721.939	7336311.374	-	7336728.094	-	7336663.054		



"As Built"  
12/09/2018

LEGENDA  
 FRESAGEM  
 PAVIMENTO NOVO - PISTA  
 O.A.E.  
 ENLEIVAMENTO

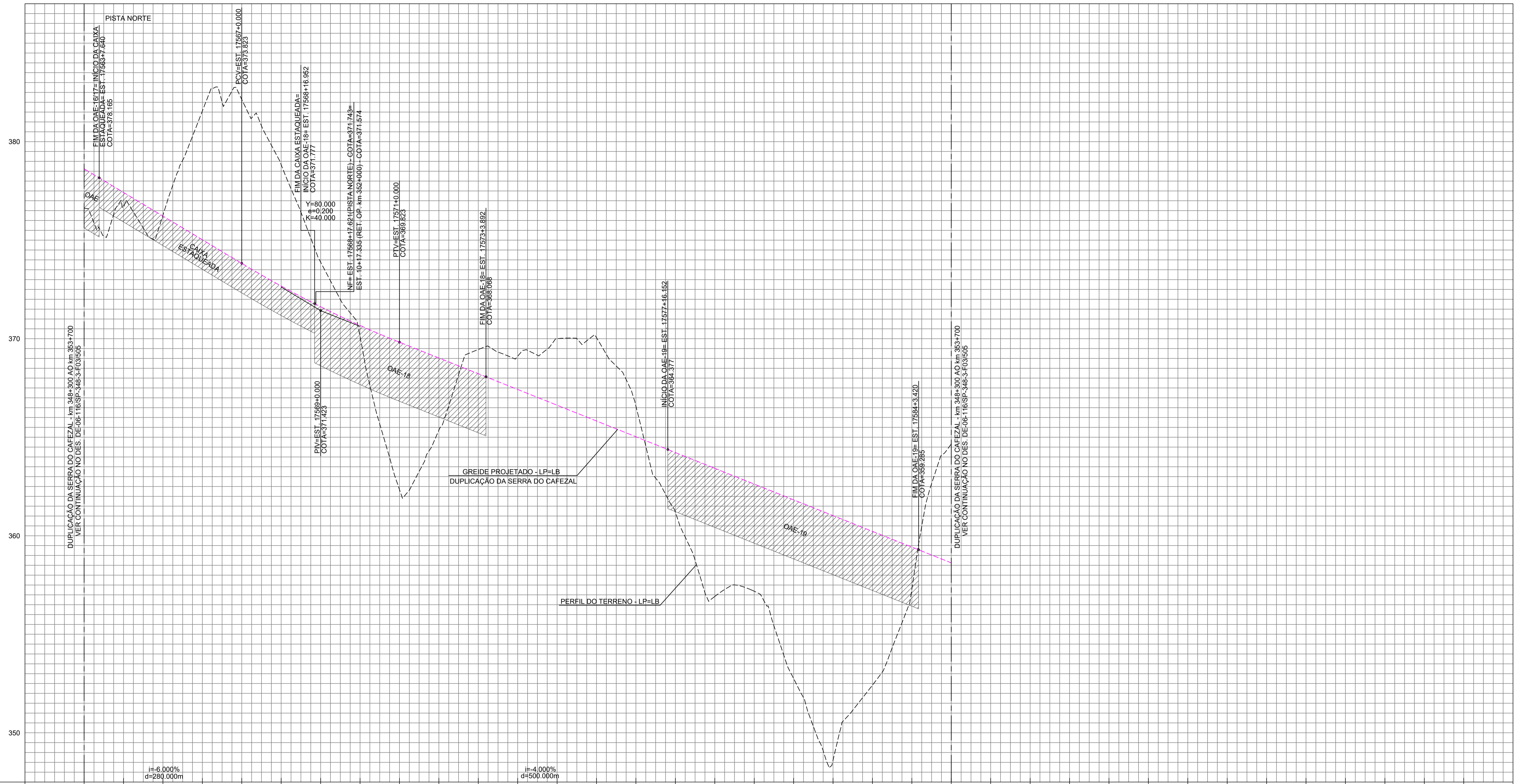
NOTA:  
 1- MEDIDAS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.

**ANTT**  
AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES

**Autopista Régis Bittencourt**  
rarters

FIRMA PROJETISTA		2 02/05/2016 WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023		ACRÉSCIMO DA ÁREA DE ENLEIVAMENTO.		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-F02/501		REV.: A	
SETENGE Serviços Técnicos de Engenharia Ltda.		1 06/01/2016 WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023		INCLUSÃO DE COTA NOS TAPERS, ATENDENDO AO OFÍCIO Nº 1074/2015/GEP/PROSINF.		LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	
		0 20/11/2014 WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023		EMISSÃO INICIAL.		TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA		TÍTULO: AS-BUILT TRAÇADO EM PLANTA	
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-F02/501		REV. A		RES. TÍTULO/PROJETISTA		ASSUNTO		ESCALA: 1:1000	
		RES. TÍTULO/PROJETISTA		RES. TÍTULO/PROJETISTA		DOC. REFERÊNCIA		FOLHA: 01	





COTAS	376,62	376,623	376,68	377,423	378,07	378,223	381,56	375,023	382,14	373,823	378,83	372,673	373,88	371,823	370,11	370,673	382,35	388,823	386,35	388,823	386,11	387,423	370,00	386,623	370,05	385,823	386,68	385,823	381,20	384,223	386,92	383,423	387,19	382,823	382,75	381,823	381,01	381,023	382,42	380,223	387,30	385,423	384,05	386,623																										
ESTAAQUEAMENTO	17565										17570										17575										17580										17585																													
QUILOMETRAGEM																																																																						
PLANIMETRIA	CURVA 08 R=1200,00										PT										TANGENTE										PCE										CURVA 09 R=475,00										TANGENTE										PT									

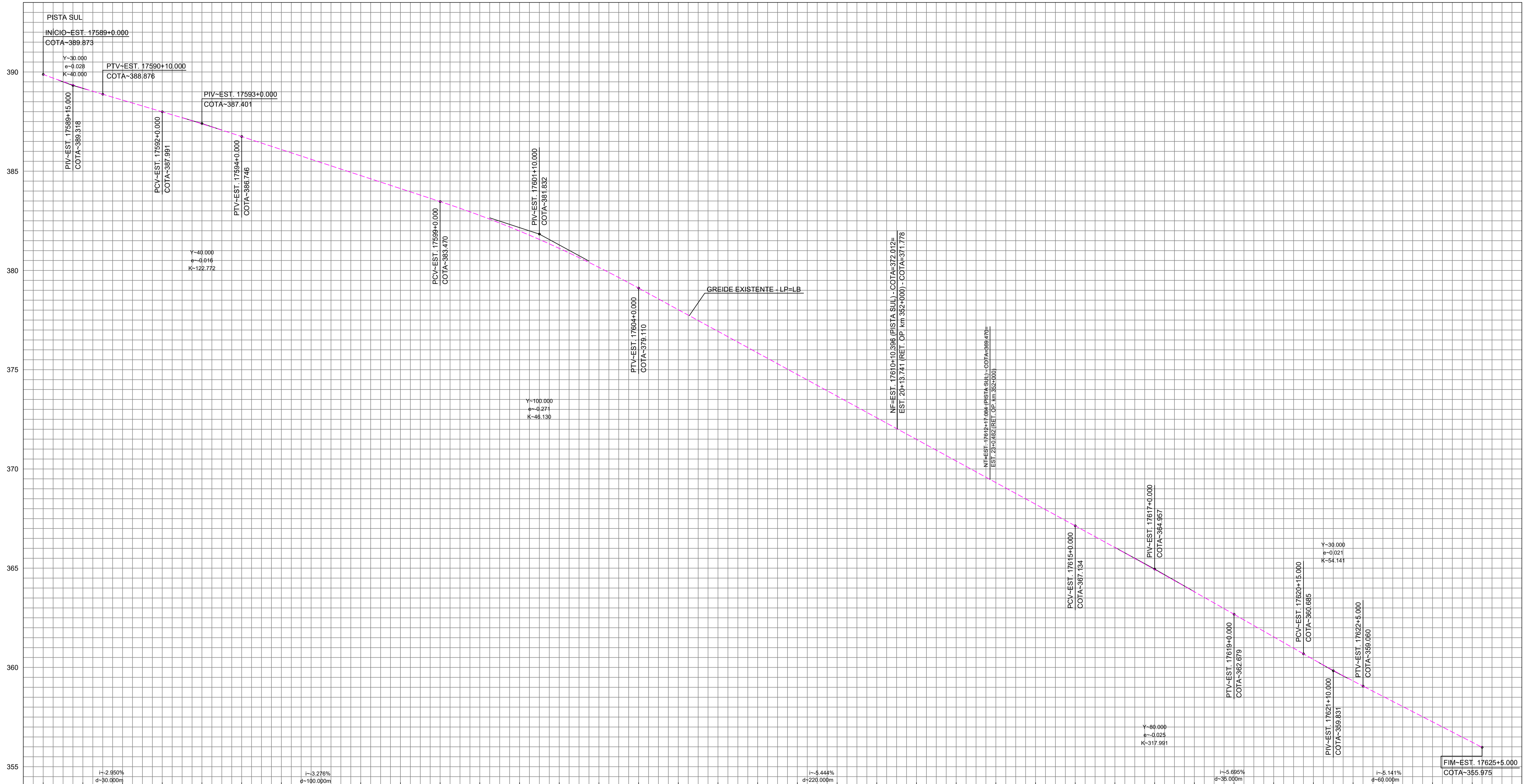
NOTAS:  
1- MEDIDAS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.

"As Built"  
12/09/2018



Autopista Régis Bittencourt  
rarteris

FIRMA PROJETISTA				SETENGE Serviços Técnicos de Engenharia Ltda.				WALTER T. HIRAI - CREA: 601244/023				ENEO PALAZZO - CREA: 0600321217				EMISSÃO INICIAL				1- TRACADO EM PLANTA - DE-06-116/SP-352-0-F03/501				2- RELATORIO DE ALINHAMENTO HORIZONTAL E VERTICAL - MC-06-116/SP-352-0-F03/501				Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-F03/501				LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000				RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT				TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA				REV.: A			
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-F03/501				REV. A				DATA: 20/11/2014				RESP. TÊC./PROJETISTA				RESP. TÊC./CONCES.				RESP. TÊC./ANTT				ASSUNTO				DOC. REFERÊNCIA				TÍTULO: AS-BUILT PERFIL LONGITUDINAL PISTA NORTE - EST. 17565+0,000 À EST. 17585+0,000				ESCALA: H=1:1000V=1:100				FOLHA: 01							



COTAS TERRENO/PROJETO	389.873	389.183	388.591	387.991	387.384	386.746	386.090	385.435	384.760	384.125	383.470	382.771	381.996	381.114	380.155	379.110	378.021	376.933	375.844	374.755	373.666	372.578	371.489	370.400	369.312	368.223	367.134	366.039	364.932	363.811	362.679	361.540	360.403	359.219	358.089	357.260	356.232	355.141		
ESTACQUEAMENTO	17590				17595				17600				17605				17610				17615				17620				17625											
QUILOMETRAGEM																																								
PLANIMETRIA	TANGENTE										CURVA 08 R=557.000										TANGENTE																			

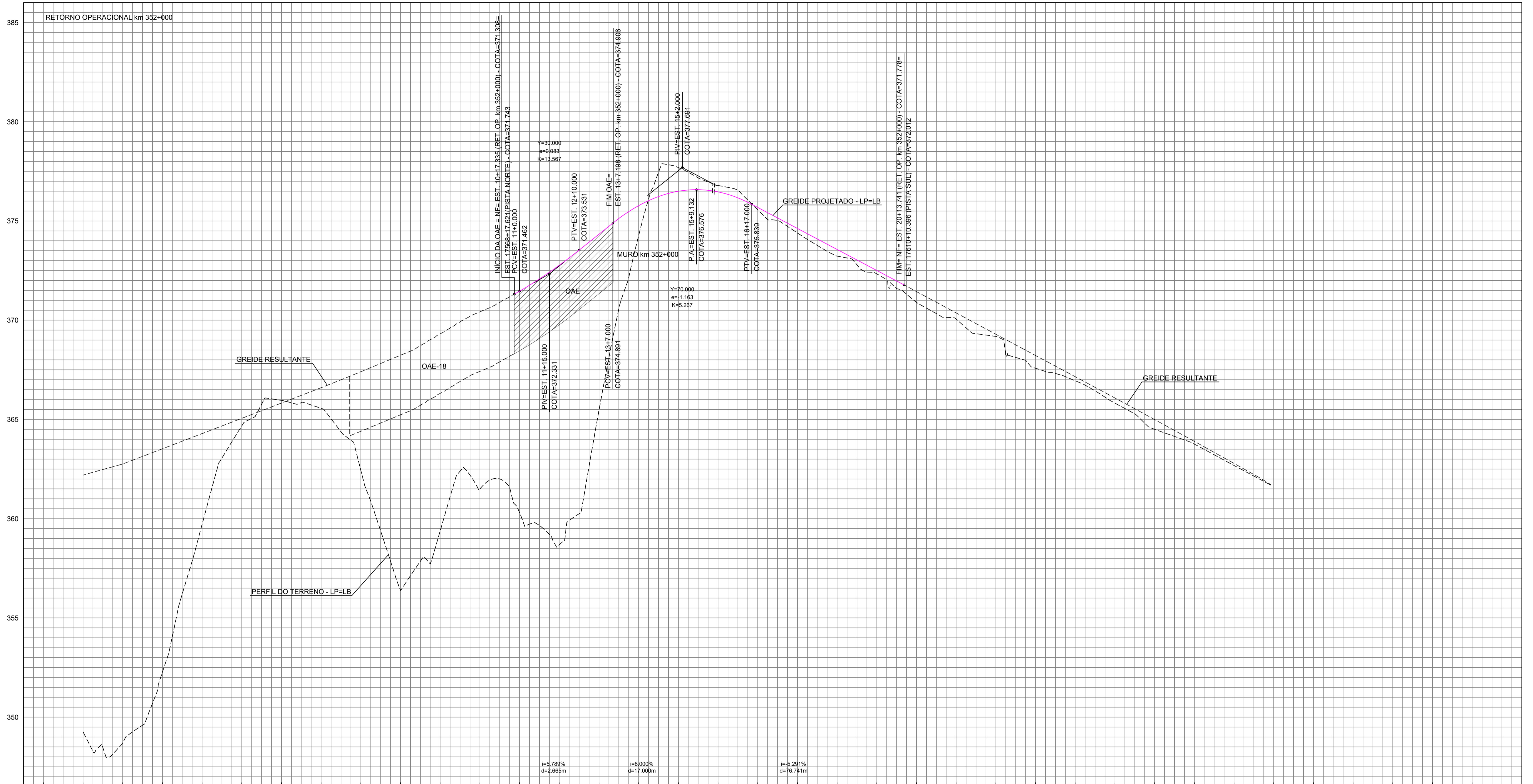
NOTAS:  
1- MEDIDAS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.

"As Built"  
12/09/2018



Autopista Régis Bittencourt  
rarteris

FIRMA PROJETISTA										Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-F03/502										REV.: A		
										LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000												
0 20/11/2014 WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023 ENZO PALAZZO - CREA: 0602027217										RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT										TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA		
EMISSÃO INICIAL										1- TRACADO EM PLANTA - DE-06-116/SP-352-0-F02/501										TITULO: AS-BUILT PERFIL LONGITUDINAL PISTA SUL - EST. 17589+0.000 A EST. 17625+5.000	ESCALA: H=1:1000V=1:100	FOLHA: 02
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-F03/502										DOC. REFERÊNCIA												



COTAS TERRENO/PROJETO	349.26	348.71	352.26	359.71	364.67	365.96	365.56	362.44	356.40	359.39	381.49	360.30	371.462	355.69	372.768	365.46	374.331	374.07	375.770	377.69	376.497	376.79	376.464	375.96	375.680	374.39	374.622	372.33	372.505	370.90	370.06	369.18	367.58	366.05	365.82	364.50	363.76	362.68
ESTAQUEAMENTO	0					5					10					15					20					25					30							
QUILOMETRAGEM																																						
PLANIMETRIA																																						

NOTAS:  
1- MEDIDAS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.

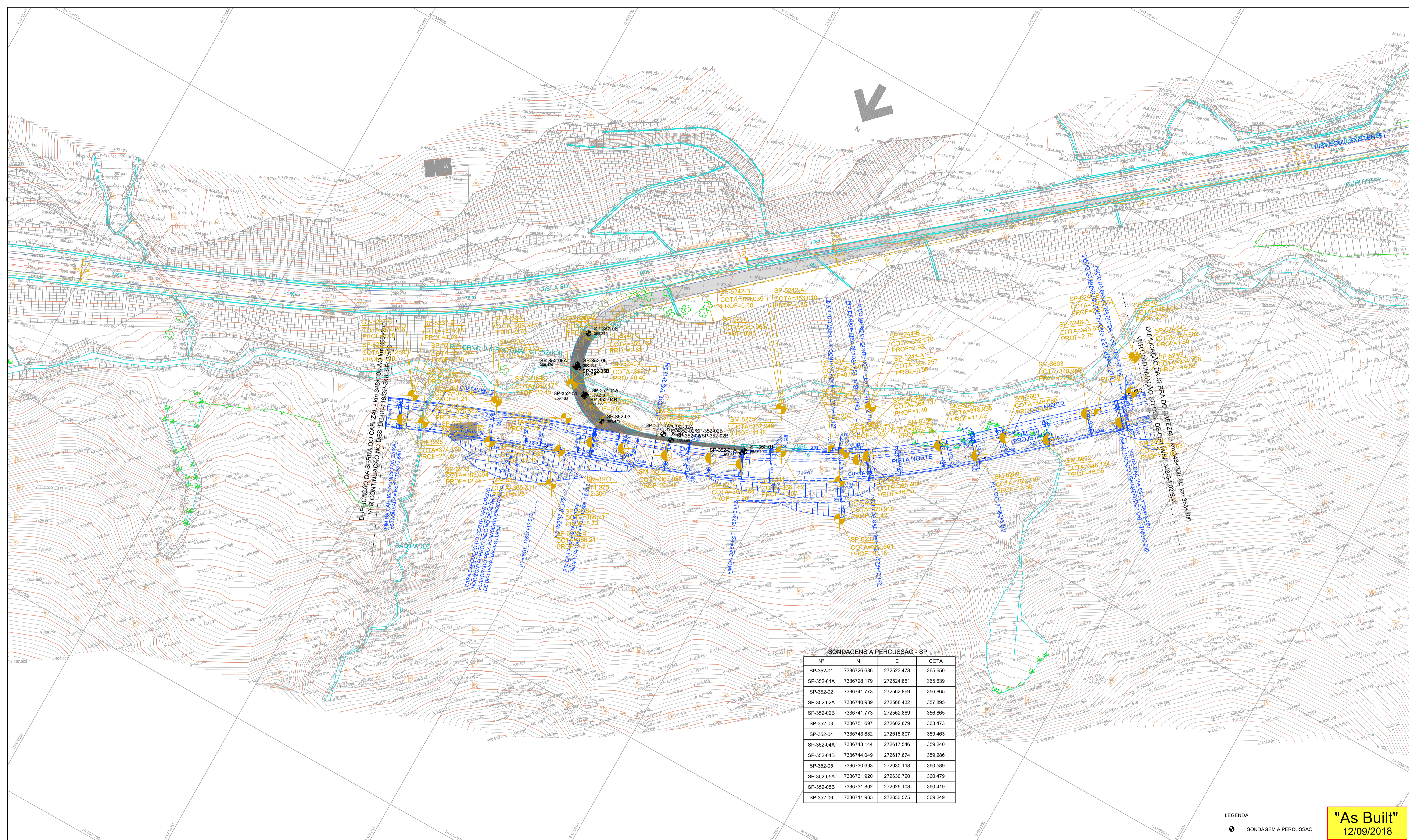
"As Built"  
12/09/2018



Autopista Régis Bittencourt  
rarteris

FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-F03/503		REV.:	A
		LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	
0 20/11/2014 WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023 ENZO PALAZZO - CREA: 0602021217		TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA		TÍTULO: AS-BUILT PERFIL LONGITUDINAL RETORNO OPERACIONAL km 352+000 - EST. 0+0.000 A EST. 30+0.000	
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-F03/503		2- RELATÓRIO DE ALINHAMENTO HORIZONTAL E VERTICAL - MC-06-116/SP-352-0-F02/503		ESCALA: H=1:1000 V=1:100	
REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANTT
			EMISSÃO INICIAL		
			1- TRAÇADO EM PLANTA - DE-06-116/SP-352-0-F02/501		
			ASSUNTO		
			DOC. REFERÊNCIA		
			FOLHA: 03		





SONDAGENS A PERCUSSÃO - SP

Nº	N	E	COTA
SP-352-01	7336726,686	272523,473	365,650
SP-352-01A	7336728,179	272524,861	365,639
SP-352-02	7336741,773	272562,869	356,865
SP-352-02A	7336740,939	272568,432	357,895
SP-352-02B	7336741,773	272562,869	356,865
SP-352-03	7336751,697	272602,679	363,473
SP-352-04	7336743,882	272618,807	359,463
SP-352-04A	7336743,144	272617,546	359,240
SP-352-04B	7336744,049	272617,874	359,286
SP-352-05	7336730,693	272630,118	360,589
SP-352-05A	7336731,920	272630,720	360,479
SP-352-05B	7336731,862	272629,103	360,419
SP-352-06	7336711,965	272633,575	369,249

LEGENDA:  
 SONDAGEM A PERCUSSÃO

"As Built"  
 12/09/2018

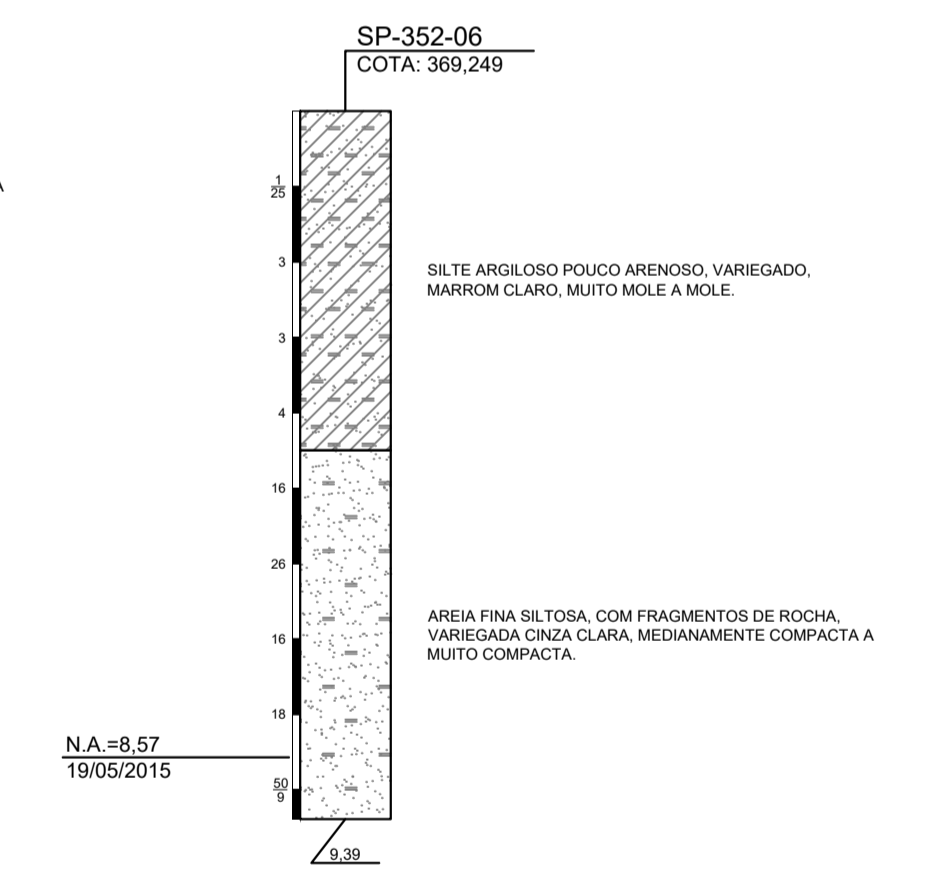
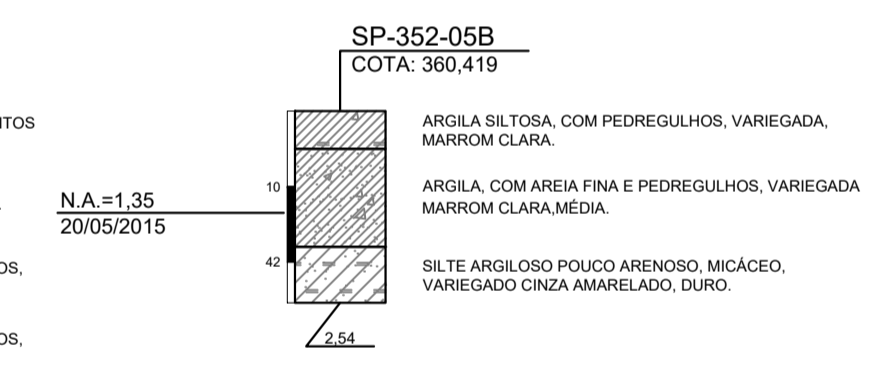
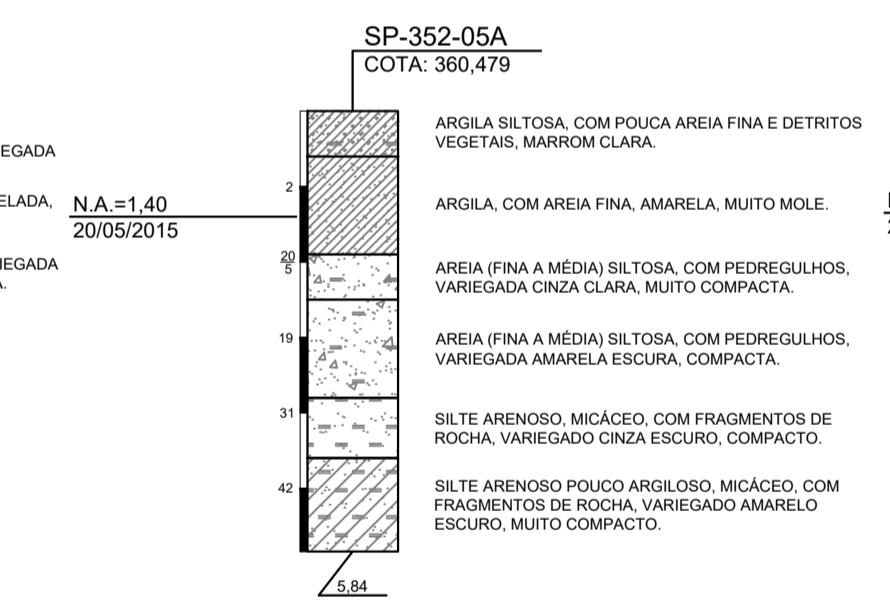
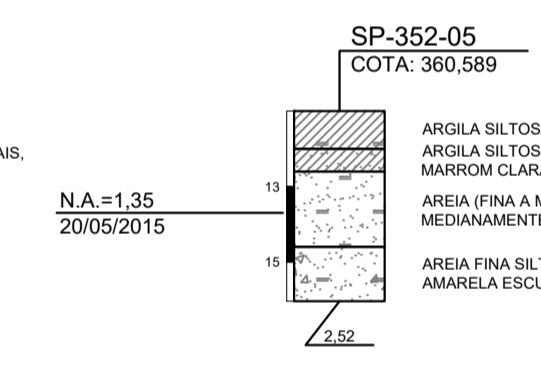
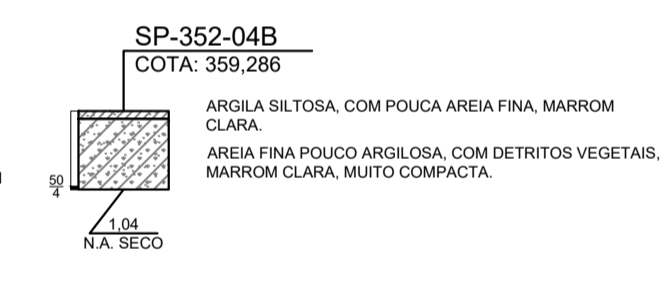
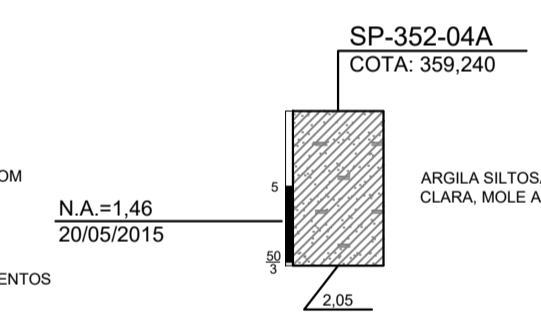
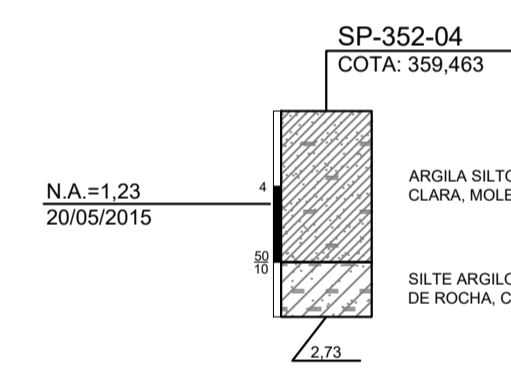
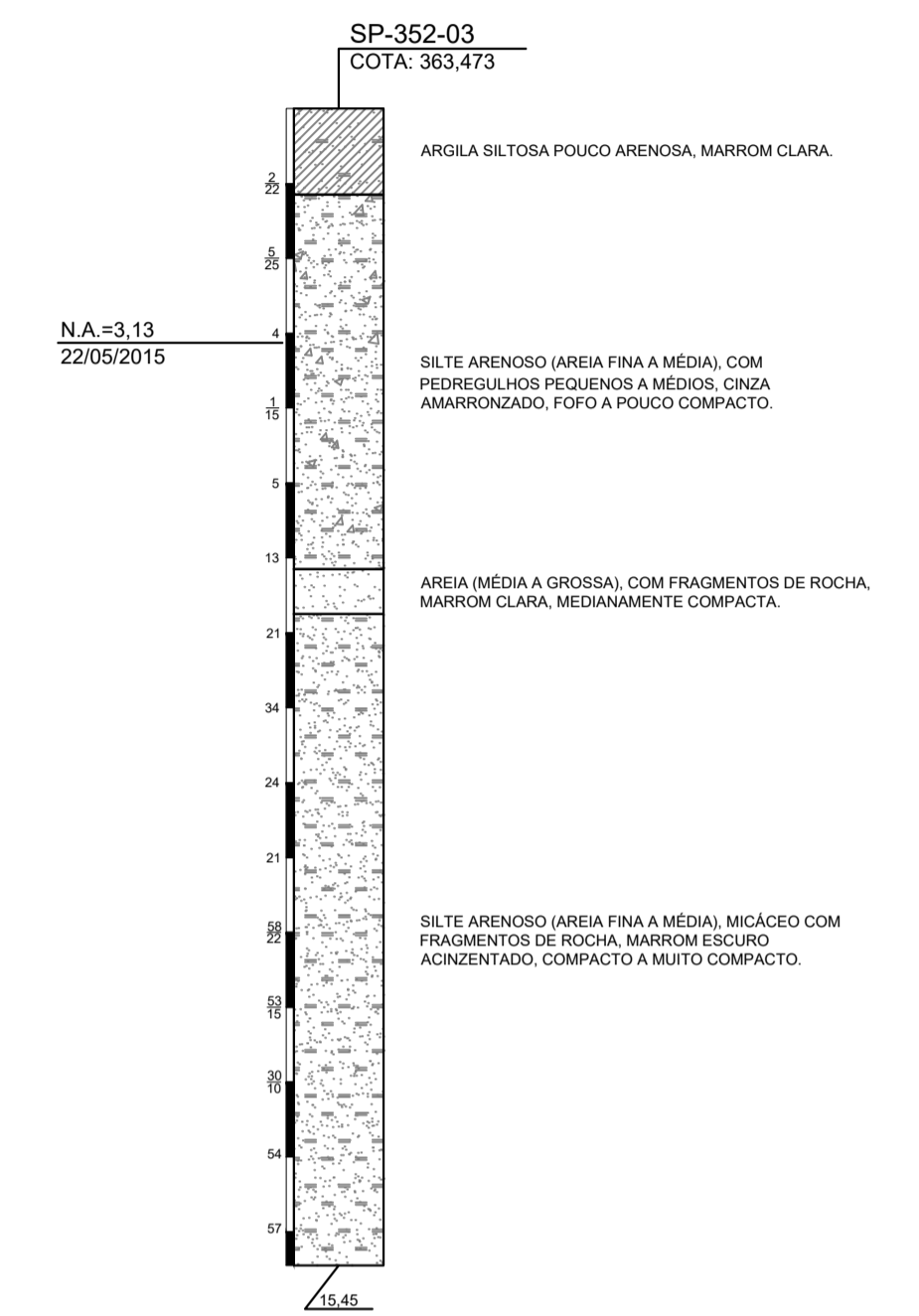
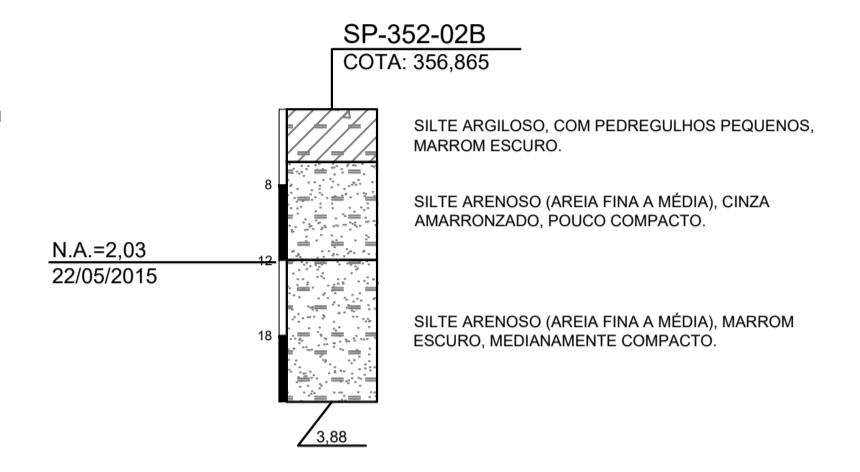
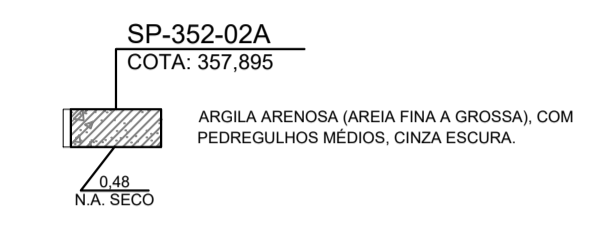
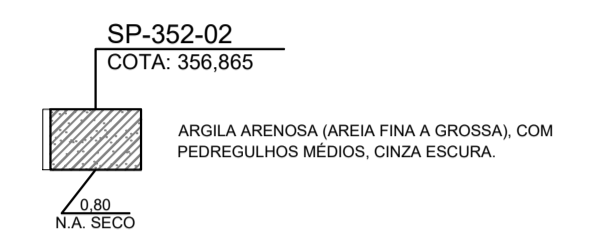
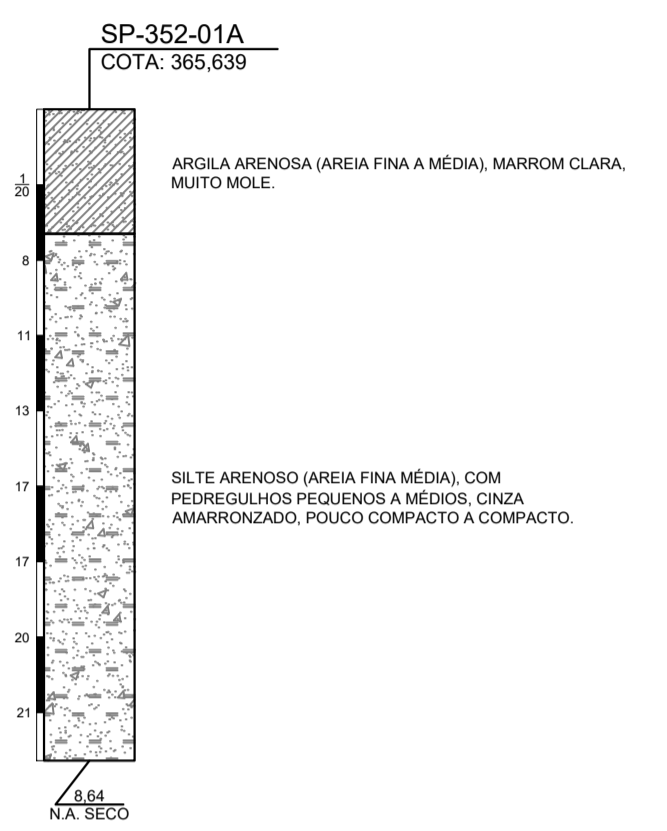
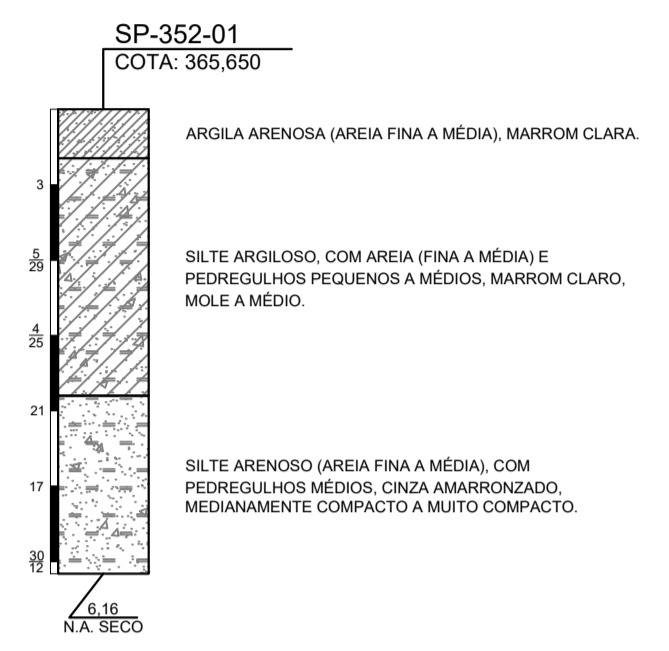
LEGENDA  
 FRESAGEM  
 PAVIMENTO NOVO - PISTA  
 O.A.E.

NOTA:  
 1- MEDIDAS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.



Autopista Régis Bittencourt  
 Trarterns

FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-G01/501		REV.:	A
		LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	
0 20/11/2014 WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023 		TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA		TÍTULO: AS-BUILT	
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-G01/501 REV. A DATA: 20/11/2014 RESP. T. PROJ. T. DATA: WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023 RESP. T. PROJ. T. DATA:		EMISSÃO INICIAL 1- PERFIL LONGITUDINAL - DE-06-116/SP-352-0-G01/501 AO 503		ESCALA: 1:1000 FOLHA: 01	
RESP. T. PROJ. T. DATA:		ASSUNTO		DOC. REFERÊNCIA	



NOTAS:  
1- MEDIDAS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.

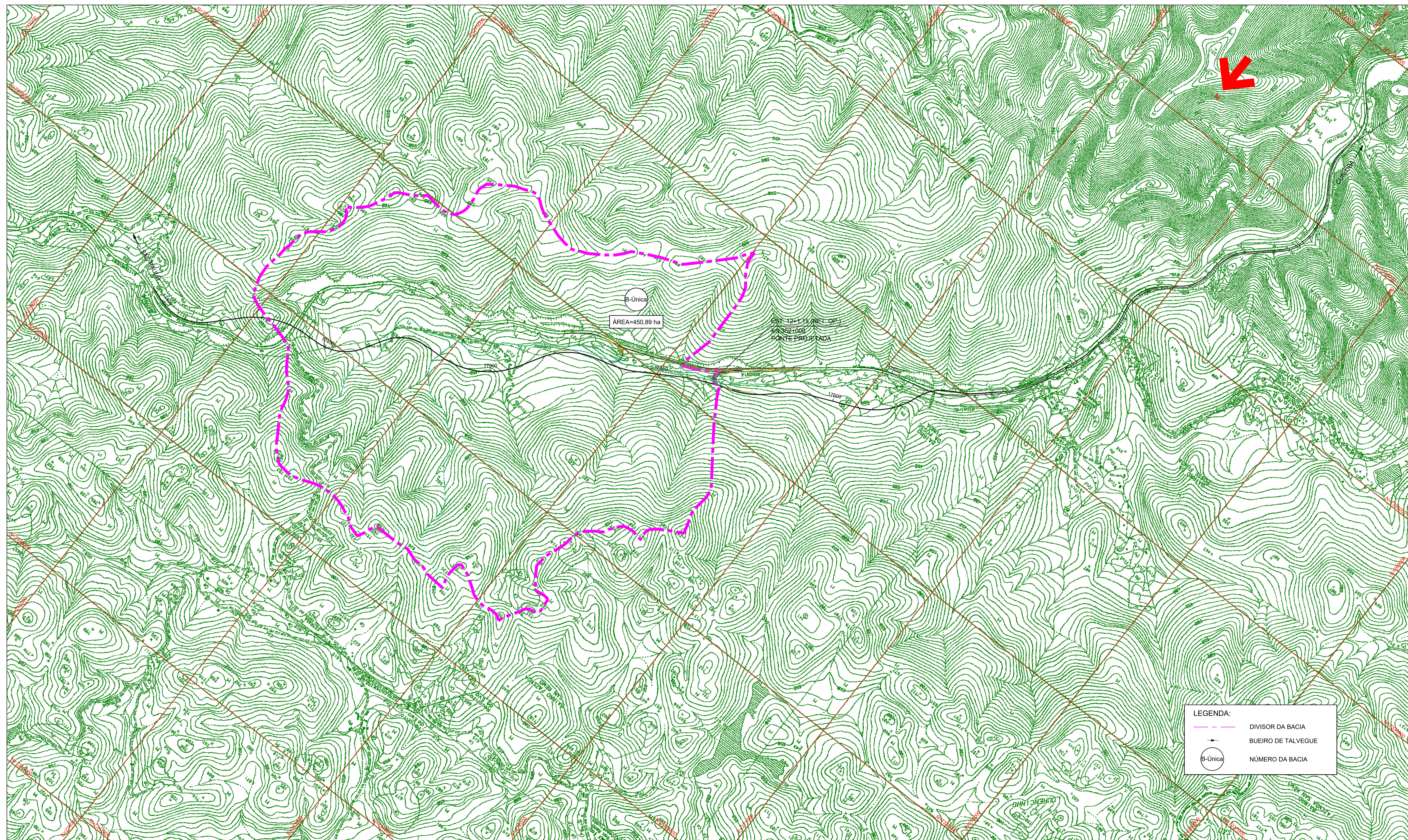
"As Built"  
12/09/2018






Autopista Régis Bittencourt  
rarteris

FIRMA PROJETISTA								Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-G02/501		REV.: A
								LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
								RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT		TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-G02/501		REV. A	REV.	DATA: 27/11/2014	WALTER T. HRAI - CREA: 601244023			EMISSÃO INICIAL	TÍTULO: AS-BUILT PERFIL GEOTÉCNICO INDIVIDUAL	
		RESP. TÍC./PROJETISTA	RESP. TÍC./CONCES.	RESP. TÍC./ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA		ESCALA: 1:100	FOLHA: 01	

**DRENAGEM**



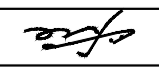

**LEGENDA:**

-  DIVISOR DA BACIA
-  BUEIRO DE TALVEGUE
-  NÚMERO DA BACIA

**"As Built"**  
12/09/2018



**Autopista Régis Bittencourt**  
rarteris

FIRMA PROJETISTA								Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-H01/501		REV.: A	
<b>SETENGE</b> Serviços Técnicos de Engenharia Ltda.		0	09/12/2014	WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023			ENEO PANZANI - CREA: 06021217	EMISSÃO INICIAL	LOCAL: RETORNO OPERACIONAL - km 352+000	TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA	
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-H01/501	REV. A	REV.	DATA	RESP. TEC./PROJETISTA	RESP. TEC./CONCES.	RESP. TEC./ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA	TÍTULO: AS-BUILT PLANTA DE BACIA HIDROGRÁFICA	ESCALA: 1:10000	FOLHA: 01



SISTEMA DE DRENAGEM PROJETADO

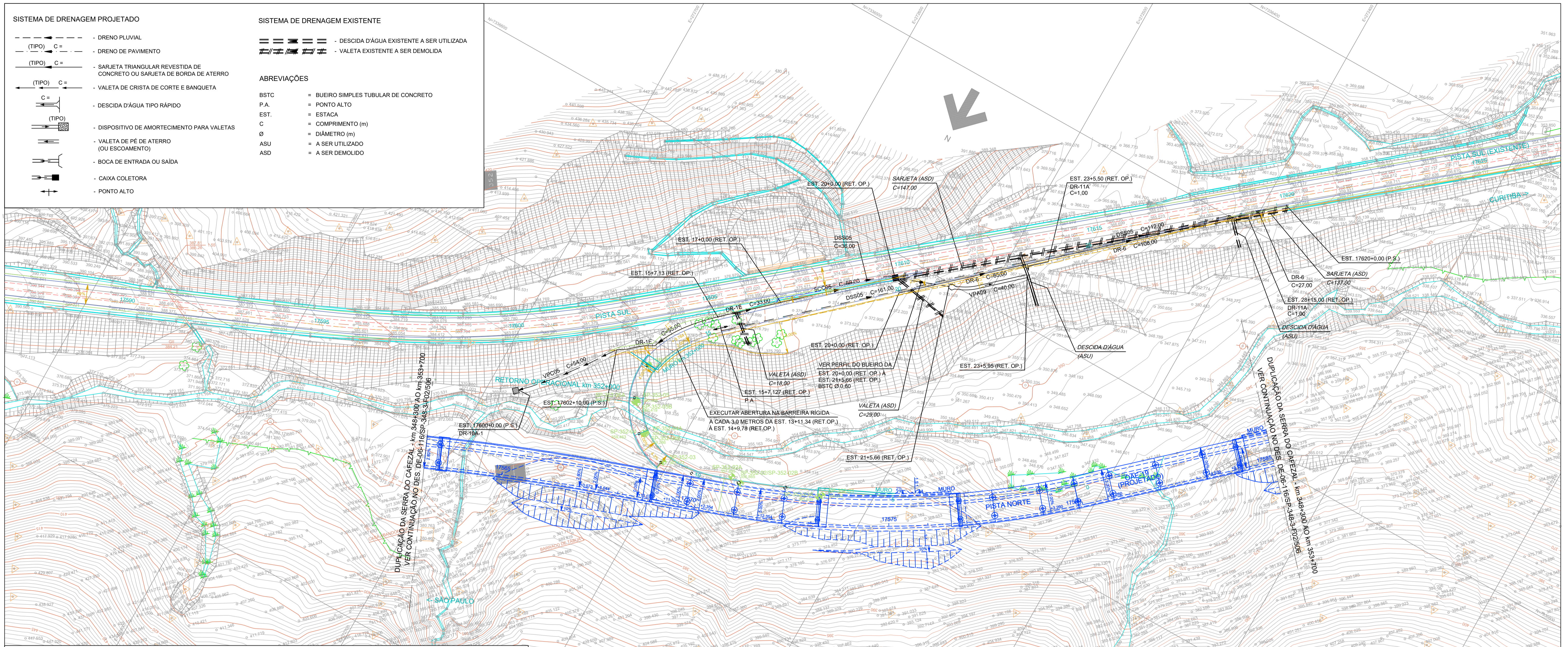
- DRENO PLUVIAL
- (TIPO) C= DRENO DE PAVIMENTO
- (TIPO) C= SARJETA TRIANGULAR REVESTIDA DE CONCRETO OU SARJETA DE BORDA DE ATERRO
- (TIPO) C= VALETA DE CRISTA DE CORTE E BANQUETA
- C= DESCIDA D'ÁGUA TIPO RÁPIDO
- (TIPO) DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO PARA VALETAS
- VALETA DE PÉ DE ATERRO (OU ESCOAMENTO)
- BOCA DE ENTRADA OU SAÍDA
- CAIXA COLETORA
- PONTO ALTO

SISTEMA DE DRENAGEM EXISTENTE

- DESCIDA D'ÁGUA EXISTENTE A SER UTILIZADA
- VALETA EXISTENTE A SER DEMOLIDA

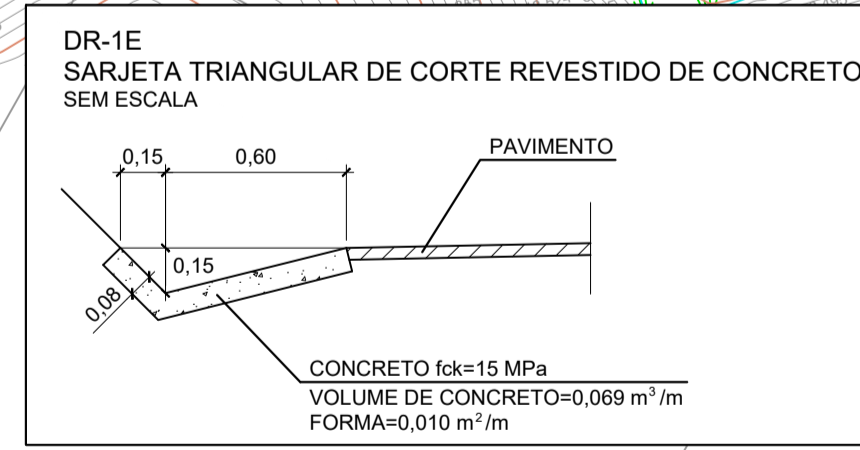
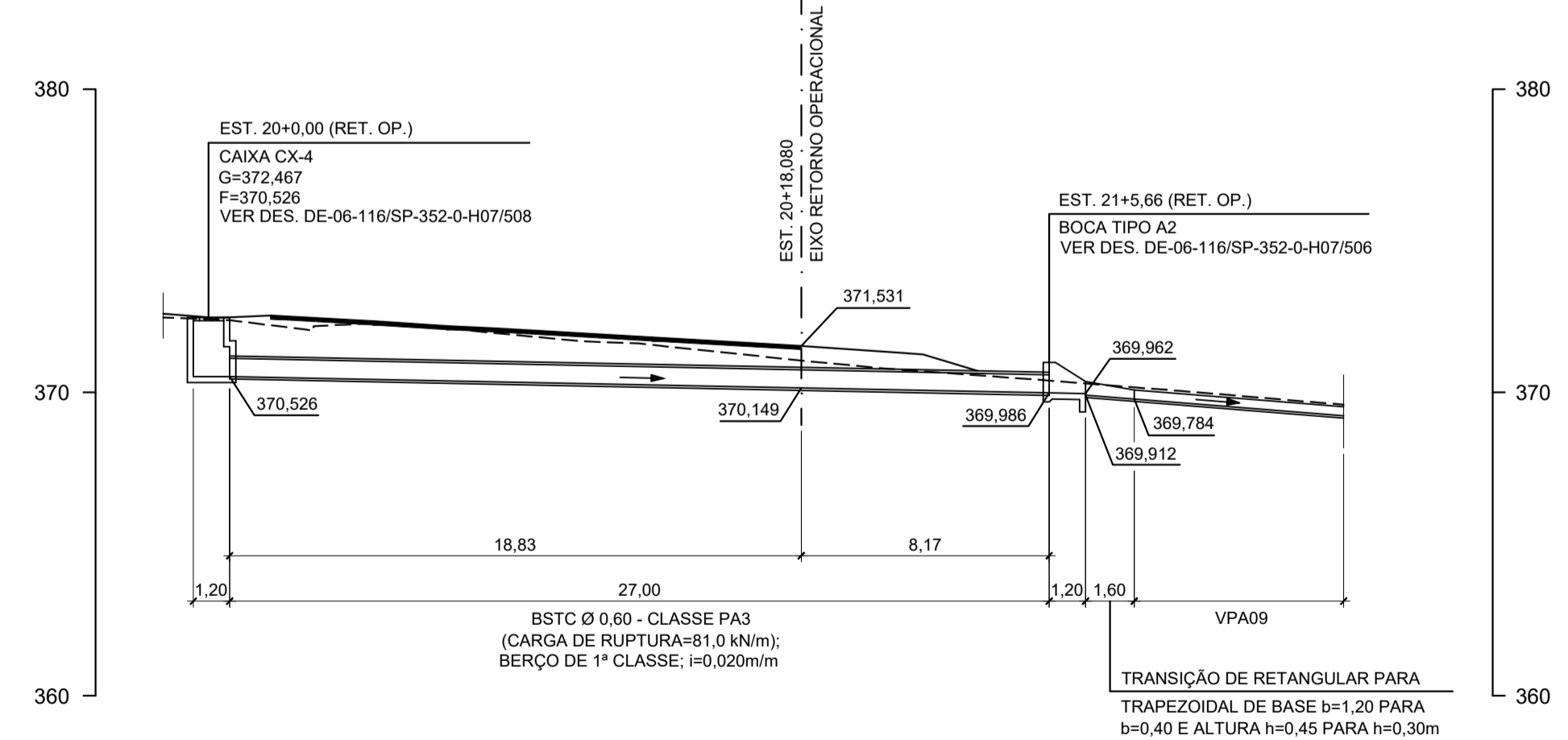
ABREVIações

- BSTC = BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO
- P.A. = PONTO ALTO
- EST. = ESTACA
- C = COMPRIMENTO (m)
- Ø = DIÂMETRO (m)
- ASU = A SER UTILIZADO
- ASD = A SER DEMOLIDO



PERFIL DO BUEIRO DA EST. 20+0,00 (RETORNO OPERACIONAL) À EST. 21+5,66 (RETORNO OPERACIONAL)

ESCALA 1:200



CONCRETO fck=15 MPa  
VOLUME DE CONCRETO=0,069 m³/m  
FORMA=0,010 m²/m

- NOTAS:
- 1- COTAS E DIMENSÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - 2- OS TUBOS DE CONCRETO DEVERÃO SER ASSENTADOS SOBRE BERÇO DE BRITA, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
  - 3- DEVERÁ SER MANTIDA DECLIVIDADE MÍNIMA DE 0,50% NAS VALETAS DE PROTEÇÃO.
  - 4- OS TUBOS DE CONCRETO ARMADO DEVERÃO ESTAR DE ACORDO COM A NORMA NBR 8890/2007.

- DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM VER DESENHOS:
- DE-06-116/SP-352-0-H07/501 - SARJETAS E VALETAS;
  - DE-06-116/SP-352-0-H07/502 - DESCIDA D'ÁGUA EM ATERRO TIPO RÁPIDO (DR-11) - FORMAS;
  - DE-06-116/SP-352-0-H07/503 - DESCIDA D'ÁGUA EM ATERRO TIPO RÁPIDO (DR-11) - ARMAÇÃO;
  - DE-06-116/SP-352-0-H07/504 - BERÇO DE BUEIRO E GRELHA PRÉ-MOLDADA;
  - DE-06-116/SP-352-0-H07/505 - DRENOS RASOS LONGITUDINAIS E TRANSVERSAIS;
  - DE-06-116/SP-352-0-H07/506 - BOCA TIPO A2 PARA BUEIROS TUBULARES, EM BLOCO ESTRUTURAL - FORMAS;
  - DE-06-116/SP-352-0-H07/507 - BOCA TIPO A2 PARA BUEIROS TUBULARES, EM BLOCO ESTRUTURAL - ARMAÇÃO;
  - DE-06-116/SP-352-0-H07/508 - CAIXA COLETORA TIPO CX-4;
  - DE-06-116/SP-352-0-H07/509 - DISSIP. DE ENER., BAC. DE CAP., PROT. DE TAL. E VAL. DE TRANS.

"As Built"  
12/09/2018

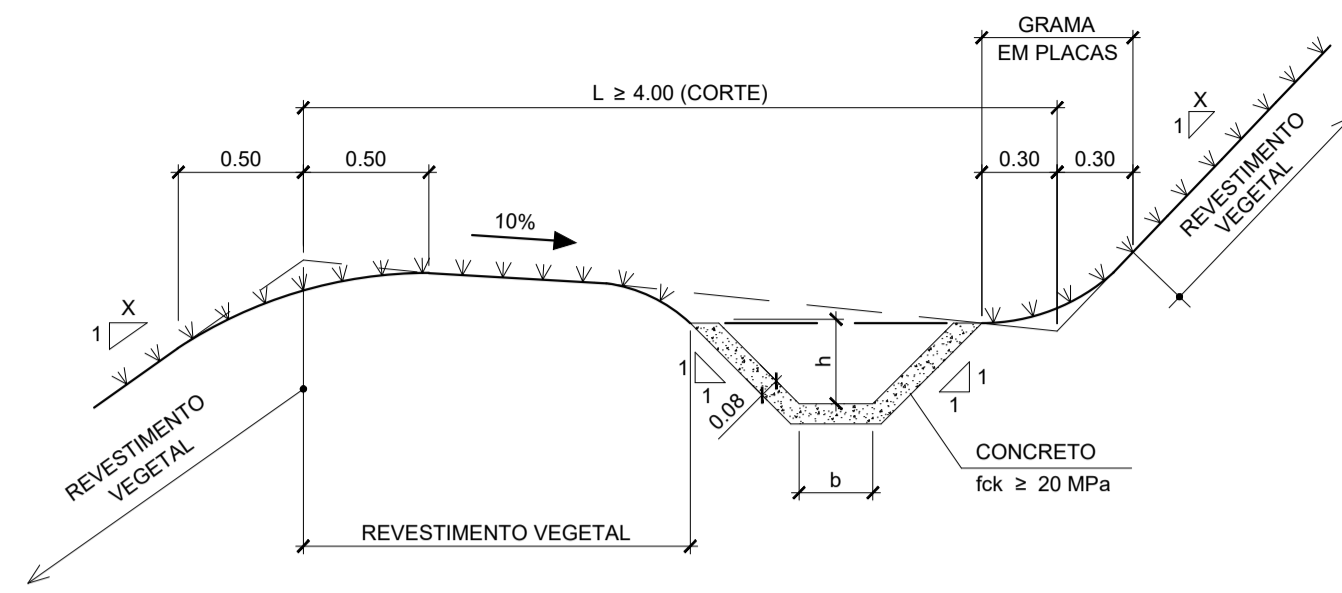


Autopista Régis Bittencourt  
rarteris

FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-H04/501		REV.: A
		LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
0 27/11/2014 WALTER T. HRAI - CREA: 601244023		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT		TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA
RESP. TÍC. PROJETISTA		TÍTULO: AS-BUILT DRENAGEM DE VIAS		ESCALA: 1:1000
RESP. TÍC. COORDENADOR		FOLHA: 01		
RESP. TÍC. ANTT		ASSUNTO:		DOC. REFERÊNCIA:

VBC - VALETA DE BANQUETA DE CORTE TRAPEZOIDAL-REVESTIMENTO DE CONCRETO

S/ ESCALA

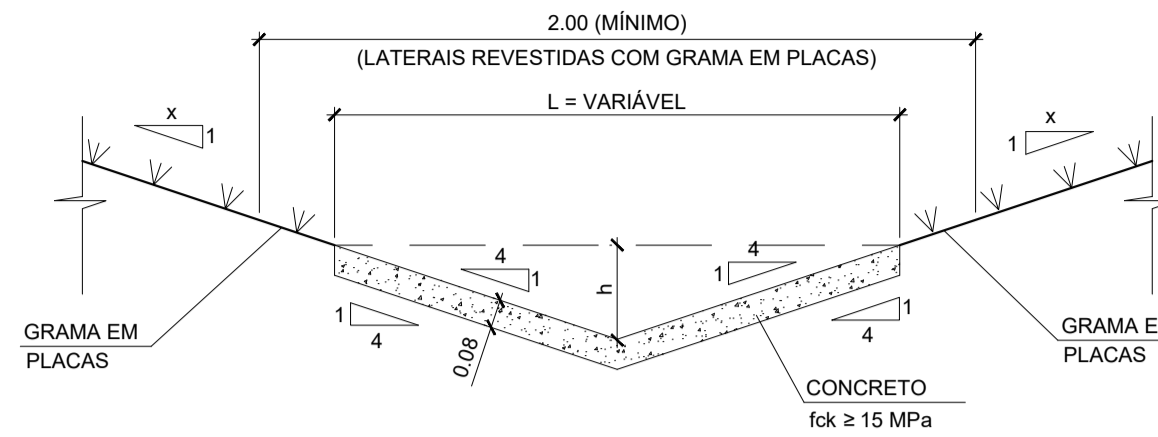


TIPO	b (m)	h (m)	ESCAVAÇÃO (m³/m)	CONCRETO fck ≥ 20 MPa (m³/m)
VBC 01	0.20	0.20	0.153	0.073
VBC 02	0.30	0.20	0.181	0.081
VBC 03	0.30	0.25	0.230	0.092
VBC 04	0.30	0.30	0.284	0.104
VBC 05	0.40	0.30	0.322	0.112
VBC 06	0.40	0.35	0.386	0.123
VBC 07	0.40	0.40	0.455	0.134
VBC 08	0.50	0.40	0.503	0.142

SCC - VALETA DE CANTEIRO CENTRAL - REVESTIMENTO DE CONCRETO

SCG - VALETA DE CANTEIRO CENTRAL - REVESTIMENTO DE GRAMA

S/ ESCALA

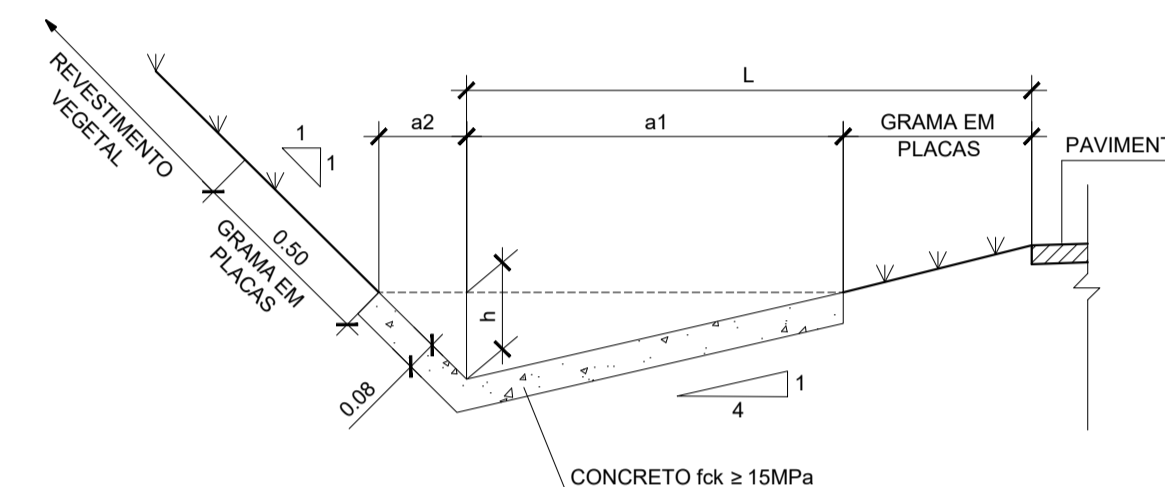


TIPO	DIMENSÕES (m)		CONCRETO fck ≥ 15 MPa (m²/m)	GRAMA EM PLACAS (m²/m)
	L	h		
SCC05	1.20	0.15	0.100	0.82
SCC06	1.60	0.20	0.132	0.41
SCC07	2.00	0.25	0.165	-

STC - SARJETA TRIANGULAR DE CORTE - REVESTIMENTO DE CONCRETO

STG - SARJETA TRIANGULAR DE CORTE - REVESTIMENTO DE GRAMA

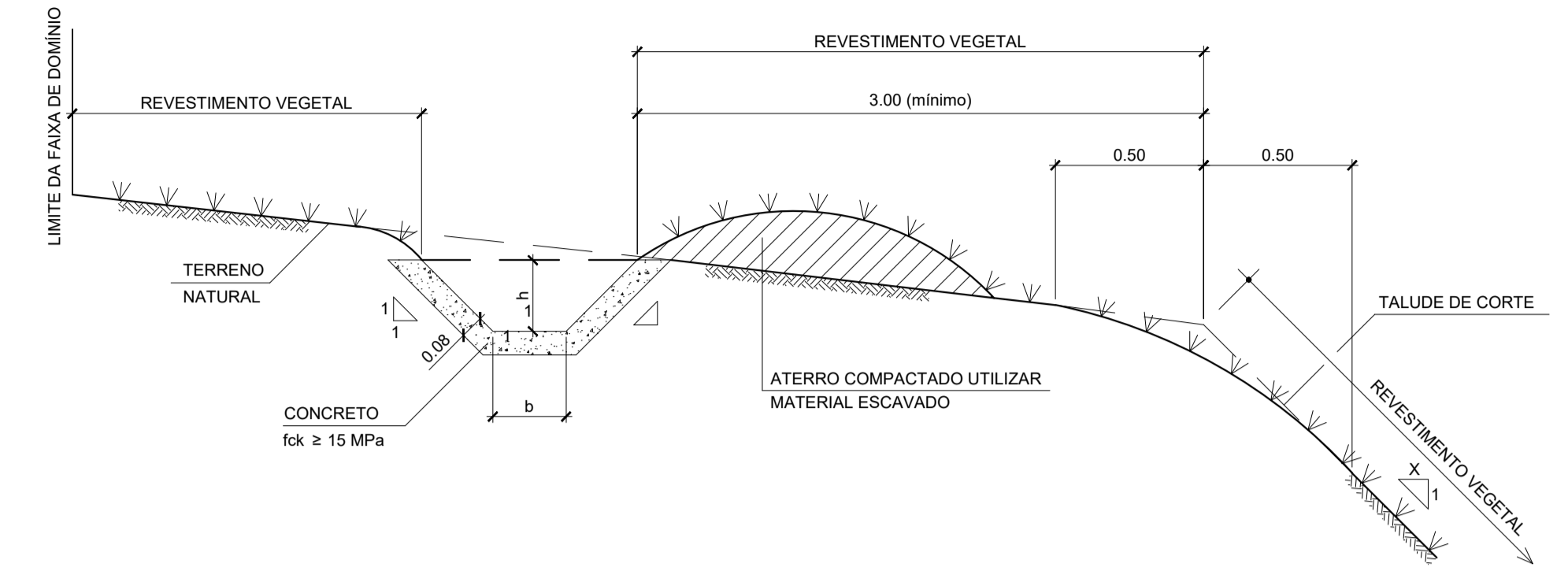
ESC. 1:20



TIPO	TALUDE X:1	DIMENSÕES (m)			CONSUMO MÉDIO		
		a1	a2	h	FORMAS m²/m	GRAMA EM PLACAS m²/m (L-0.50)	CONCRETO fck ≥ 15 MPa (m³/m)
STC 01	1.0	1.00	0.250	0.250	0.010	(L-0.50)	0.114
STC 09	1.0	1.50	0.375	0.375	0.014	(L-1.00)	0.169
STG 01	1.0	1.00	0.250	0.250	-	1.38	-
STG 05	1.0	1.50	0.375	0.375	-	2.08	-
STC 10	1.5	1.00	0.375	0.250	0.010	(L-0.50)	0.121
STC 11	1.5	1.50	0.563	0.375	0.015	(L-1.00)	0.180
STC 12	1.5	2.00	0.756	0.500	0.020	(L-1.50)	0.239
STG 07	1.5	1.00	0.375	0.250	-	1.47	-

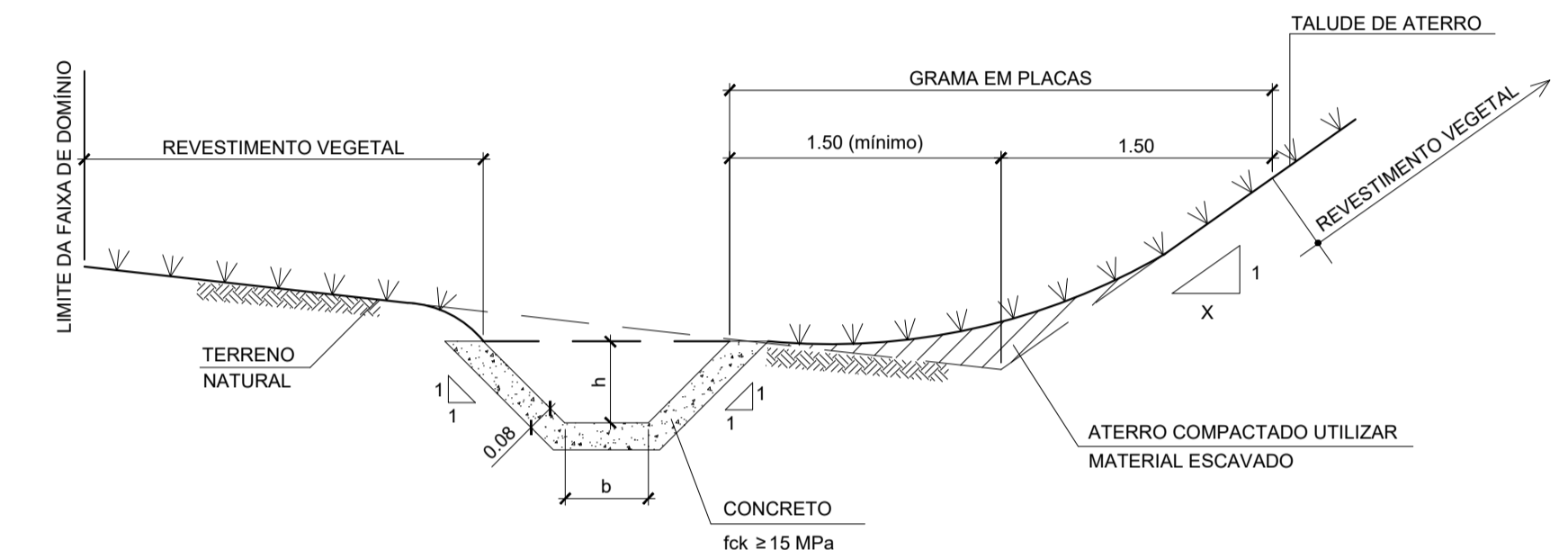
VPC - VALETA DE PROTEÇÃO DE CRISTA DE CORTE

S/ ESCALA



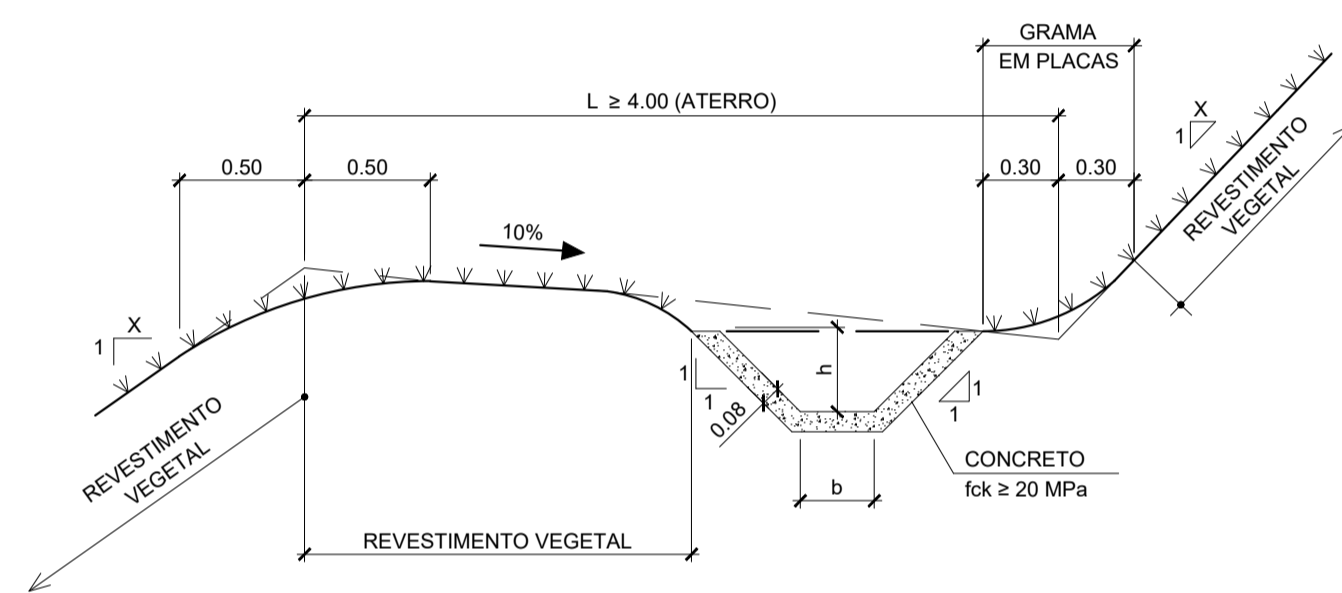
VPA - VALETA DE PROTEÇÃO DE PÉ DE ATERRO

S/ ESCALA



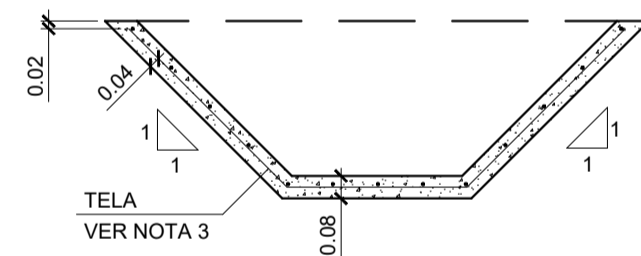
VBA - VALETA DE BANQUETA DE ATERRO TRAPEZOIDAL-REVESTIMENTO DE CONCRETO ARMADO

S/ ESCALA



VBA - DETALHE DE ARMAÇÃO

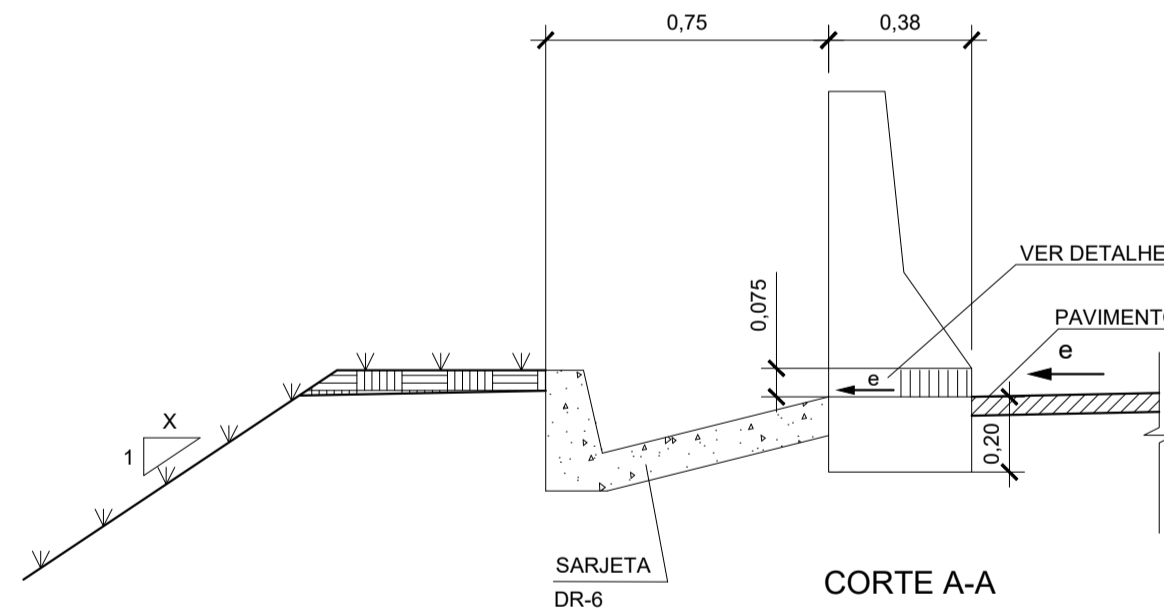
S/ ESCALA



TIPO	b (m)	h (m)	ESCAVAÇÃO (m³/m)	CONCRETO fck ≥ 20 MPa (m³/m)	TELA (m²/m)	PESO (kg/m)
VBA 01	0.20	0.20	0.153	0.073	0.86	1.88
VBA 02	0.30	0.20	0.181	0.081	0.96	2.10
VBA 03	0.30	0.25	0.230	0.092	1.10	2.41
VBA 04	0.30	0.30	0.284	0.104	1.24	2.72
VBA 05	0.40	0.30	0.322	0.112	1.34	2.94
VBA 06	0.40	0.35	0.386	0.123	1.48	3.26
VBA 07	0.40	0.40	0.455	0.134	1.62	3.57
VBA 08	0.50	0.40	0.503	0.142	1.72	3.79

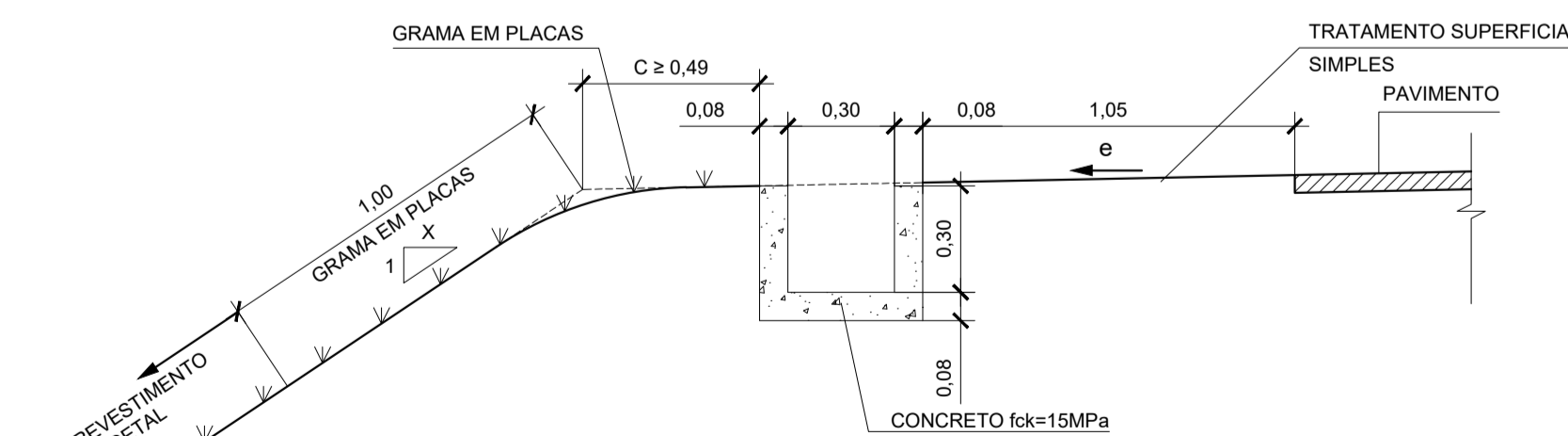
DETALHE COM IMPLANTAÇÃO DE BARREIRA RÍGIDA

ESC. 1:20



DR-5A - CANALETA RETANGULAR DE BORDA DE ATERRO

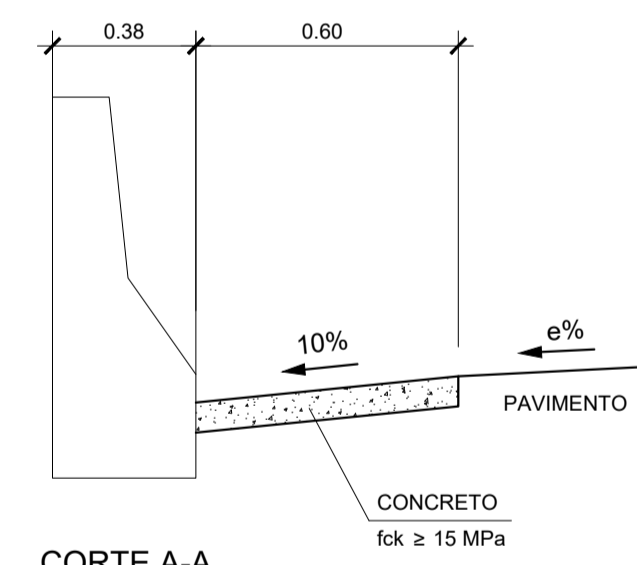
ESC. 1:20



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,175 m³ / m
CONCRETO fck = 15 MPa	0,085 m³ / m
FORMAS	0,600 m² / m
GRAMA EM PLACAS	(C + 1,00) m² / m
TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES	1,050 m² / m

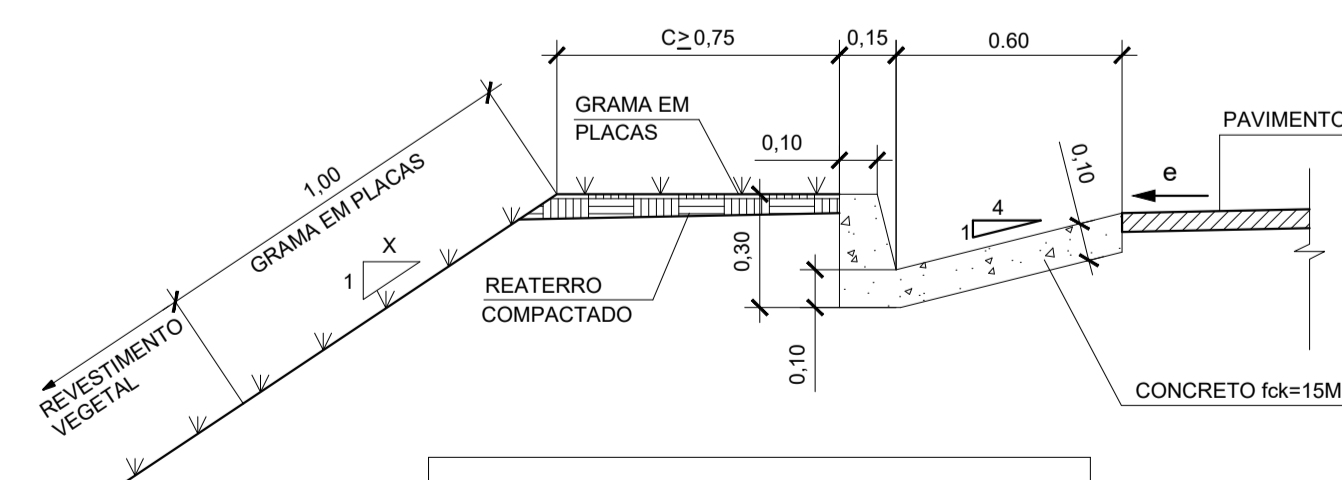
SC01 - SARJETA DE CONCRETO

S/ ESCALA



DR-6 - SARJETA TRIANGULAR DE BORDA DE ATERRO

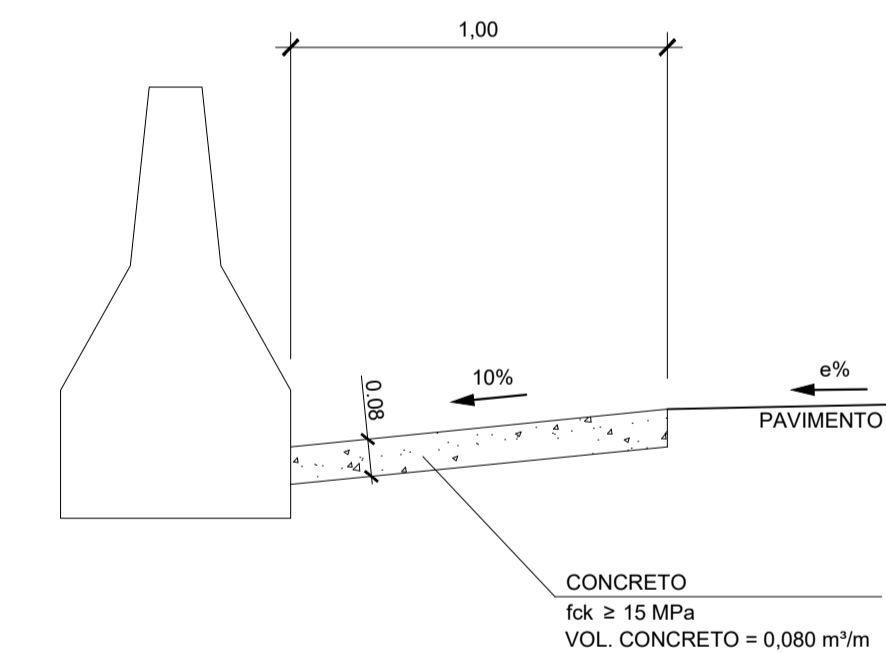
ESC. 1:20



CONSUMOS MÉDIOS	
REATERRO COMPACTADO	(C x 0,055) m³ / m
CONCRETO fck = 15 MPa	0,102 m³ / m
FORMAS	0,403 m² / m
GRAMA EM PLACAS	(C + 1,00) m² / m

SC02 - SARJETA DE CONCRETO

S/ ESCALA



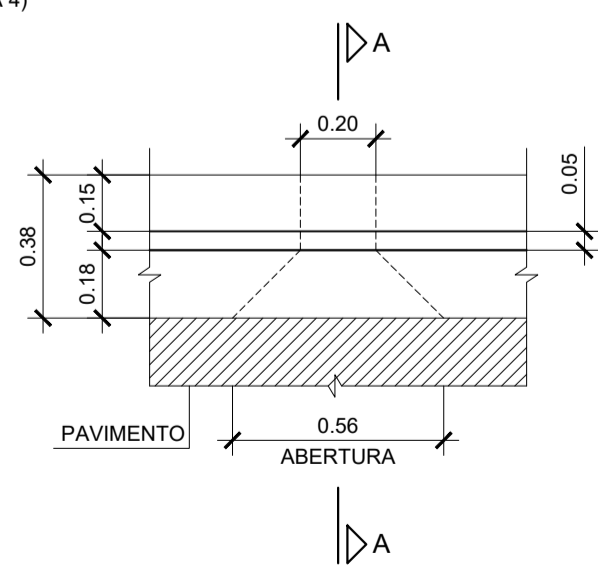
VALETAS REVESTIDAS DE CONCRETO (TIPO)		b (m)	h (m)	QUANT./m	
CORTE	ATERRO			ESCAV. (m³)	CONCR. fck ≥ 15 MPa (m³)
VPC 05	VPA 05	0.20	0.20	0.153	0.073
VPC 06	VPA 06	0.30	0.20	0.181	0.081
VPC 07	VPA 07	0.30	0.25	0.230	0.092
VPC 08	VPA 08	0.30	0.30	0.284	0.104
VPC 09	VPA 09	0.40	0.30	0.322	0.112
VPC 10	VPA 10	0.40	0.35	0.386	0.123
VPC 11	VPA 11	0.40	0.40	0.455	0.134
VPC 12	VPA 12	0.50	0.40	0.503	0.142
VPC 13	VPA 13	0.50	0.45	0.581	0.154
VPC 14	VPA 14	0.50	0.50	0.666	0.165
VPC 15	VPA 15	0.60	0.50	0.723	0.173
VPC 16	VPA 16	0.60	0.55	0.817	0.184
VPC 17	VPA 17	0.60	0.60	0.916	0.195
VPC 18	VPA 18	0.80	0.55	0.943	0.200
VPC 19	VPA 19	0.80	0.60	1.052	0.211
VPC 20	VPA 20	1.00	0.60	1.188	0.227

CONSUMO MÍNIMO DE GRAMA EM PLACAS = 3.00 m²/m

DETALHE DE ABERTURA EM BARREIRA RÍGIDA

ESC. 1:20

(VER NOTA 4)



PLANTA

NOTAS:

- 1 - MEDIDAS EM METRO, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- 2 - DEVERÁ SER MANTIDA UMA DECLIVIDADE MÍNIMA DE 0.5% NAS VALETAS.
- 3 - NA VALETA VBA UTILIZAR TELA ELETROSOLDADA EM AÇO CA-60 COM MALHA Q138.
- 4 - A BARREIRA RÍGIDA DEVERÁ TER ABERTURA A CADA 6,0 METROS QUANDO LOCALIZADA ADJACENTE AO ACOSTAMENTO E A CADA 3,0 METROS QUANDO ADJACENTE À PISTA DE ROLAMENTO.
- 5 - AS SARJETAS DE CONCRETO DEVERÃO SER DOTADAS DE JUNTA SECA A CADA 15 METROS.

"As Built"  
12/09/2018

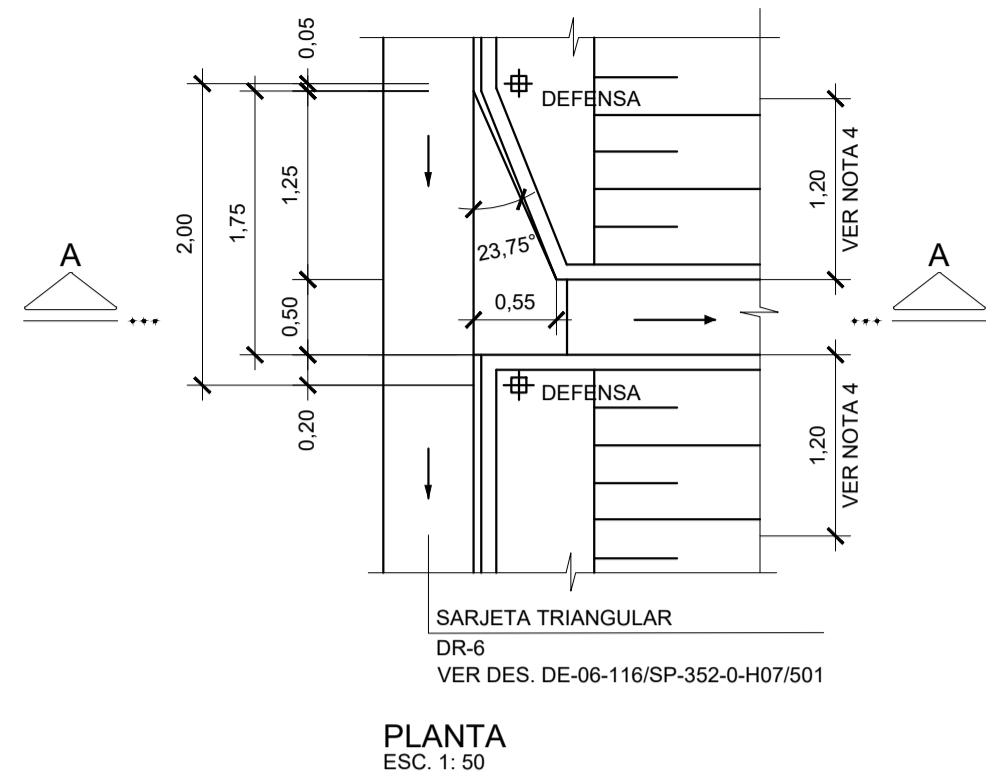


Autopista Régis Bittencourt  
rarteris

FIRMA PROJETISTA										Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-H07/501	REV.: A	
<b>SETENGE</b> Serviços Técnicos de Engenharia Ltda.										LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
										RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA	
										TÍTULO: AS-BUILT DISPOSITIVO DE DRENAGEM SARJETAS E VALETAS DE PLATAFORMA	ESCALA: INDICADA	FOLHA: 01
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-H07/501	REV. A	REV.	DATA: 27/11/2014	WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023	ENEO PALAZZO - CREA: 601244023	RES. TÈC./PROJETISTA	RES. TÈC./CONCES.	RES. TÈC./ANTT	EMISSÃO INICIAL	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA	

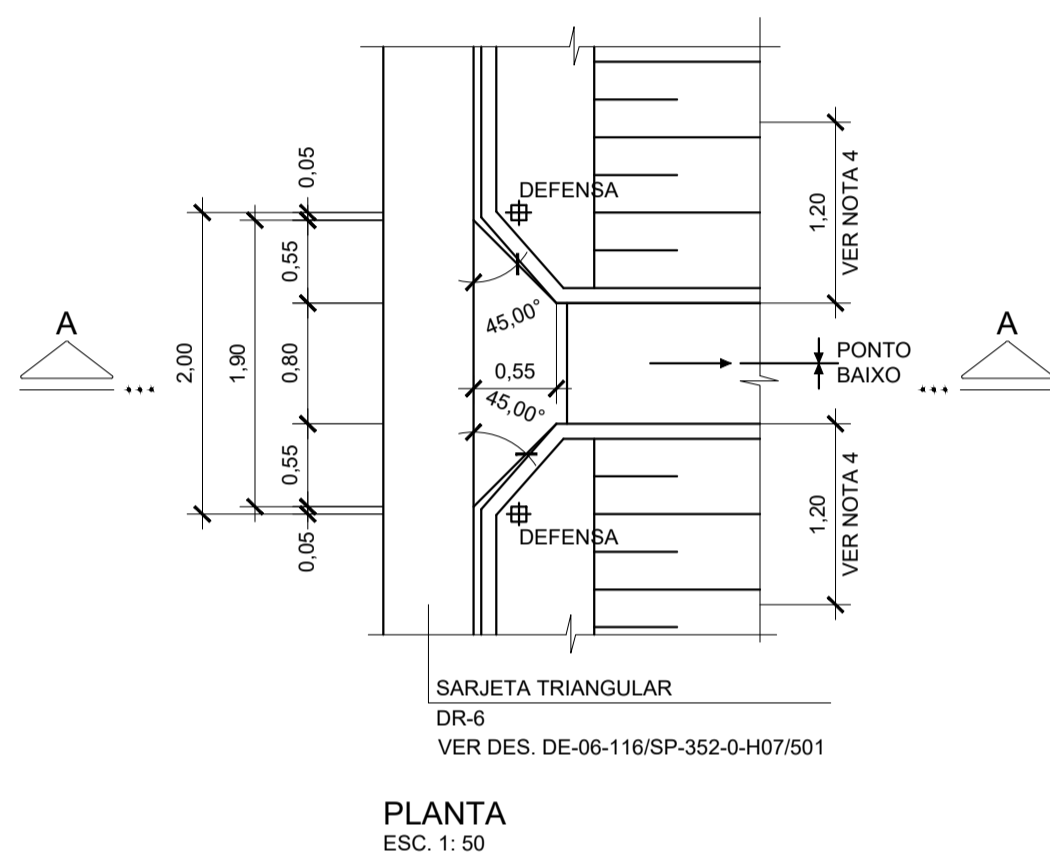
DR-11 - DESCIDA D'ÁGUA DE ATERRO TIPO RÁPIDO

ENTRADA D'ÁGUA EM SARJETA DE BORDA DE ATERRO  
SARJETA EM GREIDE - RÁPIDO TIPO DR-11A



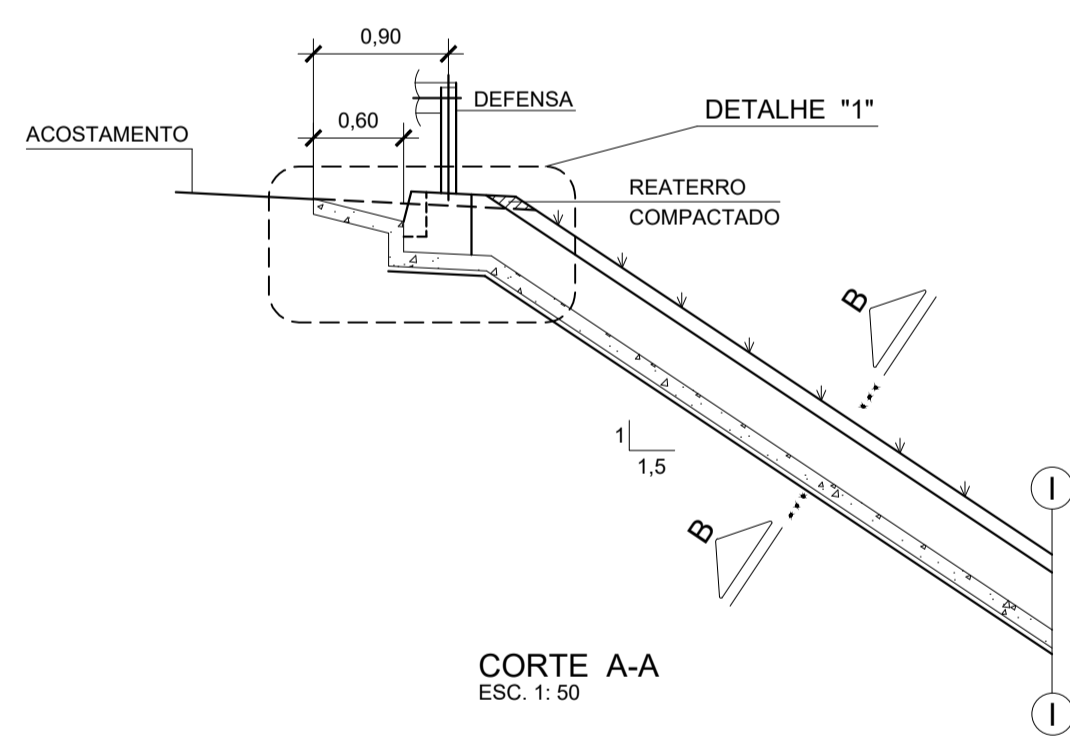
PLANTA  
ESC. 1:50

ENTRADA D'ÁGUA EM SARJETA DE BORDA DE ATERRO  
SARJETA EM PONTO BAIXO - RÁPIDO TIPO DR-11B

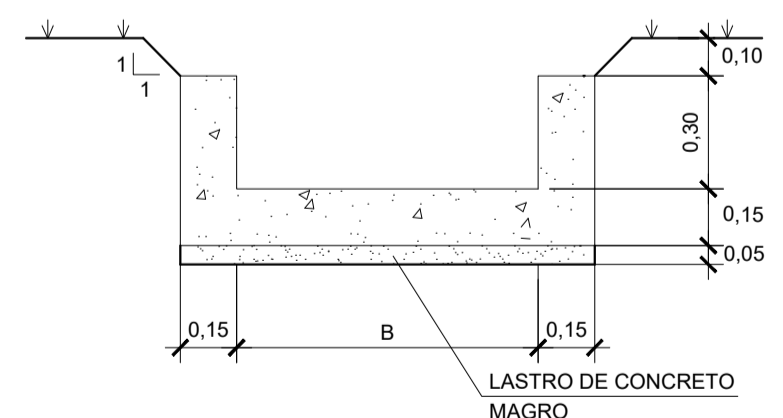


PLANTA  
ESC. 1:50

ENTRADA D'ÁGUA EM SARJETA DE BORDA DE ATERRO

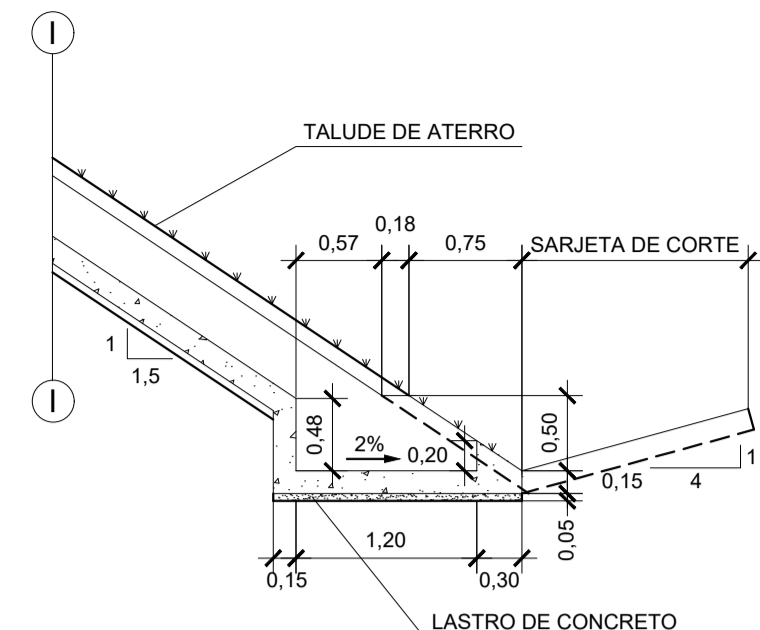


CORTE A-A  
ESC. 1:50

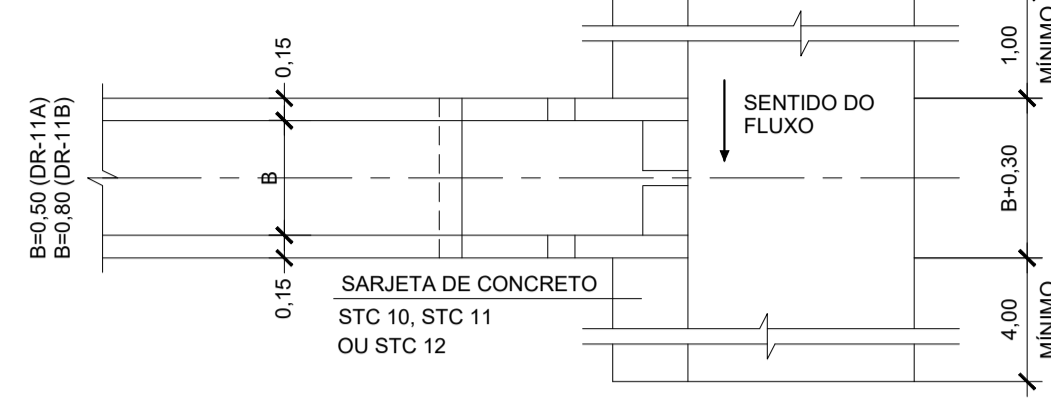


CORTE B-B  
ESC. 1:20

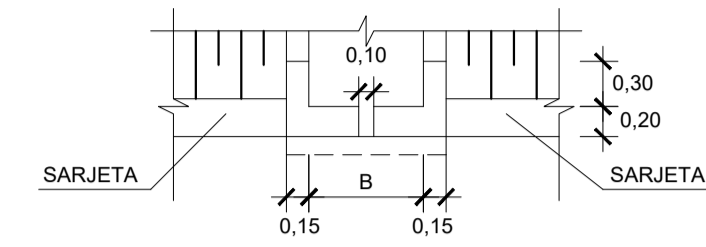
RÁPIDO TIPO	B (m)
DR-11A	0,50
DR-11B	0,80



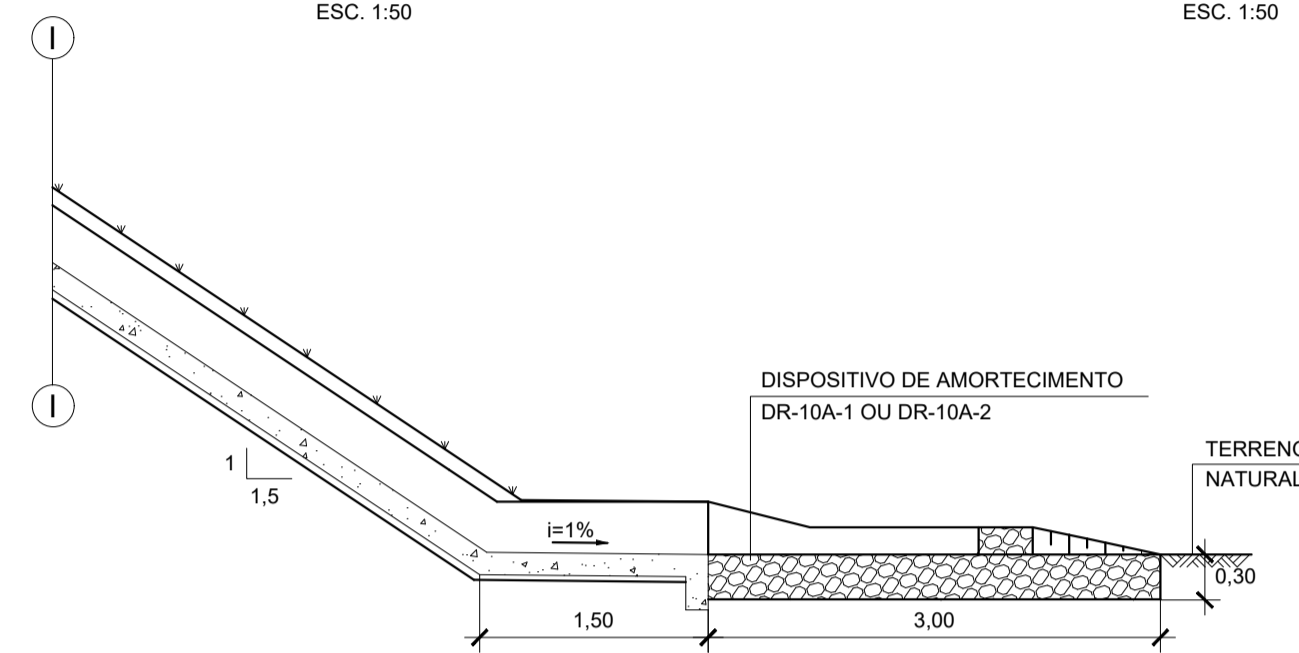
LANÇAMENTO EM SARJETA  
CORTE TRANSVERSAL  
ESC. 1:50



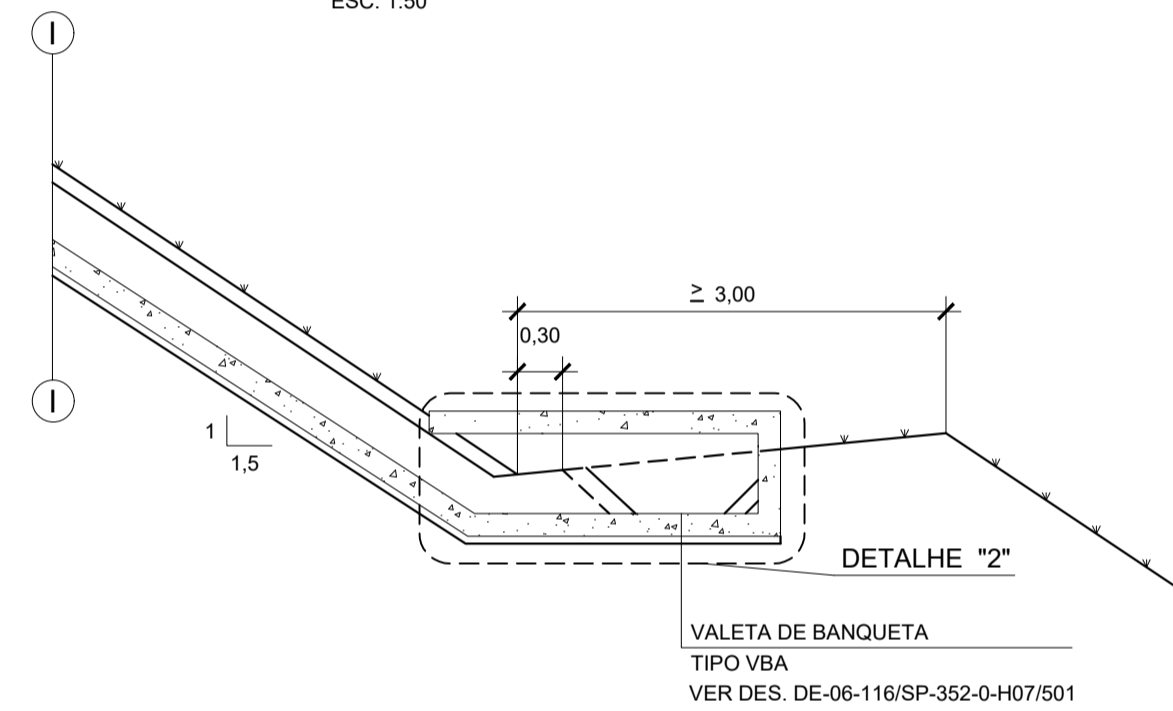
LANÇAMENTO EM SARJETA  
PLANTA  
ESC. 1:50



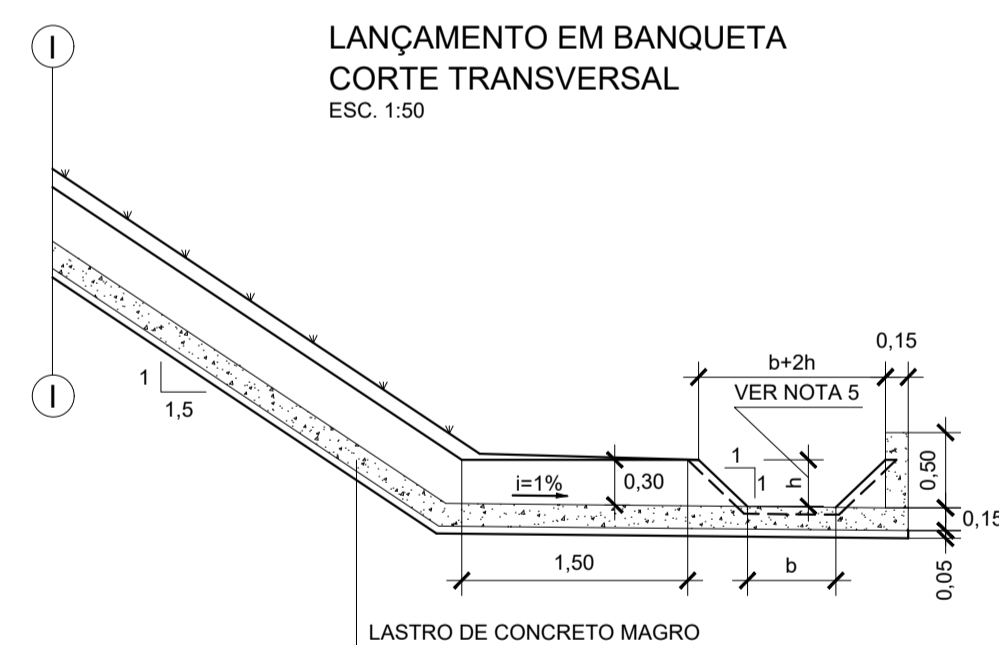
LANÇAMENTO EM SARJETA  
VISTA FRONTAL  
ESC. 1:50



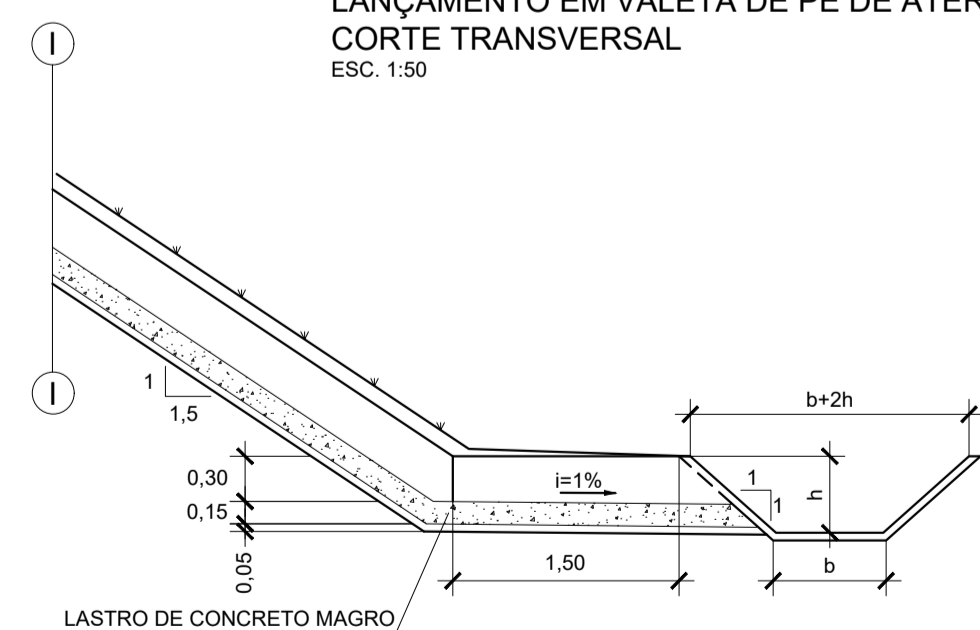
LANÇAMENTO EM TERRENO NATURAL  
CORTE TRANSVERSAL  
ESC. 1:50



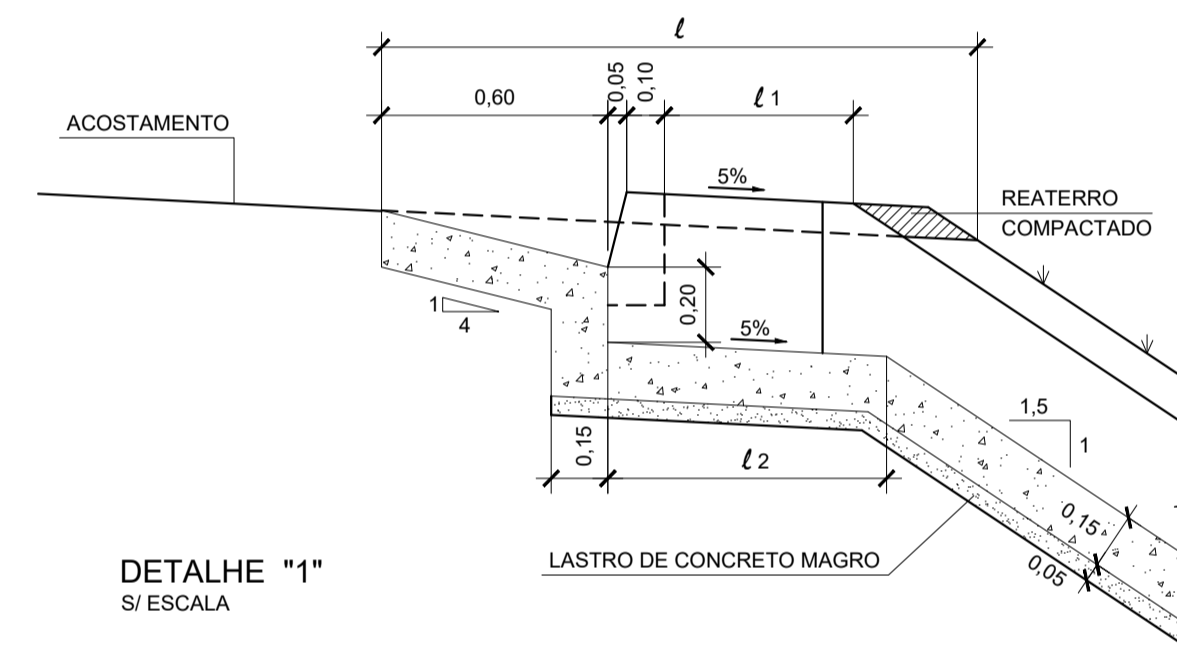
LANÇAMENTO EM BANQUETA  
CORTE TRANSVERSAL  
ESC. 1:50



LANÇAMENTO EM VALETA DE PÉ DE ATERRO (h=0,30)  
CORTE TRANSVERSAL  
ESC. 1:50

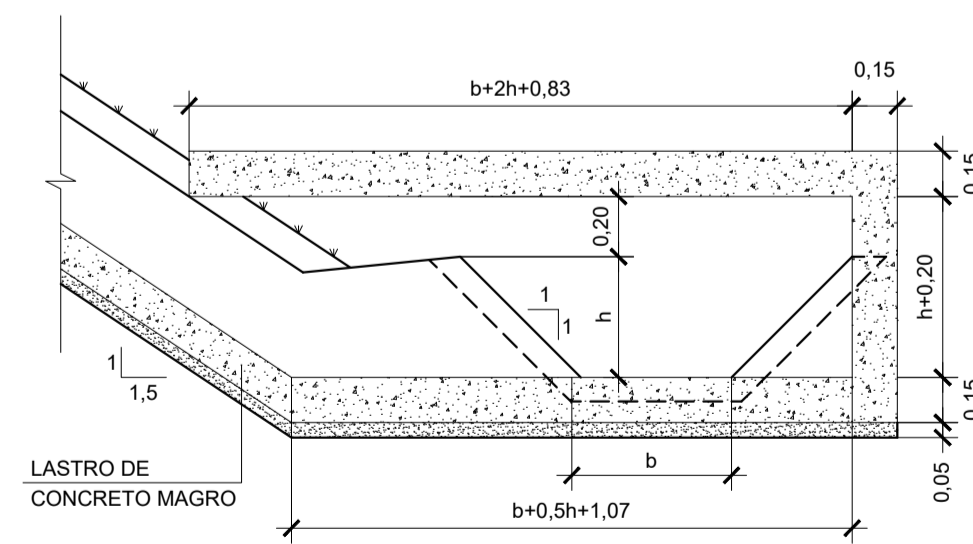


LANÇAMENTO EM VALETA DE PÉ DE ATERRO (h>0,30)  
CORTE TRANSVERSAL  
ESC. 1:50



DETALHE "1"  
S/ ESCALA

ℓ (m)	ℓ <sub>1</sub> (m)	ℓ <sub>2</sub> (m)
1,50	0,42	0,64
2,00	0,92	1,14
3,00	1,92	2,14



DETALHE "2"  
ESC. 1:25

LANÇAMENTO EM BANQUETA - RESUMO PARA DR-11A					
VALETA TIPO	b (m)	h (m)	CONCRETO ESTRUTURAL (m <sup>3</sup> )	FORMAS (m <sup>2</sup> )	CONCRETO MAGRO (m <sup>3</sup> )
VBA 02	0,30	0,20	0,50	3,91	0,07
VBA 03	0,30	0,25	0,53	4,29	0,07
VBA 04	0,30	0,30	0,56	4,65	0,08
VBA 05	0,40	0,30	0,59	4,79	0,08
VBA 06	0,40	0,35	0,62	5,15	0,08
VBA 07	0,40	0,40	0,65	5,49	0,08
VBA 08	0,50	0,40	0,68	5,63	0,09

LANÇAMENTO EM BANQUETA - RESUMO PARA DR-11B					
VALETA TIPO	b (m)	h (m)	CONCRETO ESTRUTURAL (m <sup>3</sup> )	FORMAS (m <sup>2</sup> )	CONCRETO MAGRO (m <sup>3</sup> )
VBA 02	0,30	0,20	0,66	4,75	0,10
VBA 03	0,30	0,25	0,71	5,18	0,10
VBA 04	0,30	0,30	0,75	5,61	0,10
VBA 05	0,40	0,30	0,78	5,78	0,11
VBA 06	0,40	0,35	0,82	6,19	0,11
VBA 07	0,40	0,40	0,86	6,59	0,11
VBA 08	0,50	0,40	0,89	6,76	0,12

LANÇAMENTO EM VALETA - RESUMO PARA DR-11A					
VALETA TIPO	b (m)	h (m)	CONCRETO ESTRUTURAL (m <sup>3</sup> )	FORMAS (m <sup>2</sup> )	CONCRETO MAGRO (m <sup>3</sup> )
VPA 08	0,30	0,30	0,52	4,00	0,11
VPA 09	0,40	0,30	0,53	4,03	0,12
VPA 10 ou maior	0,40	0,35	0,37	2,67	0,09

LANÇAMENTO EM VALETA - RESUMO PARA DR-11B					
VALETA TIPO	b (m)	h (m)	CONCRETO ESTRUTURAL (m <sup>3</sup> )	FORMAS (m <sup>2</sup> )	CONCRETO MAGRO (m <sup>3</sup> )
VPA 08	0,30	0,30	0,66	4,34	0,15
VPA 09	0,40	0,30	0,68	4,37	0,16
VPA 10 ou maior	0,40	0,35	0,46	2,67	0,12

LANÇAMENTO EM SARJETA - RESUMO			
RÁPIDO TIPO	CONCRETO ESTRUTURAL (m <sup>3</sup> )	FORMAS (m <sup>2</sup> )	CONCRETO MAGRO (m <sup>3</sup> )
DR-11A	0,49	4,62	0,07
DR-11B	0,59	5,06	0,10

QUANTIDADE POR METRO LINEAR DE RÁPIDO			
RÁPIDO TIPO	CONCRETO ESTRUTURAL (m <sup>3</sup> )	FORMAS (m <sup>2</sup> )	CONCRETO MAGRO (m <sup>3</sup> )
DR-11A	0,210	1,600	0,040
DR-11B	0,255	1,600	0,055

ENTRADA D'ÁGUA EM SARJETA DE BORDA DE ATERRO				
RÁPIDO TIPO	LARGURA ℓ	CONCRETO ESTRUTURAL (m <sup>3</sup> )	FORMAS (m <sup>2</sup> )	CONCRETO MAGRO (m <sup>3</sup> )
DR-11A	1,50	0,40	2,69	0,04
	2,00	0,49	3,49	0,06
	3,00	0,69	5,09	0,09
DR-11B	1,50	0,46	2,91	0,05
	2,00	0,58	3,71	0,07
	3,00	0,82	5,31	0,12

- NOTAS:
- 1- MEDIDAS EM METRO, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
  - 2- CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS:  
CONCRETO ESTRUTURAL - CLASSE C20 (f<sub>ck</sub> > 20 MPa)  
CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 300 kg/m<sup>3</sup> DE CONCRETO  
CONCRETO MAGRO - CLASSE C10 (f<sub>ck</sub> > 10 MPa)  
AÇO CA-50 (f<sub>yk</sub> > 500 MPa)
  - 3- PARA ARMADURA VER DESENHO DE-06-116/SP-352-0-H07/503.
  - 4- IMEDIATAMENTE APÓS A EXECUÇÃO DA DESCIDA D'ÁGUA DEVERÁ SER FEITO REATERRO LATERAL COM MATERIAL ARGILOSO UTILIZANDO-SE COMPACTADOR MANUAL E REVESTIMENTO SUPERFICIAL COM GRAMA EM PLACAS.
  - 5- A ALTURA MÍNIMA DA VALETA DE PÉ DE ATERRO, QUE RECEBER LANÇAMENTO DO RÁPIDO, DEVERÁ SER DE 0,30 m, COINCIDENTE COM A ALTURA DO MESMO. ESTA VALETA SEMPRE DEVERÁ SER REVESTIDA EM CONCRETO (VPA).
  - 6- A VAZÃO MÁXIMA ADMITIDA NO RÁPIDO TIPO DR-11A É DE Q=90l/s E NO RÁPIDO TIPO DR-11B É DE Q=180l/s.



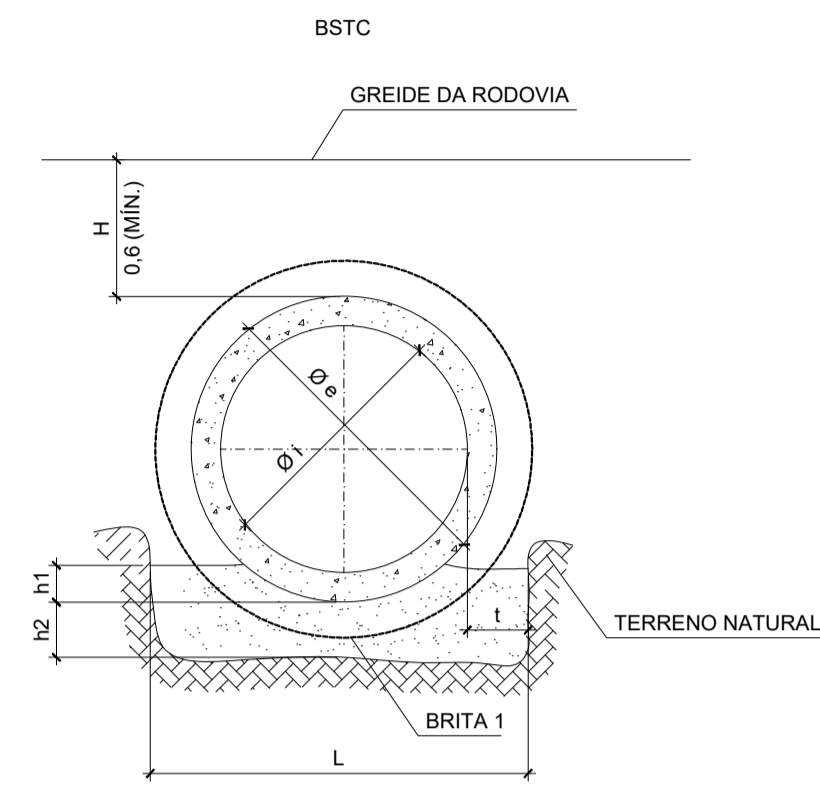
Autopista Régis Bittencourt  
rarteris

"As Built"  
12/09/2018

FIRMA PROJETISTA										Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-H07/502	REV.: A	
<b>SETENGE</b> Serviços Técnicos de Engenharia Ltda.	0	27/11/2014	WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023			ENEO PALAZZINI - CREA: 601244023	EMISSÃO INICIAL			LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-H07/502	REV. A	REV.	DATA	RESP. TÍTULO/PROJETISTA	RESP. TÍTULO/CONCES.	RESP. TÍTULO/ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA	
										TÍTULO: AS-BUILT DISPOSITIVO DE DRENAGEM DESCIDA D'ÁGUA EM ATERRO TIPO RÁPIDO (DR-11) - FORMAS	ESCALA: INDICADA	FOLHA: 02



**BERÇO DE 1º CLASSE (BRITA)**  
S/ ESCALA

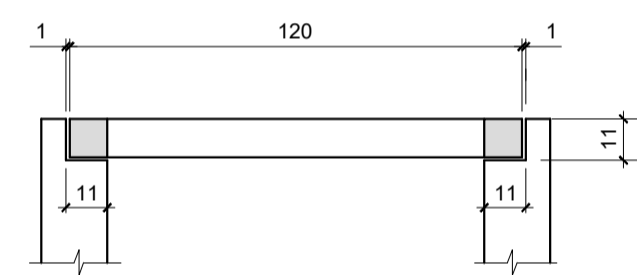
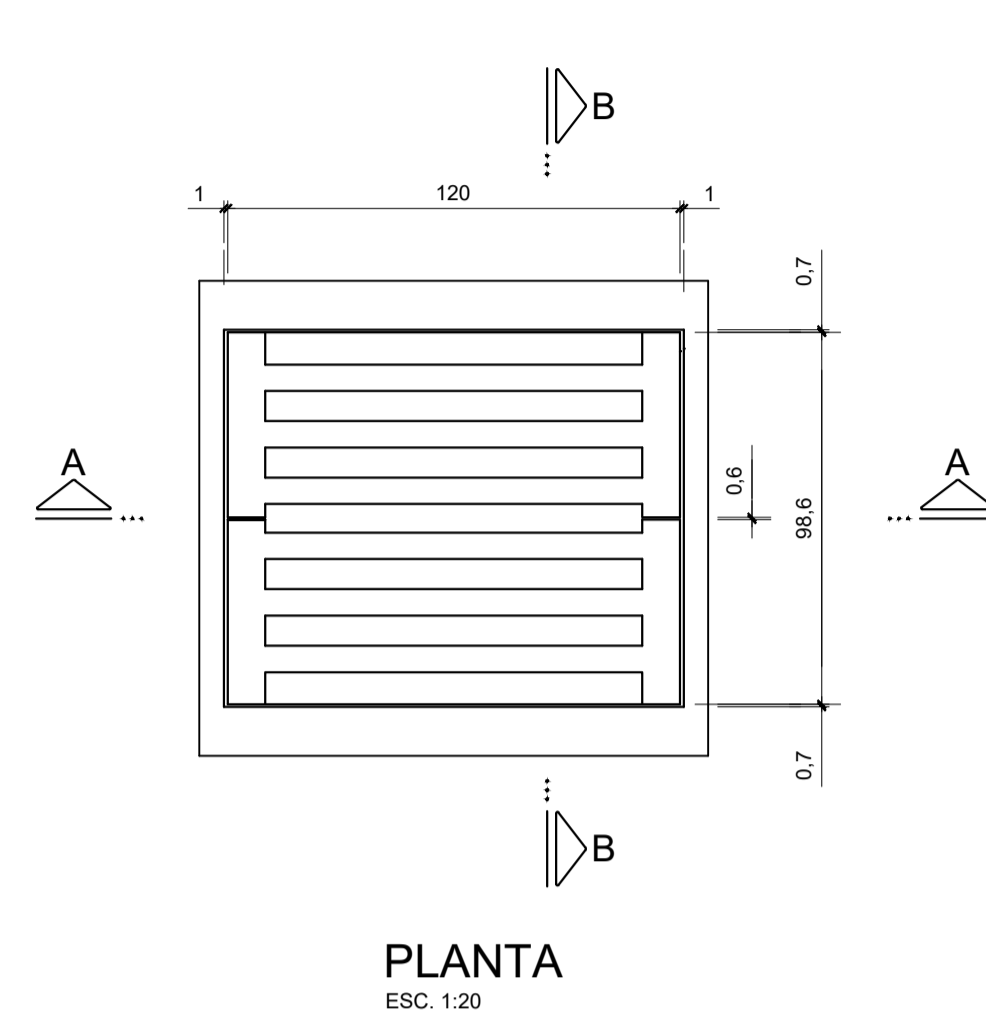


h1 = 0,10 Øe
h2 = 0,20m para H ≤ 5,00m
h2 = 0,40m para H > 5,00m

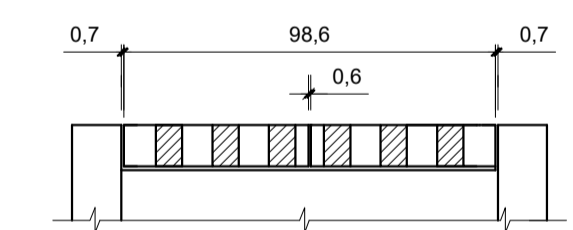
**TABELA DE BERÇOS**

TIPO	DIMENSÕES		QUANT. POR METRO LINEAR	
	t	L	H ≤ 5,00 BRITA 1 (m³)	H > 5,00 BRITA 1 (m³)
BSTC Ø 0,50	0,15	0,80	0,193	0,353
BSTC Ø 0,60	0,20	1,00	0,251	0,451
BSTC Ø 0,80	0,25	1,30	0,347	0,607
BSTC Ø 1,00	0,35	1,70	0,482	0,822
BSTC Ø 1,20	0,35	1,90	0,566	0,946
BSTC Ø 1,50	0,45	2,40	0,774	1,254

**GRELHA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO  
FORMA E ARMAÇÃO**

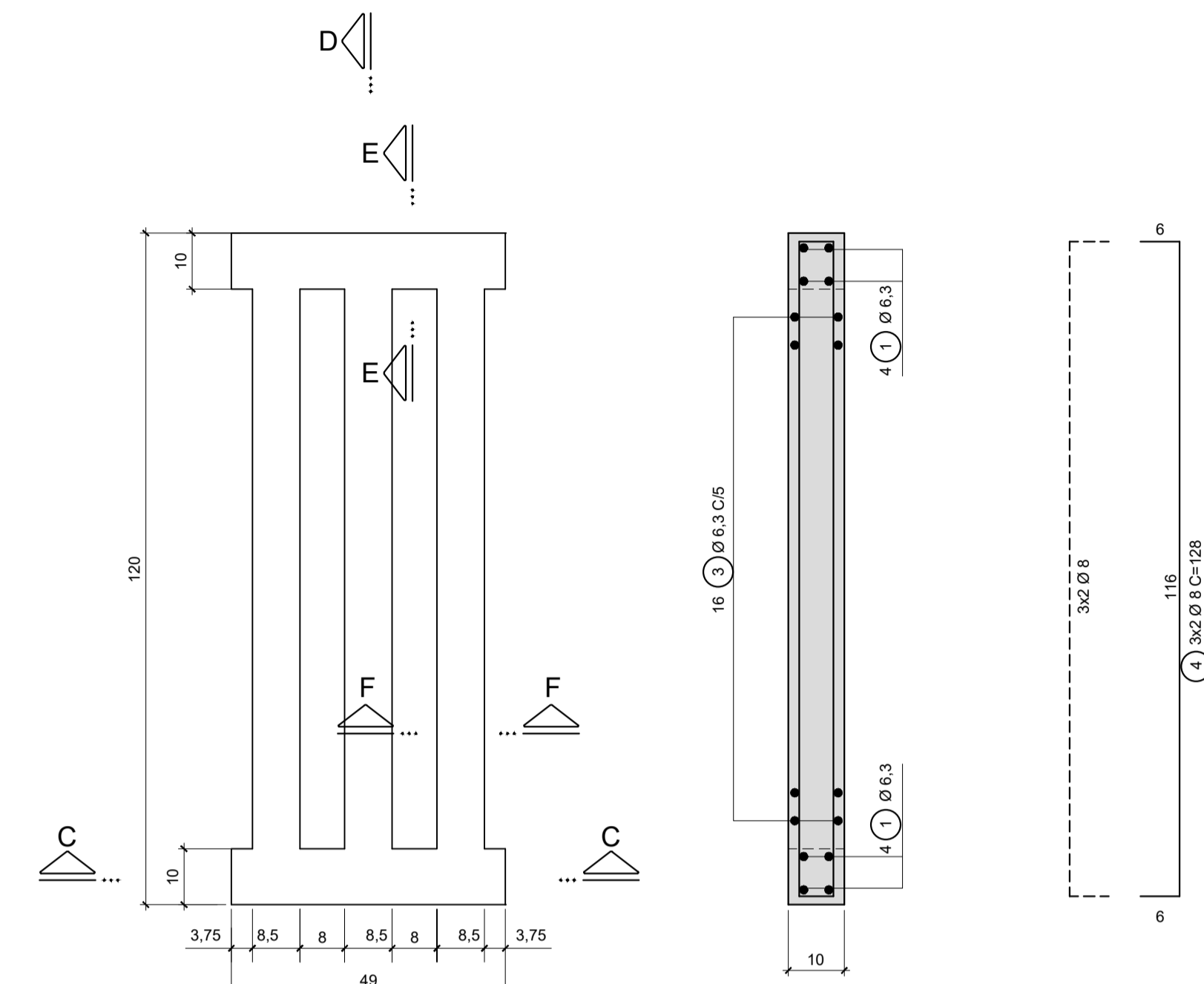


**CORTE A-A**  
ESC. 1:20



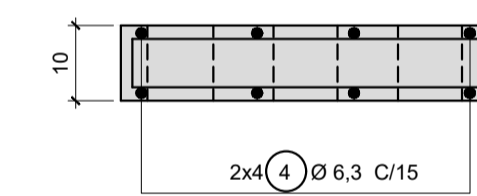
**CORTE B-B**  
ESC. 1:20

**DETALHE GENÉRICO DA COLOCAÇÃO DAS  
GRELHAS NOS QUADROS - VER NOTA 5**

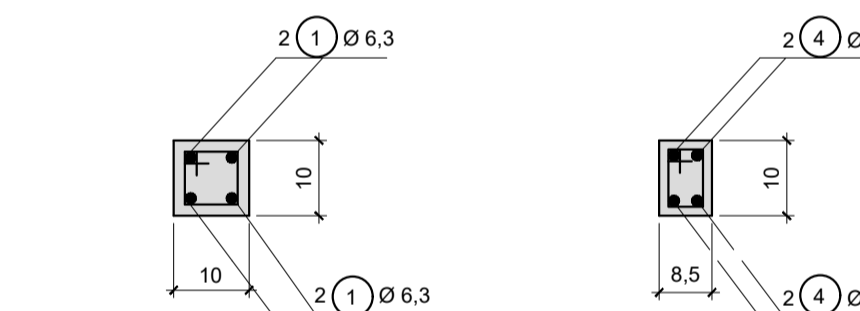


**CORTE D-D**  
ESC. 1:10

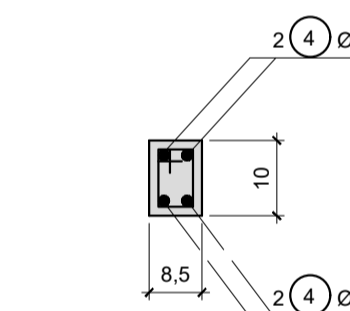
**PLANTA**  
ESC. 1:10



**CORTE C-C**  
ESC. 1:10



**CORTE E-E**  
ESC. 1:10



**CORTE F-F**  
ESC. 1:10

**LISTA DE FERROS**

POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	6,3	8	57	456
2	6,3	8	40	320
3	6,3	48	35	1680
4	8	12	128	1536

**RESUMO AÇO CA-50**

Ø	COMPRIMENTO(m)	PESO(kg)
6,3	24,56	6
8	15,36	6
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>

**QUANTITATIVOS**

MATERIAL	UNIDADE	QUANTIDADE
CONCRETO	m³	0,035
AÇO CA-50	Kg	12,000
FORMAS	m²	1,140

**NOTAS:**

- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS:
  - CONCRETO ESTRUTURAL - CLASSE C25 (fck > 25 MPa)
  - CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 300 kg/m³
  - AÇO CA-50 (fyk > 500MPa)
- COBRIMENTO DA ARMADURA = 2cm.
- A GRELHA APOIAR-SE-Á APENAS NO SENTIDO DE SUA LARGURA EM AMBAS AS EXTREMIDADES.
- O DETALHE INDICATIVO DO POSICIONAMENTO DAS GRELHAS NO QUADRO DA CAIXA COLETORA É MERAMENTE ORIENTATIVO.
- A ARMADURA DA GRELHA FOI PREVISTA PARA UMA SOBRECARGA DE 500kgf SOBRE CADA VIGOTA.
- PESO APROXIMADO DE UMA GRELHA É DE 72,5 kgf.

**"As Built"**  
12/09/2018

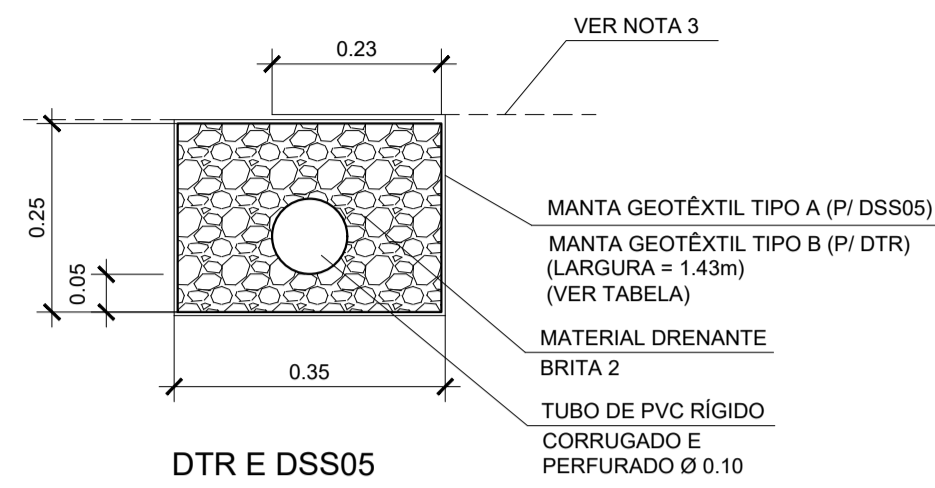


**Autopista Régis Bittencourt**  
rarteris

FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-H07/504		REV. : A
		LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
0 27/11/2014 WALTER T. HRAI - CREA: 601244023		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT		TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-H07/504		TÍTULO: AS-BUILT DISPOSITIVO DE DRENAGEM BERÇO DE BUEIRO E GRELHA PRÉ-MOLDADA		ESCALA: INDICADA FOLHA: 04
REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.
				RESP. TÈC./ANTT
				ASSUNTO
				DOC. REFERÊNCIA

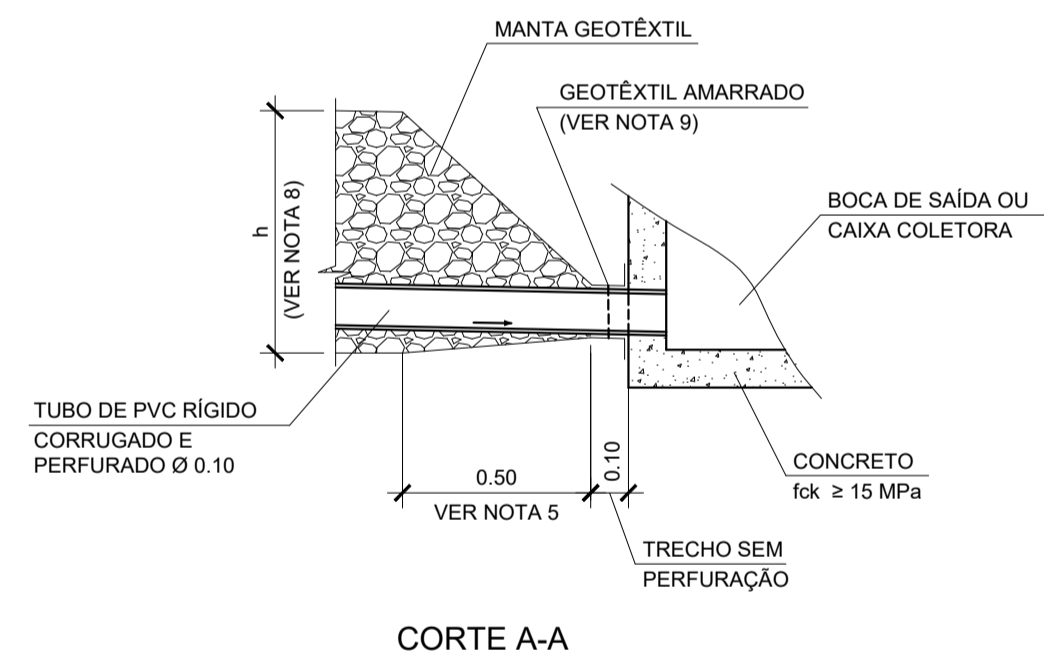
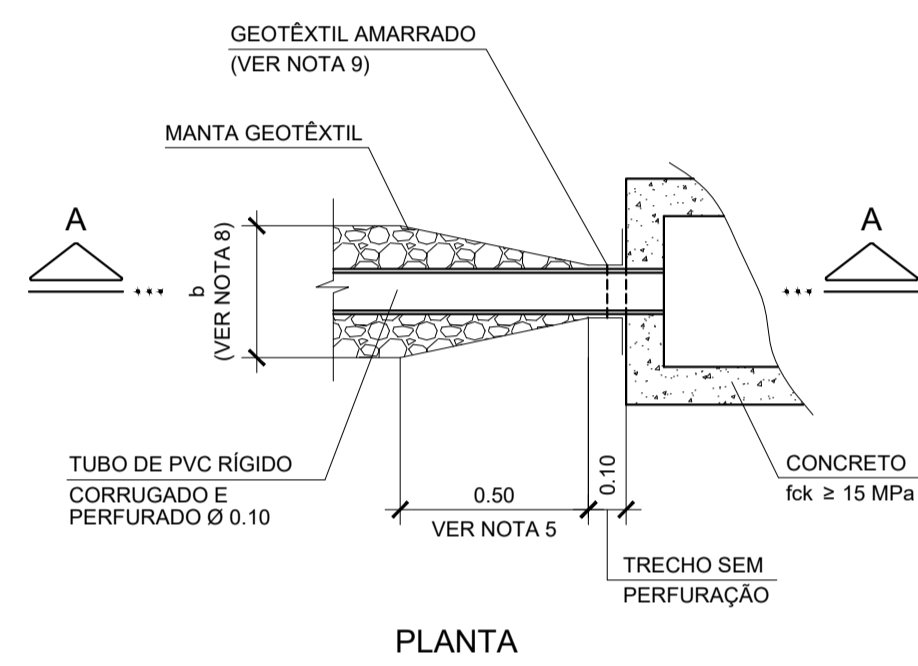
DSS05 - DRENOS LONGITUDINAIS RASOS  
DTR - DRENO TRANSVERSAL RASO

ESC.: 1:10

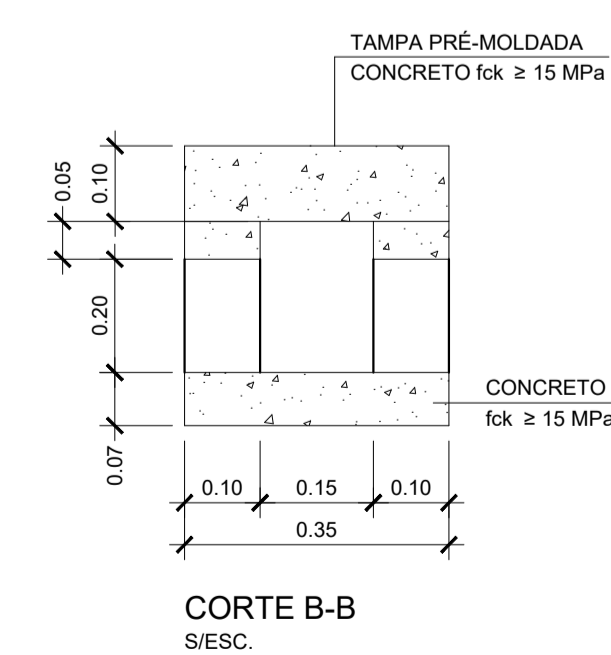
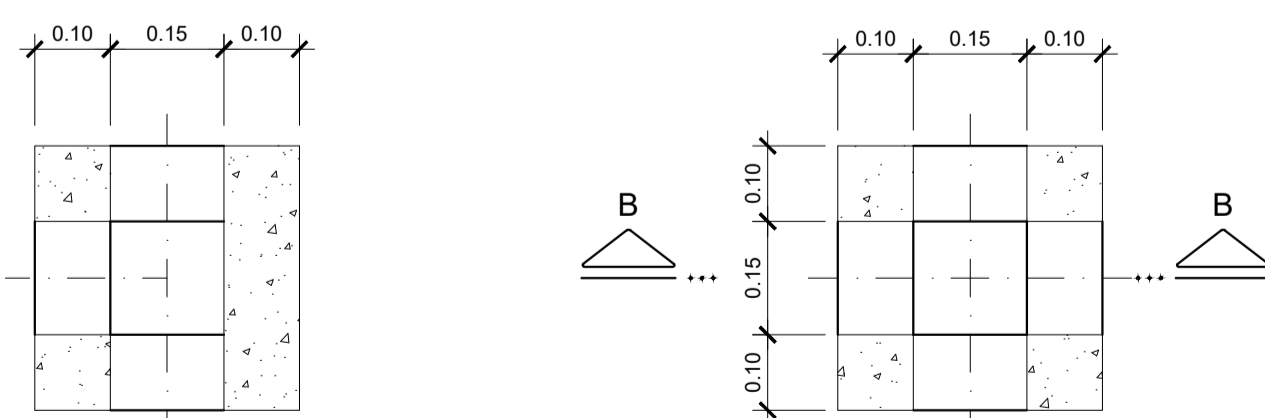


DETALHE 1  
SAÍDA DO DRENO

ESC.: 1:20

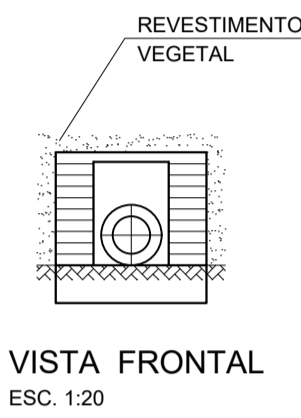
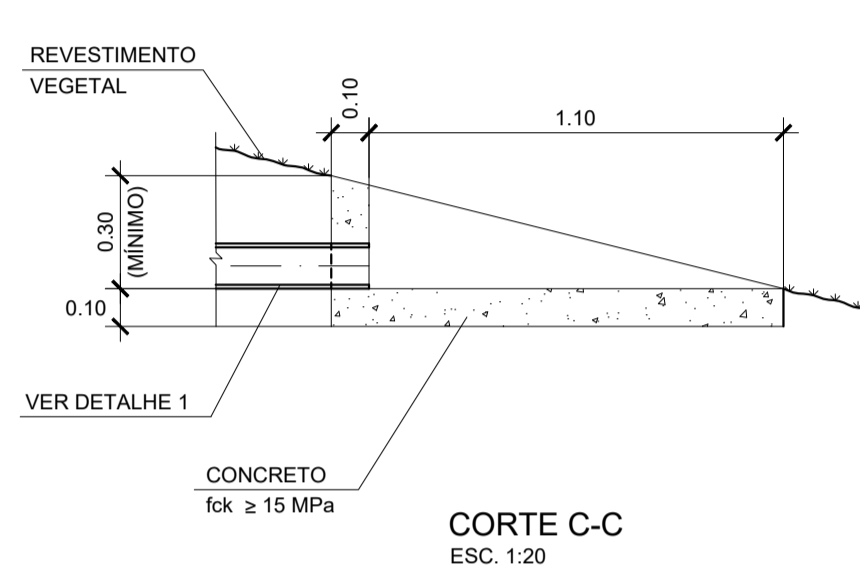
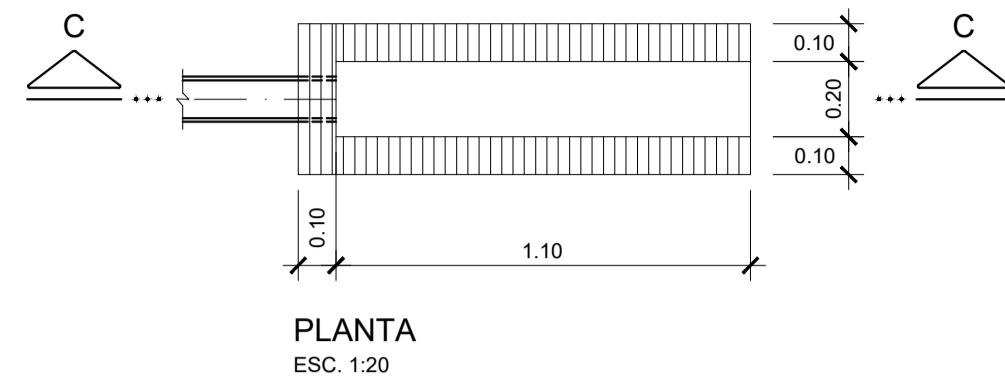


CAIXA DE PASSAGEM PRÉ-MOLDADA PARA DRENO



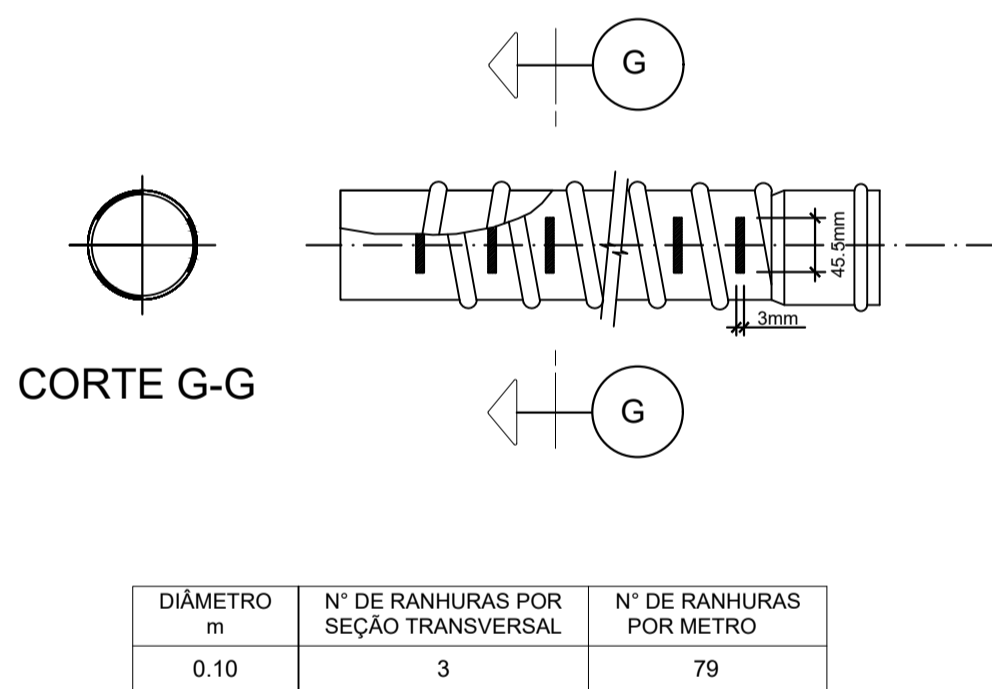
BOCA DE SAÍDA BSD04

PARA LANÇAMENTO EM CANTEIRO CENTRAL OU ADJACENTE AO PÉ DE CORTE



TUBO DE PVC CORRUGADO E RANHURADO Ø 0.10

S/ESC.



QUANTIDADES PARA UMA BOCA BSD04

ESCAVAÇÃO	0.51 m3
CONCRETO CLASSE C15	0.09 m3
FORMAS	1.16 m2

CONSUMOS MÉDIOS PARA DRENOS RASOS

DISCRIMINAÇÃO	UNID.	DSS05	DTR
ESCAVAÇÃO	m3/m	0.09	0.09
MANTA GEOTÉXIL TIPO A	m2/m	1.43	-
MANTA GEOTÉXIL TIPO B	m2/m	-	1.43
BRITA 2	m3/m	0.08	0.08
TUBO DE PVC RÍGIDO CORRUGADO E PERFURADO Ø 0,10	m/m	1.00	1.00

QUANTIDADES PARA UMA CAIXA DE PASSAGEM

TIPO	FORMAS (m2)	CONCRETO CLASSE C15 (m3)	ARGAMASSA DE ENCHIMENTO (m3)
1	0.75	0.04	0.01
2	0.76	0.03	0.01

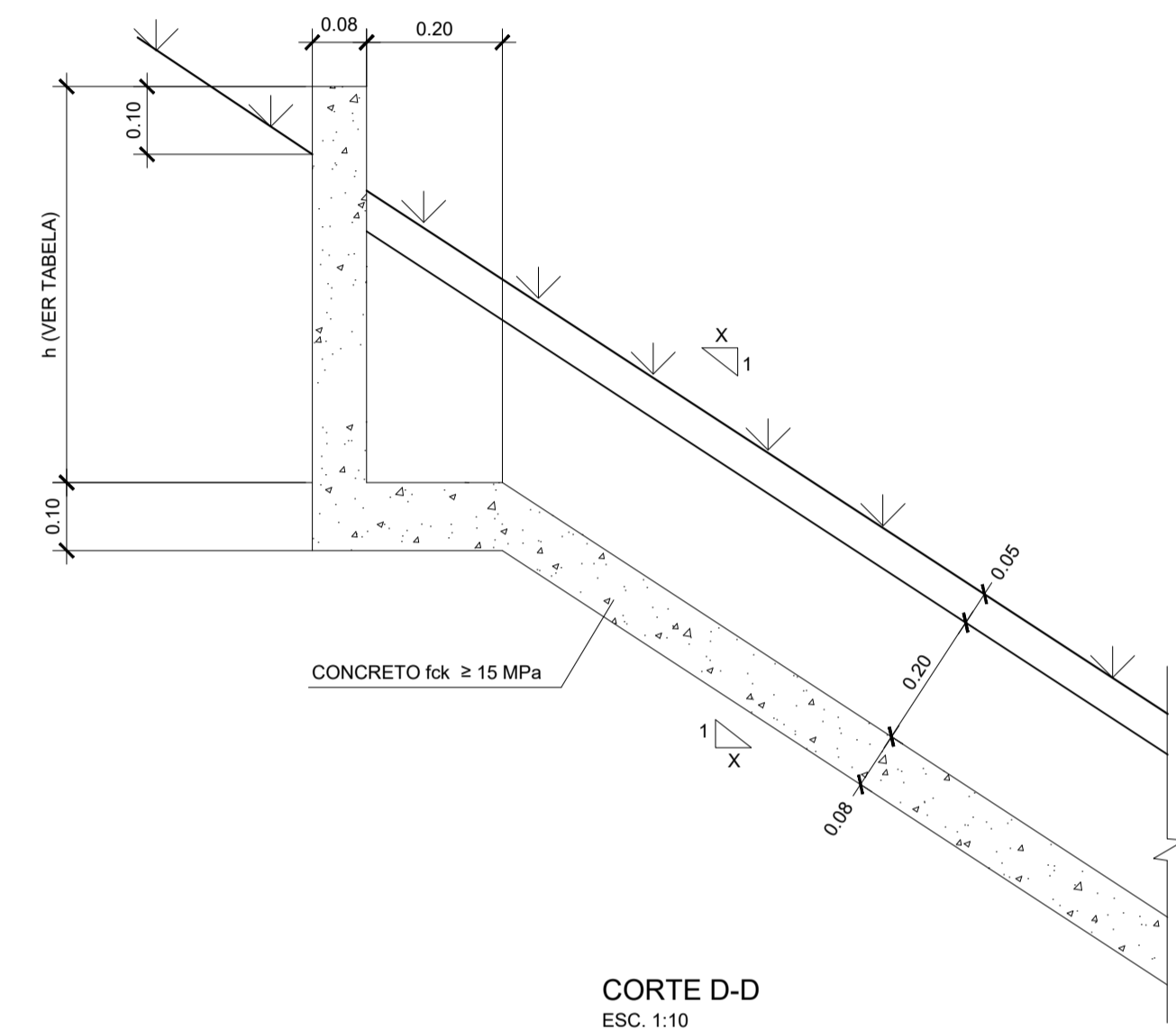
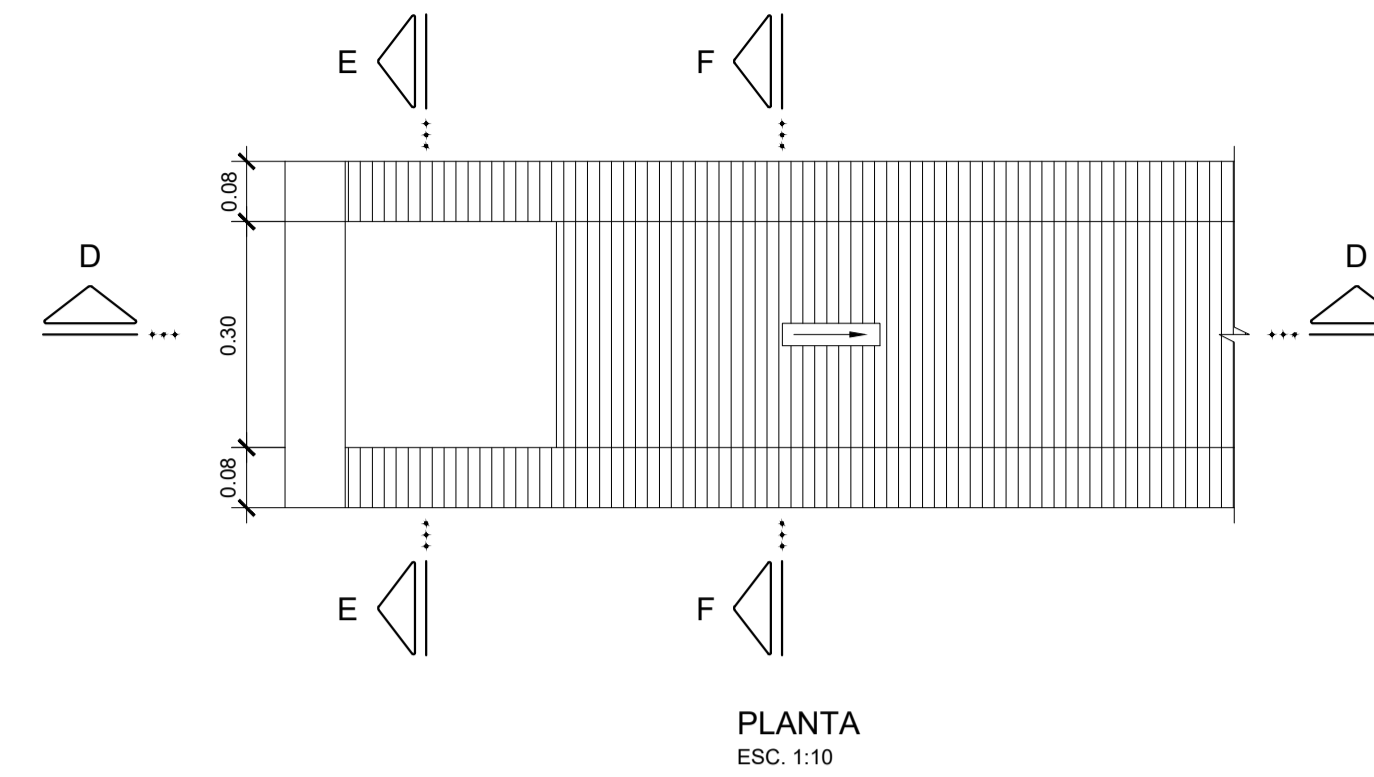
PROPRIEDADES DE MANTAS GEOTÉXTEIS NÃO TECIDAS

PROPRIEDADE	NORMA	MANTA GEOTÉXIL	
		TIPO A	TIPO B
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO FAIXA LARGA	ABNT NBR 12824	≥ 12kN/m*	≥ 14kN/m*
ALONGAMENTO	ABNT NBR 12824	≤ 75%*	≤ 75%*
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO GRAB	ASTM D 4632	≥ 800N*	≥ 960N*
RESISTÊNCIA AO PUNÇONAMENTO CBR	ABNT NBR 13359	≥ 2.5kN	≥ 3.0kN
PERMEABILIDADE	ASTM D 4491	≥ 0.35cm/s	≥ 0.35cm/s
ABERTURA APARENTE AOS (09s)	ASTM D 4751	0.11 a 0.21 mm	0.08 a 0.19 mm
MATÉRIA PRIMA		POLIÉSTER	

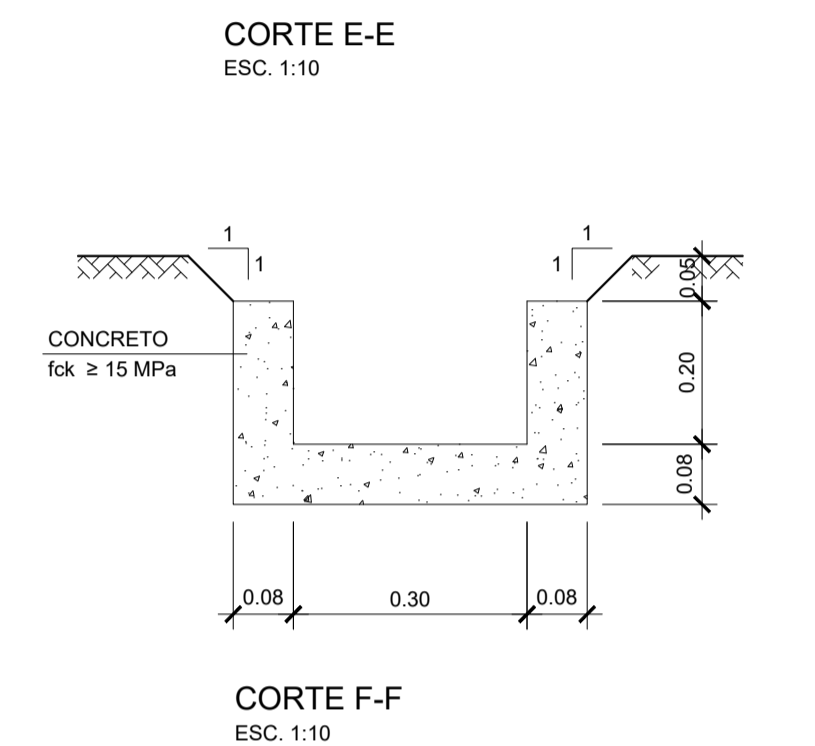
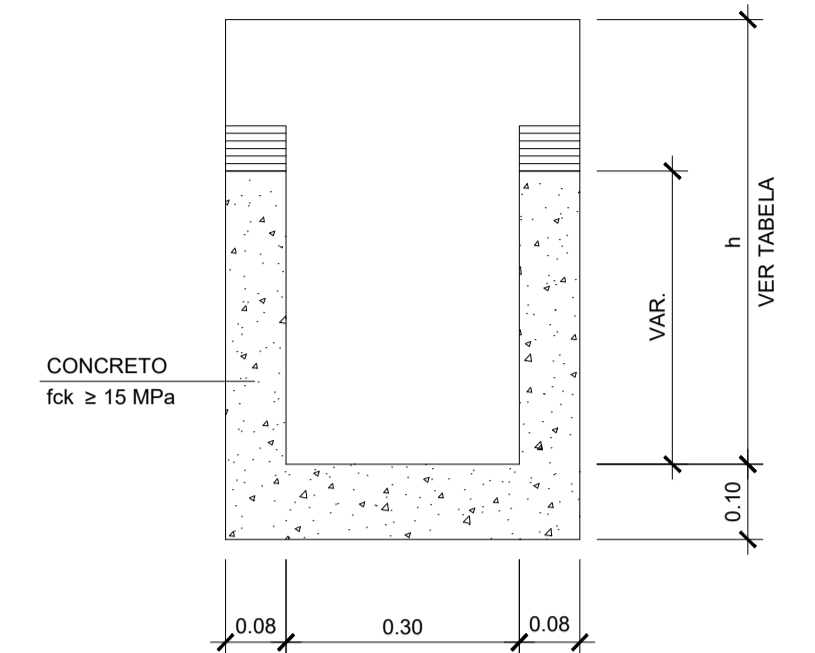
\* DIREÇÃO DE MENOR RESISTÊNCIA

BOCA DE SAÍDA BSD05

PARA LANÇAMENTO EM TALUDE DE ATERRO



TALUDE x	h(m)
0.667	0.971
1.000	0.734
1.500	0.587
2.000	0.520

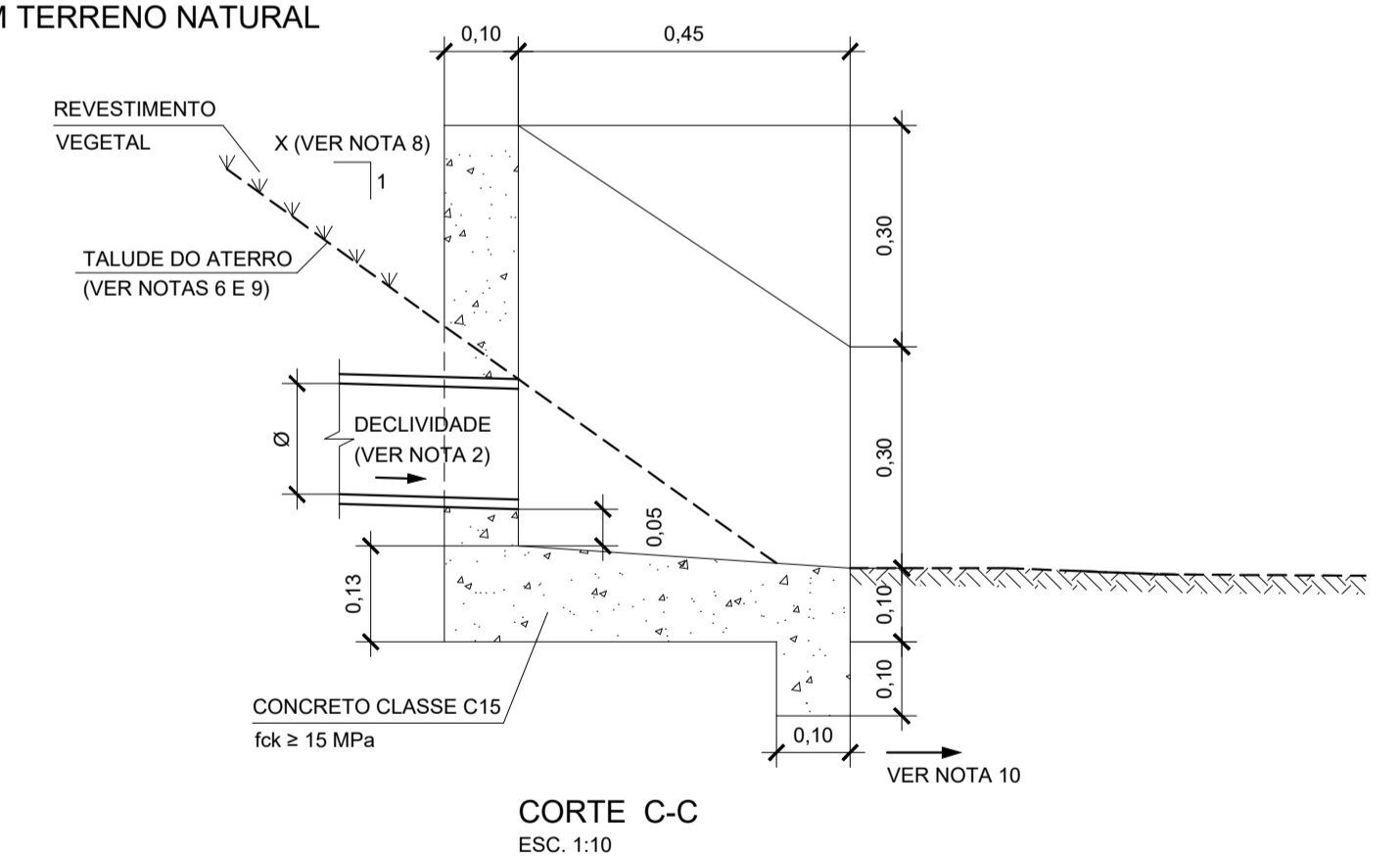
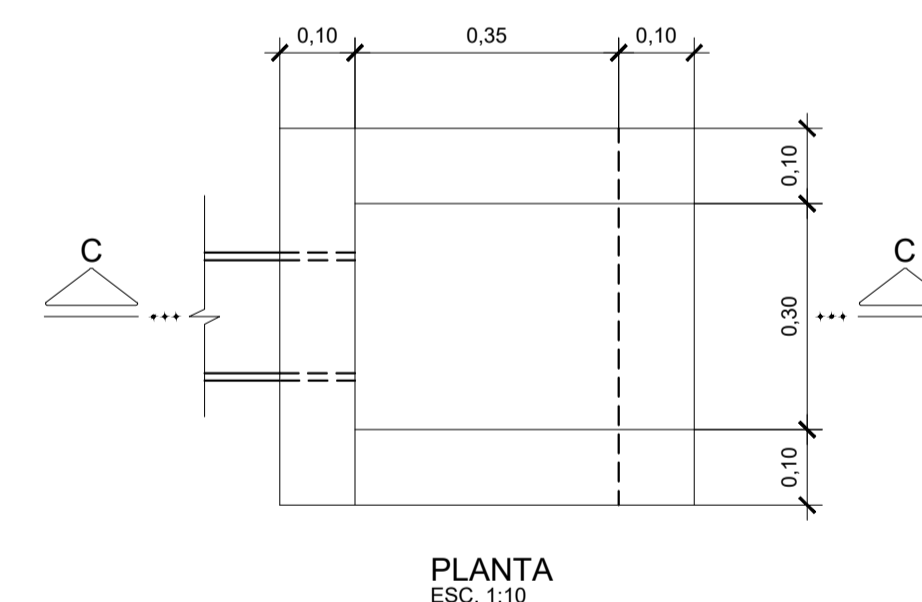


QUANTIDADES PARA 1 BOCA BSD05 E DESCIDA DO DRENO

	TALUDE			
	X=0.667	X=1.000	X=1.500	X=2.000
ESCAVAÇÃO	0.15	0.20	0.27	0.35
CONCRETO fck 15 MPa	0.14	0.14	0.15	0.18
FORMAS	2.46	2.48	2.57	2.93

VER NOTA 11

BOCA DE SAÍDA TIPO BSD1  
PARA LANÇAMENTO EM TERRENO NATURAL



QUANTIDADES PARA 1 BOCA BSD1

ESCAVAÇÃO	0,057 m3
CONCRETO CLASSE C15	0,105 m3
FORMAS	1,41 m2

NOTAS:

- MEDIDAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- AS POSIÇÕES E PROFUNDIDADE DOS DRENOS LONGITUDINAIS RASOS DEVERÃO SER INDICADAS NAS SEÇÕES TIPO DE PAVIMENTO, E AS INDICAÇÕES DE INÍCIO E LANÇAMENTO DOS MESMOS DEVERÃO SER REPRESENTADAS NAS PLANTAS DE DRENAGEM.
- A UTILIZAÇÃO DE DRENOS DE PAVIMENTO COM MANTA GEOTÉXIL ABERTA OU FECHADA SERÁ DEFINIDA EM FUNÇÃO DO TIPO DE PAVIMENTO, DEVENDO SER INDICADA NOS DESENHOS DE PAVIMENTAÇÃO.
- AS SAÍDAS DOS DRENOS RASOS PODERÃO SER EM BOCA TIPO BSD04, BSD05, CAIXAS COLETORAS, OU DESCIDAS D'ÁGUA.
- AS SEÇÕES DOS DRENOS LONGITUDINAIS RASOS DEVERÃO SER PRISMÁTICAS ATÉ 0,60m ANTES DO LANÇAMENTO FINAL, CONFORME DETALHE 1.
- AS CAIXAS DE PASSAGEM PARA DRENOS DEVERÃO SER PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO, A CONEXÃO DOS TUBOS DEVERÁ SER FEITA DE MODO QUE AS ABERTURAS SEJAM PREENCHIDAS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3.
- AS SAÍDAS DOS DRENOS A PARTIR DAS CAIXAS DE PASSAGEM DEVERÃO SER FEITAS COM TUBOS DE PVC Ø 0,10 NÃO PERFURADOS.
- AS DIMENSÕES b e h REFEREM-SE, RESPECTIVAMENTE, À LARGURA E À ALTURA DO DRENO PROJETADO.
- O GEOTÉXIL DEVERÁ SER AMARRADO EM VOLTA DO TUBO, NA SAÍDA DOS DRENOS EM BOCAS DE SAÍDA OU DISPOSITIVOS DE DRENAGEM, DE FORMA A EVITAR QUALQUER PASSAGEM DE FINOS DO SOLO DO SUBLEITO.
- OS VALORES DAS PROPRIEDADES DAS MANTAS GEOTÉXTEIS INDICADOS NA TABELA DEVEM SER COMPROVADOS POR MEIO DE ATESTADO DE CONFORMIDADE DADO PELO FABRICANTE, CONTENDO OS RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS PARA O LOTE DE FABRICAÇÃO RESPECTIVO.
- OS QUANTITATIVOS FORAM CALCULADOS CONSIDERANDO A ALTURA H=1,00m.

"As Built"  
12/09/2018

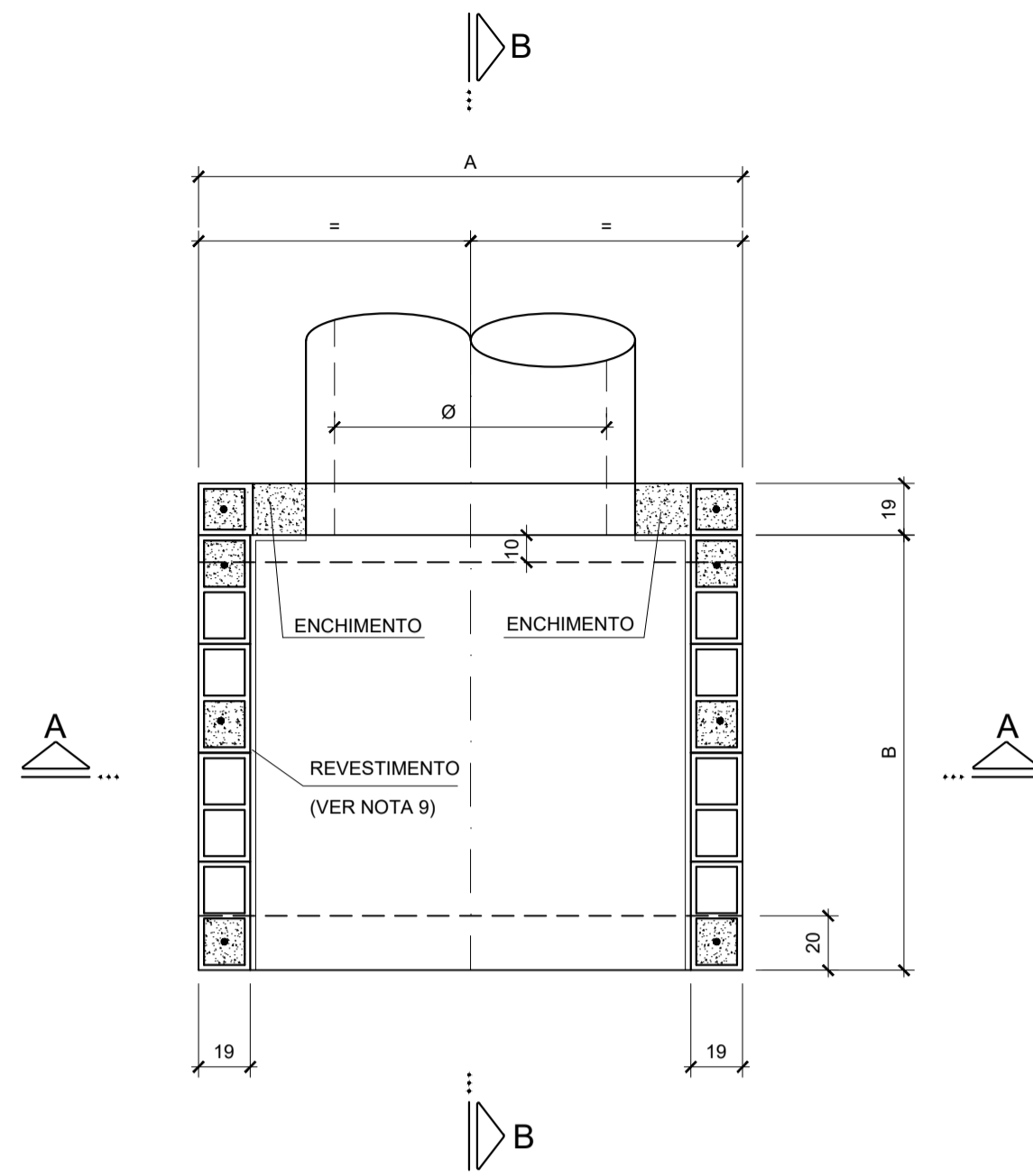


Autopista  
Régis Bittencourt

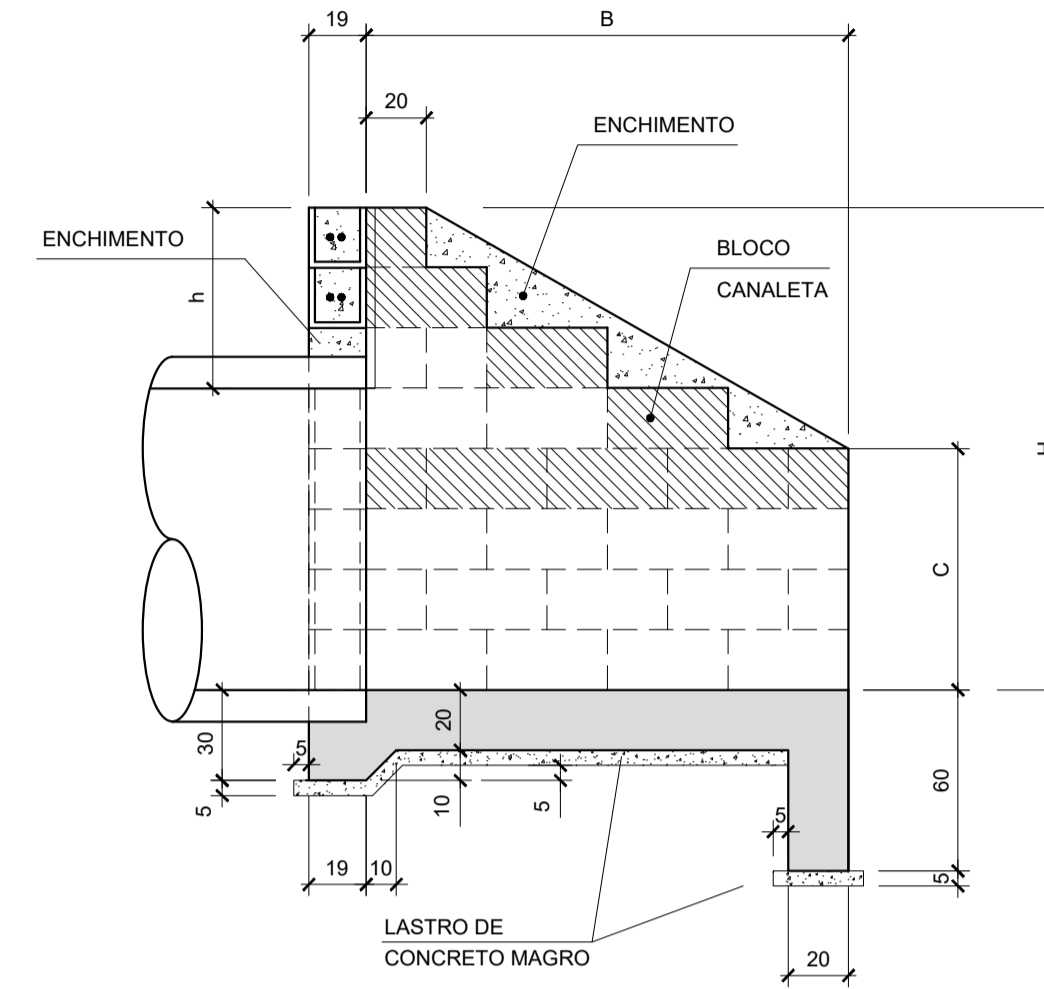


FIRMA PROJETISTA										Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-H07/505	REV.: A
<b>SETENGE</b> Serviços Técnicos de Engenharia Ltda.										LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000	
										RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA
										TÍTULO: AS-BUILT DISPOSITIVO DE DRENAGEM DRENOS RASOS LONGITUDINAIS E TRANSVERSAIS	ESCALA: INDICADA
											FOLHA: 05
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-H07/505	REV. A	REV.	DATA	RESP. TÊC./PROJETA	RESP. TÊC./CONCES.	RESP. TÊC./ANTT	ASSUNTO			DOC. REFERÊNCIA	

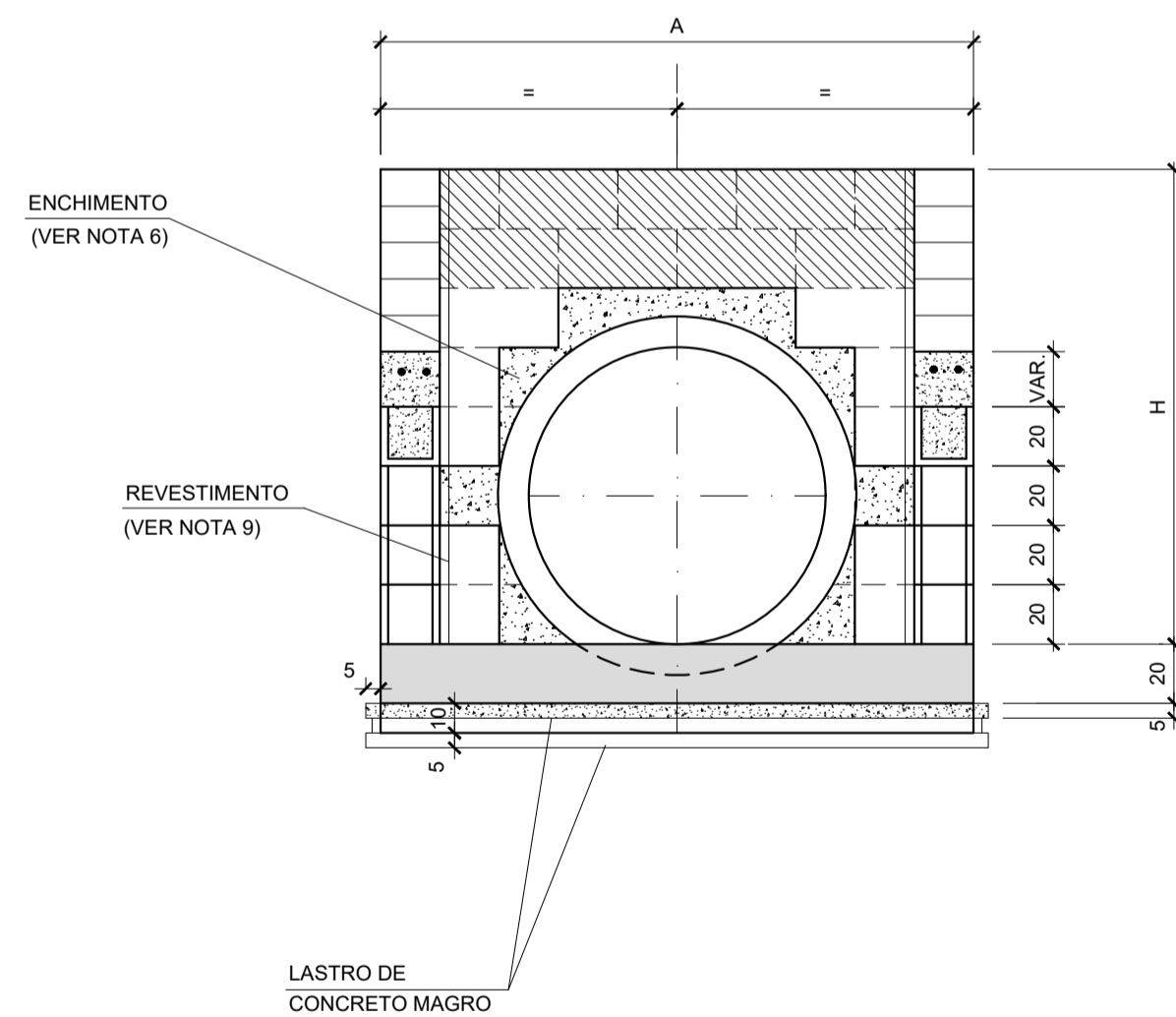
BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR EM ALVENARIA - TIPO A2



PLANTA



CORTE B-B



CORTE A-A

BOCA DE BUEIRO EM ALVENARIA ESTRUTURAL - TIPO A2

TUBOS	GEOMETRIA					QUANTIDADES DE MATERIAIS					
	A	B	C	h	H	CONCRETO MAGRO (m <sup>3</sup> )	CONCRETO ESTRUTURAL (m <sup>3</sup> )	ÁREA DE FORMAS (m <sup>2</sup> )	ALVENARIA ESTRUTURAL (m <sup>3</sup> )	GRAUTE ENCHIMENTO (m <sup>3</sup> )	REVESTIMENTO (m <sup>2</sup> )
Ø = 0,50 m	120	100	40	50	100	0,09	0,41	3,83	0,46	0,32	2,16
Ø = 0,60 m	140	120	40	40	100	0,11	0,53	4,67	0,52	0,44	2,52
Ø = 0,80 m	160	140	60	40	120	0,14	0,68	5,56	0,72	0,48	3,45
Ø = 1,00 m	200	160	80	60	160	0,20	0,92	7,31	1,15	0,67	5,61
Ø = 1,20 m	220	180	100	60	180	0,24	1,10	8,35	1,43	0,82	7,31
Ø = 1,50 m	260	220	120	50	200	0,34	1,50	10,61	1,87	0,90	9,80

NOTAS:

- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS:
  - CONCRETO ESTRUTURAL - CLASSE C25 ( f<sub>ck</sub> > 25 MPa) COM USO DE CIMENTO CP-III-RS.
  - CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 300 kg/m<sup>3</sup>
  - CONCRETO MAGRO- CLASSE C10 ( f<sub>ck</sub> > 10 MPa)
  - ÇO CA-50 (f<sub>yk</sub> > 500MPa)
  - BLOCO EM CONCRETO PARA ALVENARIA ESTRUTURAL
  - RESISTÊNCIA MÍNIMA DO GRAUTE: f<sub>gk</sub> > 15 MPa
  - RESISTÊNCIA MÍNIMA DOS BLOCOS: f<sub>bk</sub> > 4,5 MPa
  - RESISTÊNCIA MÍNIMA DA ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO: f<sub>ak</sub> > 6 MPa
- COBRIMENTO DA ARMADURA - c = 3cm.
- PARA ARMAÇÃO VER DES. DE-06-116/SP-352-0-H07/507.
- GRAUTE CONCRETO FEITO COM CIMENTO, AREIA E PEDRISCO, COM "SLUMP" ≥ 15cm.
- O ENCHIMENTO SERÁ EXECUTADO COM O GRAUTE.
- OS SEPTOS A SEREM GRAUTEADOS DEVERÃO SER LIMPOS PREVIAMENTE.
- DIMENSÕES DOS BLOCOS ESTRUTURAIS: 19x39x19 / 19x19x19
- AS FACES INTERNAS DAS BOCAS DE BUEIROS DEVERÃO SER REVESTIDAS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3 ESPESSURA = 2 cm, COM USO DE CIMENTO CP-III-RS E POLÍMERO IMPERMEABILIZANTE
- PARA AS BOCAS DE MONTANTE, OS TUBOS DEVERÃO SER POSICIONADOS A PARTIR DA BOLSA, ISTO É, COM A BOLSA NO MURO.

LEGENDA:

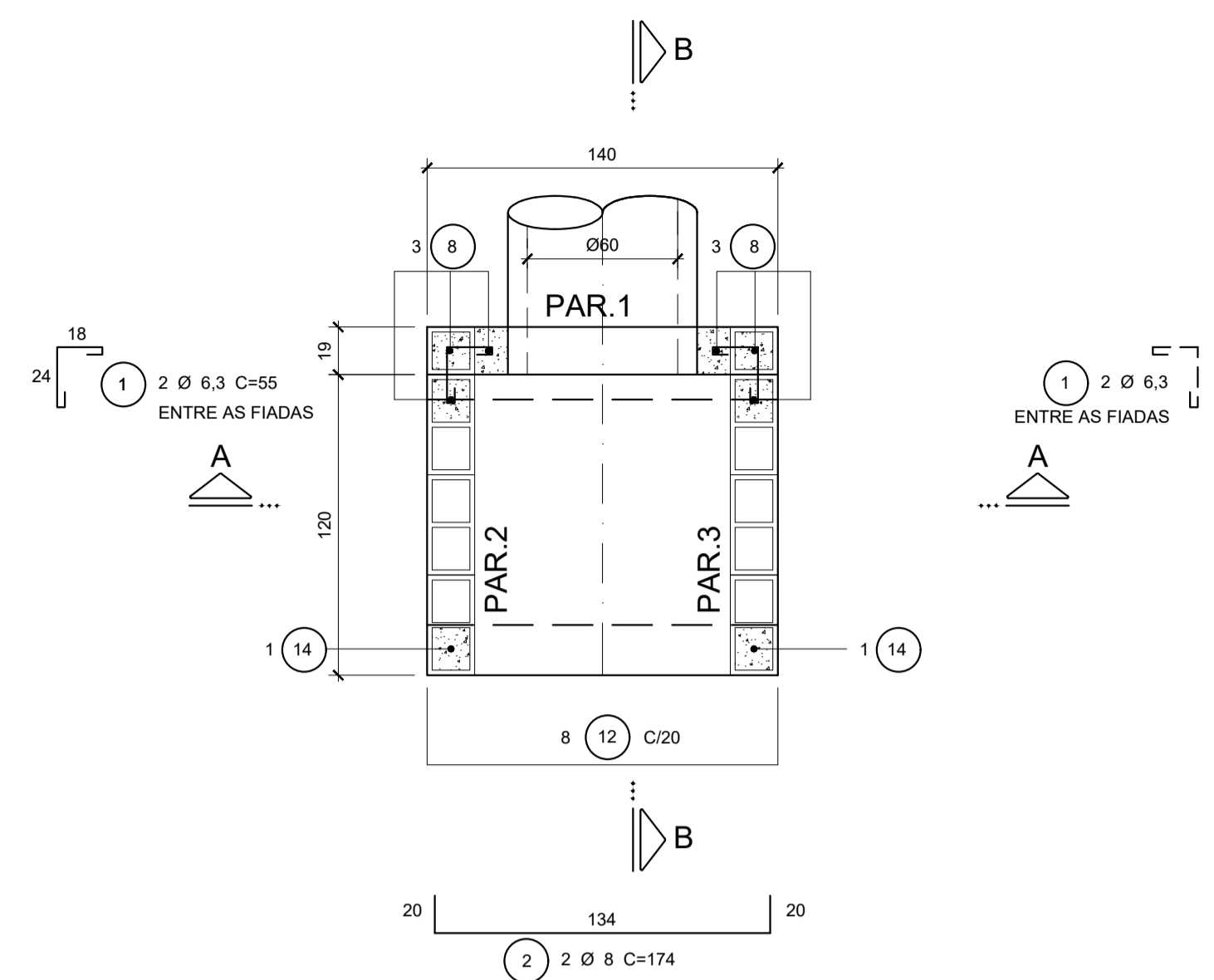
- SEPTO COM GRAUTE E ARMAÇÃO
- ENCHIMENTO (GRAUTE)
- BLOCO CANALETA

"As Built"  
12/09/2018

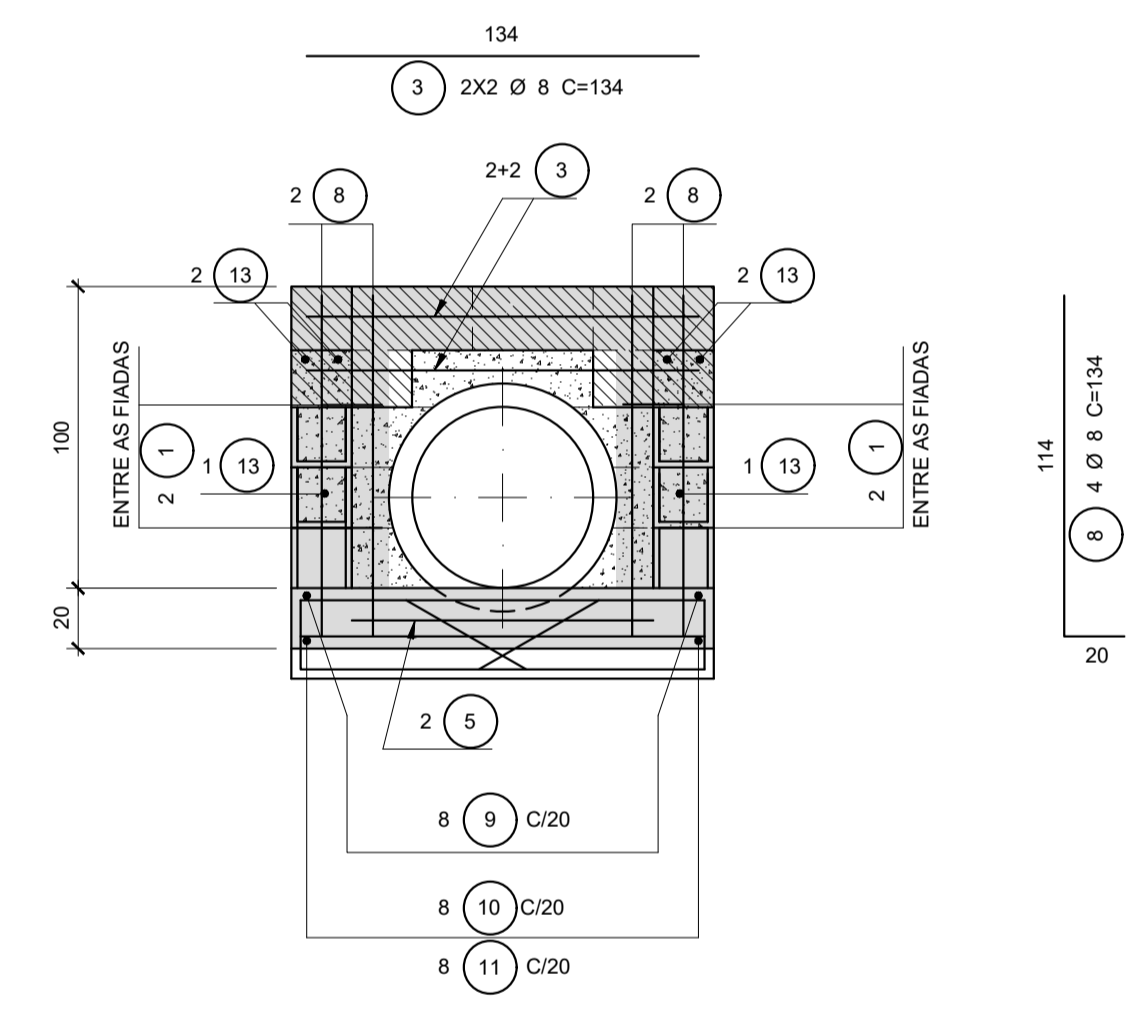


Autopista Régis Bittencourt  
rarteris

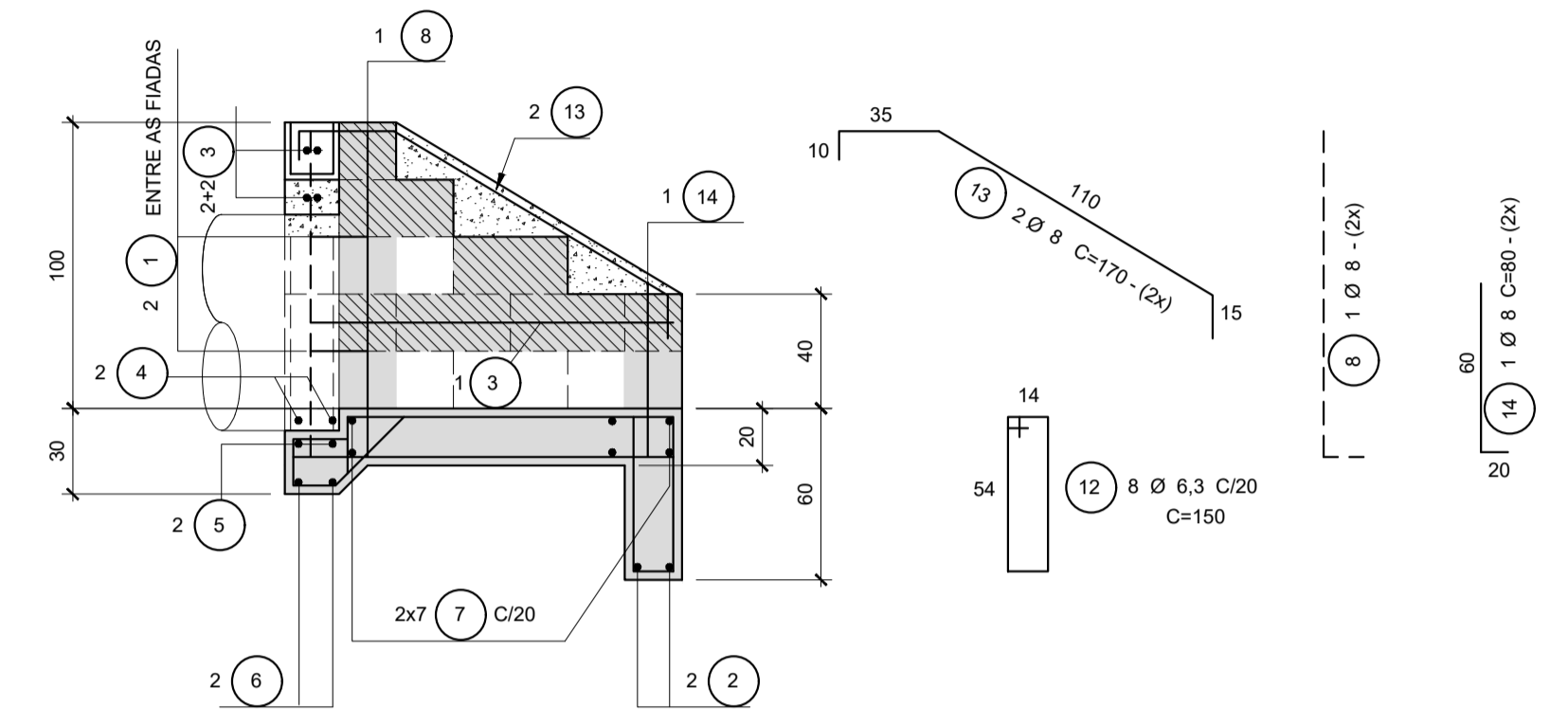
FIRMA PROJETISTA						Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-H07/506		REV.: A
						LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
0 27/11/2014 WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023  ENZO PALAZZO - CREA: 60027217						RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT		TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-H07/506						TÍTULO: AS-BUILT DISPOSITIVO DE DRENAGEM BOCA TIPO A2 PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR - FORMAS		ESCALA: SEM ESCALA
REV. A	REV.	DATA	RESP. TEC./PROJETISTA	RESP. TEC./CONCES.	RESP. TEC./ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA	FOLHA: 06



PLANTA  
ESC.: 1:25



CORTE A-A - (PAR.1)  
ESC.: 1:25



CORTE B-B - (PAR.2 e 3)  
ESC.: 1:25

LISTA DE FERROS

POS.	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	6,3	4	55	220
2	8	2	174	348
3	8	6	134	804
4	8	4	135	540
5	8	2	100	200
6	8	2	182	364
7	8	14	162	2268
8	8	6	134	804
9	8	8	171	1368
10	8	8	161	1288
11	8	8	100	800
12	6,3	8	150	1200
13	8	4	170	680
14	8	2	80	160

RESUMO AÇO CA-50

Ø	COMPRIMENTO(m)	PESO(kg)
6,3	14,20	4
8	96,24	39
10		
12,5		
16		
20		
25		
TOTAL		43

NOTAS:

- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS:
  - CONCRETO ESTRUTURAL - CLASSE C25 (f<sub>ck</sub> > 25 MPa) COM USO DE CIMENTO CP - III - RS.
  - CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 300 kg/m<sup>3</sup>
  - CONCRETO MAGRO - CLASSE C10 (f<sub>ck</sub> > 10 MPa)
  - AÇO CA-50 (f<sub>yk</sub> > 500MPa)
  - BLOCO EM CONCRETO PARA ALVENARIA ESTRUTURAL
  - RESISTÊNCIA MÍNIMA DO GRAUTE: f<sub>gk</sub> > 15 MPa
  - RESISTÊNCIA MÍNIMA DOS BLOCOS: f<sub>bk</sub> > 4,5 MPa
  - RESISTÊNCIA MÍNIMA DA ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO: f<sub>ak</sub> > 6 MPa
- COBRIMENTO DA ARMADURA - c = 3cm.
- GRAUTE - CONCRETO FEITO COM CIMENTO, AREIA E PEDRISCO, COM "SLUMP" ≥ 15cm.
- O ENCHIMENTO SERÁ EXECUTADO COM O GRAUTE.
- OS SEPTOS A SEREM GRAUTEADOS DEVERÃO SER LIMPOS PREVIAMENTE.
- DIMENSÕES DOS BLOCOS ESTRUTURAIS: 19x39x19 / 19x19x19
- AS FACES INTERNAS DAS BOCAS DE BUEIROS DEVERÃO SER REVESTIDAS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇÃO 1:3 ESPESURA = 2 cm, COM USO DE CIMENTO CP-III-RS E POLÍMERO IMPERMEABILIZANTE
- PARA AS BOCAS DE MONTANTE, OS TUBOS DEVERÃO SER POSICIONADOS A PARTIR DA BOLSA, ISTO É, COM A BOLSA NO MURO.

LEGENDA:

- SEPTO COM GRAUTE E ARMAÇÃO
- ENCHIMENTO (GRAUTE)
- BLOCO CANALETA

"As Built"  
12/09/2018

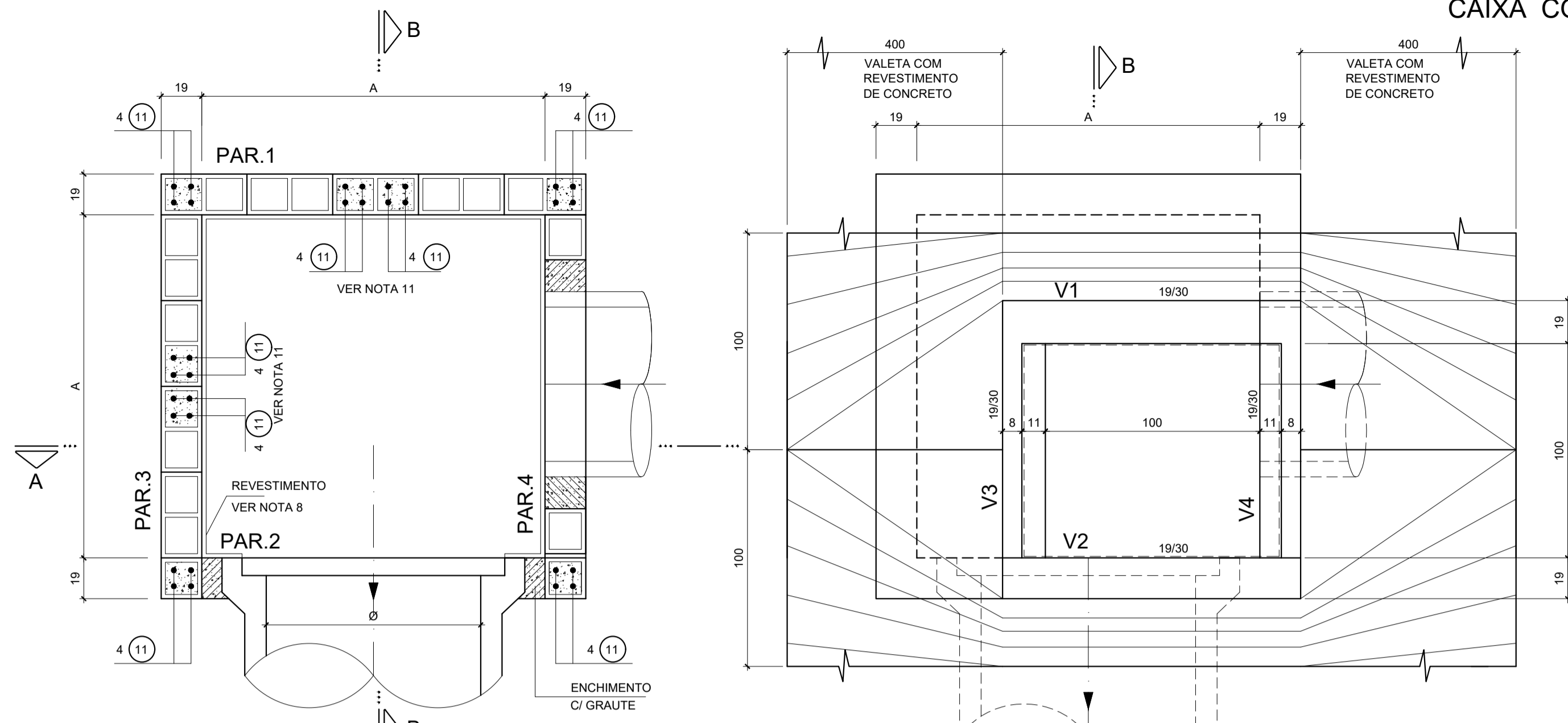


Autopista Régis Bittencourt  
rarteris

FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-H07/507		REV.: A
		LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
0 27/11/2014 WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023 ENZO PALAZZO - CREA: 60127217		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA	
TÍTULO: AS-BUILT DISPOSITIVO DE DRENAGEM BOCA TIPO A2 PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø 0,60-ARMAÇÃO		ESCALA: 1:25	FOLHA: 07	
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-H07/507	REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA
				RESP. TÈC./CONCES.
				RESP. TÈC./ANTT
				ASSUNTO
				DOC. REFERÊNCIA



CAIXA COLETORA TIPO CX-4



PLANTA INFERIOR  
ESC. 1:20

PLANTA SUPERIOR  
ESC. 1:20

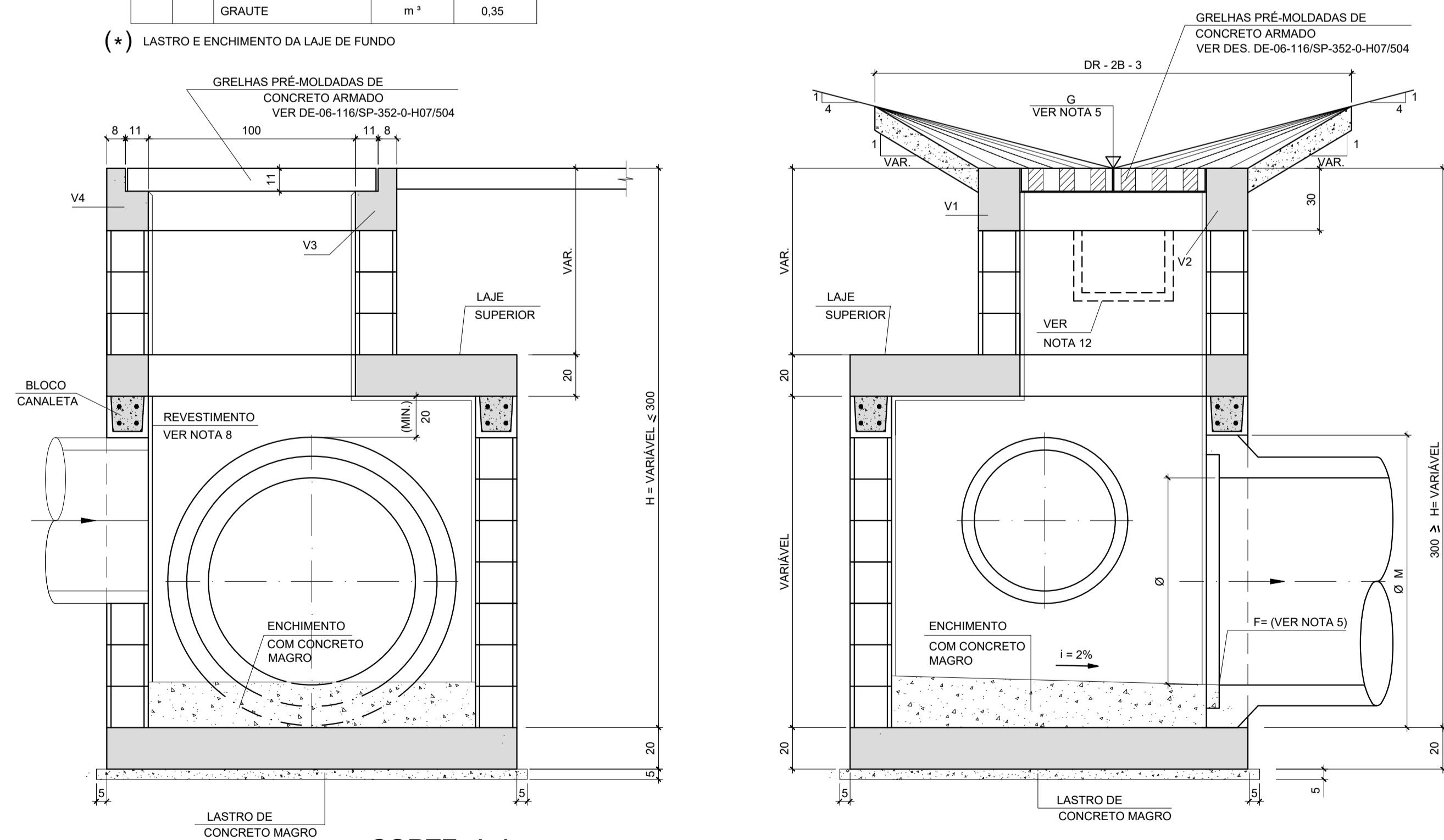
PVs (m)	A (m)	QUANTIDADES - MEDIDAS FIXAS
0,80	1,20	CONCRETO ESTRUTURAL m <sup>2</sup> 1,38
		FORMAS m <sup>2</sup> 6,62
		CONCRETO MAGRO (*) m <sup>2</sup> 0,43
		GRAUTE m <sup>2</sup> 0,20
		CONCRETO ESTRUTURAL m <sup>2</sup> 1,95
1,00	1,60	FORMAS m <sup>2</sup> 8,38
		CONCRETO MAGRO (*) m <sup>2</sup> 0,73
		GRAUTE m <sup>2</sup> 0,26
		CONCRETO ESTRUTURAL m <sup>2</sup> 2,28
		FORMAS m <sup>2</sup> 9,38
1,20	1,80	CONCRETO MAGRO (*) m <sup>2</sup> 0,91
		GRAUTE m <sup>2</sup> 0,29
		CONCRETO ESTRUTURAL m <sup>2</sup> 3,04
		FORMAS m <sup>2</sup> 11,62
		CONCRETO MAGRO (*) m <sup>2</sup> 1,33
1,50	2,20	GRAUTE m <sup>2</sup> 0,35

PVs (m)	A (m)	QUANTIDADES P/ METRO DE BALÃO
0,80	1,20	ALVENARIA DE BLOCOS m <sup>2</sup> 5,56
		REVESTIMENTO m <sup>2</sup> 4,80
		GRAUTE m <sup>2</sup> 0,29
1,00	1,60	ALVENARIA DE BLOCOS m <sup>2</sup> 7,16
		REVESTIMENTO m <sup>2</sup> 6,40
		GRAUTE m <sup>2</sup> 0,29
1,20	1,80	ALVENARIA DE BLOCOS m <sup>2</sup> 7,96
		REVESTIMENTO m <sup>2</sup> 7,20
		GRAUTE m <sup>2</sup> 0,29
1,50	2,20	ALVENARIA DE BLOCOS m <sup>2</sup> 9,56
		REVESTIMENTO m <sup>2</sup> 8,80
		GRAUTE m <sup>2</sup> 0,29

PVs (m)	A (m)	QUANTIDADES P/ METRO DE CHAMINÉ
0,80	1,20	ALVENARIA DE BLOCOS m <sup>2</sup> 4,76
		REVESTIMENTO m <sup>2</sup> 4,00
		GRAUTE m <sup>2</sup> 0,14
		ALVENARIA DE BLOCOS m <sup>2</sup> 4,76

VÁLIDA PARA TODAS AS CAIXAS

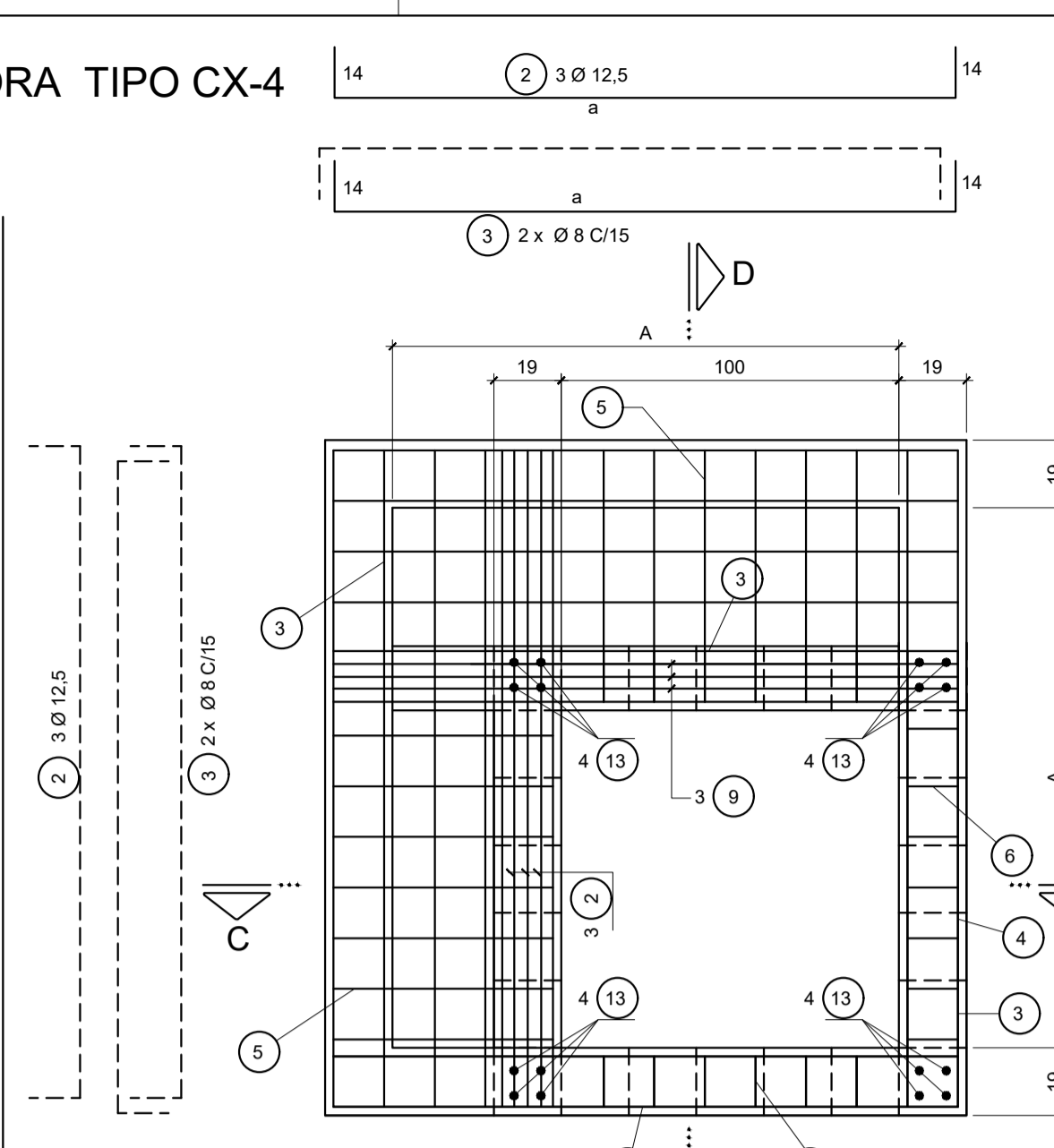
(\*) LASTRO E ENCHIMENTO DA LAJE DE FUNDO



CORTE A-A

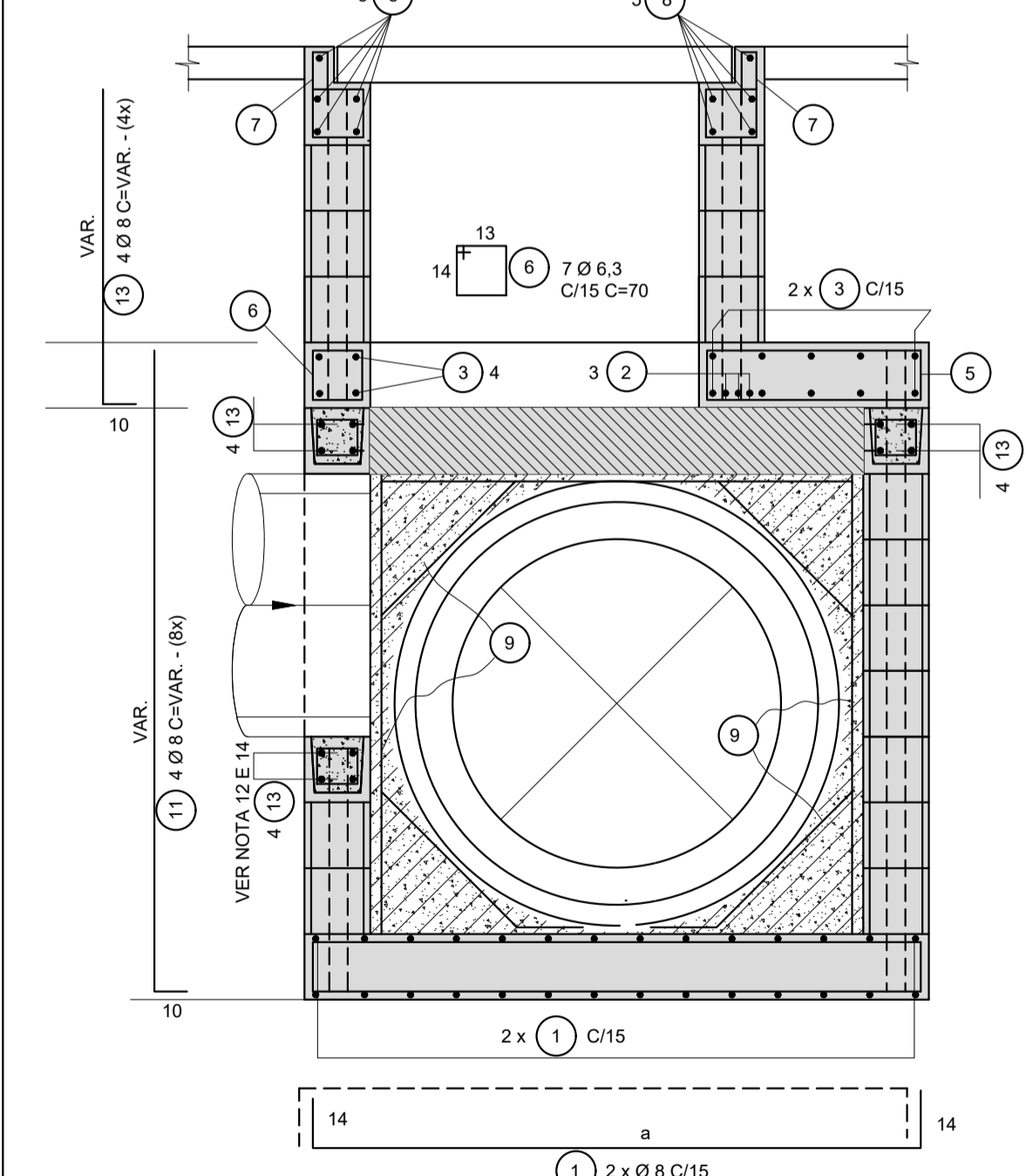
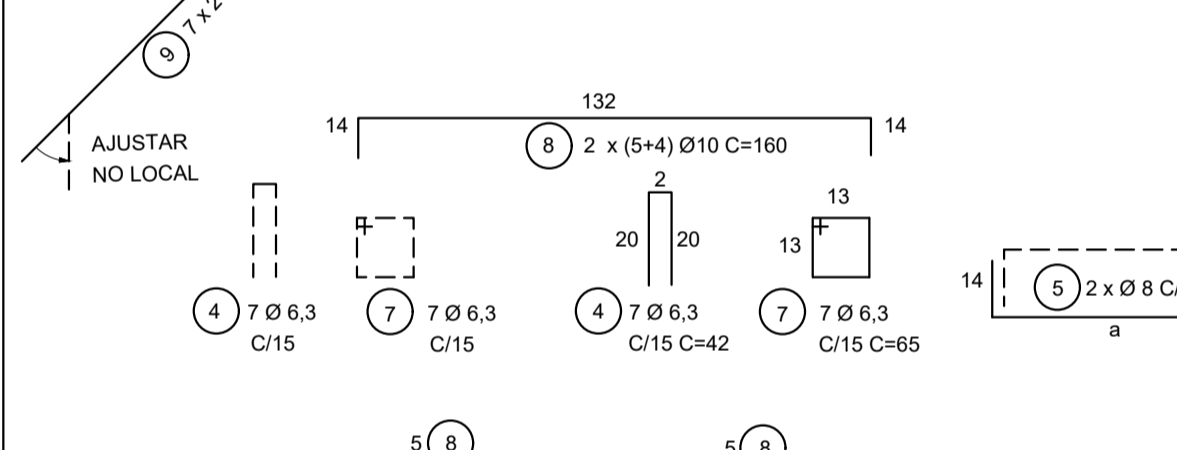
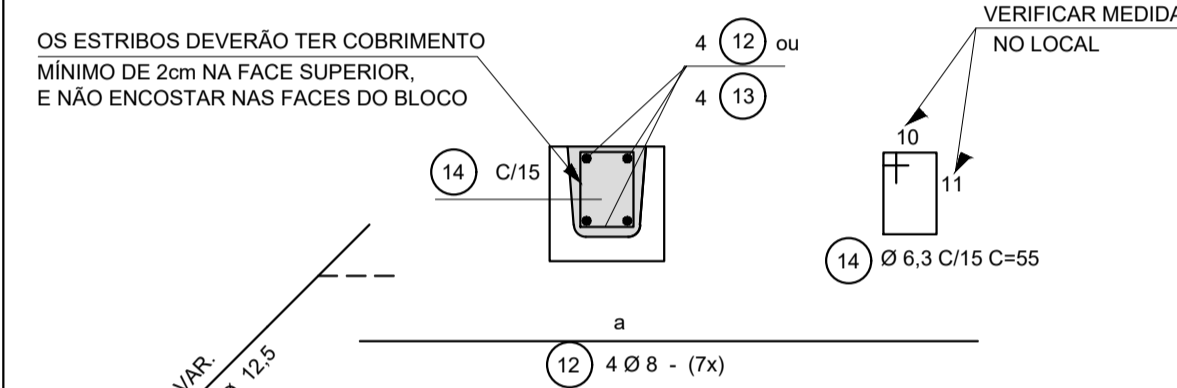
CORTE B-B

CORTE C-C



LAJE SUPERIOR - ARMAÇÃO

BLOCO CANALETA



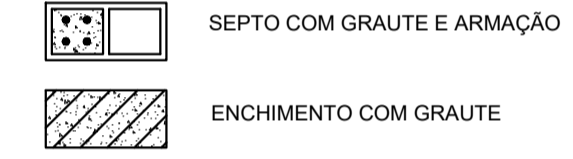
LISTA P/ PARTES NÃO VAR LAJE FUNDO, SUPERIOR E TAMPA Ø80					
POS.	Ø	Q	a	COMPRI- MENTO (cm) UNITÁRIO	TOTAL
1	8	48	152	180	8640
2	12,5	6	152	180	1080
3	8	24	152	180	4320
4	6,3	14	—	42	588
5	8	33	33	61	1952
6	6,3	14	—	70	980
7	6,3	14	—	70	980
8	10	18	—	160	2880
10	6,3	20	—	90	1800

RESUMO AÇO CA-50					
Ø	COMPRI- MENTO (m)	PESO (kg)			
6,3	78,78	20			
8	192,12	77			
10	39,60	25			
12,5	—	—			
TOTAL		122			

LISTA P/ PARTES VAR PAREDES (P/ 1m DE ALTURA) Ø80					
POS.	Ø	Q	a	COMPRI- MENTO (cm) UNITÁRIO	TOTAL
11	8	32	—	100	3200
12	8	16	152	152	2432
14	6,3	44	—	55	2420

RESUMO AÇO CA-50					
Ø	COMPRI- MENTO (m)	PESO (kg)			
6,3	24,20	10			
8	56,32	37			
TOTAL		31			

LEGENDA:



RESUMO AÇO CA-50 P/ CHAMINÉ					
Ø	COMPRI- MENTO (m)	PESO (kg)			
8	16,00	6			
TOTAL		6			

- NOTAS:**
- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS:
    - CONCRETO ESTRUTURAL - CLASSE C25 (fck > 25 MPa) COM USO DE CIMENTO CP-III - RS.
    - CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 300 kg/m<sup>3</sup>
    - CONCRETO MAGRO - CLASSE C10 (fck > 10 MPa)
    - AÇO CA-50 (fyk > 500 MPa)
    - BLOCO EM CONCRETO P/ ALVENARIA ESTRUTURAL
    - RESISTÊNCIA MÍNIMA DO GRAUTE: fck > 15 MPa
    - RESISTÊNCIA MÍNIMA DOS BLOCOS: fck > 4,5 MPa
    - RESISTÊNCIA MÍNIMA DA ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO: fck > 8 MPa
  - COBRIMENTO DA ARMADURA - c = 3 cm.
  - GRAUTE - CONCRETO FEITO COM CIMENTO, AREIA E PEDRISCO COM "SLUMP" ≥ 15cm.
  - AS COTAS DA GRELHA (G) E DA GERATRIZ INFERIOR DOS TUBOS (F), DEVERÃO SER FORNECIDAS NO PROJETO HIDRÁULICO.
  - OS SEPTOS A SEREM GRAUTEADOS DEVERÃO SER LIMPOS PREVIAMENTE.
  - DIMENSÕES DOS BLOCOS ESTRUTURAS: 19x39x19 / 19x19x19
  - REVESTIMENTO INTERNO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3 ESPESURA = 2 cm, COM USO DE CIMENTO CP-III - RS E POLÍMERO IMPERMEABILIZANTE.
  - A COMPACTAÇÃO LATERAL NO CONTORNO DAS CAIXAS (-0,60m DA FACE EXTERNA DAS PAREDES) DEVERÁ SER FEITA COM EQUIPAMENTO MANUAL.
  - AS DIFERENÇAS DE QUANTIDADES REFERENTE ÀS ABERTURAS PARA AS TUBULAÇÕES NÃO FORAM CONSIDERADAS E DEVERÃO SER ESTIMADAS DE ACORDO COM O PROJETO DE DRENAGEM.
  - PARA AS PAREDES QUE RECEBEM TUBOS DE MONTANTE, OS SEPTOS GRAUTEADOS E ARMADOS DEVERÃO SEGUIR ATÉ A REGIÃO DO REFORÇO DA ABERTURA.
  - PARA O CASO DE CANAL OU VALETA AFLUENTE À CAIXA NA REGIÃO DA "CHAMINÉ", A DIMENSÃO MÁXIMA DA ABERTURA SERÁ DE 60 x 60 cm, SENDO QUE OS BLOCOS LÍMITROFES DA ABERTURA DEVERÃO SER GRAUTEADOS.
  - AS DIMENSÕES INTERNAS DAS CAIXAS SÃO DEFINIDAS PELO DIÂMETRO INTERNO DO TUBO DE JUSANTE À ELA CONECTADO.
  - A CINTA EM BLOCO CANALETA DEVERÁ SER POSICIONADA A MEIA ALTURA DAS PAREDES, EM TODO CONTORNO DA DA CAIXA, SENDO DISPENSÁVEL PARA CAIXA COM ALTURA MENOR QUE 2,50 METROS.
  - A POSIÇÃO 9 PERTENCE AO REFORÇO DAS ABERTURAS NÃO ESTÁ INCLUSA NA LISTA E QUADRO RESUMO.

CORTE D-D

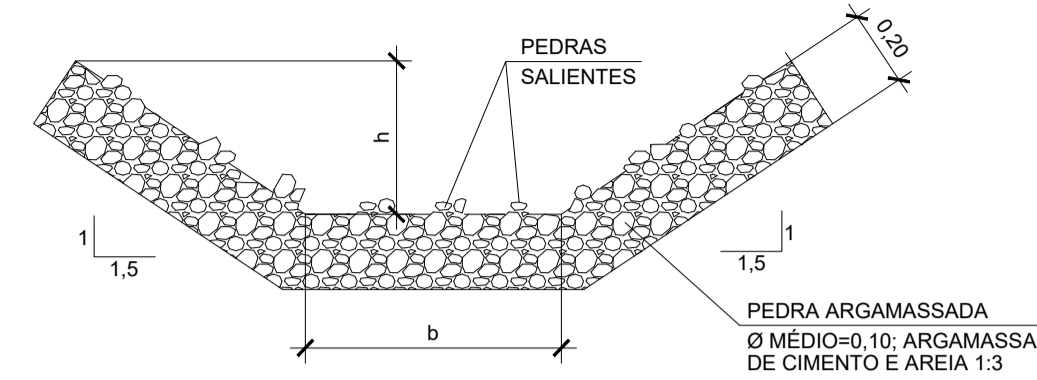
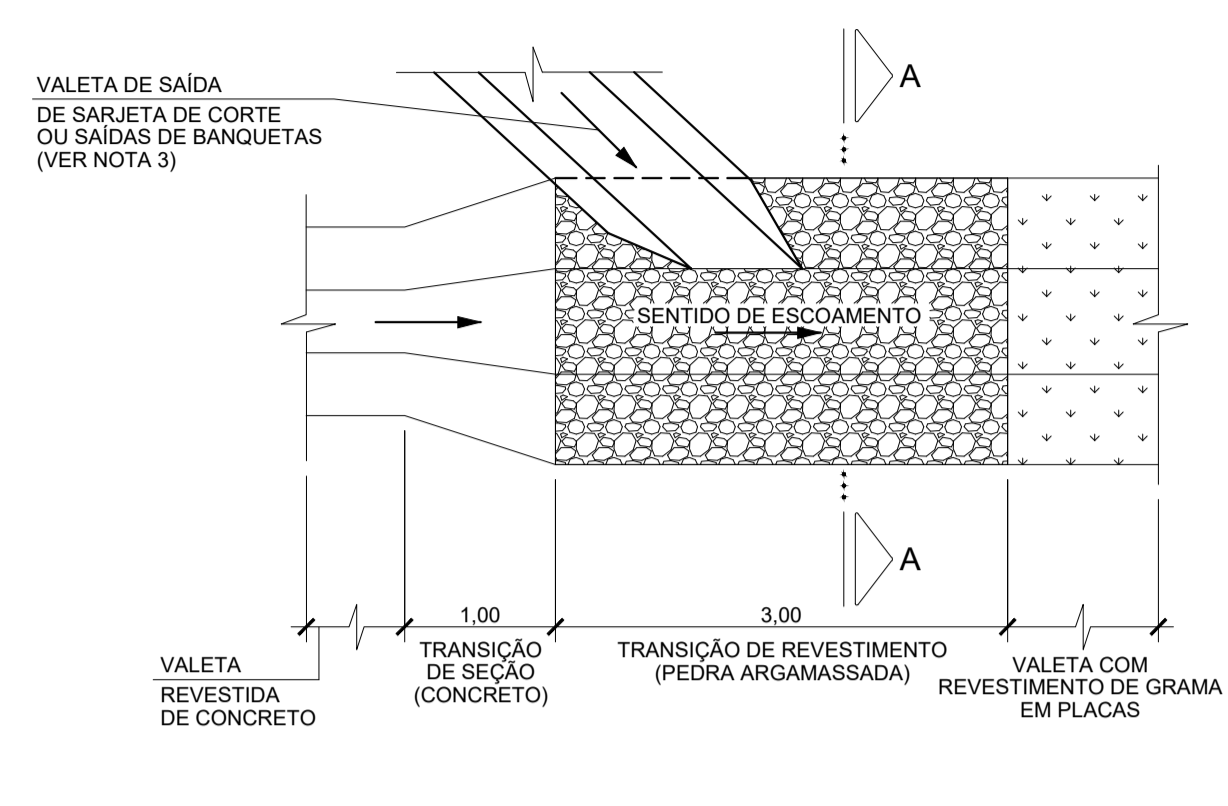
"As Built"  
12/09/2018



Autopista Régis Bittencourt  
artens

FIRMA PROJETISTA							
Nº INTERNO:	REV. A	REV.	DATA:	RESP. TÊC./PROJ.:	RESP. TÊC./CONCEP.:	RESP. TÊC./ANTT:	ASSUNTO:
DE-06-116/SP-352-0-H07/508			27/11/2014	WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023	ENZO PALAZZO - CREA: 601244023	EMISSÃO INICIAL	CAIXA COLETORA TIPO CX-4
Nº DESENHO ANTT:		LOCAL:		RODOVIA:		TRECHO:	
DE-06-116/SP-352-0-H07/508		RETORNO OPERACIONAL km 352+000		BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT		SÃO PAULO - CURITIBA	
TÍTULO:			ESCALA:			FOLHA:	
AS-BUILT DISPOSITIVO DE DRENAGEM CAIXA COLETORA TIPO CX-4			INDICADA			08	

**DR-9 - VALETA DE TRANSIÇÃO REVESTIDA COM PEDRA ARGAMASSADA**  
ESC. 1:50



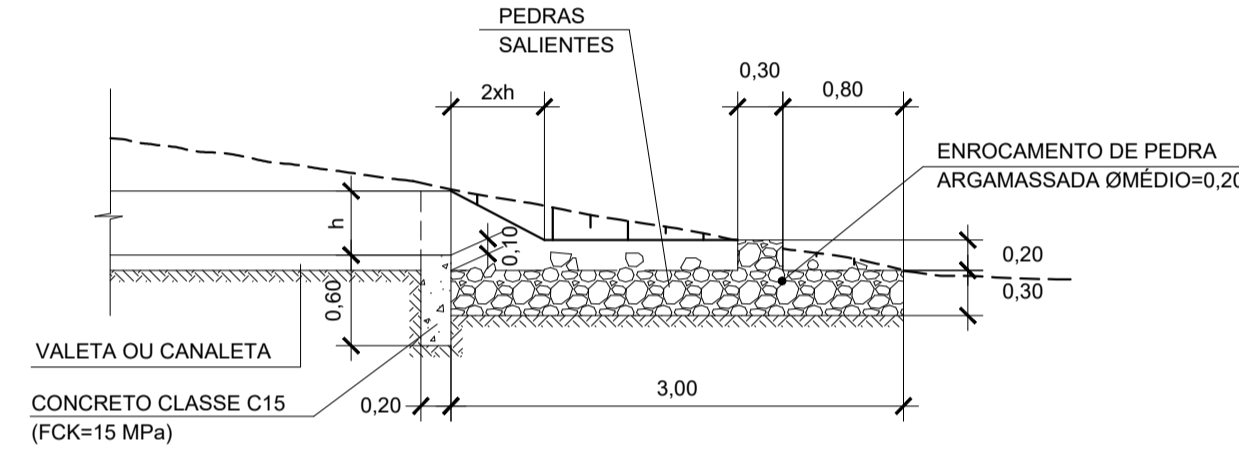
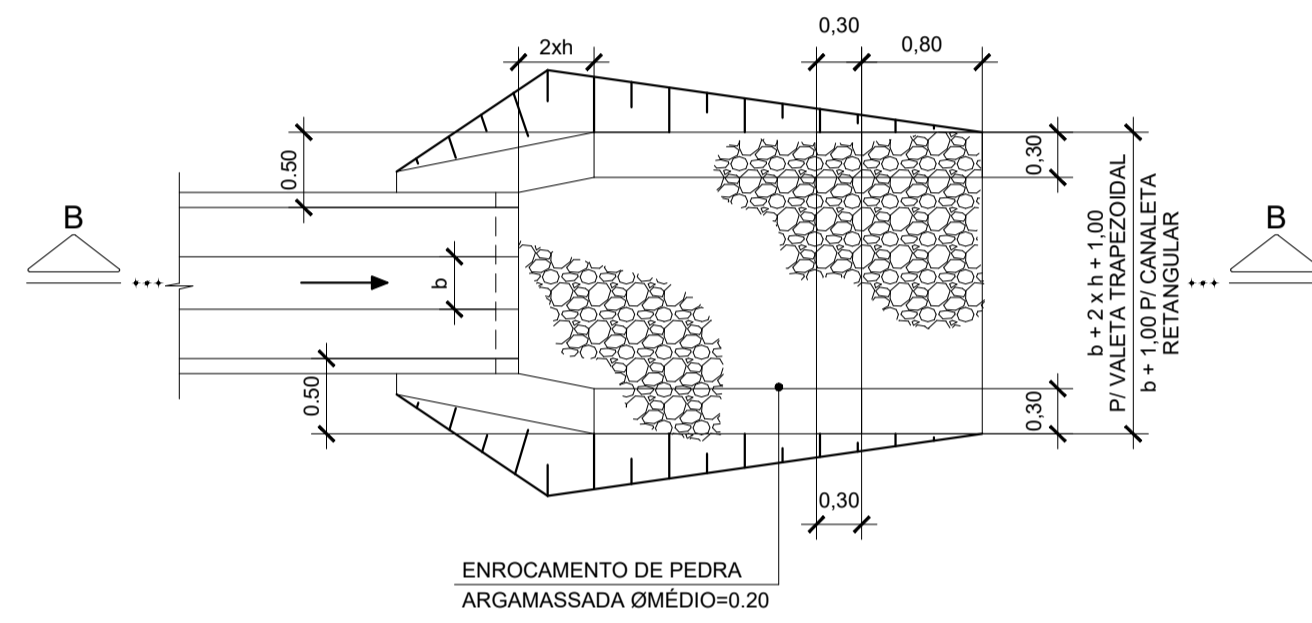
**CORTE A-A**  
ESC. 1:50

TIPO	LARGURA b(m)	ALTURA h(m)	CONSUMO DE PEDRA ARGAMASSADA (m³/UNIDADE)
DR-9-1	0,40	0,40	1,17
DR-9-2	0,70	0,40	1,35
DR-9-3	1,00	0,40	1,53

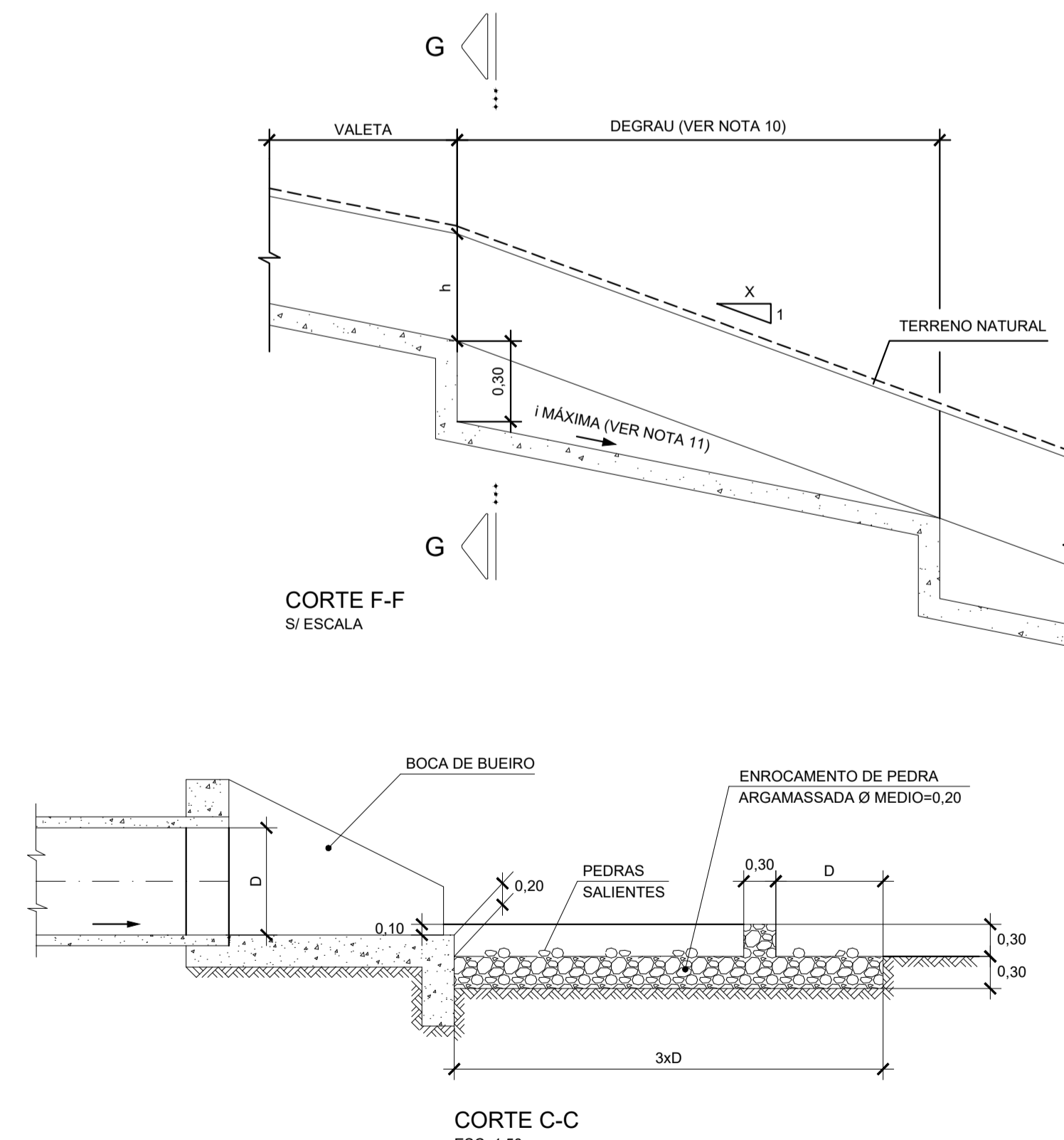
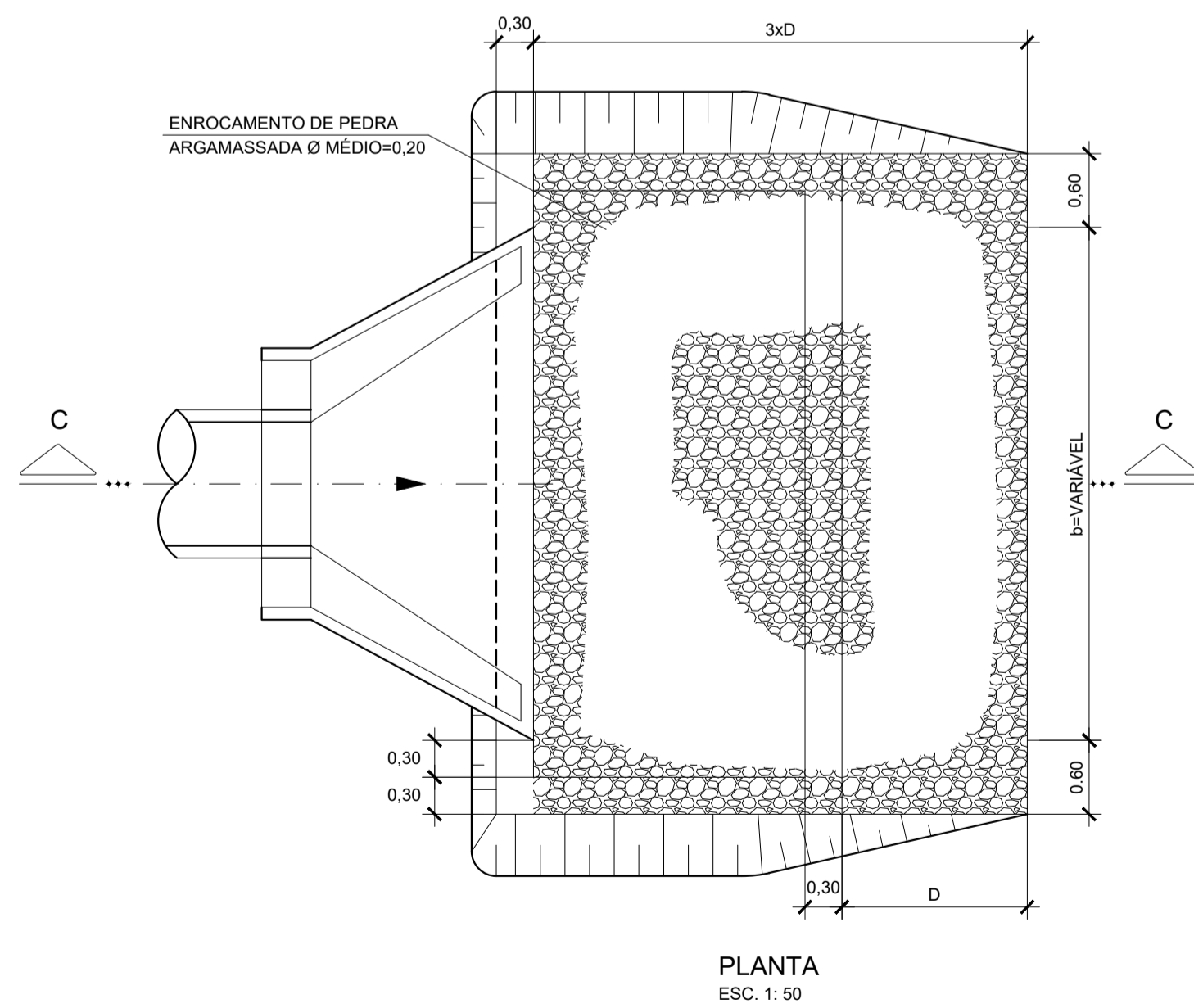
**DEGRAUS PARA VALETAS TRAPEZOIDAIS EM TERRENO COM DECLIVE ACENTUADO**



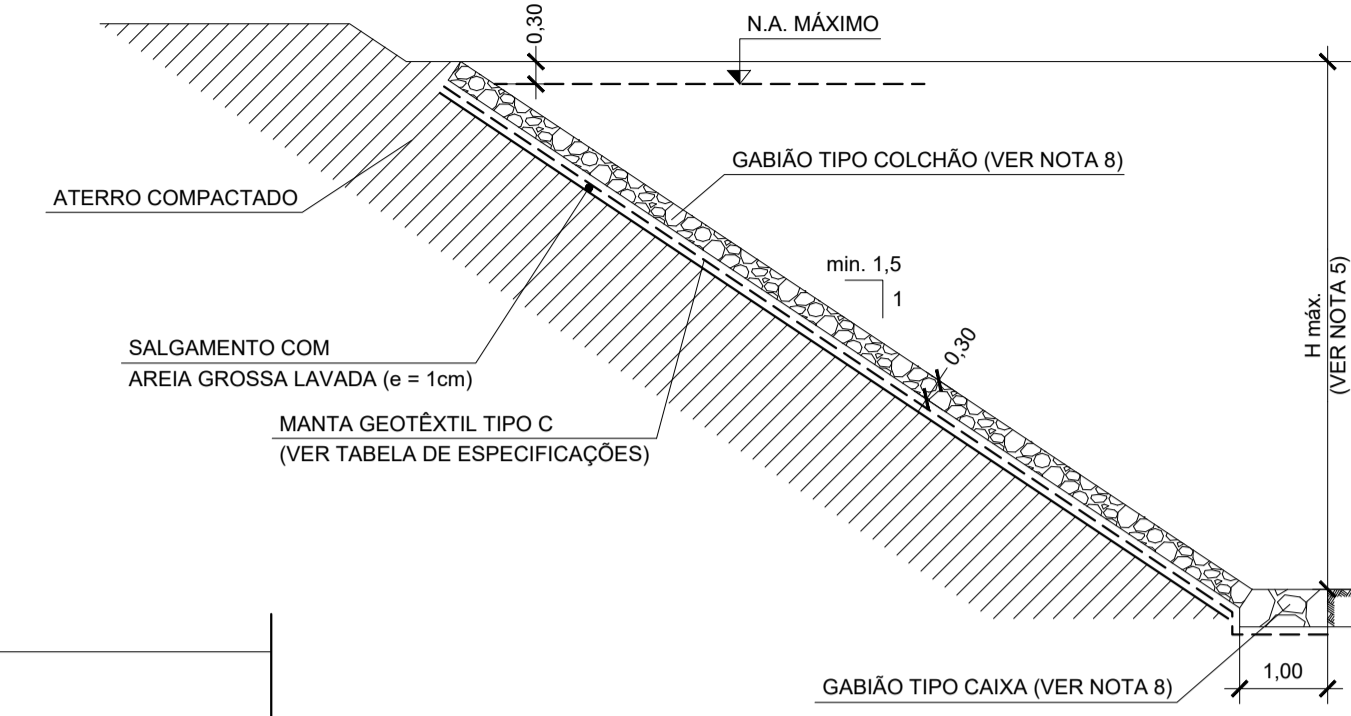
**DR-10A-1 - DISSIPADOR DE ENERGIA PARA VALETAS OU CANALETAS COM PEDRA ARGAMASSADA**  
**DR-10A-2 - DISSIPADOR DE ENERGIA PARA VALETAS OU CANALETAS COM PEDRA ARRUMADA (VER NOTA 7)**



**DR-10B-1 - DISSIPADOR DE ENERGIA PARA BUEIROS COM PEDRA ARGAMASSADA**  
**DR-10B-2 - DISSIPADOR DE ENERGIA PARA BUEIROS COM PEDRA ARRUMADA (VER NOTA 6)**



**PROTEÇÃO COM GABIÕES**



**PROPRIEDADES DE MANTAS GEOTÊXTEIS NÃO TECIDAS**  
VER NOTA 4

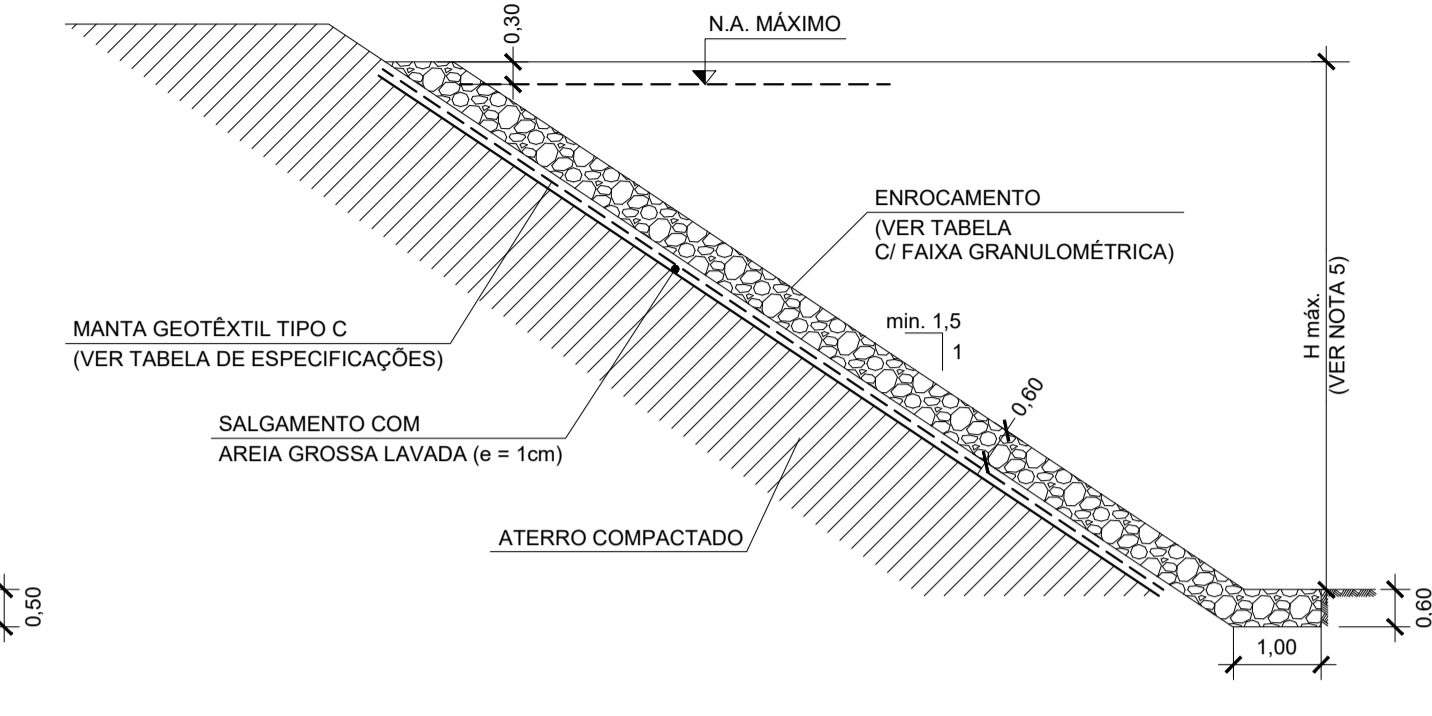
PROPRIEDADE	NORMA	MANTA GEOTÊXTIL TIPO C
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO FAIXA LARGA	ABNT NBR 12824	≥ 19 kN/m*
ALONGAMENTO	ABNT NBR 12824	≤ 75 %*
RESISTÊNCIA A TRAÇÃO GRAB	ASTM D 4632	≥ 1290 N*
RESISTÊNCIA AO PUNÇONAMENTO CBR	ABNT NBR 13359	≥ 4,0 kN
PERMEABILIDADE	ASTM D 4491	≥ 0,35 cm/s
ABERTURA APARENTE AOS (O <sub>95</sub> )	ASTM D 4751	0,07 A 0,16 mm

MATÉRIA PRIMA: POLIESTER

**FAIXA GRANULOMÉTRICA DO ENROCAMENTO**

DIÂMETRO (cm)	% QUE PASSA
50	100
40	40 - 100
30	20 - 70
20	15 - 30
10	0 - 20

**ENROCAMENTO LANÇADO**



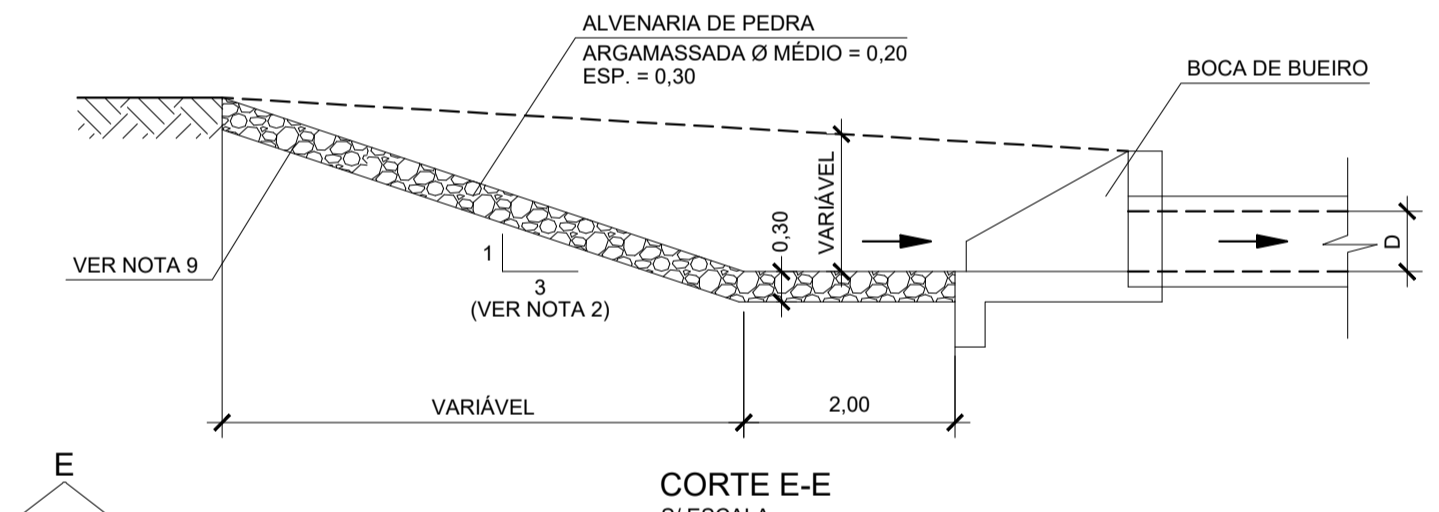
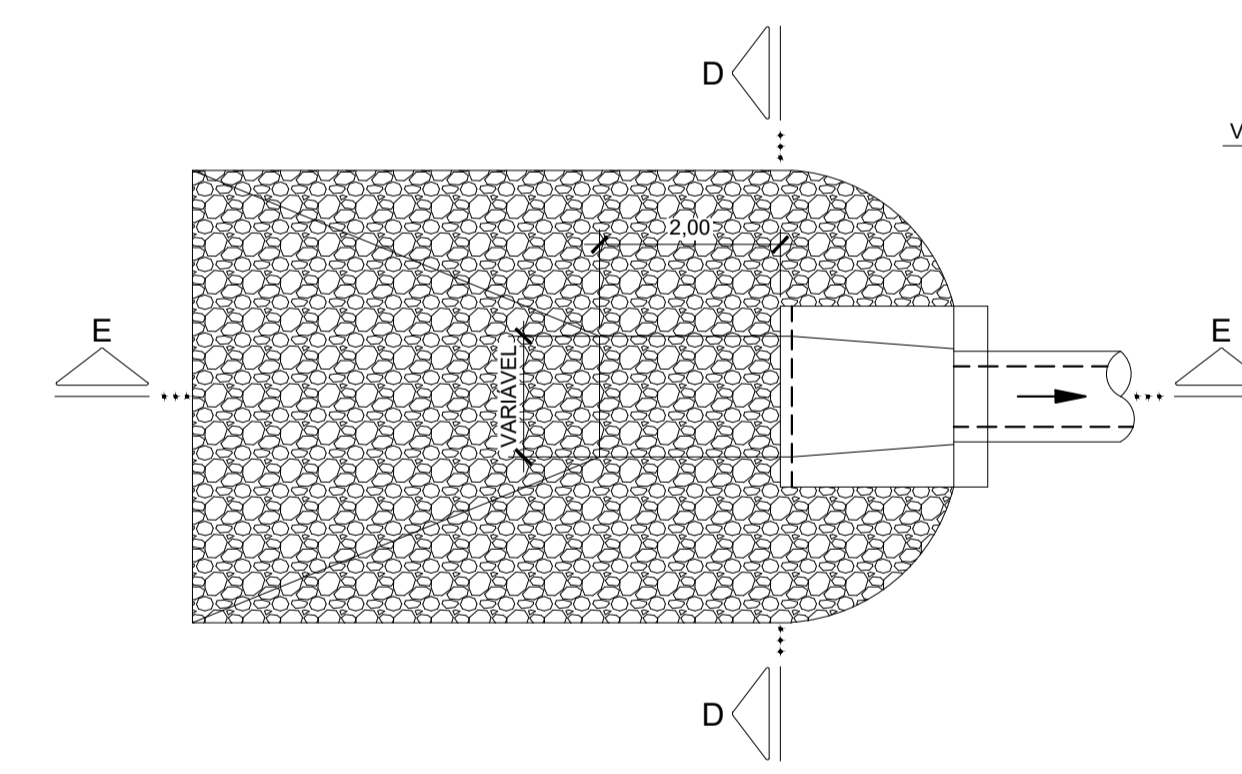
**PROTEÇÃO DE TALUDES - QUANTIDADES POR METRO**

ALTURA H (m)	TALUDE 1,5:1 (H:V)				PROTEÇÃO COM ENROCAMENTO		
	GABIÃO COLCHÃO	GABIÃO CAIXA	MANTA GEOTÊXTIL TIPO C	AREIA GROSSA	PEDRA	MANTA GEOTÊXTIL TIPO C	AREIA GROSSA
1,50	2,70	0,50	3,95	0,03	2,49	2,70	0,03
2,00	3,61	0,50	4,86	0,04	3,03	3,61	0,04
2,50	4,51	0,50	5,76	0,05	3,57	4,51	0,05
3,00	5,41	0,50	6,66	0,05	4,11	5,41	0,05
3,50	6,31	0,50	7,56	0,06	4,66	6,31	0,06
4,00	7,21	0,50	8,46	0,07	5,20	7,21	0,07

ALTURA H (m)	TALUDE 2,0:1 (H:V)		
	GABIÃO COLCHÃO	GABIÃO CAIXA	MANTA GEOTÊXTIL TIPO C
1,50	3,35	0,50	4,59
2,00	4,47	0,50	5,70
2,50	5,59	0,50	6,82
3,00	6,71	0,50	7,94
3,50	7,83	0,50	9,06
4,00	8,94	0,50	10,18

**DR-16 - BACIA DE CAPTAÇÃO PARA BUEIROS ENTERRADOS**  
S/ ESCALA



- NOTAS:**
- 1 - MEDIDAS EM METRO, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
  - 2 - CASO EXISTA A NECESSIDADE DE EXECUTAR BACIA DE CAPTAÇÃO MAIS CONFINADA, AJUSTAR INCLINAÇÃO DO TALUDE ATÉ 1,5:1 (H:V).
  - 3 - NAS VALETAS DE SAÍDA DE BANQUETAS OU SAÍDA DE SARIETA DE CORTE COM LANÇAMENTOS EM VALETAS REVESTIDAS DE GRAMA DEVERÁ SER EXECUTADA A VALETA DE TRANSIÇÃO DR-9, RECEBENDO LATERALMENTE O ESCOAMENTO DAS ÁGUAS NO TRECHO.
  - 4 - OS VALORES INDICADOS NA TABELA DEVEM SER COMPROVADOS POR MEIO DE ATESTADO DE CONFORMIDADE DADO PELO FABRICANTE CONTENDO OS RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS PARA O LOTE DE FABRICAÇÃO RESPECTIVO.
  - 5 - OS DETALHES DE PROTEÇÃO DE TALUDES COM GABIÕES E ENROCAMENTO LANÇADO SÃO ORIENTATIVOS, CONSIDERANDO-SE A INCLINAÇÃO DO TALUDE INDICADA E ALTURA MÁXIMA DE 4,00m. PARA OUTRAS CONDIÇÕES DEVERÁ SER APRESENTADO PROJETO ESPECÍFICO. A GRANULOMETRIA DO MATERIAL DE ENROCAMENTO DEVERÁ SER DETERMINADA EM FUNÇÃO DA VELOCIDADE D'ÁGUA CONTRA AS PEDRAS.
  - 6 - O DISSIPADOR DE ENERGIA TIPO DR-10B-2 APRESENTA A MESMA GEOMETRIA E DIMENSÕES DO TIPO DR-10B-1 ELIMINANDO-SE AS PAREDES LATERAIS E TRANSVERSAL E MANTENDO ESPESURA CONSTANTE DE 0,40m.
  - 7 - O DISSIPADOR DE ENERGIA TIPO DR-10A-2 APRESENTA A MESMA GEOMETRIA E DIMENSÕES DO TIPO DR-10A-1 ELIMINANDO-SE AS PAREDES LATERAIS E TRANSVERSAL E MANTENDO ESPESURA CONSTANTE DE 0,40m.
  - 8 - O GABIÃO DEVE SER CONFECCIONADO EM MALHA HEXAGONAL DE DUPLA TORÇÃO, DE ACORDO COM A NBR-10514/88, COM REVESTIMENTO DE ZINCO EM PESADA. QUANDO FOR NECESSÁRIO REVESTIMENTO COM PVC, ESTE DEVERÁ SER ESPECIFICADO NO PROJETO.
  - 9 - PARA TALVEGUES DEFINIDOS, O REVESTIMENTO COM ALVENARIA DE PEDRA DEVE SER EXECUTADO ATÉ O NÍVEL DO TERRENO NATURAL, PARA OS DEMAIS CASOS A ALTURA DO REVESTIMENTO DEVE SER LIMITADA À ALTURA DA BOCA.
  - 10 - O ESPAÇAMENTO MÁXIMO ENTRE OS DEGRAUS PARA VALETA TRAPEZOIDAL DEVERÁ SER DE 2,0 METROS PARA VALETAS VPC10 E DE 3,0 METROS PARA VALETAS VPC11 A VPC18. ACIMA DESSES ESPAÇAMENTOS DEVERÁ SER UTILIZADO VALETA RETANGULAR.
  - 11 - A DECLIVIDADE MÁXIMA ENTRE OS DEGRAUS PARA VALETAS TRAPEZOIDAIS DEVERÁ ATENDER AO LIMITE DE VELOCIDADE MÁXIMA DETERMINADA NO DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO.

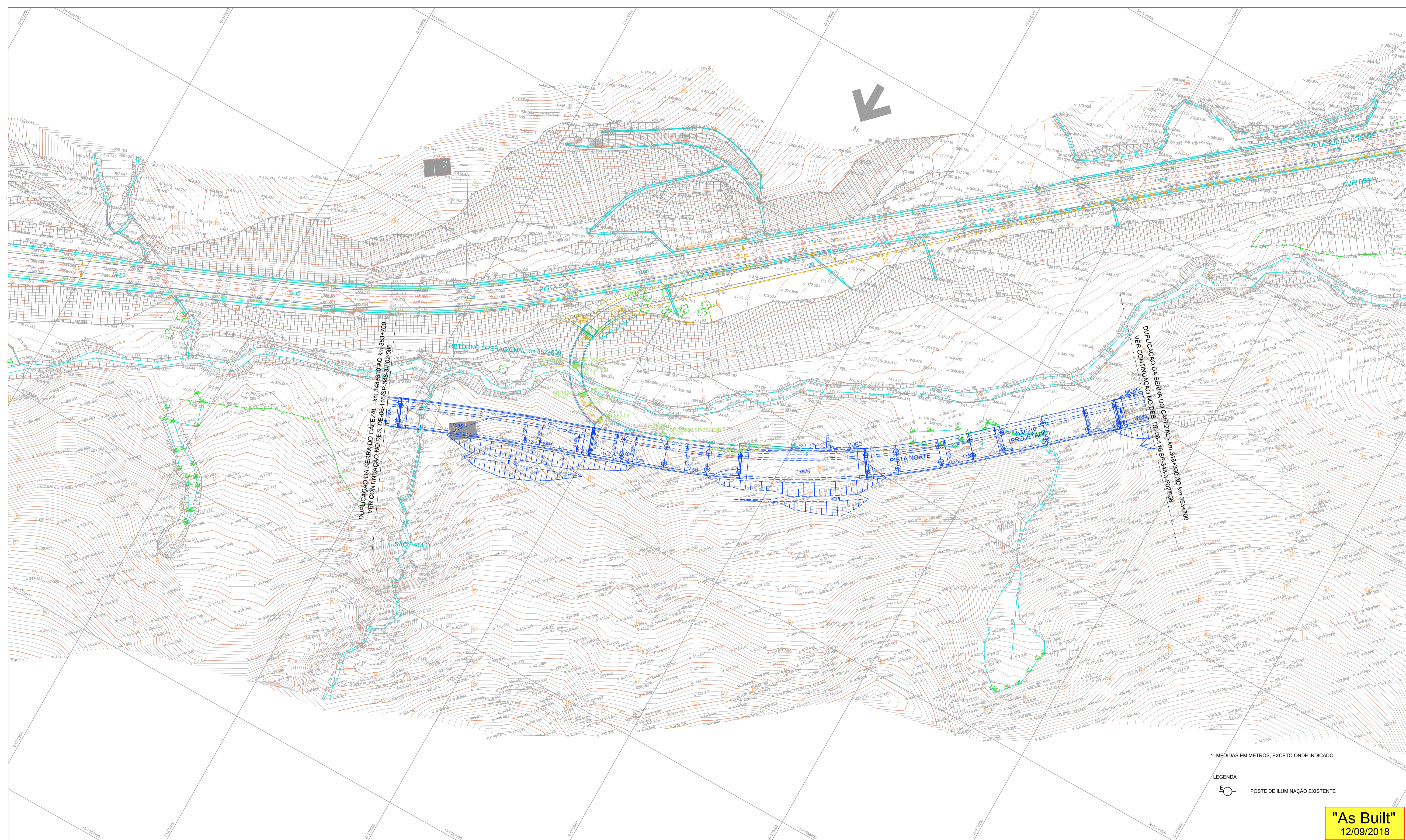
**"As Built"**  
12/09/2018




**Autopista Régis Bittencourt**  
rartens

FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-H07/509		REV.: A
		LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
0 27/11/2014 WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023 ENO PALAZZO - CREA: 601244023		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA	
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-H07/509		TÍTULO: AS-BUILT DISPOSITIVO DE DRENAGEM		ESCALA: INDICADA
REV. A	REV.	DATA	RESP. TÊC./PROJETISTA	FOLHA: 09
			RESP. TÊC./CONCES.	
			RESP. TÊC./ANIT	
			ASSUNTO	
			DOC. REFERÊNCIA	

**INTERFERÊNCIA**



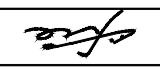

1- MEDIDAS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.

LEGENDA  
 POSTE DE ILUMINAÇÃO EXISTENTE

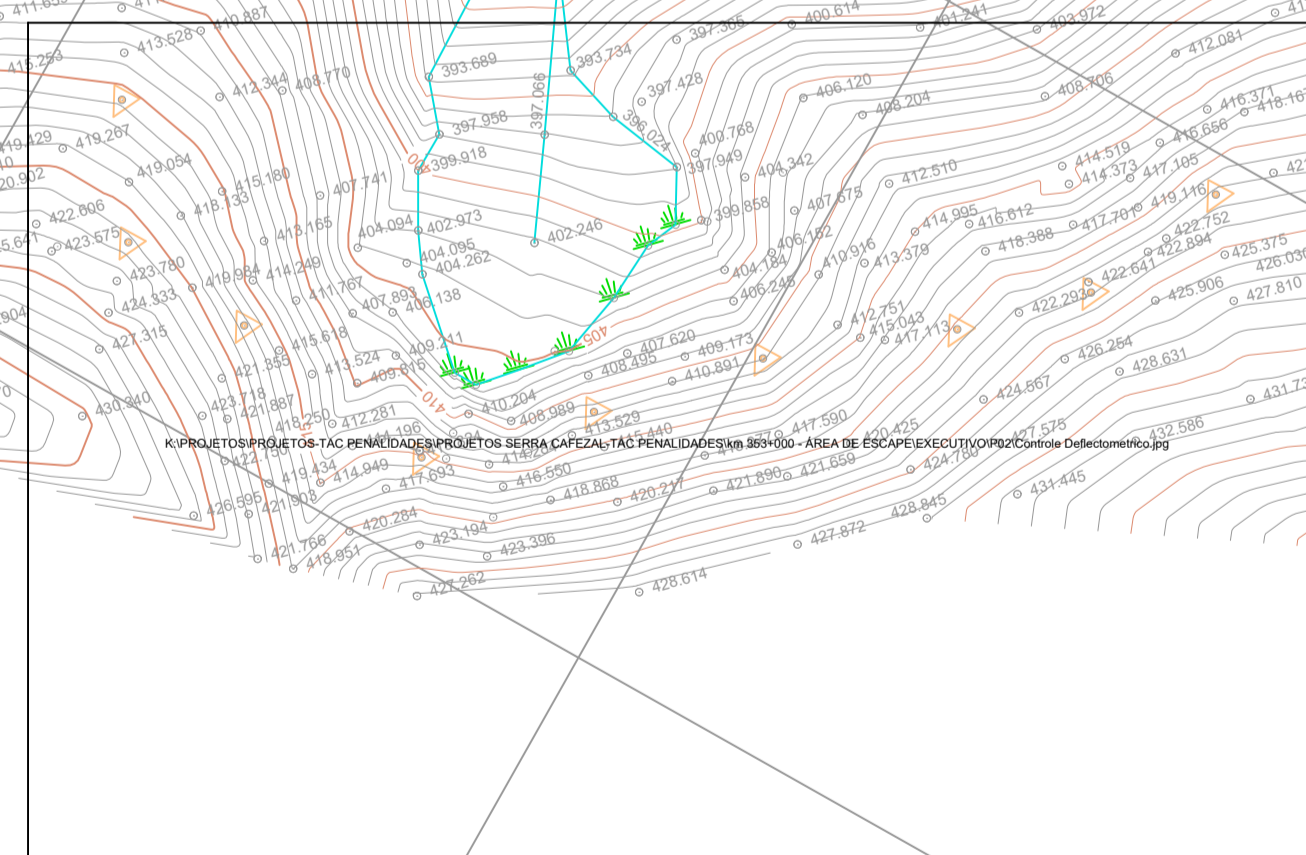
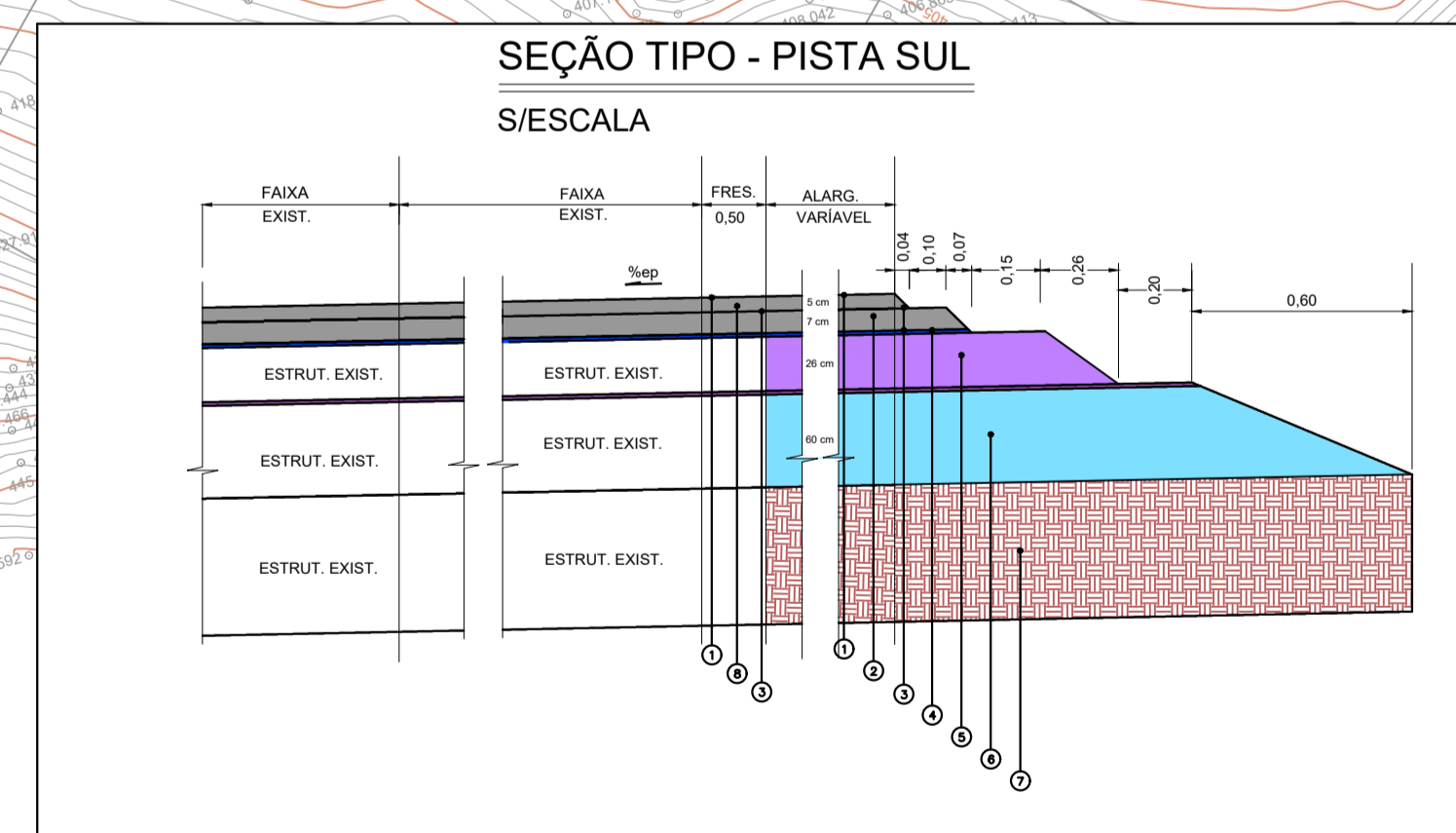
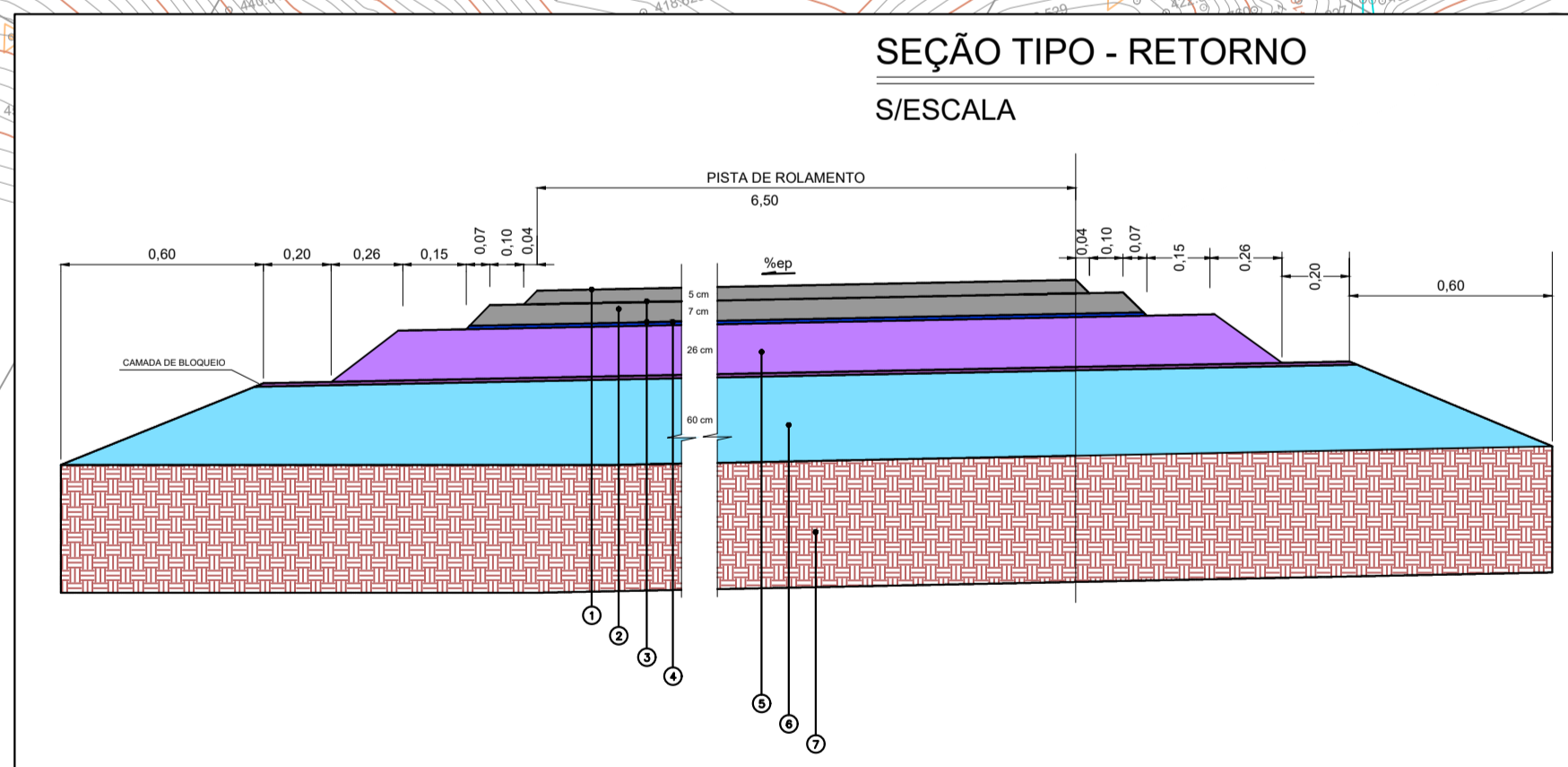
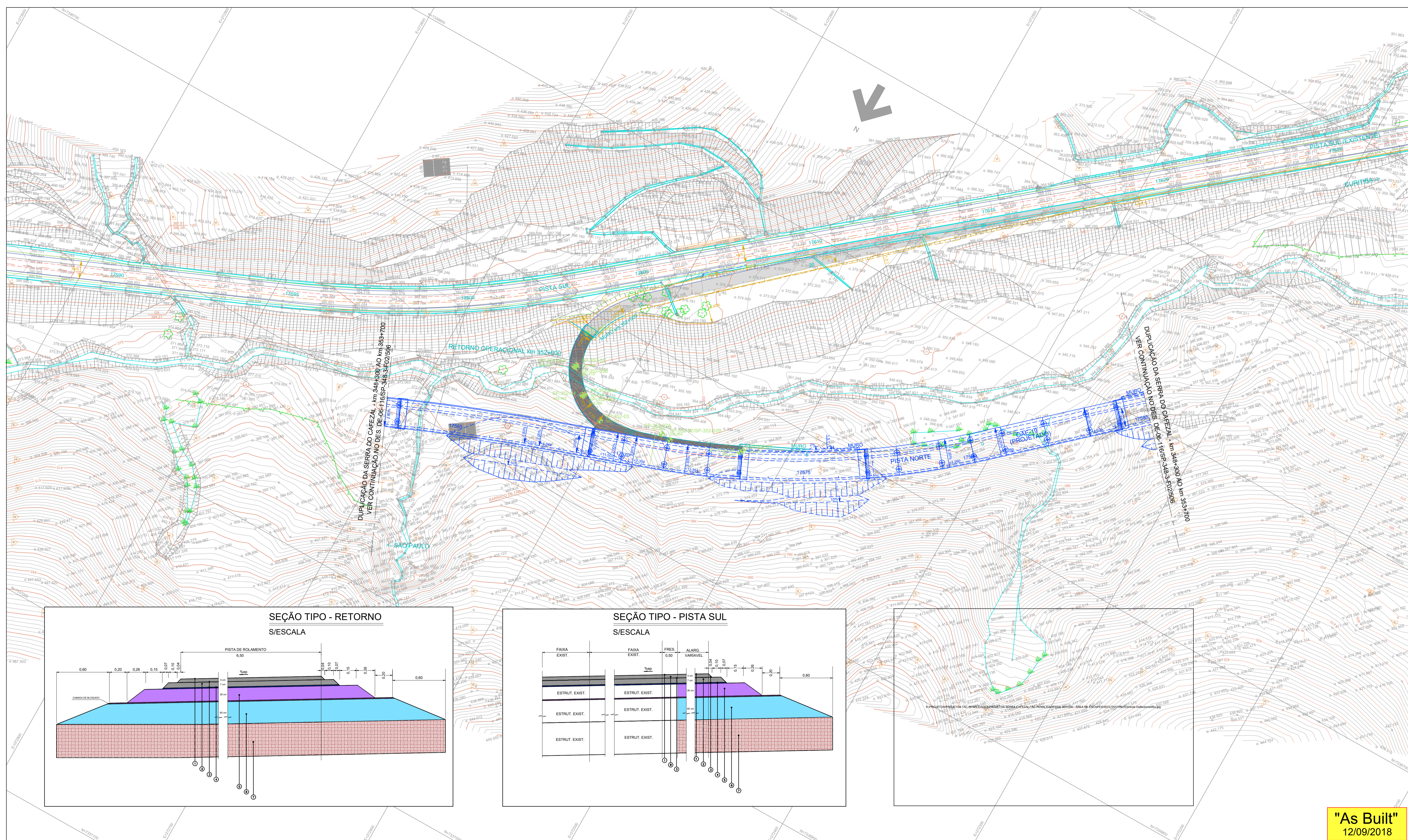
"As Built"  
 12/09/2018



Autopista  
 Régis Bittencourt  


FIRMA PROJETISTA								Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-101/501		REV.: A	
<b>SETENGE</b> Serviços Técnicos de Engenharia Ltda.		0	2011/2014	WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023			ENEO PALAZZO - CREA: 04027217	EMISSÃO INICIAL	1- PERFIL LONGITUDINAL - DE-06-116/SP-352-0-F03/501 AO 503	LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000	
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-101/501	REV. A	REV.	DATA	RESP. TEC. PROJETISTA	RESP. TEC. ICONES	RESP. TEC. ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA	RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA	
								TÍTULO: AS-BUILT CADASTRO UNIFICADO DE INTERFERÊNCIAS		ESCALA: 1:1000	FOLHA: 01





"As Built"  
12/09/2018

LEGENDA	MATERIAL	ESPECIFICAÇÕES
①	CONCRETO ASFÁLTICO (CAPA) - FAIXA "C"	DNIT 031/2006-ES
②	CONCRETO ASFÁLTICO (BINDER) - FAIXA "B"	DNIT 031/2006-ES
③	PINTURA DE LIGAÇÃO	DNIT 145/2010-ES
④	IMPRIMADURA IMPERMEABILIZANTE	DNIT 144/2010-ES
⑤	BASE DE BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO (BGTC)	DER/SP ET-DE-P00/009
⑥	SUB-BASE DE RACHÃO	DER/SP ET-DE-P00/011
⑦	EXISTENTE	
⑧	FRESAGEM E RECOMPOSIÇÃO DE 4cm	

LEGENDA	NOTA:
	FRESAGEM
	PAVIMENTO NOVO - PISTA
	O.A.E.

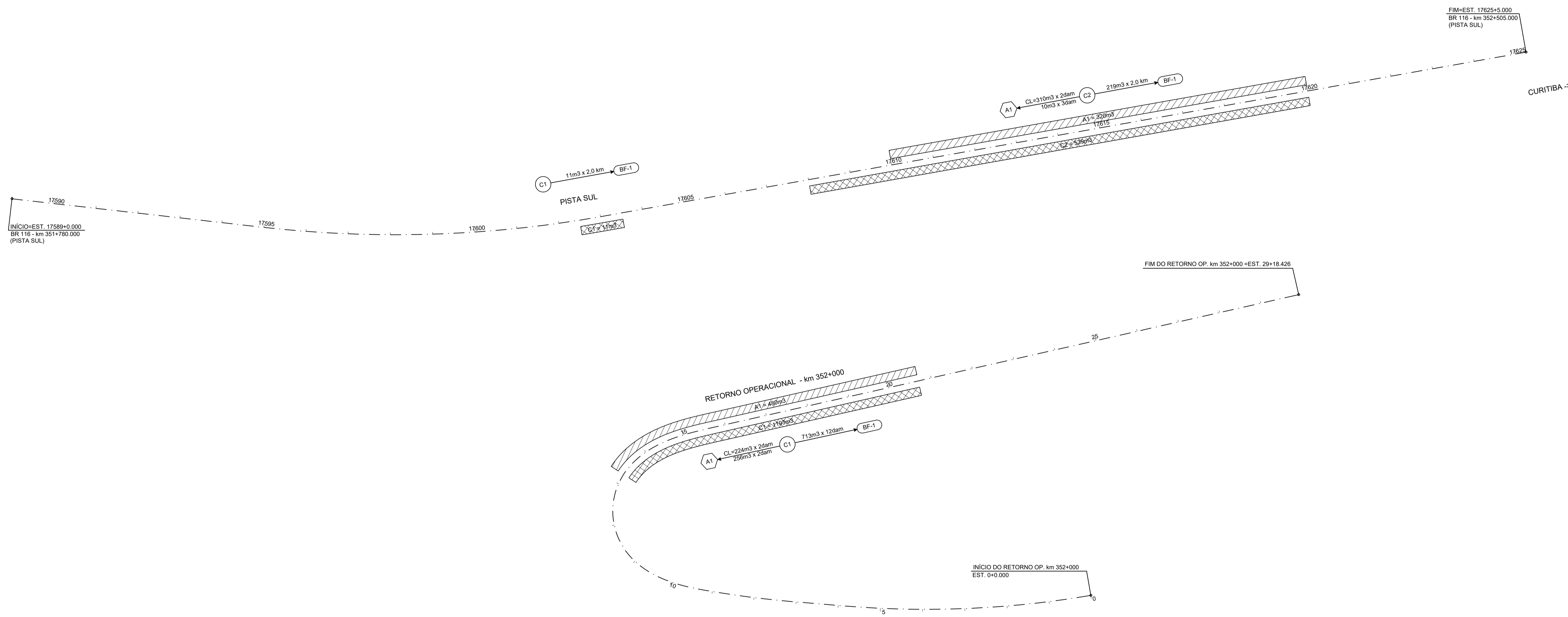
NOTA:  
1- MEDIDAS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.



Autopista  
Régis Bittencourt  
Trarers

FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-P02/501		REV.: A
		LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
1	11/03/2016	WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023	RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	
0	20/11/2014	WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023	TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA	
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-P02/501		TÍTULO: AS-BUILT PAVIMENTAÇÃO		FOLHA: 01
REV. A	REV.	DATA	RESP. TEC./PROJ. ETISTA	RESP. TEC./ACONCES.
				RESP. TEC./ANIT
			ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA
			INCLUSÃO DO CONTROLE DEFLECTOMÉTRICO EM ATENDIMENTO AO OFÍCIO Nº 1074/2015/GERPRO/INSUF	
			EMISSÃO INICIAL	1- PERFIL LONGITUDINAL - DE-06-116/SP-352-0-P02/501 AO 503

**TERRAPLENAGEM**



- LEGENDA:**
- ATERRO DE DESTINO
  - CORTE DE ORIGEM
  - EMPRÉSTIMO
  - BOTA-FORA
  - COMPENSAÇÃO LATERAL
  - ATERRO
  - CORTE

**NOTAS:**  
 1- MEDIDAS EM METROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.  
 2- VER PLANILHA DE ORIENTAÇÃO DE VOLUME DE TERRAPLENAGEM NO MC-06-116/SP-352-0-Q05/501.

**"As Built"**  
12/09/2018

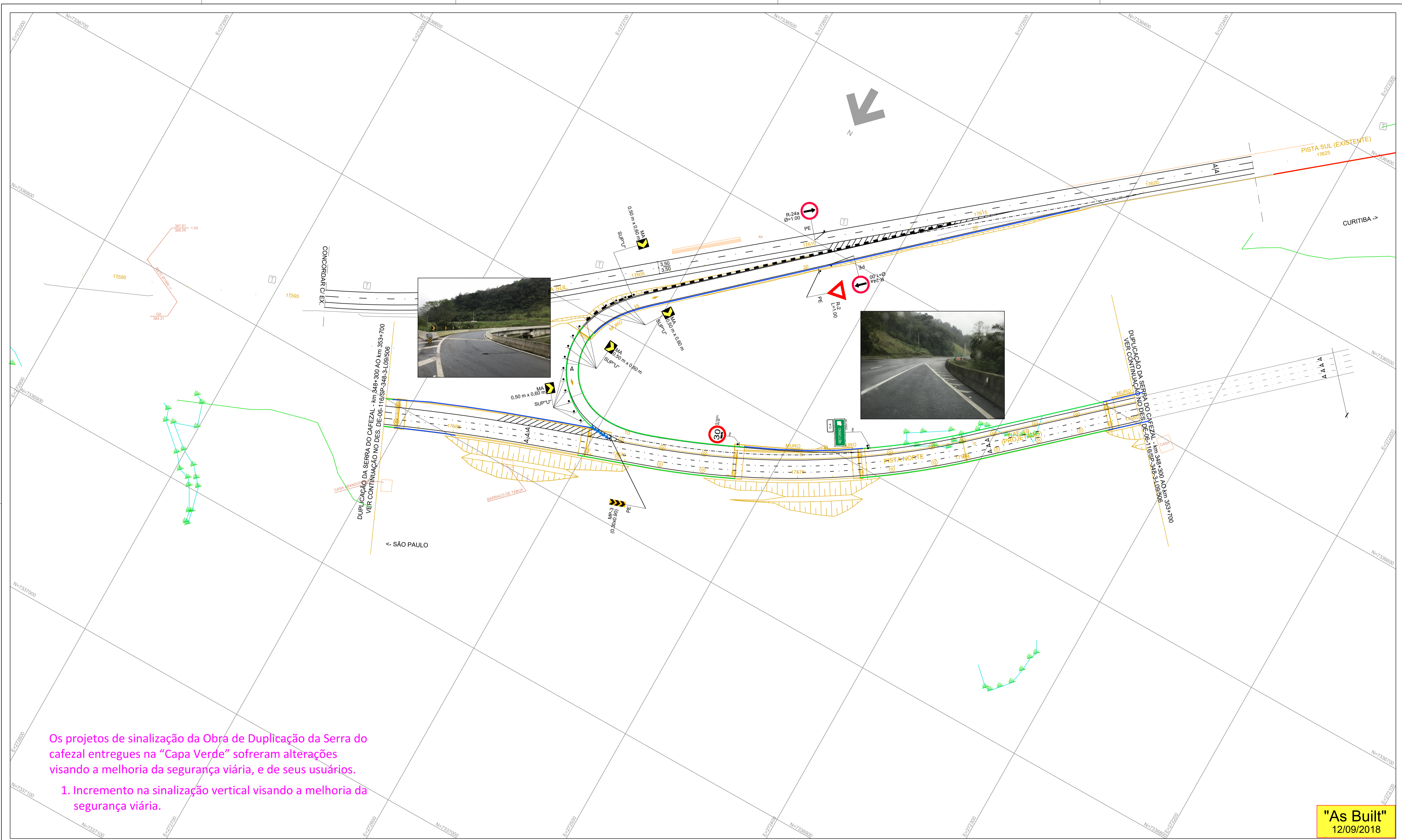


**Autopista Régis Bittencourt**  
rarteris

FIRMA PROJETISTA								Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-Q02/501		REV.: A		
<b>SETENGE</b> Serviços Técnicos de Engenharia Ltda.		0	20/11/2014	WALTER T. HIRAI - CREA: 601244/023		ENIO PALAZZO - CREA: 600272/217	EMISSÃO INICIAL	LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA	
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-Q02/501		REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANIT	ASSUNTO	TÍTULO: AS-BUILT PLANTA ORIENT. VOLUME DE TERRAPLENAGEM		ESCALA: 1:1000	FOLHA: 01
									DOC. REFERÊNCIA			







Os projetos de sinalização da Obra de Duplicação da Serra do cafezal entregues na "Capa Verde" sofreram alterações visando a melhoria da segurança viária, e de seus usuários.


1. Incremento na sinalização vertical visando a melhoria da segurança viária.

"As Built"  
12/09/2018

- NOTAS:
- 1- UNIDADE DE MEDIDA EM METRO (m), EXCETO ONDE INDICADO;
  - 2- VER NOTAS E DETALHES DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL NO DESENHO DE-06-116/SP-352-0-L09/502;
  - 3- VER NOTAS E DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA NO DESENHO DE-06-116/SP-352-0-L03/501;
  - 4- O PROJETO FOI ELABORADO SEGUNDO AS NORMAS E RECOMENDAÇÕES PREVISTAS NO MANUAL BRASILEIRO DE SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO DO DENATRAN E NO CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO-CTB.


- = SENTIDO DE TRÁFEGO
- = PINTURA BRANCA
- = PINTURA AMARELA
- = DEFENSA METÁLICA SIMPLES
- = BARREIRA RÍGIDA SIMPLES
- = BARREIRA RÍGIDA SIMPLES (OAE)
- = PLACA DE SOLO EM SUPORTE DUPLO
- = PLACA DE SOLO EM SUPORTE SIMPLES
- = ABSORVEDOR DE IMPACTO
- PM = POSTE DE MADEIRA
- PI = PERFIL METÁLICO

FIRMA PROJETISTA											
<b>SETENGE</b> Serviços Técnicos de Engenharia Ltda.		1	02/05/2016	WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023	<i>[Signature]</i>	ENEO PALAZZO - CREA: 601244023	REVISÃO DA SINALIZAÇÃO VERTICAL				
		0	20/11/2014	WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023	<i>[Signature]</i>	ENEO PALAZZO - CREA: 601244023	EMISSÃO INICIAL				
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-L09/501	REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANT	ASSUNTO	1- PERFIL LONGITUDINAL - DE-06-116/SP-352-0-F03/501 AO 503		DOC. REFERÊNCIA	



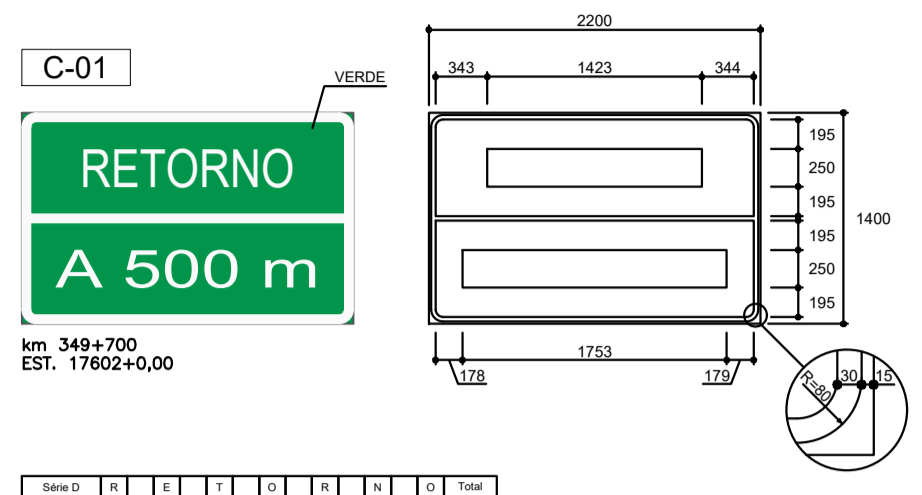
**AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES**

**Autopista Régis Bittencourt**

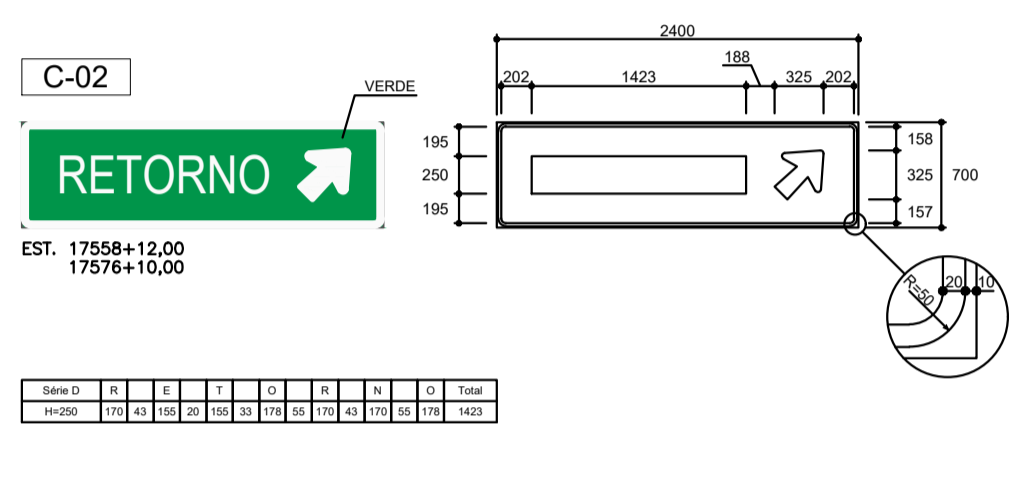


Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-L09/501	REV.: A
LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000	TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA
RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	
TÍTULO: AS-BUILT SINALIZAÇÃO	ESCALA: 1:1000
	FOLHA: 01

**DETALHE DAS PLACAS INDICATIVAS A COLOCAR SEM ESCALA**

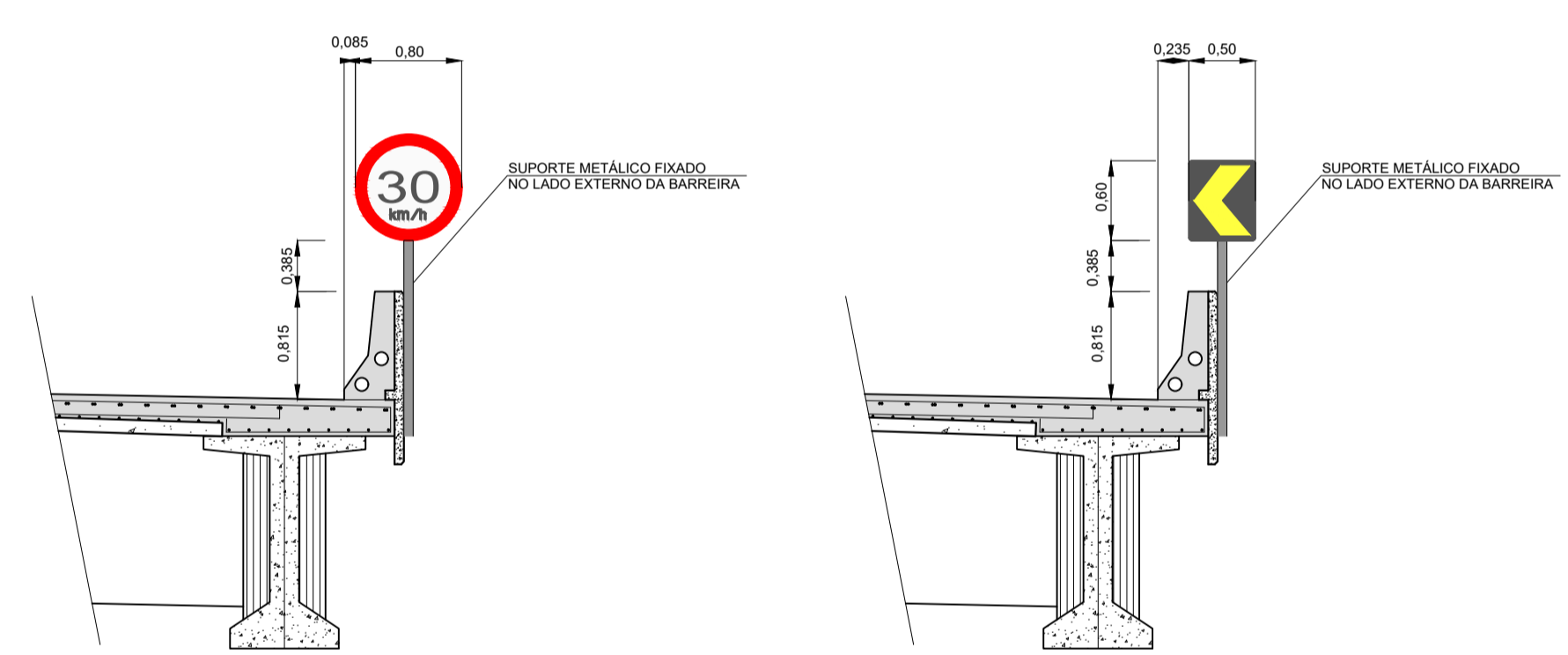


Item	Qtd	Descrição
1	1	Placa de retorno (C-01)

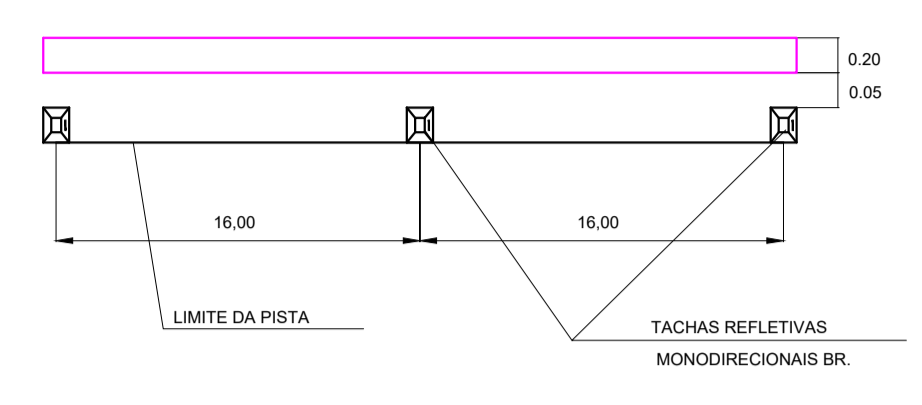


Item	Qtd	Descrição
1	1	Placa de retorno (C-02)

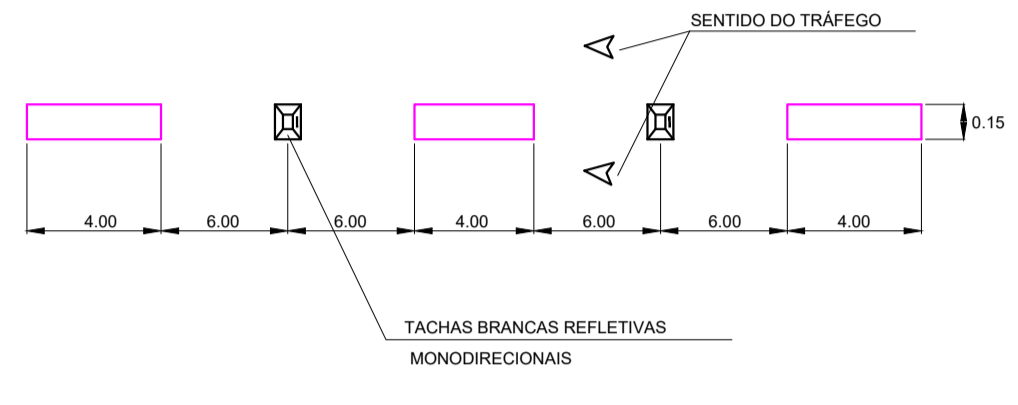
**PLACA EM TRECHO DE VIA ELEVADA ESC. 1:50**



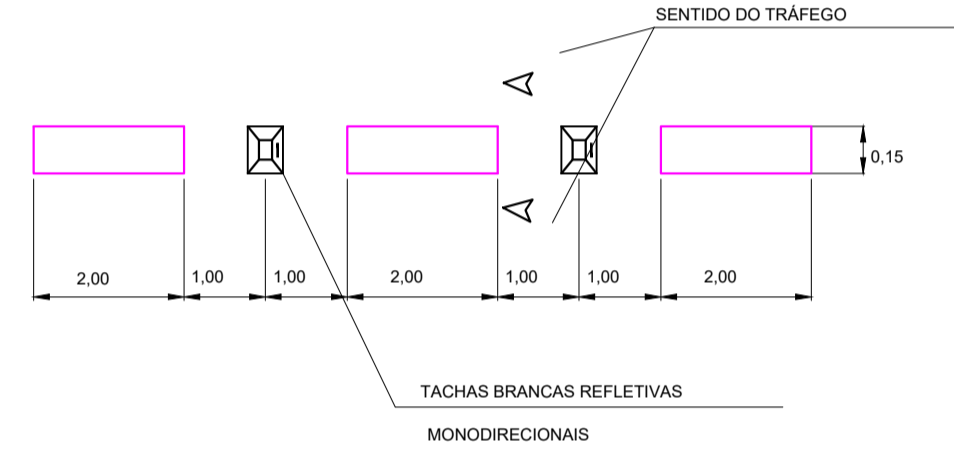
**DETALHE "1" S/ ESC. LINHA DE BORDA - BRANCA**



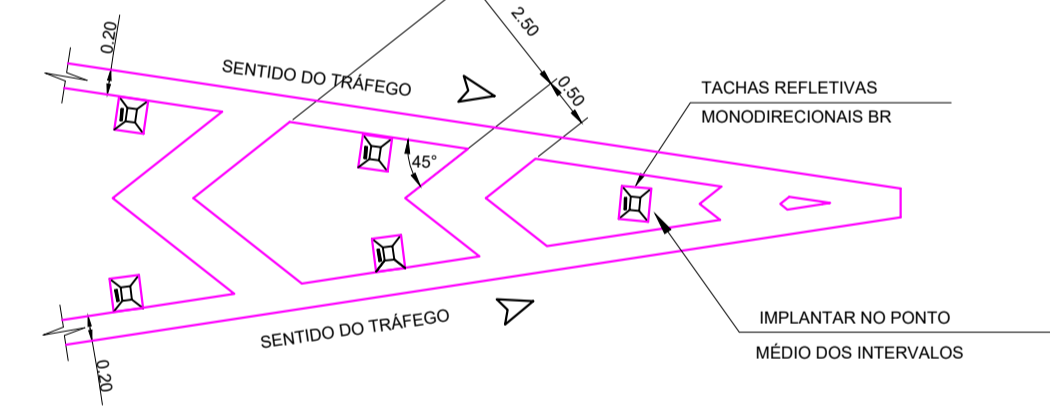
**DETALHE "2" S/ ESC. LINHA SECCIONADA - BRANCA (4X12)**



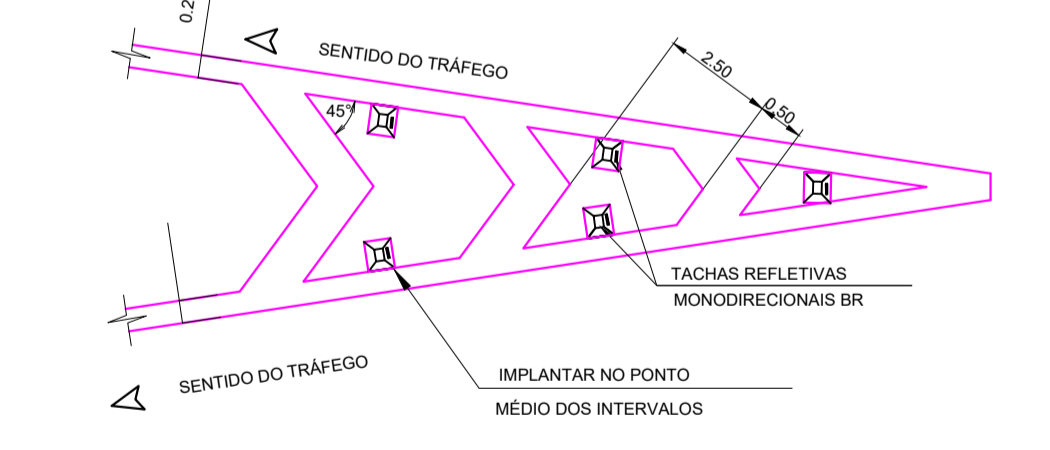
**DETALHE "3" S/ ESC. LINHA DE CONTINUIDADE BRANCA (2x2)**



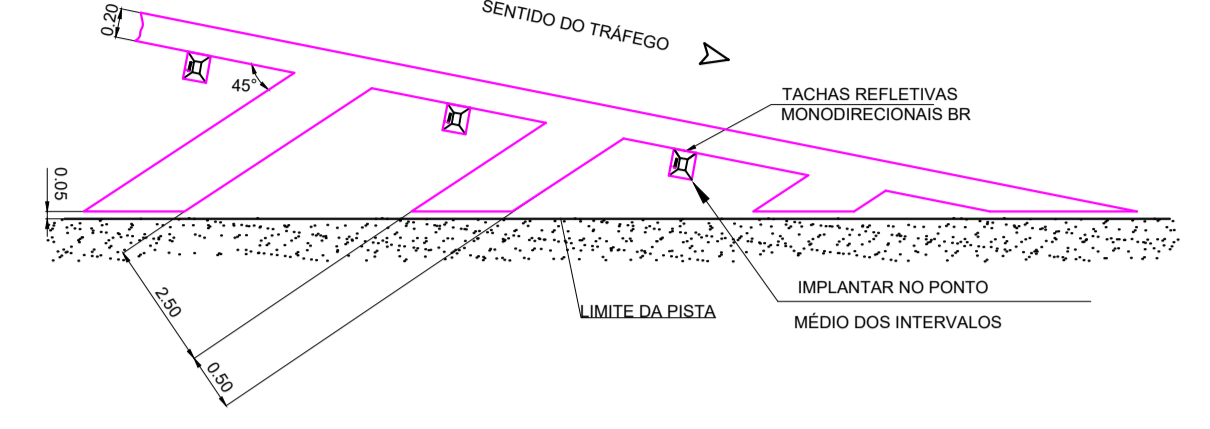
**DETALHE "4" S/ ESC. CANALIZAÇÃO DE FLUXOS CONVERGENTES - BRANCA**



**DETALHE "5" S/ ESC. CANALIZAÇÃO DE FLUXOS DIVERGENTES - BRANCA**



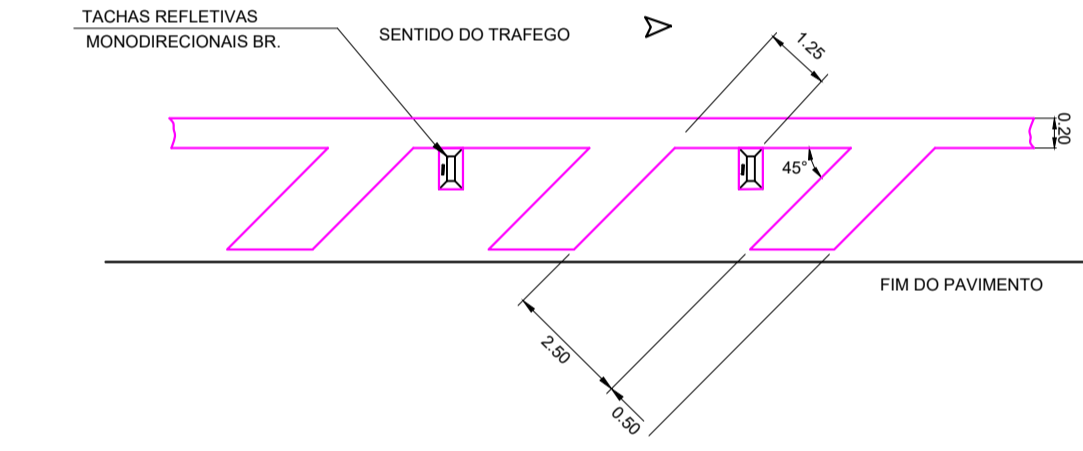
**DETALHE "6" S/ ESC. CANALIZAÇÃO (FAIXA DE DESACELERAÇÃO) - BRANCA**



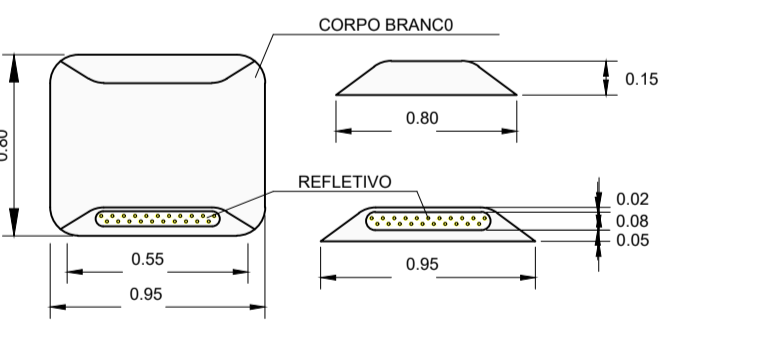
**DETALHE "7" S/ ESC. CANALIZAÇÃO (FAIXA DE ACELERAÇÃO) - BRANCA**



**DETALHE "8" S/ ESC. CANALIZAÇÃO - BRANCA**



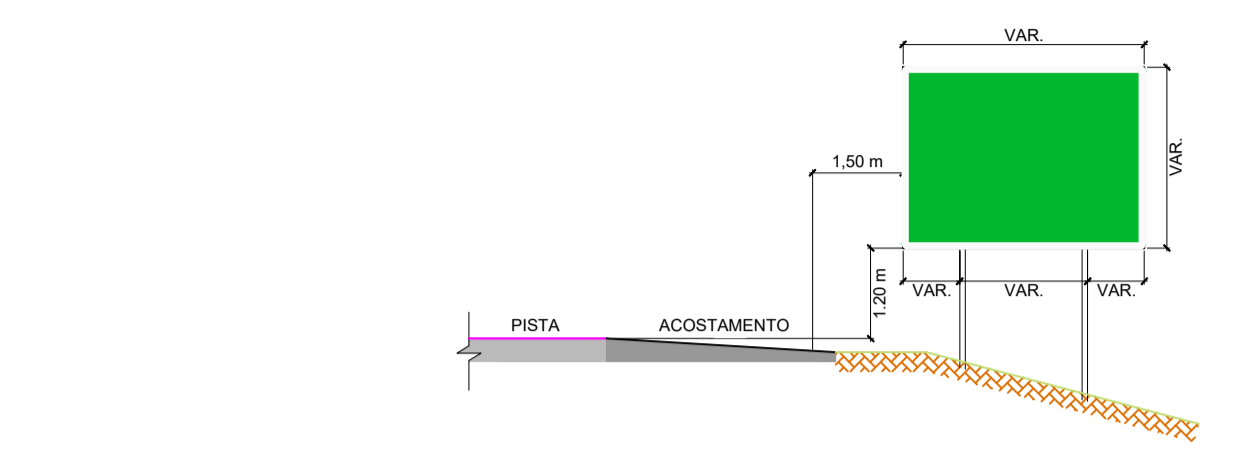
**DETALHE "9" TACHA REFLETIVA MONODIRECCIONAL COR BRANCA**



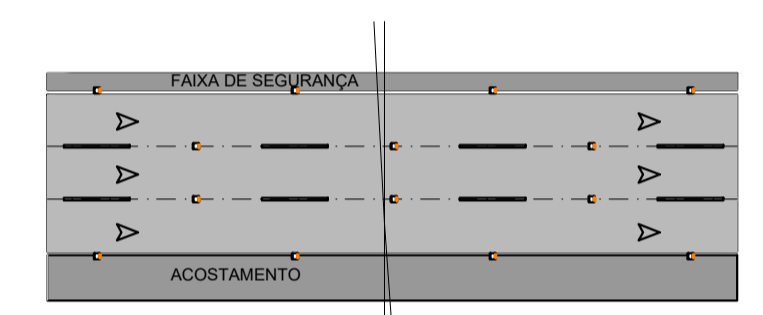
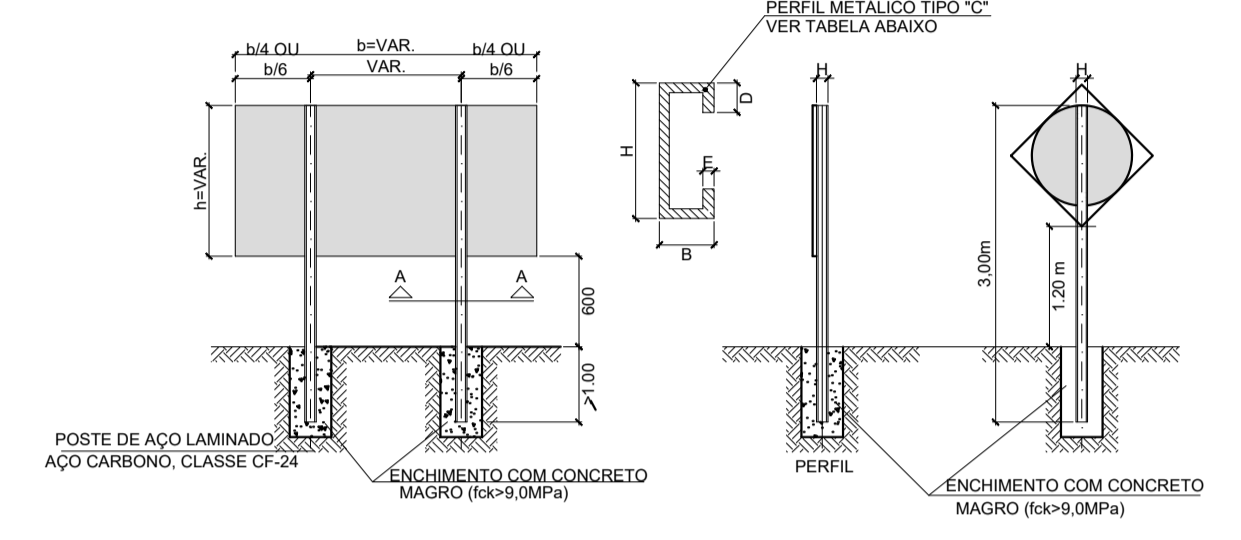
**NOTAS**

- 1- TODA SINLIZAÇÃO HORIZONTAL, CUJA COR NÃO ESTIVER ESPECIFICADA DEVERÁ SER PINTADA NA COR BRANCA;
- 2- A UNIDADE DE MEDIDA É METRO (m), EXCETO ONDE INDICADO;
- 3- O PROJETO FOI ELABORADO SEGUNDO AS NORMAS E RECOMENDAÇÕES PREVISTAS NO MANUAL DE SINLIZAÇÃO ROODOVIÁRIA DO DNIT E NO CÓDIGO DE TRÁNSITO BRASILEIRO - CTB, E MANUAL BRASILEIRO DE SINLIZAÇÃO DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA DO DENATRAN - VERSÃO 2007.
- 4- DEVERÃO SER COLOCADAS TACHAS REFLETIVAS MONODIRECCIONAIS BRANCAS EM TODA EXTENSÃO SOBRE A SINLIZAÇÃO HORIZONTAL BRANCA E TACHATACHÕES AMARELOS SOBRE TODA SINLIZAÇÃO AMARELA, CONFORME INDICAÇÃO DOS DETALHES DE PINTURA.
- 5- NA DEMARCAÇÃO DAS LINHAS CONTÍNUAS, SECCIONADAS, DE CANALIZAÇÃO, CONTORNO DE ÁREAS NEUTRAS, E NAS LINHAS INDICATIVAS DE REDUÇÃO DE VELOCIDADE SERÁ EXECUTADA PINTURA ACRÍLICA A BASE D'ÁGUA RELETORIZADA COM MICRO-ESFERAS DE VIDRO, APLICADO PELO PROCESSO DE ASPERSÃO, NAS CORES BRANCA OU AMARELA, CONFORME INDICADO NOS DETALHES DO PROJETO.
- 6- NA EXECUÇÃO DE ZEBRADOS DAS ÁREAS NEUTRAS, NÚMEROS, LEGENDAS, SÍMBOLOS E SETAS, SERÁ UTILIZADA PINTURA ACRÍLICA A BASE D'ÁGUA RELETORIZADA COM MICRO-ESFERAS DE VIDRO, E APLICADO PELO PROCESSO DE EXTRUSÃO, NAS CORES BRANCA OU AMARELA, CONFORME INDICADO NOS DETALHES DO PROJETO.
- 7- AS TACHAS DEVERÃO SER DE MATERIAL DURÁVEL, TER PINO DE FIXAÇÃO COM PARAFUSO DE AÇO DE ROSCA COMPLETA, DEVERÃO TER CATADÓTIPO DE ELEMENTO REFLETIVO, CONSTRUÍDO POR ELEMENTO DE VIDRO LAPIDADO E ESPELHADO, MONODIRECCIONAIS OU BIDIRECCIONAIS, DEVERÃO TER DIMENSÕES DE 80x95mm OU 100x100mm e ALTURA NÃO SUPERIOR 15mm.

**DETALHE DO POSICIONAMENTO DAS PLACAS SEM ESCALA**



**SEÇÃO A-A**



**NOTAS:**

- 1- UNIDADE DE MEDIDA EM MILÍMETRO, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- 2- OS CARACTERES E ESPAÇAMENTOS UTILIZADOS NA DIAGRAMAÇÃO DAS PLACAS DEVERÃO SER DA SÉRIE "EIM", PARA PALAVRAS ESCRITAS COM LETRAS MAIÚSCULAS E MÍNUSCULAS E NÚMEROS, E DA SÉRIE "D" PARA PALAVRAS COM LETRAS MAIÚSCULAS, AMBAS DO "STANDARD ALPHABETS FOR HIGHWAY SIGNS AND PAVEMENT MARKING" DO "FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION" - EIA;
- 3- OS SINAIS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA DEVERÃO SEGUIR AS DIAGRAMAÇÕES CONTIDAS NO MANUAL BRASILEIRO DE SINLIZAÇÃO DE TRÁNSITO, VOLUME I E II, RESPECTIVAMENTE;
- 4- AS PLACAS DEVERÃO SER CONFECCIONADAS EM CHAPA DE POLIÉSTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, PLANAS E OPACAS, FABRICADAS PELO PROCESSO DE LAMINAÇÃO CONTÍNUA OU Prensagem a quente, COM ESPESSURA MÍNIMA DE 2 MM, CONFORME:
- 4.1. ABNT NBR 13275-2013 SINLIZAÇÃO VERTICAL VÁRIAS - CHAPAS PLANAS DE POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRAS DE VIDRO, PARA CONFECCÃO DE PLACAS DE SINLIZAÇÃO - REQUISITOS E MÉTODOS DE ENSAIO; E
- 4.2. ET-DE-L00003 PLACAS DE POLIÉSTER REFORÇADAS COM FIBRA DE VIDRO PARA SINLIZAÇÃO VERTICAL.
- 5- AS PLACAS SIMPLES DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA, OS MARCADORES DE ALINHAMENTO E DE PERIGO, DEVERÃO SER CONFECCIONADAS COM PELÍCULAS REFLETIVAS TIPO III (ALTA INTENSIDADE PRISMÁTICO), EXCETO OS ELEMENTOS EM PRETO, QUE DEVERÃO SER NÃO REFLETIVOS COM PELÍCULA TIPO IV;
- 6- AS PLACAS DE COMPOSTAS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA E AS PLACAS INDICATIVAS IMPLANTADAS AO LADO DA PISTA (SOLO), DEVERÃO SER CONFECCIONADAS COM PELÍCULAS REFLETIVAS TIPO III (ALTA INTENSIDADE PRISMÁTICO), EXCETO OS ELEMENTOS EM PRETO, QUE DEVERÃO SER NÃO REFLETIVOS COM PELÍCULA TIPO IV.
- 7- AS PLACAS DE COMPOSTAS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA E AS PLACAS INDICATIVAS IMPLANTADAS SOBRE A PISTA (AÉREA), DEVERÃO SER CONFECCIONADAS COM AS SEGUINTE PELÍCULAS:
- 7.1. FUNDO E ORLA EXTERNA, EXCETO NA COR PRETA, PELÍCULAS REFLETIVAS TIPO III (ALTA INTENSIDADE PRISMÁTICO);
- 7.2. DEBANS ELEMENTOS, EXCETO NA COR PRETA, PELÍCULAS REFLETIVAS TIPO X (GRAU DIAMANTE CÚBICO);
- 7.3. ELEMENTOS NA COR PRETA, PELÍCULA TIPO IV (NÃO REFLETIVA).
- 8- AS PELÍCULAS UTILIZADAS NAS PLACAS DEVERÃO ATENDER A:
- 8.1. ABNT NBR 14644-2013 SINLIZAÇÃO VERTICAL VÁRIA - PELÍCULAS - REQUISITOS, E
- 8.2. ET-DE-L00004 PELÍCULAS ADESIVAS PARA PLACAS DE SINLIZAÇÃO VERTICAL.
- 9- OS SUPORTES DEVERÃO ATENDER A:
- 9.1. ABNT NBR 14428-2013 SINLIZAÇÃO VERTICAL VÁRIA - PÓRTICOS E SEMIPÓRTICOS ZINCADOS - PROJETO, MONTAGEM E MANUTENÇÃO;
- 9.2. ABNT NBR 14429-2013 DISPOSITIVOS DE SINLIZAÇÃO VÁRIA - PÓRTICOS E SEMIPÓRTICOS DE SINLIZAÇÃO VERTICAL, ZINCADOS POR IMERSÃO A QUENTE - REQUISITOS;
- 9.3. ABNT NBR 14890-2011 SINLIZAÇÃO VERTICAL VÁRIA - SUPORTES METÁLICOS EM AÇO PARA PLACAS - REQUISITOS;
- 9.4. ABNT NBR 14962-2003 SINLIZAÇÃO VERTICAL VÁRIA - SUPORTES METÁLICOS EM AÇO PARA PLACAS - PROJETO E IMPLANTAÇÃO;
- 9.5. ET-DE-L00005 SUPORTES DE MADEIRA PARA PLACAS DE SINLIZAÇÃO VERTICAL;
- 9.6. ET-DE-L00006 SUPORTE DE PERFIL METÁLICO GALVANIZADO PARA SINLIZAÇÃO VERTICAL;
- 9.7. ET-DE-L00007 SUPORTE DE PERFIL METÁLICO TIPO PÓRTICO E SEMIPÓRTICO PARA SINLIZAÇÃO VERTICAL.
- 10- O PROJETO FOI ELABORADO SEGUNDO AS NORMAS E RECOMENDAÇÕES CONTIDAS CÓDIGO DE TRÁNSITO BRASILEIRO, RESOLUÇÕES DO CONTRAN, MANUAL BRASILEIRO DE SINLIZAÇÃO DE TRÁNSITO, MANUAL DE SINLIZAÇÃO ROODOVIÁRIA.

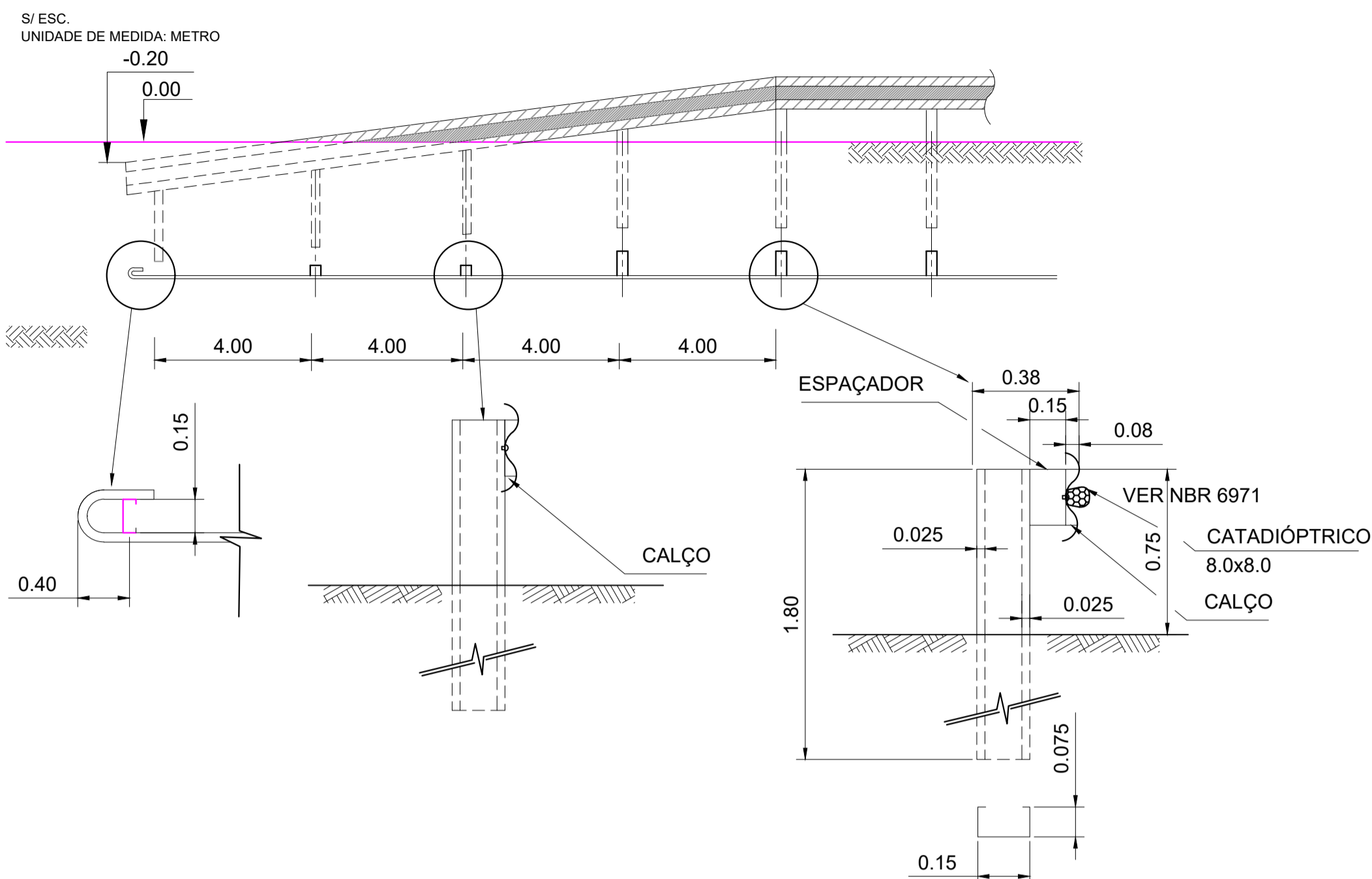
**"As Built"**  
12/09/2018



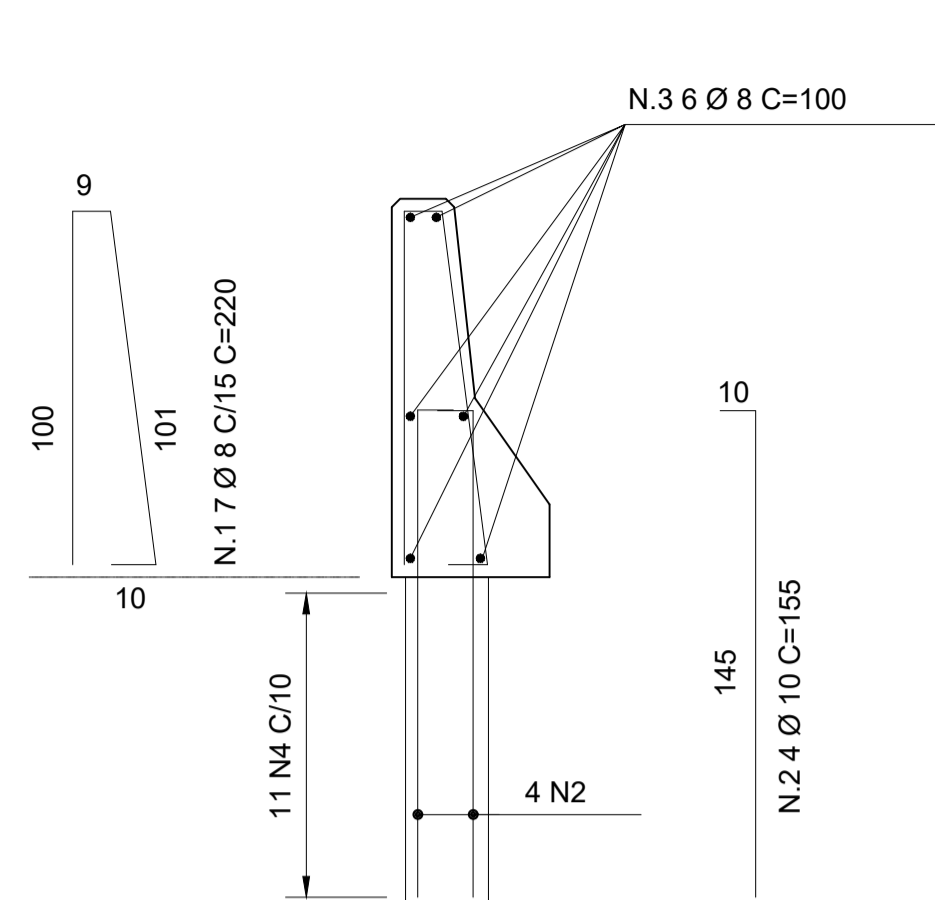
**Autopista Régis Bittencourt**  
Partners

FIRMA PROJETISTA										Nº DESENHO ANTT:	DE-06-116/SP-352-0-L09/502		REV.:	A	
	1	02/05/2016								LOCAL:	RETORNO OPERACIONAL km 352+000				
	0	12/12/2014	WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023							RODOVIA:	BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	TRECHO:	SÃO PAULO - CURITIBA		
	Nº INTERNO:	SET-DE-06-116/SP-352-0-L09/502	REV. A		RESP. TEC./PROJETISTA		RESP. TEC./CONCES.		RESP. TEC./ANIT	TITULO:	AS-BUILT SINLIZAÇÃO DETALHES DA SINLIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL		ESCALA:	INDICADA	
				RESP. TEC./CONCES.		RESP. TEC./ANIT		ASSUNTO		DOC. REFERÊNCIA		FOLHA:	02		

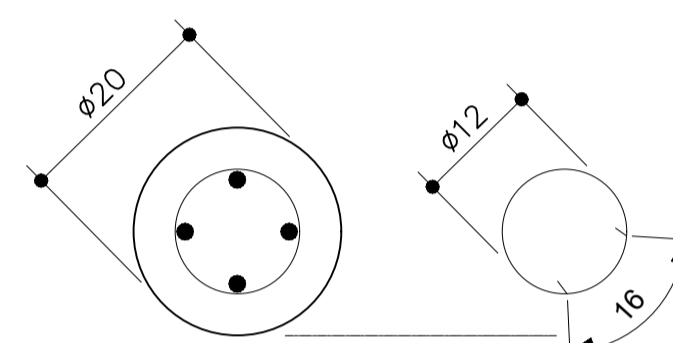
**ANCORAGEM DA DEFENSA METÁLICA (SEMI-MALEÁVEL)**



**BARREIRA POR METRO E UMA BROCA**  
S/ESC.  
UNIDADE DE MEDIDA: CENTÍMETRO

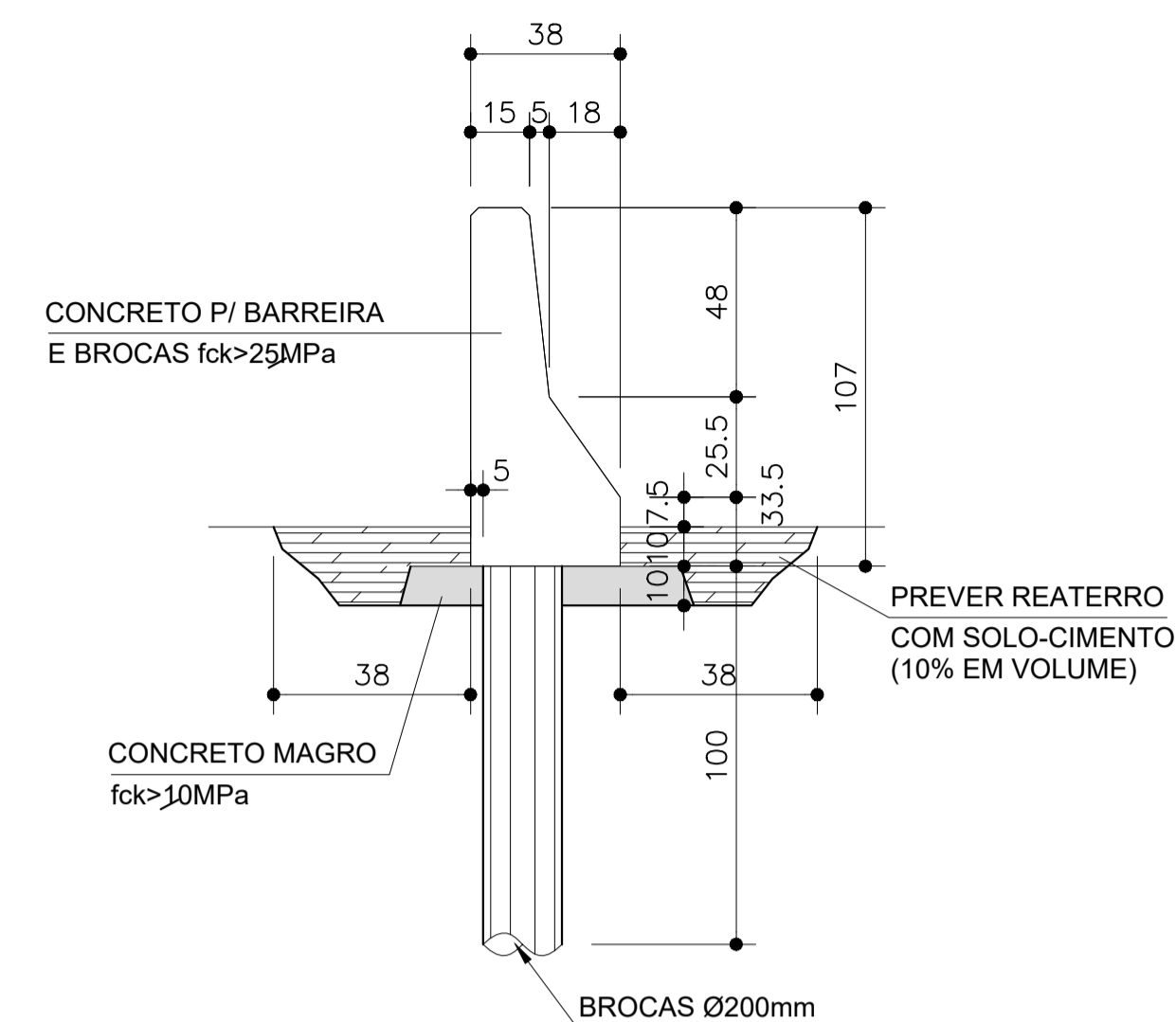


**SEÇÃO DA BROCA**



BARREIRA E BROCAS fck>25MPa  
COBRIMENTO: BARREIRA = 3,0cm  
BROCAS = 4,0cm

**SEÇÃO TÍPICA**  
ESC. 1:25



**LISTA DE FERRO**

N	Ø (mm)	QUANT.	COMPRIMENTOS (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	8	7	220	1540
2	10	4	155	620
3	8	6	100	600
4		5 11	55	605

**RESUMO AÇO**

Ø	kg/m	COMPR. (m)	PESO (kg)
<b>CA50</b>			
8	0.395	21.4	8
10	0.617	6.2	4
<b>PESO TOTAL</b>			<b>12</b>
<b>CA60</b>			
5	0.154	6.1	1

**DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA - BARREIRA RÍGIDA**  
NOTAS TÉCNICAS:

- 1- DEVERÃO SER FEITAS JUNTAS DE CONTRAÇÃO DO TIPO SEÇÃO ENFRAQUECIDA A CADA 6 METROS, MOLDANDO-SE UM SULCO COM LARGURA DE 10mm E PROFUNDIDADE DE 40mm EM TODO O CONTOURNO DA BARREIRA CONTIDA NA MESMA SEÇÃO TRANSVERSAL.
- 2- QUANDO HOUVER INTERRUÇÃO PROGRAMADA OU NÃO DA CONCRETAGEM DA BARREIRA RÍGIDA, AS JUNTAS DE CONSTRUÇÃO DEVEM SER DOTADAS DE DISPOSITIVOS DE TRANSFERÊNCIA DE ESFORÇOS LATERAIS, COM EXECUÇÃO CONFORME PRESCRITO NA NBR-6118.
- 3- UNIDADE DE MEDIDA = CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- 4- CONCRETO fck= 25 MPa.
- 5- DEVERÃO SER FEITAS JUNTAS DE DILATAÇÃO A CADA 30m, COM ABERTURA DE 3 cm, CONFORME NBR-14885.
- 6- A BARREIRA RÍGIDA DEVERÁ SER EXECUTADA CONFORME PRESCRITO NA NBR-14885.

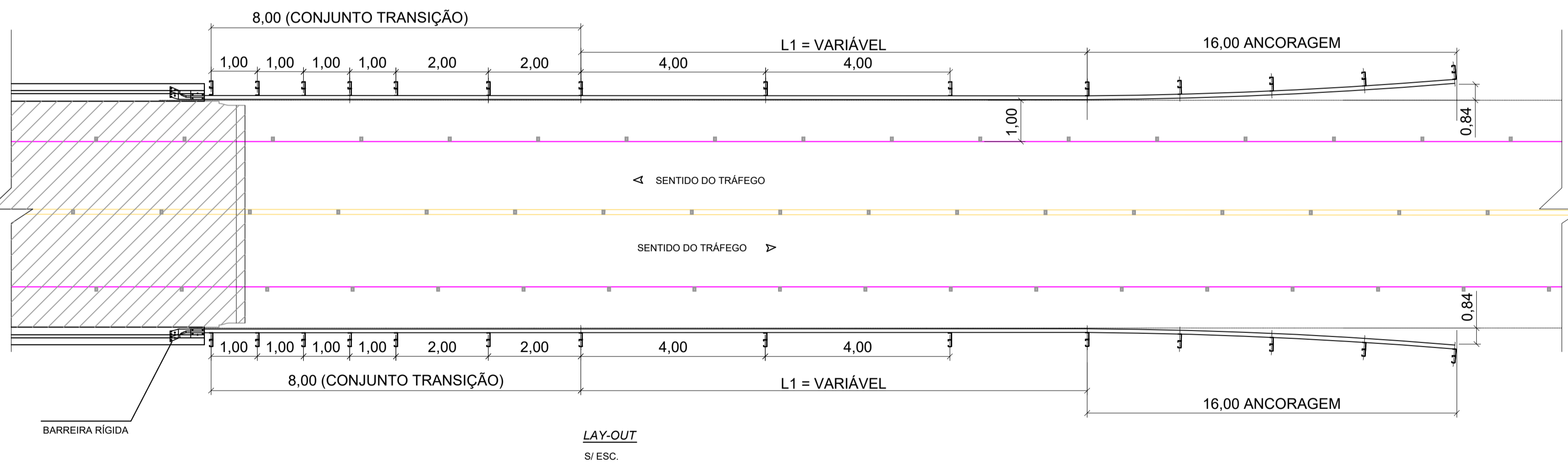
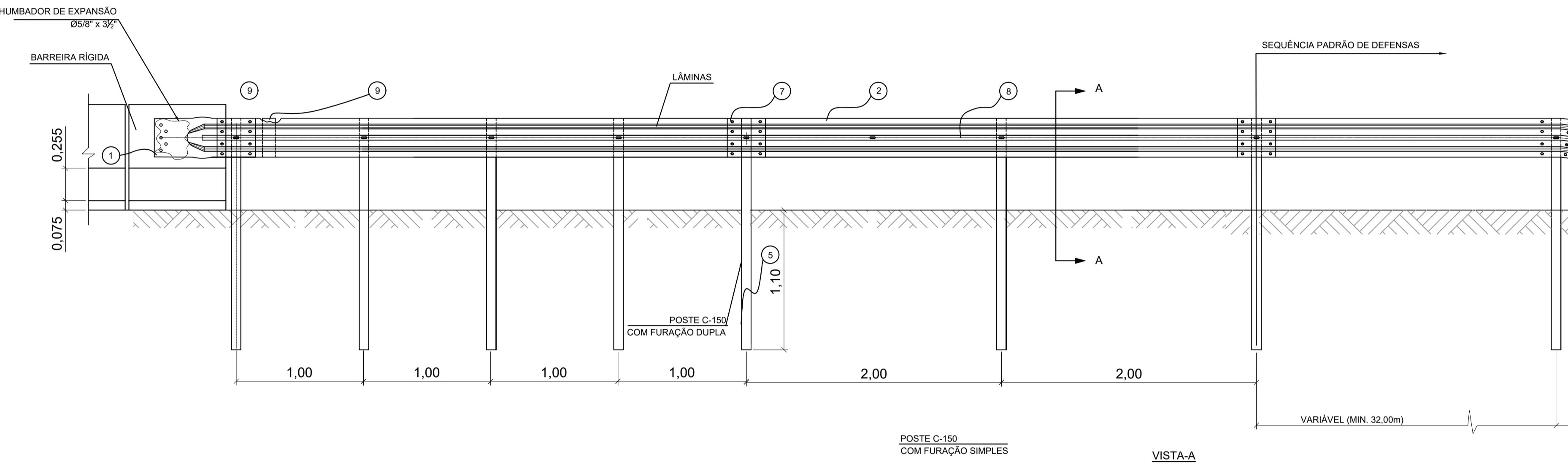
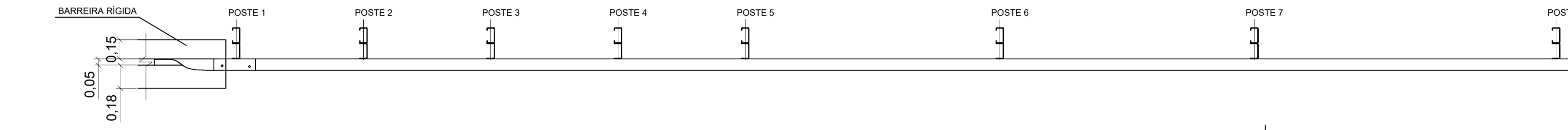
"As Built"  
12/09/2018



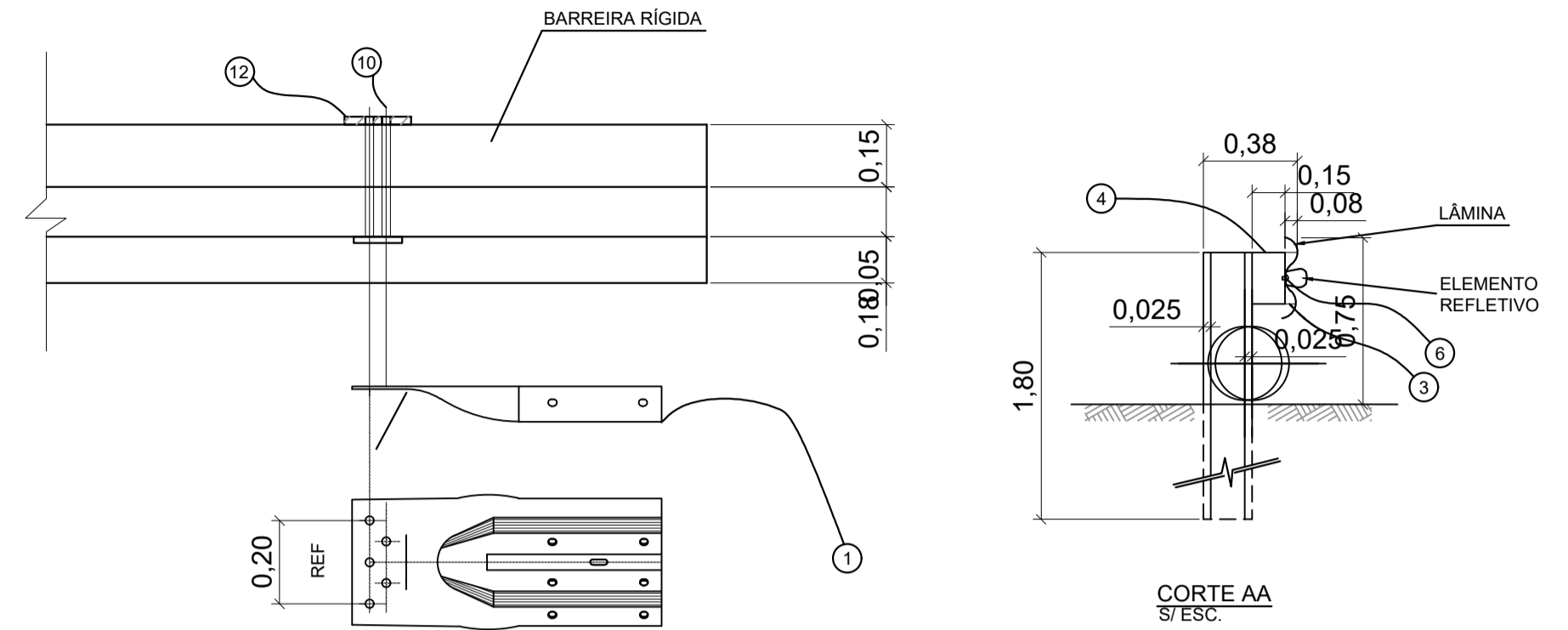
**Autopista Régis Bittencourt**  
arteris

FIRMA PROJETISTA						Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-L03/501		REV.: A
		1	26/04/2016	WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023		ENEO PALAZZO - CREA: 60227217	REVISÃO DA BARREIRA RÍGIDA.	LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000
		0	12/12/2014	WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023		ENEO PALAZZO - CREA: 60227217	EMISSÃO INICIAL.	RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-L03/501		REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANTT	TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA
								TÍTULO: AS-BUILT SINALIZAÇÃO DETALHES DE DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA
								ESCALA: INDICADA
								FOLHA: 01

**DETALHE "S6"**  
 ESC. 1:25  
 TRANSIÇÃO DE DEFENSA METÁLICA COM  
 BARREIRA RÍGIDA (PONTES E VIADUTOS)



ESC. 1:10  
 ACOMODAÇÃO DE DEFENSA METÁLICA  
 PARA BARREIRAS EXISTENTES



**TERMINAL TIPO D (SUPERIOR)**  
 MEDIDAS EM CENTÍMETROS  
 S/ ESC.

POS.	DESCRIÇÃO
1	TERMINAL TIPO D
2	LÂMINA DE 4000 mm
3	CALÇO
4	ESPAÇADOR SIMPLES
5	POSTE C-150 C/ FURAÇÃO SIMPLES
5A	POSTE C-150 C/ FURAÇÃO DUPLA
6	PLAQUETA
7	PARAFUSO M16 x 25 COM PORCA / ARRUELA
8	PARAFUSO M16 x 50 COM PORCA / ARRUELA
9	TUBO Ø 101,6 mm - ESPESS. 3,0 mm
10	PARAFUSO M16 x 250 COM PORCA E ARRUELA
11	CONJUNTO CHUMBADOR UR Ø 15,875 mm
12	CHAPA DE ENCOSTO
13	PARAFUSO M16 x 120 COM PORCA E ARRUELA

NOTAS:

- MATERIAL DAS DEFENSAS METÁLICAS:
  - AÇO CARBONO COM PROPRIEDADE MECÂNICAS DE ACORDO COM A NBR 6970 - 1999;
  - DEFENSAS METÁLICAS DE PERFIL ZINCADO POR IMERSÃO A QUENTE A - NBR 6971 - PROJETO E IMPLANTAÇÃO-1999;
- ACABAMENTO DAS DEFENSAS METÁLICAS:
  - GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE, COM ZINCOGEM MÍNIMA DE 350 g/m<sup>2</sup> EM CADA FACE, APLICADO DE ACORDO COM A NBR 6323.

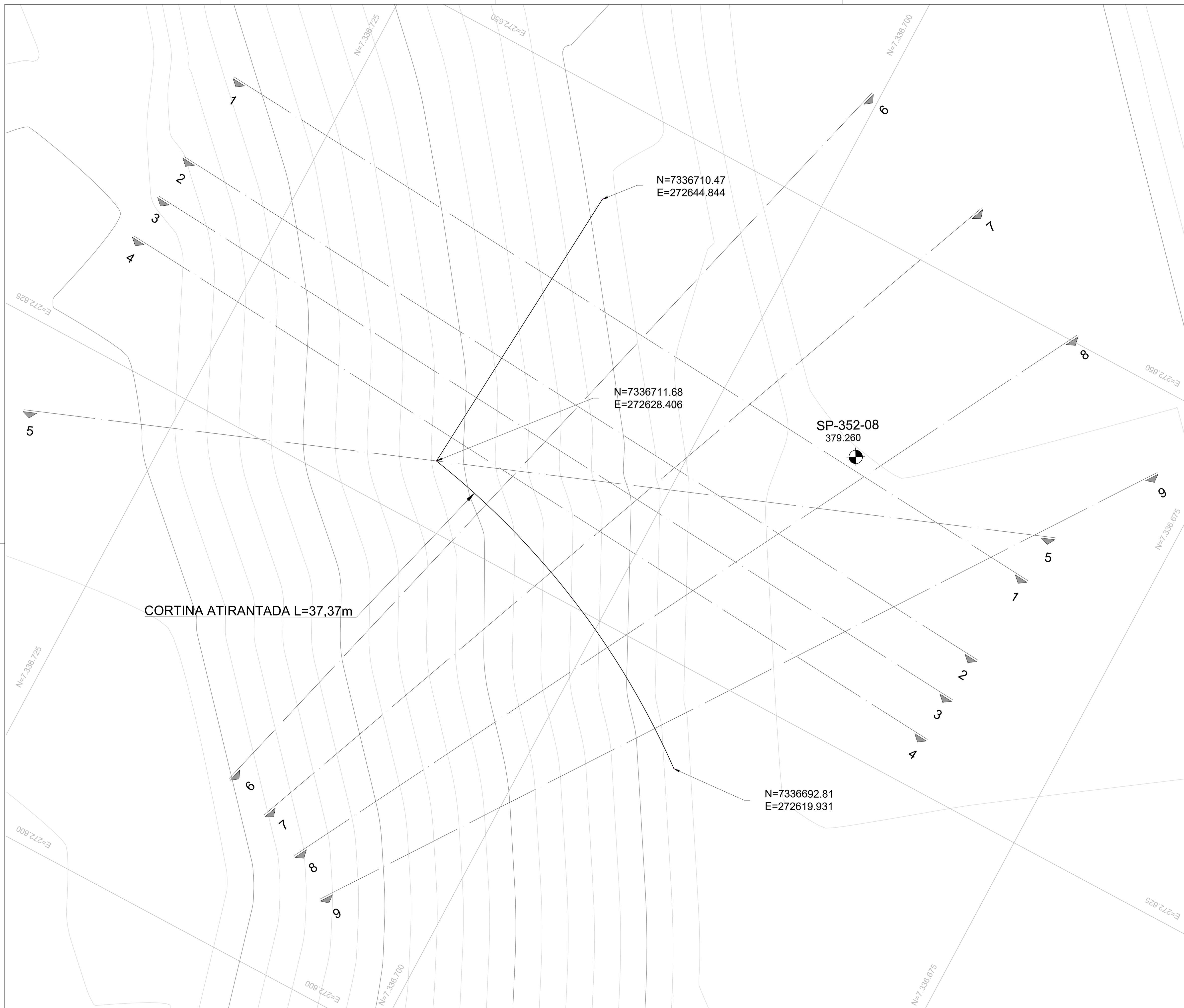


**Autopista Régis Bittencourt**  
 rarteris

**"As Built"**  
 12/09/2018

FIRMA PROJETISTA						Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-L03/502		REV.: A
		0	06/01/2018	WALTER T. HIRAI - CREA: 601244023			EMISSÃO INICIAL	
Nº INTERNO: SET-DE-06-116/SP-352-0-L03/502		REV. A	REV.	DATA	RESP. TÊC./PROJETISTA	RESP. TÊC./CONCES.	RESP. TÊC./ANIT	ASSUNTO
								DOC. REFERÊNCIA
						TÍTULO: AS-BUILT SINALIZAÇÃO		ESCALA: INDICADA
						DETALHES DE DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA		FOLHA: 02

**MURO DE CONTENÇÃO**



CORTINA ATIRANTADA L=37,37m

**NOTAS**

- MEDIDAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO
- ADAPTAR O PROJETO AS CONDIÇÕES DO LOCAL, POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO.
- CONFERRIR MEDIDAS NA OBRA
- A LOCAÇÃO DO PARAMENTO DA CORTINA SERÁ ENCARGO DA EXECUTORA.
- QUALQUER ALTERAÇÃO NOS MATERIAIS ESPECIFICADOS NESTE PROJETO DEVERÁ SER SUBMETIDA À PROJETISTA.
- ANTES DA EXECUÇÃO, A EXECUTORA DEVERÁ INDAGAR SOBRE A LOCALIZAÇÃO DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS ENTERRADAS.
- AS PERFURAÇÕES DOS TIRANTES DEVERÃO SER FEITAS COM EXTREMO CUIDADO, PRIMEIRO PELAS CARACTERÍSTICAS DO TERRENO, PARA NÃO SE ATINGIR FUNDAÇÕES / INTERFERÊNCIAS VIZINHAS NÃO CADASTRADAS.
- A CONFECÇÃO, LANÇAMENTO ADENSAMENTO E CURA DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITA DE ACORDO COM AS NORMAS NBR-6118-2003 "PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTOS", NBR-12655-1996 "CONCRETO-PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO" E NBR-14931-2004 "EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTOS".
- AS PERFURAÇÕES E INJEÇÕES DOS TIRANTES DEVERÃO TER ACOMPANHAMENTO RIGOROSO NO TOCANTE ÀS PRESSÕES DE INJEÇÃO MÁXIMA ( DA ORDEM DE 12 A 18 kgf/cm<sup>2</sup> ) E VOLUMES INJETADOS ( 1 SACO DE CIMENTO POR VÁLVULA MANCHETE SOB PRESSÃO MÁXIMA ), NO CASO DAS INJEÇÕES, E NO SISTEMA DE PERFURAÇÃO / SUSTENTAÇÃO DO FURO NO CASO DAS PERFURAÇÕES - RECOMENDAMOS PERFURAÇÕES REVESTIDAS - SUGESTÕES A SEREM RE / RATIFICADAS PELA EXECUTORA DOS TIRANTES. DEVERÃO SER FEITAS TANTAS INJEÇÕES QUANTO NECESSÁRIAS PARA SE OBTER COMPORTAMENTO SATISFATORIO NA CARGA DE ENSAIO, ENTRETANTO RECOMENDAMOS QUE O EMBAINHAMENTO DO TIRANTE SEJA O MELHOR POSSIVEL.
- ANTES DA CONCRETAGEM DA CABEÇA DE PROTEÇÃO DO TIRANTE, APLICAR NA SUPERFÍCIE ADESIVO ESTRUTURAL À BASE DE EPÓXI ( TIPO SIKADUR OU SIMILAR).
- OS TIRANTES DEVERÃO SER INCORPORADOS À CORTINA COM A CARGA DE TRABALHO.
- OS TIRANTES DEVERÃO SER PROTEGIDOS CONTRA CORROSÃO DE ACORDO COM A NBR 5629.
- NO COMPRIMENTO TOTAL DOS TIRANTES INDICADO NA TABELA NÃO ESTÁ COMPUTADO O EXCEDENTE DE CERCA DE 1,0 m PARA PROTENSÃO.
- 10% DOS TIRANTES DEVERÃO SER TESTADOS COM CARGA DE 75% MAIOR QUE A DA CARGA DE TRABALHO INDICADA NA TABELA DE ACORDO COM A NBR 5629.
- EM PELO MENOS UM TIRANTE DE CADA LINHA DEVERÁ SER FEITO ENSAIO DE FLUÊNCIA.
- PREVIAMENTE A PROTENSÃO DOS TIRANTES, DEVERÁ SER APRESENTADO O CERTIFICADO DE AFERIÇÃO DO MACACO HIDRÁULICO E DA BOMBA A SEREM EMPREGADOS, POR LABORATÓRIO ESPECIALIZADO.
- O PERFIL GEOLÓGICO APRESENTADO É IDEALIZADO E PODERÁ OCORRER VARIAÇÃO SIGNIFICATIVA DEVIDO À GRANDE HETEROGENEIDADE APRESENTADA PELO MACIO. PORTANTO, RECOMENDAMOS O ACOMPANHAMENTO CONSTANTE DE UM GEÓLOGO DE ENGENHARIA DURANTE EXECUÇÃO DA OBRA FIM DE SE AVALIAR A NECESSIDADE DE ADAPTAÇÕES AO PROJETO.
- AS DIRETRIZES ACIMA DESCRITAS PODERÃO SER REVISTAS E AJUSTADAS EM FUNÇÃO DAS NECESSIDADES DE OBRA, DA CONSTATAÇÃO DE SITUAÇÕES IMPREVISÍVEIS OU DE ADAPTAÇÃO ÀS CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS E CAPACIDADE DA EMPREITEIRA, DESDE QUE NÃO COMPROMETAM A ESTABILIDADE DA OBRA E CONTINUIDADE DOS SERVIÇOS.
- DEVIDO A ESPECIFICIDADE DA OBRA, RECOMENDAMOS E ENFATIZAMOS A NECESSIDADE DE UM ACOMPANHAMENTO DIUTURNO E SISTEMÁTICO DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA, PARA SE AQUILATAR A ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE, A FIM DE SE PROVIDENCIAR EVENTUAIS REVISÕES OU ADAPTAÇÕES DE PROJETO A SITUAÇÕES PARTICULARES DEPARADAS POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO, CORRIQUEIRAS NESTE TIPO DE OBRA.
- A EXECUTORA DEVERÁ SUBMETTER OS RELATÓRIOS DE PERFURAÇÃO / INJEÇÃO / PROTENSÃO PARA A ANÁLISE DA PROJETISTA, LOGO APÓS EXECUTADOS A FIM DE QUE EVENTUAIS PROVIDÊNCIAS DE REVISÃO E / OU ADAPTAÇÃO À SITUAÇÕES PARTICULARES DEPARADAS DURANTE A EXECUÇÃO POSSAM SER APLICADOS EM TEMPO HÁBIL.
- NA EVENTUALIDADE DE SURGÊNCIA DE ÁGUA (POUCO PROVÁVEL) EM GRANDE VOLUME, INSTALAR DHP'S IMEDIATAMENTE.
- FACE À COMPLEXIDADE GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA E DIFICULDADE PARA SE IMPLANTAR AS SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA, MISTER-SE FAZ CUIDADOS ADICIONAIS NA CONTRATAÇÃO DA EMPRESA PARA A EXECUÇÃO DESTE SERVIÇO. ESTA EMPRESA DEVERÁ, IMPRETERIVELMENTE, ATENDER AOS SEGUINTEIS REQUISITOS MÍNIMOS:
  - TER LARGA EXPERIÊNCIA, COMPROVADA POR EMISSÃO DE ACERVOS TÉCNICOS, EM IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE GRANDES MASSAS;
  - POSSUIR NO QUADRO DE FUNCIONÁRIOS, TÉCNICOS EM TODOS OS NÍVEIS COM LARGA EXPERIÊNCIA COMPROVADA EM IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE GRANDES MASSAS;
  - POSSUIR E TER DISPONIBILIDADE DE EQUIPAMENTOS DE GRANDE CAPACIDADE DE PERFURAÇÃO, ESCAVAÇÃO E PRODUÇÃO, TANTO EM SOLO QUANTO EM ROCHA;
  - PREFERENCIALMENTE SER MEMBRO ATIVO E ATUANTE DA ABEF - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E GEOTECNIA.
- SOLO É UM MATERIAL DE ENGENHARIA QUE POSSUI PROPRIEDADES FÍSICAS, MECÂNICAS E GEOLÓGICAS ASSIMÉTRICAS, DESCONTÍNUAS, DESUNIFORMES, HETEROGÊNEAS, ERRÁTICAS E ANISOTRÓPICAS. PORTANTO, QUALQUER PROJETO QUE ENVOLVA ESTE MATERIAL, COMO O QUE ORA É APRESENTADO, É UM PROJETO DE INTENÇÃO, EIS QUE AVANÇA SOBRE O DESCONHECIDO, O IMPONDERÁVEL, O IMPREVISÍVEL E O INUSITADO, DEVENDO SER ADAPTADO E ADEQUADO ÀS CONDIÇÕES LOCAIS DEPARADAS POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO.
- FACE À NOTA ACIMA, É ALTAMENTE RECOMENDÁVEL QUE A EXECUÇÃO DESTE PROJETO SEJA ACOMPANHADA POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO, QUE POSSA AQUILATAR, EM TEMPO, SUA PERTINÊNCIA, CUMPRIMENTO DAS PERMISSAS DO PROJETO E, EM CASO CONTRÁRIO, PROMOVER AS ALTERAÇÕES NECESSÁRIAS E CORREÇÃO DE EVENTUAIS INCONFORMIDADES INVOLUNTÁRIAS DE EXECUÇÃO POR PARTE DA EMPRESA EXECUTORA DOS SERVIÇOS.

**ESPECIFICAÇÃO E MATERIAIS**

- CONCRETO fck 30MPa  
FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,55  
COBRIMENTO MÍNIMO DA ARMAÇÃO 3,5cm
- AÇO CA-50

**"As Built"**  
12/09/2018

FIRMA PROJETISTA								Nº DESENHO ANTT: DE-06-116_SP-352-0-G23/501				REV.: A			
 nouh engenharia ltda Rua Vergueiro, nº 2616 - Cond. Ed. Michel - Conj. 51 Cep 04102-000 - São Paulo - SP - nouh@uol.com.br Tel/Fax: 5073-3066								BOLETINS DE SONDAGENS ELABORADAS PELA PBS SONDAGENS E PERFURAÇÕES DE SOLOS LTDA, NÚMEROS SP-252-06/SP352-8				LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000			
0				28/08/2015				NOUH ENGENHARIA				RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT			
								EMISSÃO INICIAL				TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA			
Nº INTERNO: NOU-DE-06-116_SP-352-0-G23/501				REV. A				RESP. TÍC./PROJETISTA				TÍTULO: AS-BUILT			
								RESP. TÍC./CONCES.				ESCALA: 1:100			
								RESP. TÍC./ANTT				FOLHA: 501			
								ASSUNTO				DOC. REFERÊNCIA			

# VISTA FRONTAL

ESCALA 1:100

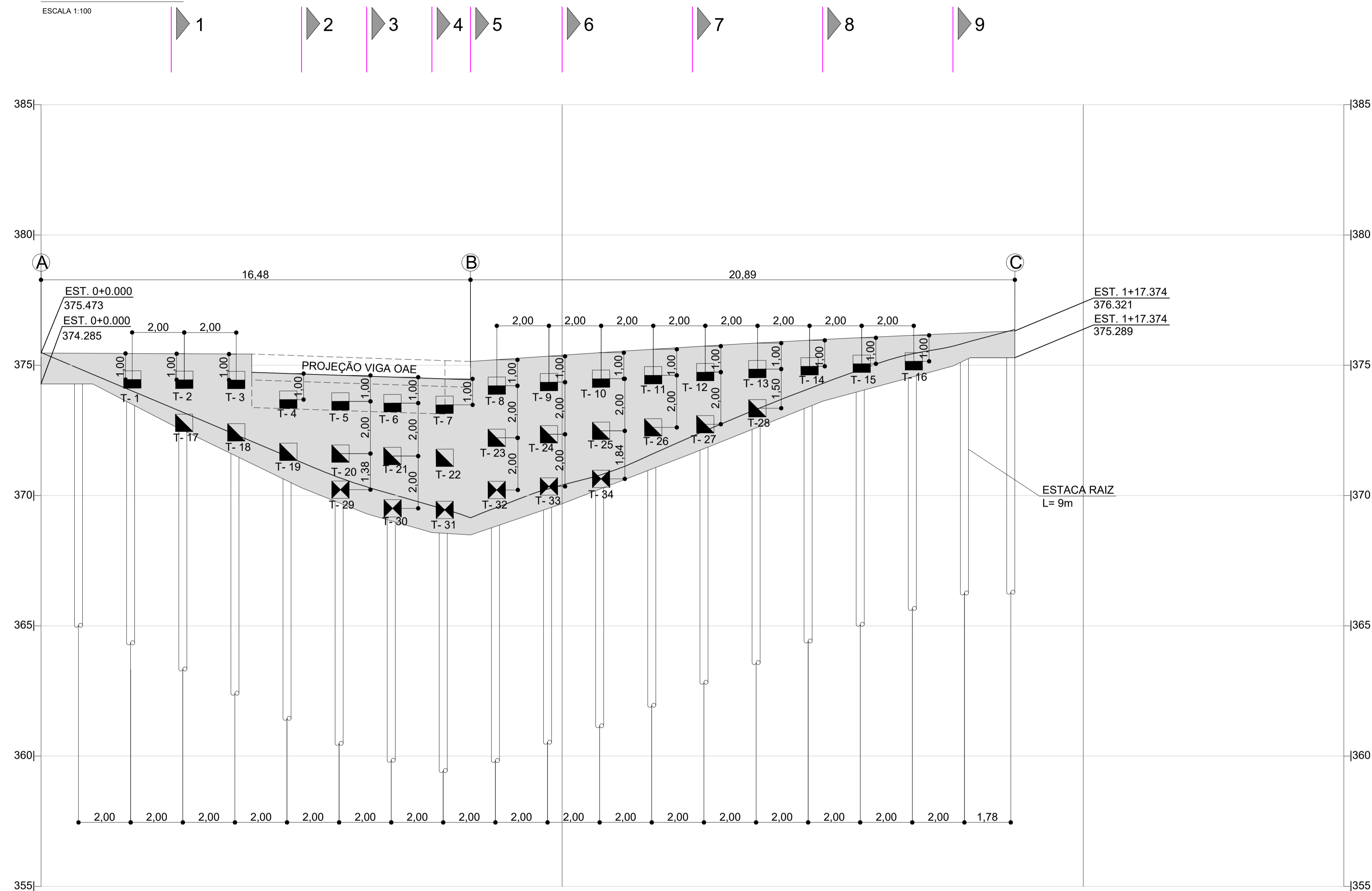


TABELA DOS TIRANTES

SÍMBOLO	TIRANTE Nº	INCLIN.	COMPRIMENTO (m)*			CARGAS (tf)**		
			LIVRE	ANCOR.	TOTAL	TRABALHO	ENSAIO	INCORPORAÇÃO
■	T-1 À T-16	20°	12	9	21	60	84	60
▲	T-17 À T-28	20°	10	9	19	60	84	60
▣	T-29 À T-34	20°	8	9	17	60	84	60

\* VER NOTAS 13  
\*\* VER NOTAS 11 E 14

## NOTAS

- MEDIDAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO
- ADAPTAR O PROJETO ÀS CONDIÇÕES DO LOCAL, POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO.
- CONFERIR MEDIDAS NA OBRA
- A LOCAÇÃO DO PARAMENTO DA CORTINA SERÁ ENCARGO DA EXECUTORA.
- QUALQUER ALTERAÇÃO NOS MATERIAIS ESPECIFICADOS NESTE PROJETO DEVERÁ SER SUBMETIDA À PROJETISTA.
- ANTES DA EXECUÇÃO, A EXECUTORA DEVERÁ INDAGAR SOBRE A LOCALIZAÇÃO DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS ENTERRADAS.
- AS PERFURAÇÕES DOS TIRANTES DEVERÃO SER FEITAS COM EXTREMO CUIDADO, PRIMEIRO PELAS CARACTERÍSTICAS DO TERRENO, PARA NÃO SE ATINGIR FUNDAÇÕES / INTERFERÊNCIAS VIZINHAS NÃO CADASTRADAS.
- A CONFEÇÃO, LANÇAMENTO ADENSAMENTO E CURA DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITA DE ACORDO COM AS NORMAS NBR-6118-2003 "PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTOS", NBR-12655-1996 "CONCRETO-PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO" E NBR-14931-2004 "EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTOS".
- AS PERFURAÇÕES E INJEÇÕES DOS TIRANTES DEVERÃO TER ACOMPANHAMENTO RIGOROSO NO TÓRAX ÀS PRESSÕES DE INJEÇÃO MÁXIMA ( DA ORDEM DE 12 A 18 kgf/cm<sup>2</sup> ) E VOLUMES INJETADOS ( 1 SACO DE CIMENTO POR VÁLVULA MANCHETE SOB PRESSÃO MÁXIMA ), NO CASO DAS INJEÇÕES, E NO SISTEMA DE PERFURAÇÃO / SUSTENTAÇÃO DO FURO NO CASO DAS PERFURAÇÕES - RECOMENDAMOS PERFURAÇÕES REVESTIDAS - SUGESTÕES A SEREM RE / RATIFICADAS PELA EXECUTORA DOS TIRANTES. DEVERÃO SER FEITAS TANTAS INJEÇÕES QUANTO NECESSÁRIAS PARA SE OBTER COMPORTAMENTO SATISFATÓRIO NA CARGA DE ENSAIO, ENTRETANTO RECOMENDAMOS QUE O EMBAINHAMENTO DO TIRANTE SEJA O MELHOR POSSÍVEL.
- ANTES DA CONCRETAGEM DA CABEÇA DE PROTEÇÃO DO TIRANTE, APLICAR NA SUPERFÍCIE ADESIVO ESTRUTURAL À BASE DE EPÓXI ( TIPO SIKADUR OU SIMILAR).
- OS TIRANTES DEVERÃO SER INCORPORADOS À CORTINA COM A CARGA DE TRABALHO.
- OS TIRANTES DEVERÃO SER PROTEGIDOS CONTRA CORROÇÃO DE ACORDO COM A NBR 5629.
- NO COMPRIMENTO TOTAL DOS TIRANTES INDICADO NA TABELA NÃO ESTÁ COMPUTADO O EXCEDENTE DE CERCA DE 1,0 m PARA PROTENSÃO.
- 10% DOS TIRANTES DEVERÃO SER TESTADOS COM CARGA DE 75% MAIOR QUE A DA CARGA DE TRABALHO INDICADA NA TABELA DE ACORDO COM A NBR 5629.
- EM PELO MENOS UM TIRANTE DE CADA LINHA DEVERÁ SER FEITO ENSAIO DE FLUÊNCIA.
- PREVIAMENTE A PROTENSÃO DOS TIRANTES, DEVERÁ SER APRESENTADO O CERTIFICADO DE AFERIÇÃO DO MACACO HIDRÁULICO E DA BOMBA A SEREM EMPREGADOS, POR LABORATÓRIO ESPECIALIZADO.
- O PERFIL GEOLÓGICO APRESENTADO É IDEALIZADO E PODERÁ OCORRER VARIAÇÃO SIGNIFICATIVA DEVIDO À GRANDE HETEROGENEIDADE APRESENTADA PELO MACIÇO. PORTANTO, RECOMENDAMOS O ACOMPANHAMENTO CONSTANTE DE UM GEÓLOGO DE ENGENHARIA DURANTE EXECUÇÃO DA OBRA FIM DE SE AVALIAR A NECESSIDADE DE ADAPTAÇÕES AO PROJETO.
- AS DIRETRIZES ACIMA DESCRITAS PODERÃO SER REVISTAS E AJUSTADAS EM FUNÇÃO DAS NECESSIDADES DE OBRA, DA CONSTATAÇÃO DE SITUAÇÕES IMPREVISÍVEIS OU DE ADAPTAÇÃO ÀS CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS E CAPACIDADE DA EMPREITEIRA, DESDE QUE NÃO COMPROMETAM A ESTABILIDADE DA OBRA E CONTINUIDADE DOS SERVIÇOS.
- DEVIDO A ESPECIFICIDADE DA OBRA, RECOMENDAMOS E ENFATIZAMOS A NECESSIDADE DE UM ACOMPANHAMENTO DIUTURNO E SISTEMÁTICO DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA, PARA SE AQUILATAR A ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE, A FIM DE SE PROVIDENCIAR EVENTUAIS REVISÕES OU ADAPTAÇÕES DE PROJETO A SITUAÇÕES PARTICULARES DEPARADAS POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO, CORRIQUEIRAS NESTE TIPO DE OBRA.
- A EXECUTORA DEVERÁ SUBMETTER OS RELATÓRIOS DE PERFURAÇÃO / INJEÇÃO / PROTENSÃO PARA A ANÁLISE DA PROJETISTA, LOGO APÓS EXECUTADOS A FIM DE QUE EVENTUAIS PROVIDÊNCIAS DE REVISÃO E / OU ADAPTAÇÃO À SITUAÇÕES PARTICULARES DEPARADAS DURANTE A EXECUÇÃO POSSAM SER APLICADOS EM TEMPO HÁBIL.
- NA EVENTUALIDADE DE SURGÊNCIA DE ÁGUA (POUCO PROVÁVEL) EM GRANDE VOLUME, INSTALAR DHP'S IMEDIATAMENTE.
- FACE À COMPLEXIDADE GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA E DIFICULDADE PARA SE IMPLANTAR AS SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA, MISTER-SE FAZ CUIDADOS ADICIONAIS NA CONTRATAÇÃO DA EMPRESA PARA A EXECUÇÃO DESTES SERVIÇOS. ESTA EMPRESA DEVERÁ, IMPRETERIVELMENTE, ATENDER AOS SEGUINTE REQUISITOS MÍNIMOS:
  - TER LARGA EXPERIÊNCIA, COMPROVADA POR EMISSÃO DE ACERVOS TÉCNICOS, EM IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE GRANDES MASSAS;
  - POSSUIR NO QUADRO DE FUNCIONÁRIOS, TÉCNICOS EM TODOS OS NÍVEIS COM LARGA EXPERIÊNCIA COMPROVADA EM IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE GRANDES MASSAS;
  - POSSUIR E TER DISPONIBILIDADE DE EQUIPAMENTOS DE GRANDE CAPACIDADE DE PERFURAÇÃO, ESCAVAÇÃO E PRODUÇÃO, TANTO EM SOLO QUANTO EM ROCHA;
  - PREFERENCIALMENTE SER MEMBRO ATIVO E ATUANTE DA ABEF - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E GEOTECNIA.
- SOLO É UM MATERIAL DE ENGENHARIA QUE POSSUI PROPRIEDADES FÍSICAS, MECÂNICAS E GEOLÓGICAS ASSIMÉTRICAS, DESCONTÍNUAS, DESUNIFORMES, HETEROGÊNEAS, ERRÁTICAS E ANISOTRÓPICAS. PORTANTO, QUALQUER PROJETO QUE ENVOLVA ESTE MATERIAL, COMO O QUE ORA É APRESENTADO, É UM PROJETO DE INTENÇÃO, EIS QUE AVANÇA SOBRE O DESCONHECIDO, O IMPONDERÁVEL, O IMPREVISÍVEL E O INUSITADO, DEVENDO SER ADAPTADO E ADEQUADO ÀS CONDIÇÕES LOCAIS DEPARADAS POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO.
- FACE À NOTA ACIMA, É ALTAMENTE RECOMENDÁVEL QUE A EXECUÇÃO DESTES PROJETO SEJA ACOMPANHADA POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO, QUE POSSA AQUILATAR, EM TEMPO, SUA PERTINÊNCIA, CUMPRIMENTO DAS PREMISSAS DO PROJETO E, EM CASO CONTRÁRIO, PROMOVER AS ALTERAÇÕES NECESSÁRIAS E CORREÇÃO DE EVENTUAIS INCONFORMIDADES INVOLUNTÁRIAS DE EXECUÇÃO POR PARTE DA EMPRESA EXECUTORA DOS SERVIÇOS.

## ESPECIFICAÇÃO E MATERIAIS

- CONCRETO fck 30MPa  
FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,55  
COBRIMENTO MÍNIMO DA ARMAÇÃO 3,5cm
- AÇO CA-50

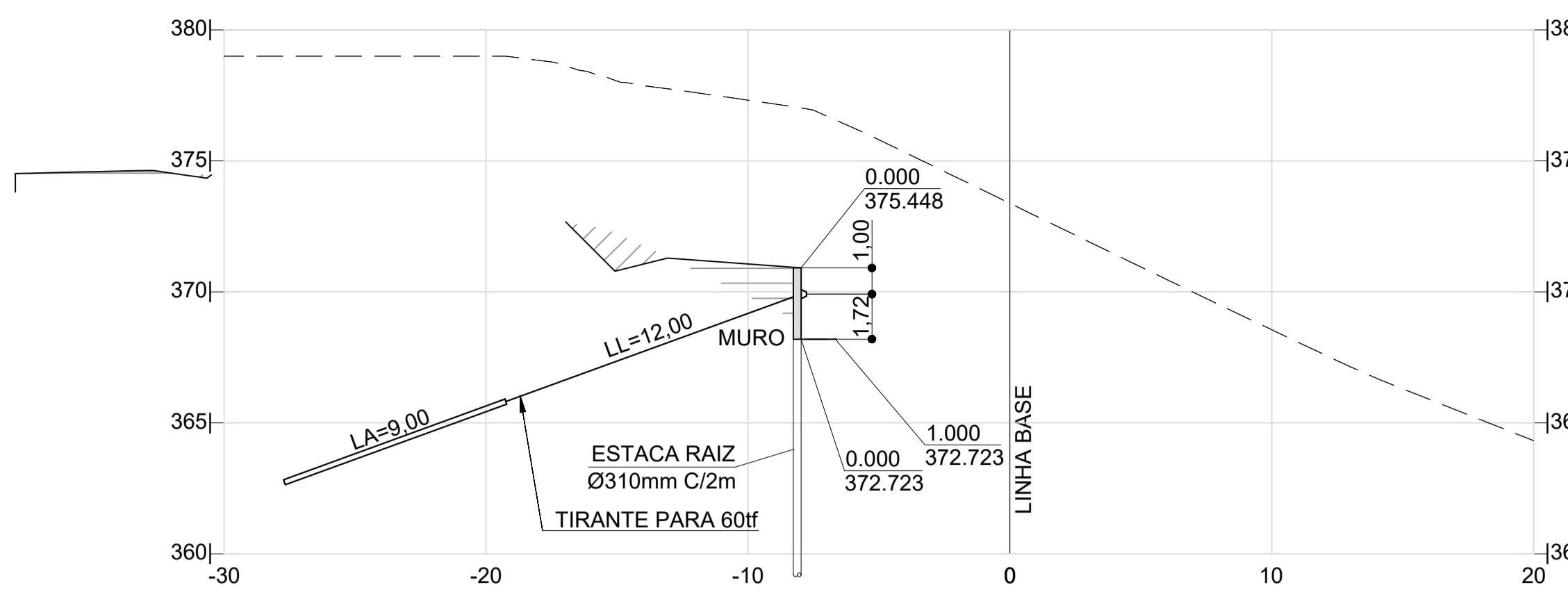
"As Built"  
12/09/2018



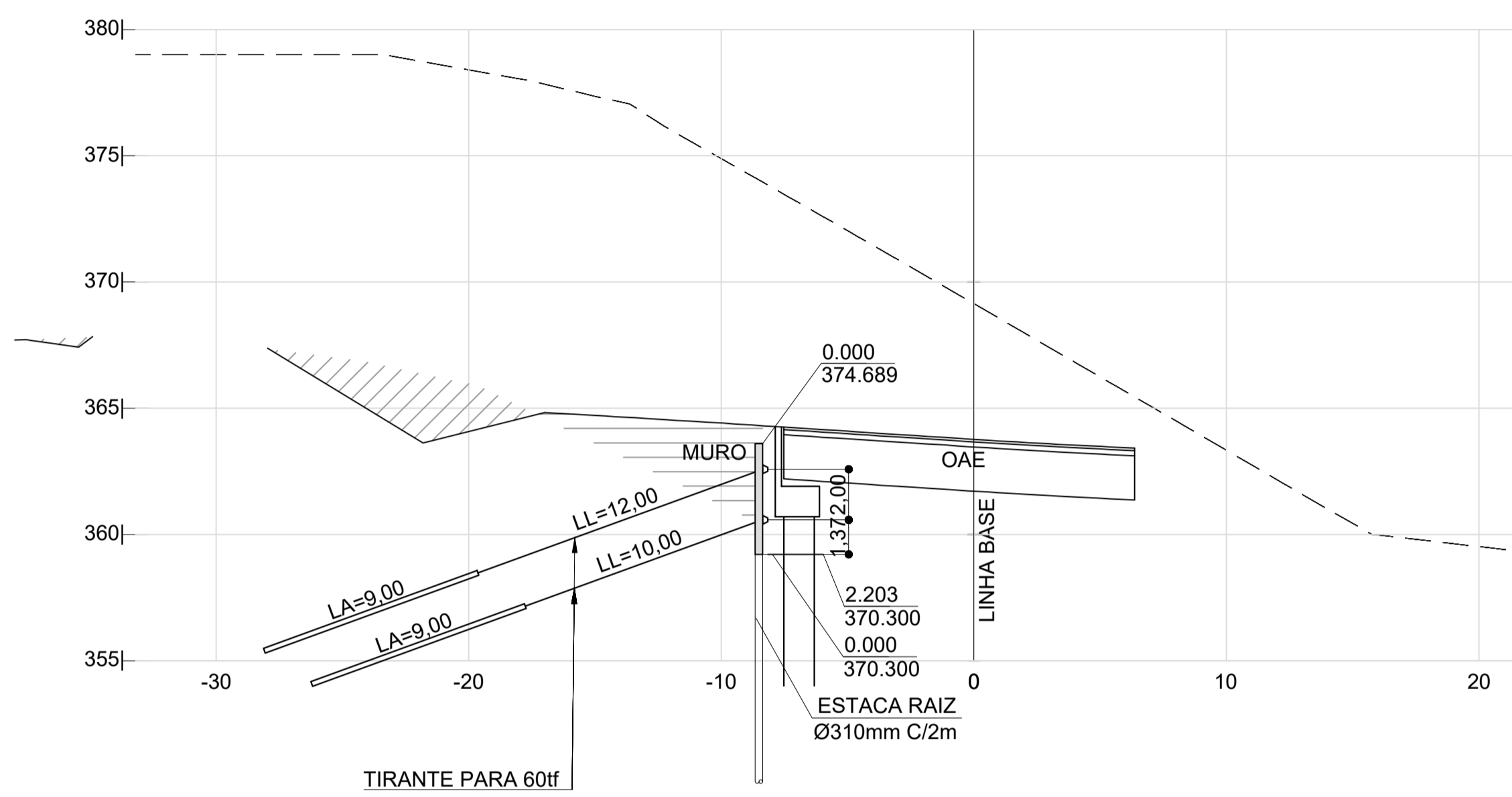
Autopista Régis Bittencourt  
rarteris

FIRMA PROJETISTA				Nº DESENHO ANTT: DE-06-116_SP-352-0-G23/502				REV.: A
 nouh engenharia ltda Rua Vergueiro, nº 2616 - Cond. Ed. Michel - Conj. 51 Cep 04102-000 - São Paulo - SP - nouh@out.com.br Tel/Fax: 5073-3666				BOLETINS DE SONDAJENS ELABORADAS PELA PBS SONDAJENS E PERFURAÇÕES DE SOLOS LTDA, NÚMEROS SP-252-06/SP352-8				LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000
0 15/09/2014 NOUH ENGENHARIA				PROJETO BÁSICO DE CONTENÇÕES, ELABORADO PELA SETENGE. CÓDIGO SET-DE-06-116-SP-352-0-F98-508-401				RODOVIA: SÃO PAULO - CURITIBA
Nº INTERNO: NOU-DE-06-116_SP-352-0-G23/502				TÍTULO: AS-BUILT VISTA FRONTAL DA CONTENÇÃO				TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA
REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANTT	ASSUNTO	FOLHA: 502	
						DOC. REFERÊNCIA	ESCALA: 1:100	

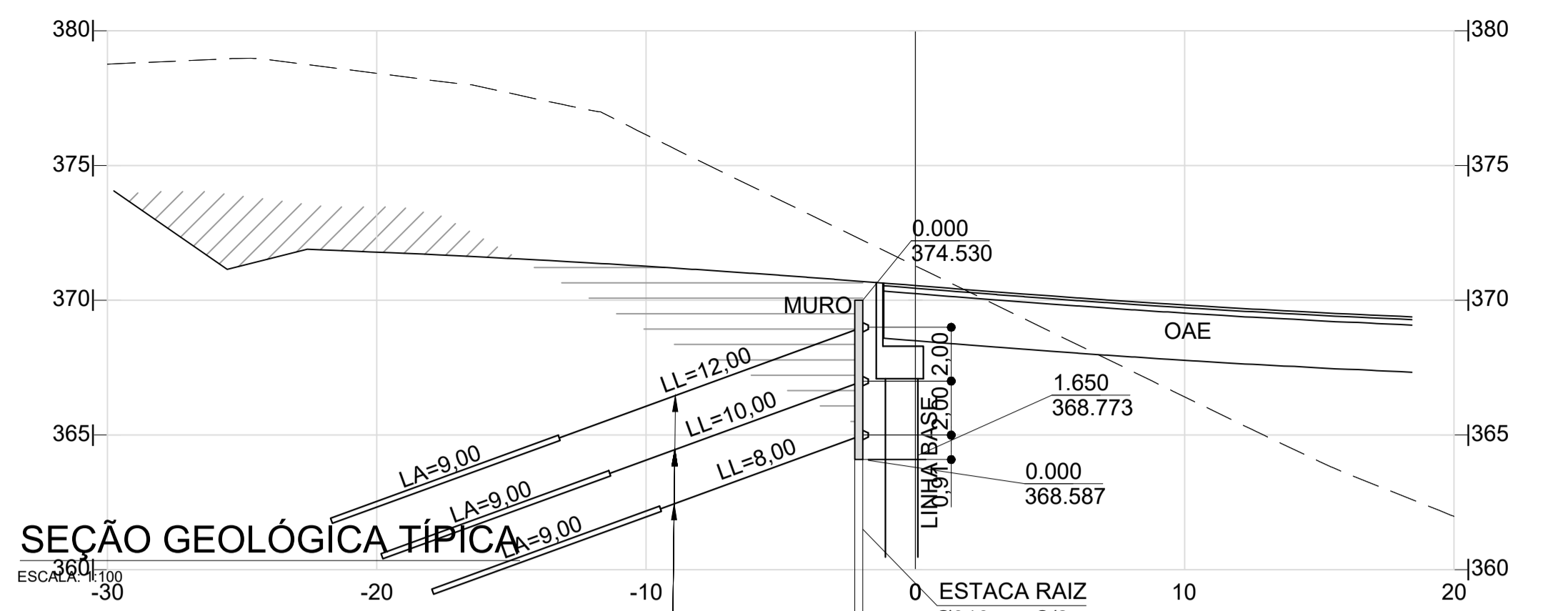
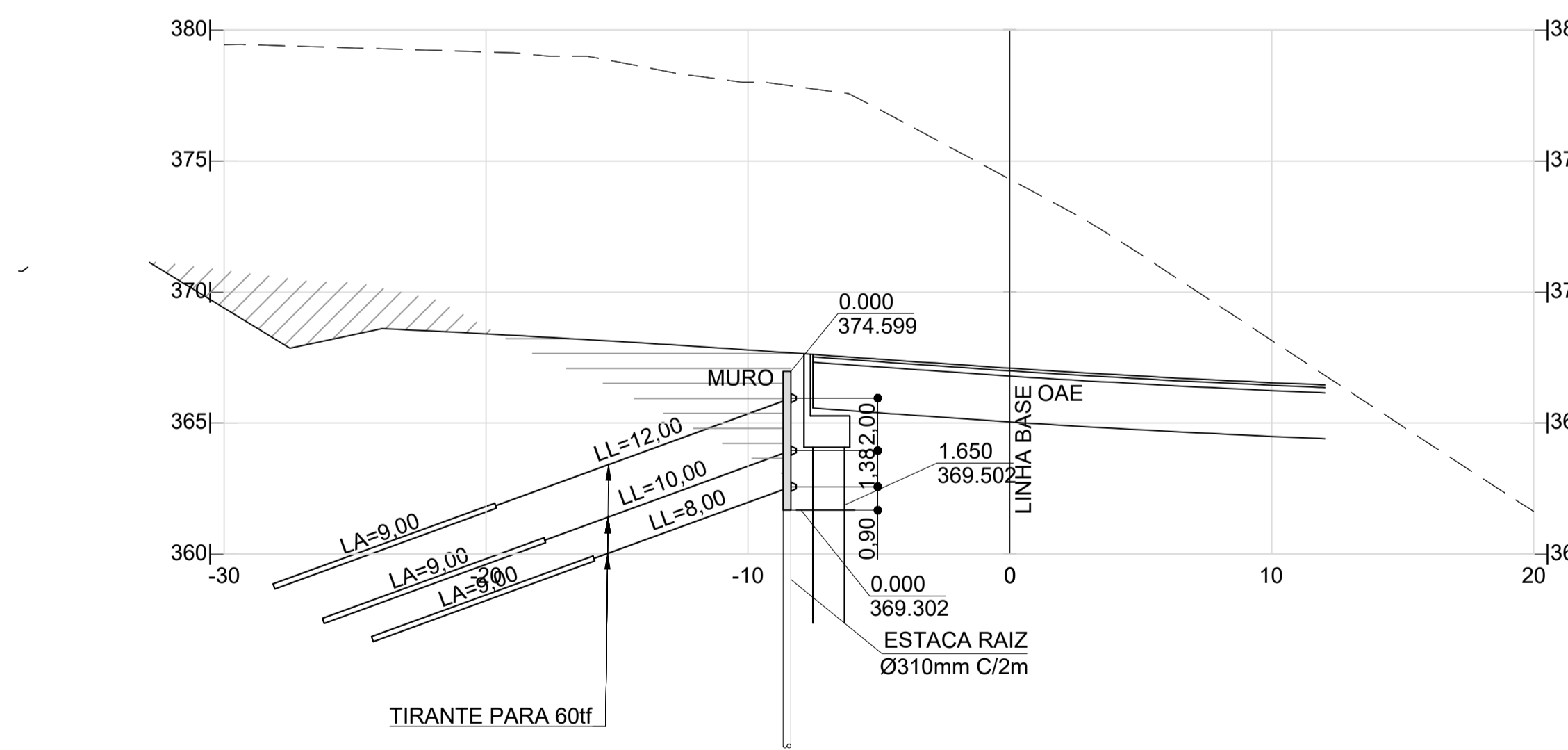




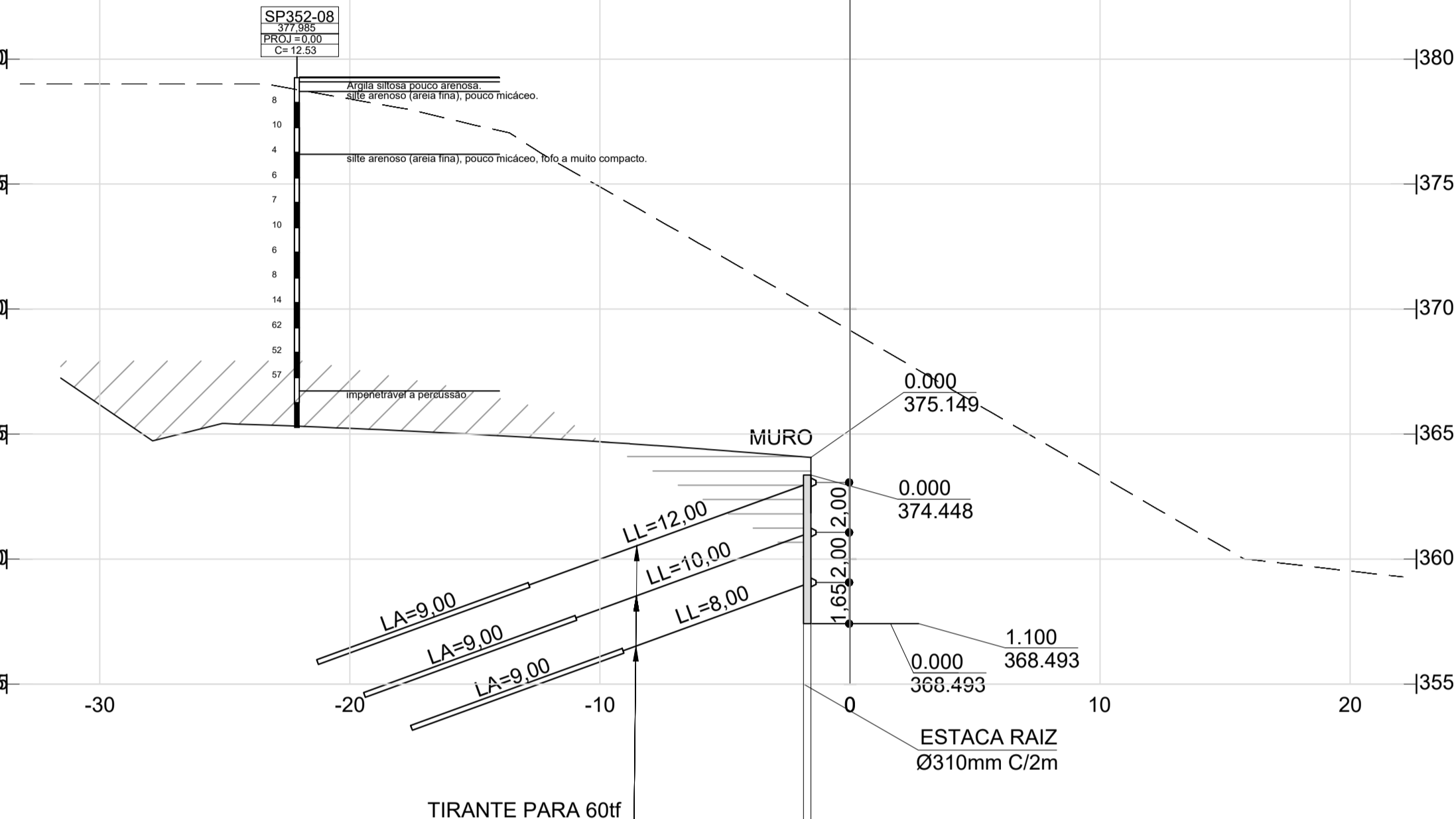
**SEÇÃO 5 - ESTACA 0+16.48m**  
ESCALA: 1:200



**SEÇÃO 8 - ESTACA 0+30.00m**  
ESCALA: 1:200

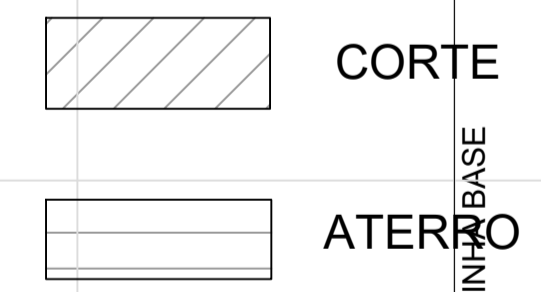


**SEÇÃO GEOLÓGICA TÍPICA**  
ESCALA: 1:200



**SEÇÃO 9 - ESTACA 0+35.00m**  
ESCALA: 1:200

**LEGENDA**



**NOTAS**

- MEDIDAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO
- ADAPTAR O PROJETO AS CONDIÇÕES DO LOCAL, POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO.
- CONFERIR MEDIDAS NA OBRA
- A LOCAÇÃO DO PARAMENTO DA CORTINA SERÁ ENCARGO DA EXECUTORA.
- QUALQUER ALTERAÇÃO NOS MATERIAIS ESPECIFICADOS NESTE PROJETO DEVERÁ SER SUBMETIDA À PROJETISTA.
- ANTES DA EXECUÇÃO, A EXECUTORA DEVERÁ INDAGAR SOBRE A LOCALIZAÇÃO DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS ENTERRADAS.
- AS PERFURAÇÕES DOS TIRANTES DEVERÃO SER FEITAS COM EXTREMO CUIDADO, PRIMEIRO PELAS CARACTERÍSTICAS DO TERRENO, PARA NÃO SE ATINGIR FUNDAÇÕES / INTERFERÊNCIAS VIZINHAS NÃO CADASTRADAS.
- A CONFEÇÃO, LANÇAMENTO ADENSAMENTO E CURA DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITA DE ACORDO COM AS NORMAS NBR-6118-2003 "PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTOS", NBR-12655-1996 "CONCRETO-PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO" E NBR-14931-2004 "EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTOS".
- AS PERFURAÇÕES E INJEÇÕES DOS TIRANTES DEVERÃO TER ACOMPANHAMENTO RIGOROSO NO TOCANTE ÀS PRESSÕES DE INJEÇÃO MÁXIMA ( DA ORDEM DE 12 A 18 kgf/cm<sup>2</sup> ) E VOLUMES INJETADOS ( 1 SACO DE CIMENTO POR VÁLVULA MANCHETE SOB PRESSÃO MÁXIMA ), NO CASO DAS INJEÇÕES, E NO SISTEMA DE PERFURAÇÃO / SUSTENTAÇÃO DO FURO NO CASO DAS PERFURAÇÕES - RECOMENDAMOS PERFURAÇÕES REVESTIDAS - SUGESTÕES A SEREM RE / RATIFICADAS PELA EXECUTORA DOS TIRANTES. DEVERÃO SER FEITAS TANTAS INJEÇÕES QUANTO NECESSÁRIAS PARA SE OBTER COMPORTAMENTO SATISFATÓRIO NA CARGA DE ENSAIO, ENTRETANTO RECOMENDAMOS QUE O EMBANHAMENTO DO TIRANTE SEJA O MELHOR POSSÍVEL.
- ANTES DA CONCRETAGEM DA CABEÇA DE PROTEÇÃO DO TIRANTE, APLICAR NA SUPERFÍCIE ADESIVO ESTRUTURAL À BASE DE EPOXI ( TIPO SIKADUR OU SIMILAR).
- OS TIRANTES DEVERÃO SER INCORPORADOS À CORTINA COM A CARGA DE TRABALHO.
- OS TIRANTES DEVERÃO SER PROTEGIDOS CONTRA CORROSÃO DE ACORDO COM A NBR 5629.
- NO COMPRIMENTO TOTAL DOS TIRANTES INDICADO NA TABELA NÃO ESTÁ COMPUTADO O EXCEDENTE DE CERCA DE 1,0 m PARA PROTENSÃO.
- 10% DOS TIRANTES DEVERÃO SER TESTADOS COM CARGA DE 75% MAIOR QUE A DA CARGA DE TRABALHO INDICADA NA TABELA DE ACORDO COM A NBR 5629.
- EM PELO MENOS UM TIRANTE DE CADA LINHA DEVERÁ SER FEITO ENSAIO DE FLUÊNCIA.
- PREVIAMENTE A PROTENSÃO DOS TIRANTES, DEVERÁ SER APRESENTADO O CERTIFICADO DE AFERIÇÃO DO MACACO HIDRÁULICO E DA BOMBA A SEREM EMPREGADOS, POR LABORATÓRIO ESPECIALIZADO.
- O PERFIL GEOLÓGICO APRESENTADO É IDEALIZADO E PODERÁ OCORRER VARIAÇÃO SIGNIFICATIVA DEVIDO À GRANDE HETEROGENEIDADE APRESENTADA PELO MACIÇO. PORTANTO, RECOMENDAMOS O ACOMPANHAMENTO CONSTANTE DE UM GEÓLOGO DE ENGENHARIA DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA FIM DE SE AVALIAR A NECESSIDADE DE ADAPTAÇÕES AO PROJETO.
- AS DIRETRIZES ACIMA DESCRITAS PODERÃO SER REVISTAS E AJUSTADAS EM FUNÇÃO DAS NECESSIDADES DE OBRA, DA CONSTATAÇÃO DE SITUAÇÕES IMPREVISÍVEIS OU DE ADAPTAÇÃO ÀS CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS E CAPACIDADE DA EMPREITEIRA, DESDE QUE NÃO COMPROMETAM A ESTABILIDADE DA OBRA E CONTINUIDADE DOS SERVIÇOS.
- DEVIDO À ESPECIFICIDADE DA OBRA, RECOMENDAMOS E ENFATIZAMOS A NECESSIDADE DE UM ACOMPANHAMENTO DIUTURNO E SISTEMÁTICO DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA, PARA SE AQUILATAR A ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE, A FIM DE SE PROVIDENCIAR EVENTUAIS REVISÕES OU ADAPTAÇÕES DE PROJETO A SITUAÇÕES PARTICULARES DEPARADAS POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO, CORRIQUEIRAS NESTE TIPO DE OBRA.
- A EXECUTORA DEVERÁ SUBMETTER OS RELATÓRIOS DE PERFURAÇÃO / INJEÇÃO / PROTENSÃO PARA A ANÁLISE DA PROJETISTA, LOGO APÓS EXECUTADOS A FIM DE QUE EVENTUAIS PROVIDÊNCIAS DE REVISÃO E / OU ADAPTAÇÃO À SITUAÇÕES PARTICULARES DEPARADAS DURANTE A EXECUÇÃO POSSAM SER APLICADOS EM TEMPO HÁBIL.
- NA EVENTUALIDADE DE SURGÊNCIA DE ÁGUA (POUCO PROVÁVEL) EM GRANDE VOLUME, INSTALAR DHP'S IMEDIATAMENTE.
- FACE À COMPLEXIDADE GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA E DIFICULDADE PARA SE IMPLANTAR AS SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA, MISTER-SE FAZ CUIDADOS ADICIONAIS NA CONTRATAÇÃO DA EMPRESA PARA A EXECUÇÃO DESTE SERVIÇO. ESTA EMPRESA DEVERÁ, IMPRETERIVELMENTE, ATENDER AOS SEGUINTES REQUISITOS MÍNIMOS:
  - TER LARGA EXPERIÊNCIA, COMPROVADA POR EMISSÃO DE ACERVOS TÉCNICOS, EM IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE GRANDES MASSAS;
  - POSSUIR NO QUADRO DE FUNCIONÁRIOS, TÉCNICOS EM TODOS OS NÍVEIS COM LARGA EXPERIÊNCIA COMPROVADA EM IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE GRANDES MASSAS;
  - POSSUIR E TER DISPONIBILIDADE DE EQUIPAMENTOS DE GRANDE CAPACIDADE DE PERFURAÇÃO, ESCAVAÇÃO E PRODUÇÃO, TANTO EM SOLO QUANTO EM ROCHA;
  - PREFERENCIALMENTE SER MEMBRO ATIVO E ATUANTE DA ABEF - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E GEOTECNIA.
- SOLO É UM MATERIAL DE ENGENHARIA QUE POSSUI PROPRIEDADES FÍSICAS, MECÂNICAS E GEOLÓGICAS ASSIMÉTRICAS, DESCONTÍNUAS, DESUNIFORMES, HETEROGÊNEAS, ERRÁTICAS E ANISOTRÓPICAS. PORTANTO, QUALQUER PROJETO QUE ENVOLVA ESTE MATERIAL, COMO O QUE ORA É APRESENTADO, É UM PROJETO DE INTENÇÃO, EIS QUE AVANÇA SOBRE O DESCONHECIDO, O IMPONDERÁVEL, O IMPREVISÍVEL E O INUSITADO, DEVENDO SER ADAPTADO E ADEQUADO ÀS CONDIÇÕES LOCAIS DEPARADAS POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO.
- FACE À NOTA ACIMA, É ALTAMENTE RECOMENDÁVEL QUE A EXECUÇÃO DESTE PROJETO SEJA ACOMPANHADA POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO, QUE POSSA AQUILATAR, EM TEMPO, SUA PERTINÊNCIA, CUMPRIMENTO DAS PREMISSAS DO PROJETO E, EM CASO CONTRÁRIO, PROMOVER AS ALTERAÇÕES NECESSÁRIAS E CORREÇÃO DE EVENTUAIS INCONFORMIDADES INVOLUNTÁRIAS DE EXECUÇÃO POR PARTE DA EMPRESA EXECUTORA DOS SERVIÇOS.

**ESPECIFICAÇÃO E MATERIAIS**

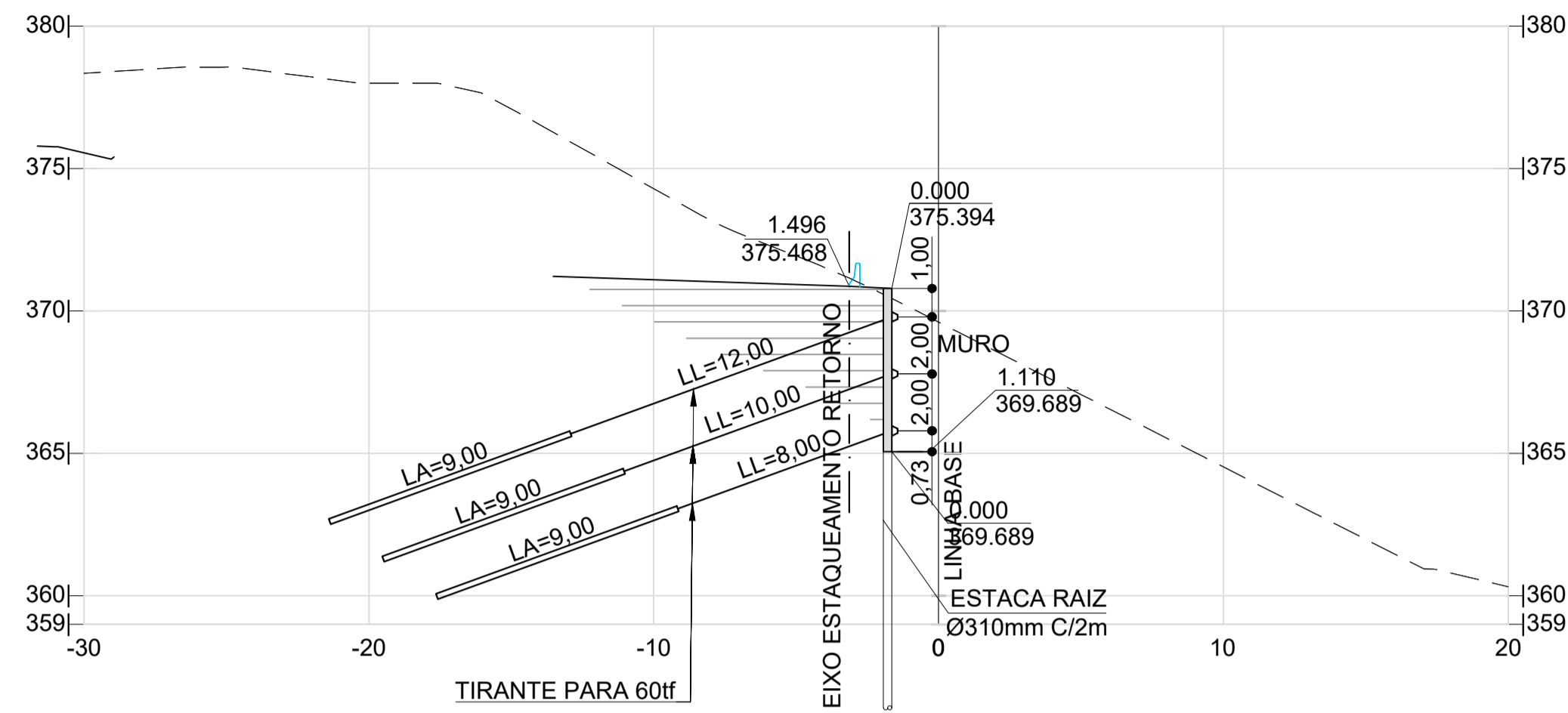
- CONCRETO fck 30MPa  
FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,55  
COBRIMENTO MÍNIMO DA ARMAÇÃO 3,5cm
- AÇO CA-50

**"As Built"**  
12/09/2018

FIRMA PROJETISTA		NOU ENGENHARIA LTDA		RUA VERGARETO, Nº 2016 - COND. ED. MICHEL - CONJ. 51		CEP 04102-000 - SÃO PAULO - SP - NOU@OUX.COM.BR		TELEFAX: 5073-3066		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116_SP-352-0-G23/503		REV.: A	
LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000		RODOVIA: SÃO PAULO - CURITIBA		TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA		TÍTULO: AS-BUILT SEÇÕES 1, 2, 3, 4 E 5		ESCALA: 1:200		FOLHA: 503			
BOLETINS DE SONDAGEM ELABORADAS PELA PBS SONDA GENS E PERFURAÇÕES DE SOLOS LTDA, NÚMEROS SP-252-06/SP352-8		PROJETO BÁSICO DE CONTENÇÕES, ELABORADO PELA SETENGE. CÓDIGO SET-DE-06-116-SP-352-0-F96-508-401		DOC. REFERÊNCIA									
Nº INTERNO: NOU-DE-06-116_SP-352-0-G23/503	REV. A	REV.	DATA: 15/09/2014	RESP. TÈC./PROJETISTA: NOUH ENGENHARIA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANTT	ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL						

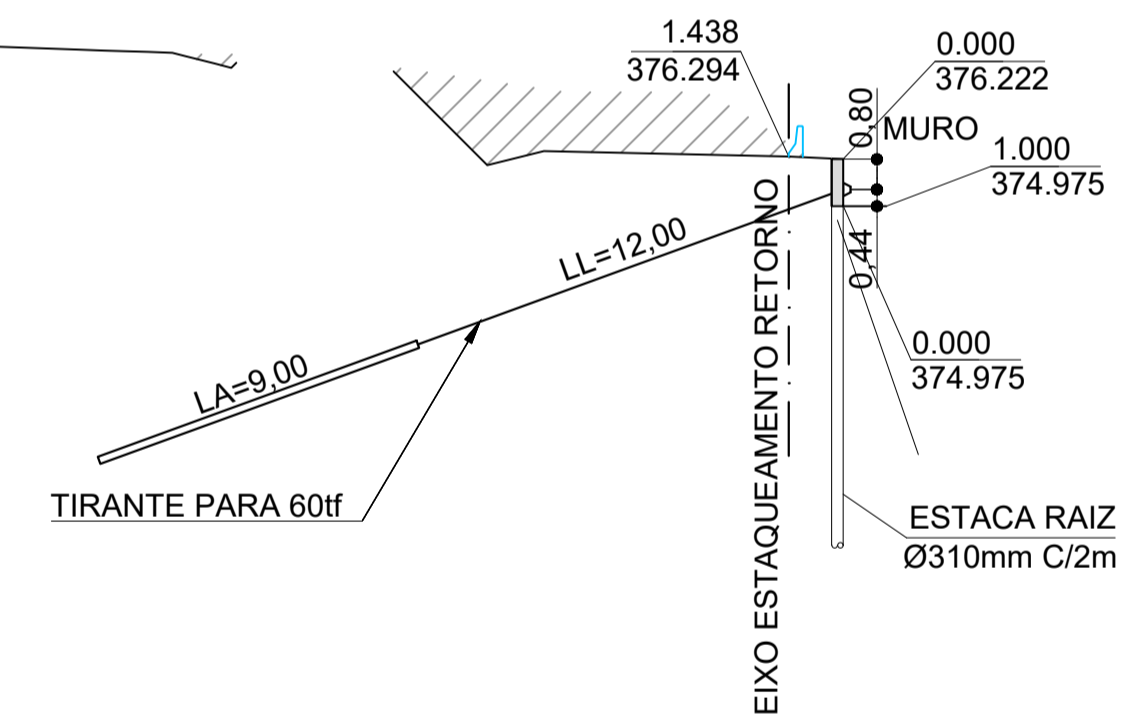
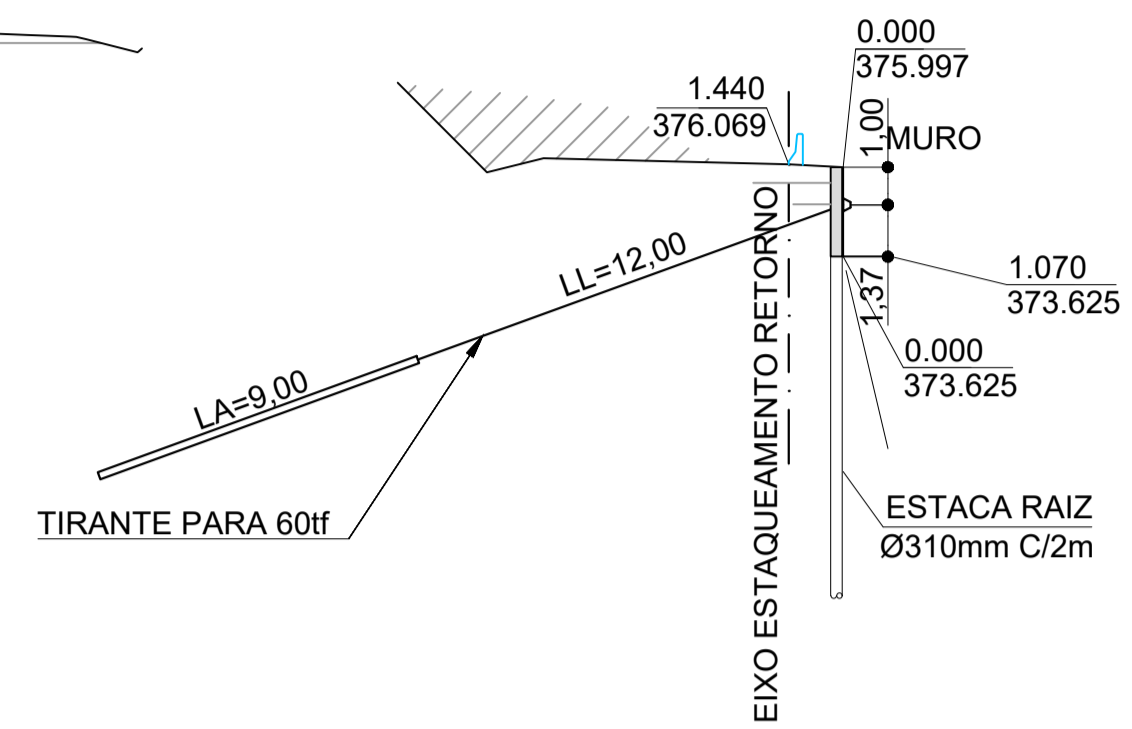
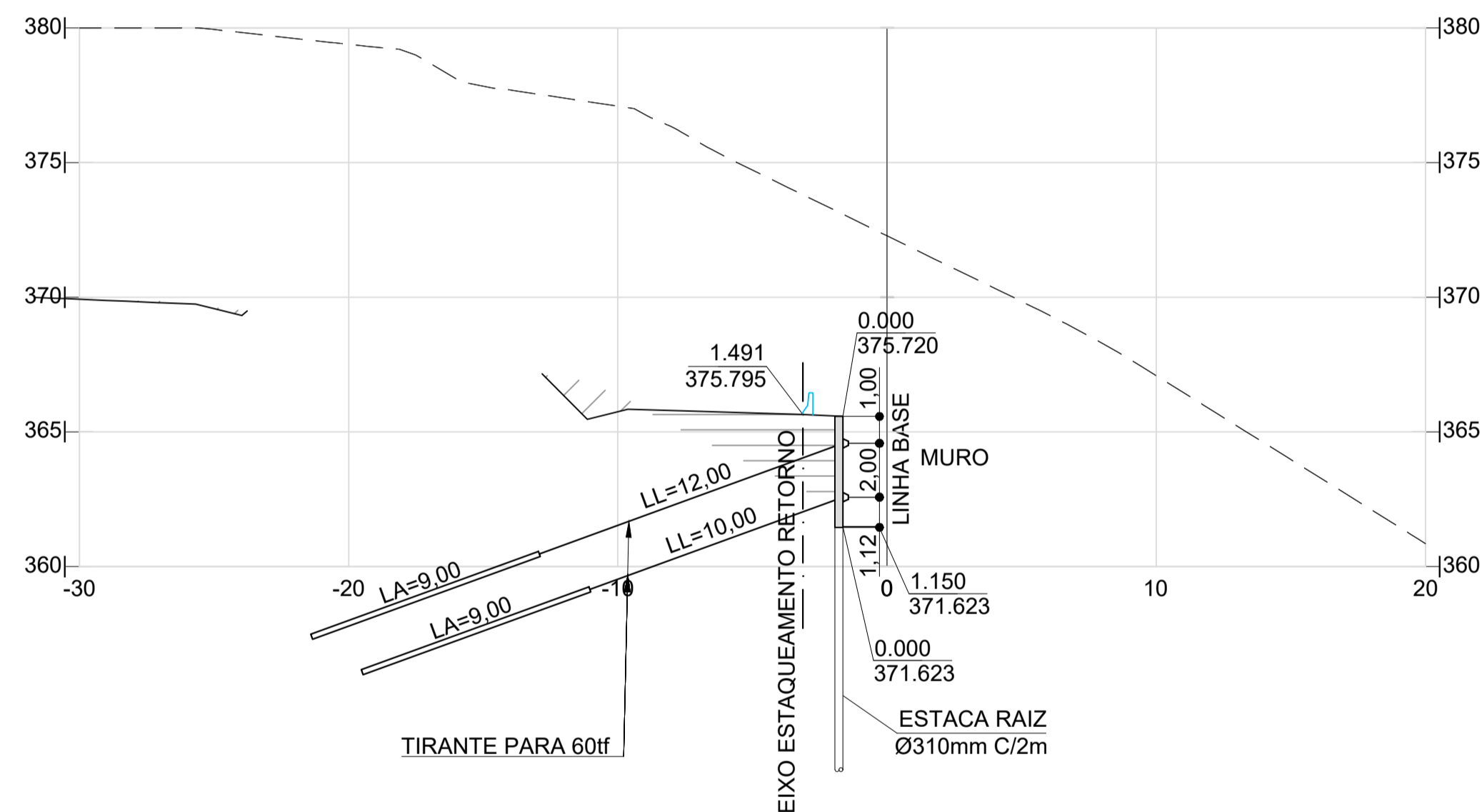
### SEÇÃO 4 - ESTACA 0+15.00m

ESCALA: 1:200


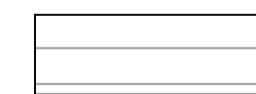


### SEÇÃO 7 - ESTACA 0+25.00m

ESCALA: 1:200



### LEGENDA

-  CORTE
-  ATERRO

### NOTAS

1. MEDIDAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO
2. ADAPTAR O PROJETO AS CONDIÇÕES DO LOCAL, POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO.
3. CONFERIR MEDIDAS NA OBRA
4. A LOCAÇÃO DO PARAMENTO DA CORTINA SERÁ ENCARGO DA EXECUTORA.
5. QUALQUER ALTERAÇÃO NOS MATERIAIS ESPECIFICADOS NESTE PROJETO DEVERÁ SER SUBMETIDA À PROJETISTA.
6. ANTES DA EXECUÇÃO, A EXECUTORA DEVERÁ INDAGAR SOBRE A LOCALIZAÇÃO DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS ENTERRADAS.
7. AS PERFURAÇÕES DOS TIRANTES DEVERÃO SER FEITAS COM EXTREMO CUIDADO, PRIMEIRO PELAS CARACTERÍSTICAS DO TERRENO, PARA NÃO SE ATINGIR FUNDAÇÕES / INTERFERÊNCIAS VIZINHAS NÃO CADASTRADAS.
8. A CONFECÇÃO, LANÇAMENTO ADENSAMENTO E CURA DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITA DE ACORDO COM AS NORMAS NBR-6118-2003 "PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTOS", NBR-12655-1996 "CONCRETO-PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO" E NBR-14931-2004 "EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTOS".
9. AS PERFURAÇÕES E INJEÇÕES DOS TIRANTES DEVERÃO TER ACOMPANHAMENTO RIGOROSO NO TOCANTE ÀS PRESSÕES DE INJEÇÃO MÁXIMA ( DA ORDEM DE 12 A 18 kgf/cm<sup>2</sup> ) E VOLUMES INJETADOS ( 1 SACO DE CIMENTO POR VÁLVULA MANCHETE SOB PRESSÃO MÁXIMA ), NO CASO DAS INJEÇÕES, E NO SISTEMA DE PERFURAÇÃO / SUSTENTAÇÃO DO FURO NO CASO DAS PERFURAÇÕES - RECOMENDAMOS PERFURAÇÕES REVESTIDAS - SUGESTÕES A SEREM RE / RATIFICADAS PELA EXECUTORA DOS TIRANTES. DEVERÃO SER FEITAS TANTAS INJEÇÕES QUANTO NECESSÁRIAS PARA SE OBTER COMPORTAMENTO SATISFATORIO NA CARGA DE ENSAIO, ENTRETANTO RECOMENDAMOS QUE O EMBAINHAMENTO DO TIRANTE SEJA O MELHOR POSSIVEL.
10. ANTES DA CONCRETAGEM DA CABEÇA DE PROTEÇÃO DO TIRANTE, APLICAR NA SUPERFÍCIE ADESIVO ESTRUTURAL À BASE DE EPÓXI ( TIPO SIKADUR OU SIMILAR).
11. OS TIRANTES DEVERÃO SER INCORPORADOS À CORTINA COM A CARGA DE TRABALHO.
12. OS TIRANTES DEVERÃO SER PROTEGIDOS CONTRA CORROÇÃO DE ACORDO COM A NBR 5629.
13. NO COMPRIMENTO TOTAL DOS TIRANTES INDICADO NA TABELA NÃO ESTÁ COMPUTADO O EXCEDENTE DE CERCA DE 1,0 m PARA PROTENSÃO.
14. 10% DOS TIRANTES DEVERÃO SER TESTADOS COM CARGA DE 75% MAIOR QUE A DA CARGA DE TRABALHO INDICADA NA TABELA DE ACORDO COM A NBR 5629.
15. EM PELO MENOS UM TIRANTE DE CADA LINHA DEVERÁ SER FEITO ENSAIO DE FLUÊNCIA.
16. PREVIAMENTE A PROTENSÃO DOS TIRANTES, DEVERÁ SER APRESENTADO O CERTIFICADO DE AFERIÇÃO DO MACACO HIDRÁULICO E DA BOMBA A SEREM EMPREGADOS, POR LABORATÓRIO ESPECIALIZADO.
17. O PERFIL GEOLOGICO APRESENTADO É IDEALIZADO E PODERÁ OCORRER VARIAÇÃO SIGNIFICATIVA DEVIDO À GRANDE HETEROGENEIDADE APRESENTADA PELO MACIÇO. PORTANTO, RECOMENDAMOS O ACOMPANHAMENTO CONSTANTE DE UM GEOLOGO DE ENGENHARIA DURANTE EXECUÇÃO DA OBRA FIM DE SE AVALIAR A NECESSIDADE DE ADAPTAÇÕES AO PROJETO.
18. AS DIRETRIZES ACIMA DESCRITAS PODERÃO SER REVISTAS E AJUSTADAS EM FUNÇÃO DAS NECESSIDADES DE OBRA, DA CONSTATAÇÃO DE SITUAÇÕES IMPREVISÍVEIS OU DE ADAPTAÇÃO ÀS CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS E CAPACIDADE DA EMPREITEIRA, DESDE QUE NÃO COMPROMETAM A ESTABILIDADE DA OBRA E CONTINUIDADE DOS SERVIÇOS.
19. DEVIDO A ESPECIFICIDADE DA OBRA, RECOMENDAMOS E ENFATIZAMOS A NECESSIDADE DE UM ACOMPANHAMENTO DIOTURNO E SISTEMÁTICO DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA, PARA SE AQUILATAR A ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE, A FIM DE SE PROVIDENCIAR EVENTUAIS REVISÕES OU ADAPTAÇÕES DE PROJETO A SITUAÇÕES PARTICULARES DEPARADAS POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO, CORRIQUEIRAS NESTE TIPO DE OBRA.
20. A EXECUTORA DEVERÁ SUBMITER OS RELATÓRIOS DE PERFURAÇÃO / INJEÇÃO / PROTENSÃO PARA A ANÁLISE DA PROJETISTA, LOGO APÓS EXECUTADOS A FIM DE QUE EVENTUAIS PROVIDÊNCIAS DE REVISÃO E / OU ADAPTAÇÃO À SITUAÇÕES PARTICULARES DEPARADAS DURANTE A EXECUÇÃO POSSAM SER APLICADOS EM TEMPO HÁBIL.
21. NA EVENTUALIDADE DE SURGÊNCIA DE ÁGUA (POUCO PROVÁVEL) EM GRANDE VOLUME, INSTALAR DHP'S IMEDIATAMENTE.
22. FACE À COMPLEXIDADE GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA E DIFICULDADE PARA SE IMPLANTAR AS SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA, MISTER-SE FAZ CUIDADOS ADICIONAIS NA CONTRATAÇÃO DA EMPRESA PARA A EXECUÇÃO DESTES SERVIÇOS. ESTA EMPRESA DEVERÁ, IMPRETERIVELMENTE, ATENDER AOS SEGUINTES REQUISITOS MÍNIMOS:
  - TER LARGA EXPERIÊNCIA, COMPROVADA POR EMISSÃO DE ACERVOS TÉCNICOS, EM IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE GRANDES MASSAS;
  - POSSUIR NO QUADRO DE FUNCIONÁRIOS, TÉCNICOS EM TODOS OS NÍVEIS COM LARGA EXPERIÊNCIA COMPROVADA EM IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE GRANDES MASSAS;
  - POSSUIR E TER DISPONIBILIDADE DE EQUIPAMENTOS DE GRANDE CAPACIDADE DE PERFURAÇÃO, ESCAVAÇÃO E PRODUÇÃO, TANTO EM SOLO QUANTO EM ROCHA;
  - PREFERENCIALMENTE SER MEMBRO ATIVO E ATUANTE DA ABEF - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E GEOTECNIA.
23. SOLO É UM MATERIAL DE ENGENHARIA QUE POSSUI PROPRIEDADES FÍSICAS, MECÂNICAS E GEOLOGICAS ASSIMÉTRICAS, DESCONTINUAS, DESUNIFORMES, HETEROGÊNEAS, ERRÁTICAS E ANISOTRÓPICAS. PORTANTO, QUALQUER PROJETO QUE ENVOLVA ESTE MATERIAL, COMO O QUE ORA É APRESENTADO, É UM PROJETO DE INTENÇÃO, EIS QUE AVANÇA SOBRE O DESCONHECIDO, O IMPONDERÁVEL, O IMPREVISÍVEL E O INUSITADO, DEVENDO SER ADAPTADO E ADEQUADO ÀS CONDIÇÕES LOCAIS DEPARADAS POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO.
24. FACE À NOTA ACIMA, É ALTAMENTE RECOMENDÁVEL QUE A EXECUÇÃO DESTES SERVIÇOS SEJA ACOMPANHADA POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO, QUE POSSA AQUILATAR, EM TEMPO, SUA PERTINÊNCIA, CUMPRIMENTO DAS PREMISSAS DO PROJETO E, EM CASO CONTRÁRIO, PROMOVER AS ALTERAÇÕES NECESSÁRIAS E CORREÇÃO DE EVENTUAIS INCONFORMIDADES INVOLUNTÁRIAS DE EXECUÇÃO POR PARTE DA EMPRESA EXECUTORA DOS SERVIÇOS.

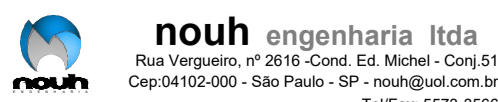
### ESPECIFICAÇÃO E MATERIAIS

1. CONCRETO fck 30MPa  
FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,55  
COBRIMENTO MÍNIMO DA ARMAÇÃO 3,5cm
2. AÇO CA-50

**"As Built"**  
12/09/2018

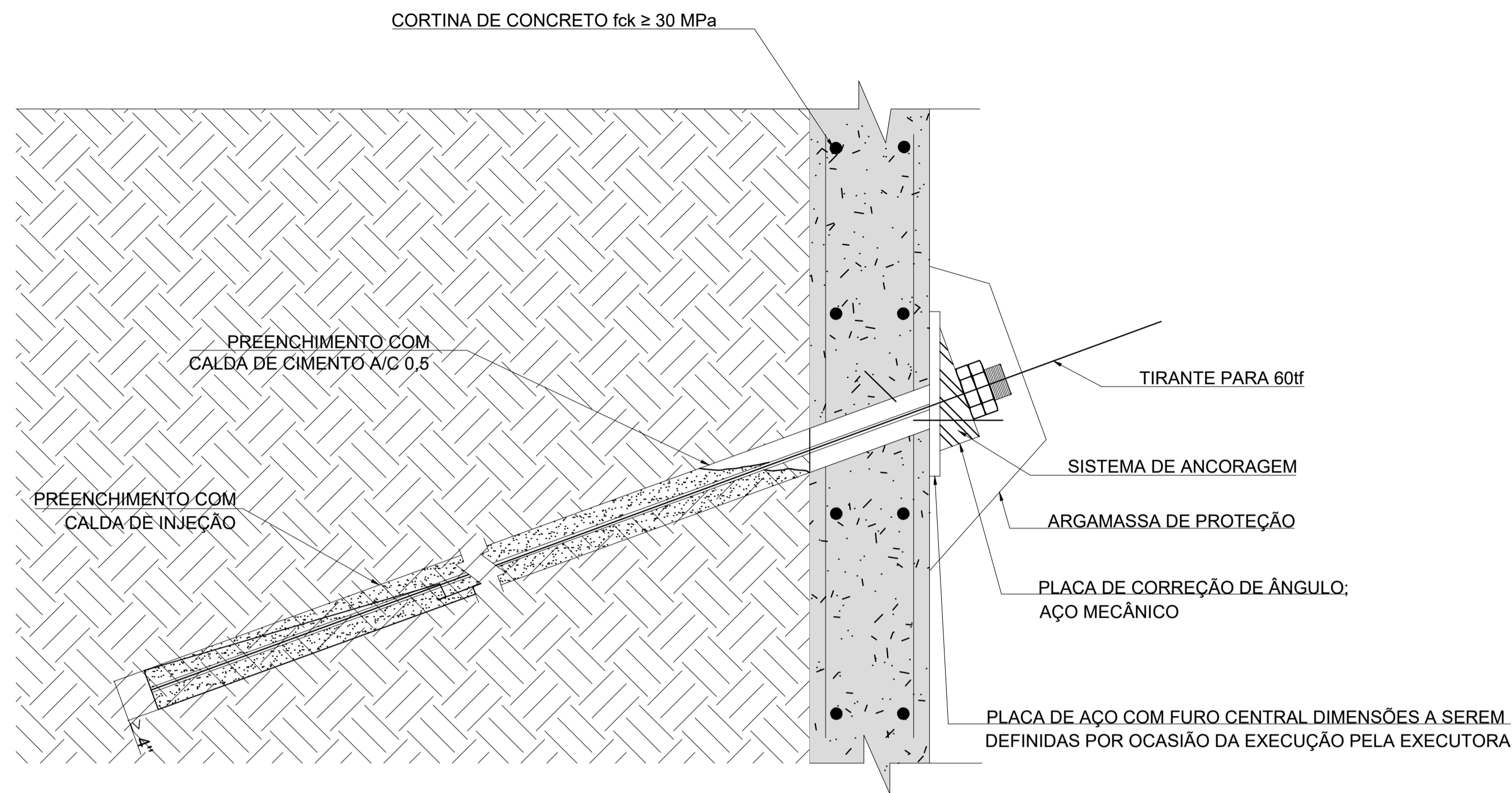


**Autopista Régis Bittencourt**  
Transtrans

FIRMA PROJETISTA				Nº DESENHO ANTT: DE-06-116_SP-352-0-G23/504				REV.:	A
 nouh engenharia ltda Rua Vergueiro, nº 2616 - Cond. Ed. Michel - Conj. 51 Cep 04102-000 - São Paulo - SP - nouh@oi.com.br Tel/Fax: 5073-3066				BOLETINS DE SONDAJENS ELABORADAS PELA PBS SONDAJENS E PERFURAÇÕES DE SOLOS LTDA, NÚMEROS SP-252-06/SP352-8				LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000	
0				15/09/2014				RODOVIA: SÃO PAULO - CURITIBA	
NOUH ENGENHARIA				EMISSÃO INICIAL				TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA	
Nº INTERNO: NOU-DE-06-116_SP-352-0-G23/504				PROJETO BÁSICO DE CONTENÇÕES, ELABORADO PELA SETENGE. CÓDIGO SET-DE-06-116-SP-352-0-F06-508-R01				TÍTULO: AS-BUILT	
REV. A				DOC. REFERÊNCIA				SEÇÕES 6, 7, 8 E 9	
REV.				ASSUNTO				ESCALA: 1:200	
DATA				RESP. TÊC./CONCES.				FOLHA: 504	
RESP. TÊC./PROJETISTA				RESP. TÊC./ANTT					

### DETALHE DA CABEÇA DO TIRANTE

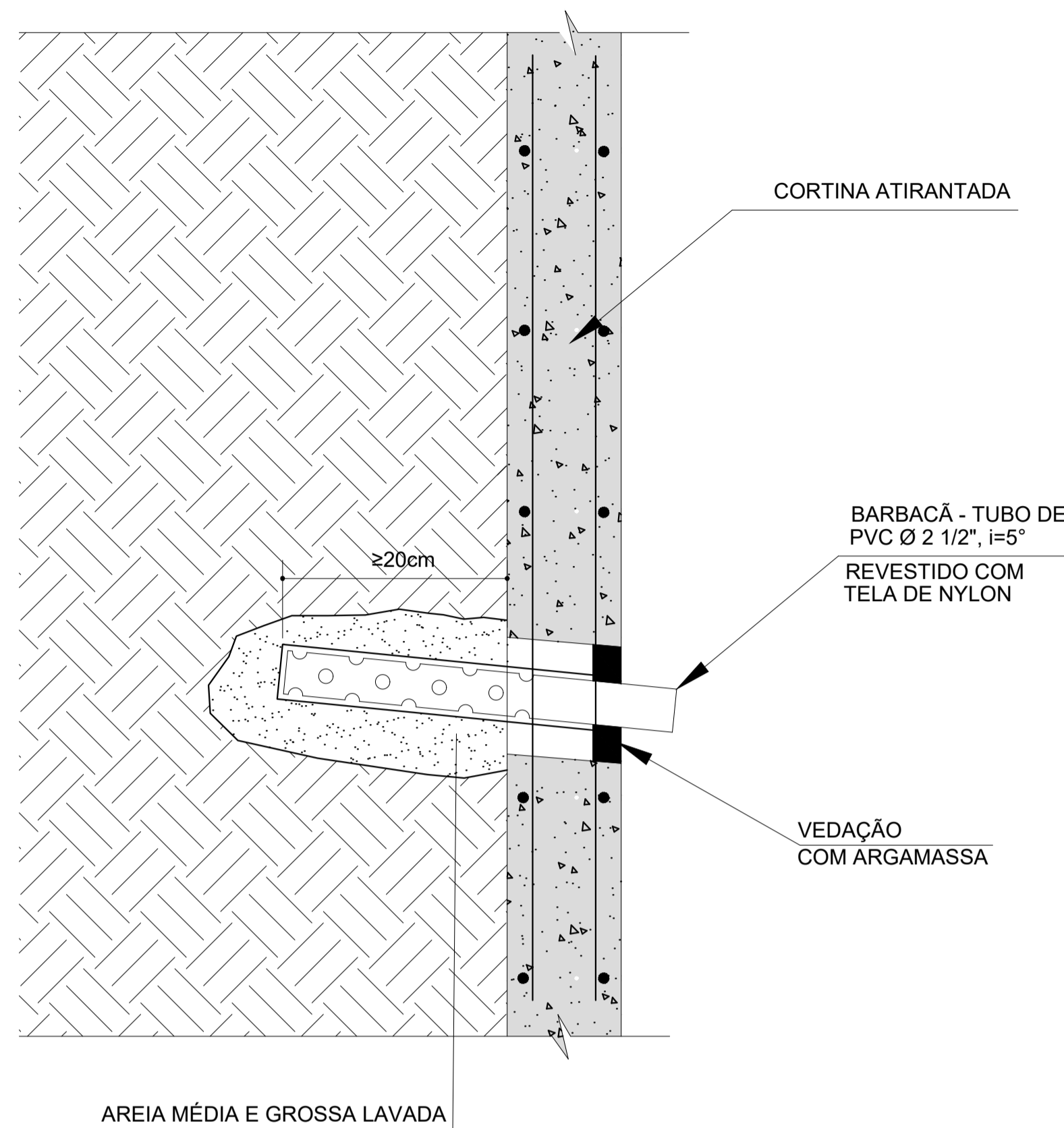
ESCALA: ESQUEMÁTICA



### DETALHE DO BARBACÃ

MALHA 2,5 x 2,5m

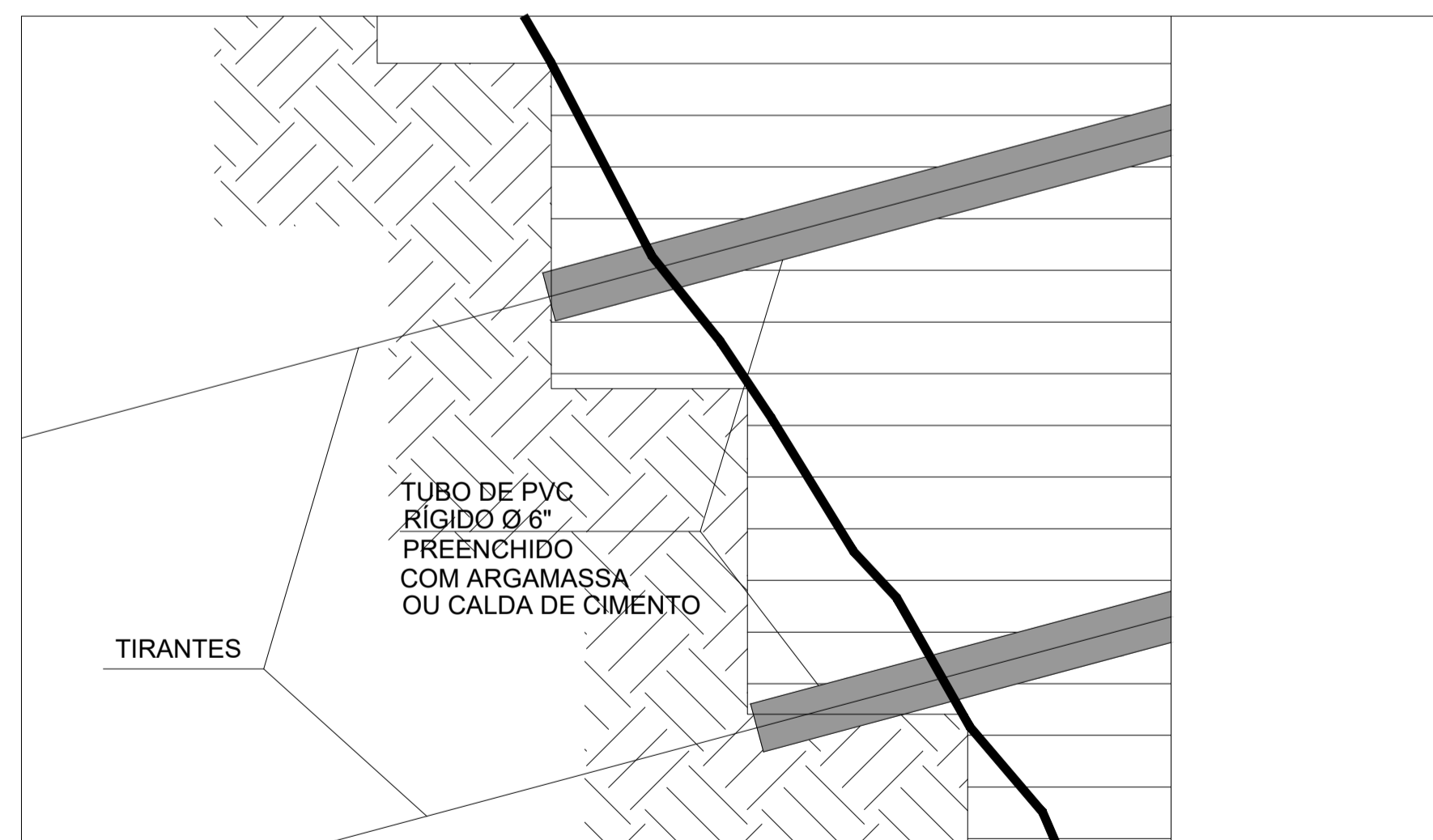
ESC. ESQUEMÁTICA



### PROTEÇÃO DOS TIRANTES ENTRE A CORTINA E O TERRENO NATURAL PARA EXECUÇÃO DO

ATERRO

ESC. 1:150



**OBS:** O TRECHO LIVRE DOS TIRANTES EXPOSTOS AO REATERRO DEVE RECEBER UMA PROTEÇÃO COM O ENVOLVIMENTO POR UM TUBO EXTRA E O PREENCHIMENTO POR ARGAMASSA OU CALDA DE CIMENTO. (YASSUDA, 1996)

### NOTAS

- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO
- ADAPTAR O PROJETO AS CONDIÇÕES DO LOCAL, POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO.
- CONFERIR MEDIDAS NA OBRA
- A LOCAÇÃO DO PARAMENTO DA CORTINA SERÁ ENCARGO DA EXECUTORA.
- QUALQUER ALTERAÇÃO NOS MATERIAIS ESPECIFICADOS NESTE PROJETO DEVERÁ SER SUBMETIDA À PROJETISTA.
- ANTES DA EXECUÇÃO, A EXECUTORA DEVERÁ INDAGAR SOBRE A LOCALIZAÇÃO DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS ENTERRADAS.
- AS PERFURAÇÕES DOS TIRANTES DEVERÃO SER FEITAS COM EXTREMO CUIDADO, PRIMEIRO PELAS CARACTERÍSTICAS DO TERRENO, PARA NÃO SE ATINGIR FUNDAÇÕES / INTERFERÊNCIAS VIZINHAS NÃO CADASTRADAS.
- A CONFECÇÃO, LANÇAMENTO ADENSAMENTO E CURA DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITA DE ACORDO COM AS NORMAS NBR-6118-2003 "PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTOS", NBR-12655-1996 "CONCRETO-PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO" E NBR-14931-2004 "EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTOS".
- AS PERFURAÇÕES E INJEÇÕES DOS TIRANTES DEVERÃO TER ACOMPANHAMENTO RIGOROSO NO TOCANTE ÀS PRESSÕES DE INJEÇÃO MÁXIMA ( DA ORDEM DE 12 A 18  $\text{kgf/cm}^2$  ) E VOLUMES INJETADOS ( 1 SACO DE CIMENTO POR VÁLVULA MANCHETE SOB PRESSÃO MÁXIMA ), NO CASO DAS INJEÇÕES, E NO SISTEMA DE PERFURAÇÃO / SUSTENTAÇÃO DO FURO NO CASO DAS PERFURAÇÕES - RECOMENDAMOS PERFURAÇÕES REVESTIDAS - SUGESTÕES A SEREM RE / RATIFICADAS PELA EXECUTORA DOS TIRANTES. DEVERÃO SER FEITAS TANTAS INJEÇÕES QUANTO NECESSÁRIAS PARA SE OBTER COMPORTAMENTO SATISFATORIO NA CARGA DE ENSAIO, ENTRETANTO RECOMENDAMOS QUE O EMBAINHAMENTO DO TIRANTE SEJA O MELHOR POSSIVEL.
- ANTES DA CONCRETAGEM DA CABEÇA DE PROTEÇÃO DO TIRANTE, APLICAR NA SUPERFÍCIE ADESIVO ESTRUTURAL À BASE DE EPÓXI ( TIPO SIKADUR OU SIMILAR).
- OS TIRANTES DEVERÃO SER INCORPORADOS À CORTINA COM A CARGA DE TRABALHO.
- OS TIRANTES DEVERÃO SER PROTEGIDOS CONTRA CORROSÃO DE ACORDO COM A NBR 5629.
- NO COMPRIMENTO TOTAL DOS TIRANTES INDICADO NA TABELA NÃO ESTÁ COMPUTADO O EXCEDENTE DE CERCA DE 1,0 m PARA PROTENSÃO.
- 10% DOS TIRANTES DEVERÃO SER TESTADOS COM CARGA DE 75% MAIOR QUE A DA CARGA DE TRABALHO INDICADA NA TABELA DE ACORDO COM A NBR 5629.
- EM PELO MENOS UM TIRANTE DE CADA LINHA DEVERÁ SER FEITO ENSAIO DE FLUÊNCIA.
- PREVIAMENTE A PROTENSÃO DOS TIRANTES, DEVERÁ SER APRESENTADO O CERTIFICADO DE AFERIÇÃO DO MACACO HIDRÁULICO E DA BOMBA A SEREM EMPREGADOS, POR LABORATÓRIO ESPECIALIZADO.
- O PERFIL GEOLÓGICO APRESENTADO É IDEALIZADO E PODERÁ OCORRER VARIAÇÃO SIGNIFICATIVA DEVIDO À GRANDE HETEROGENEIDADE APRESENTADA PELO MACIÇO. PORTANTO, RECOMENDAMOS O ACOMPANHAMENTO CONSTANTE DE UM GEÓLOGO DE ENGENHARIA DURANTE EXECUÇÃO DA OBRA FIM DE SE AVALIAR A NECESSIDADE DE ADAPTAÇÕES AO PROJETO.
- AS DIRETRIZES ACIMA DESCRITAS PODERÃO SER REVISTAS E AJUSTADAS EM FUNÇÃO DAS NECESSIDADES DE OBRA, DA CONSTATAÇÃO DE SITUAÇÕES IMPREVISÍVEIS OU DE ADAPTAÇÃO ÀS CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS E CAPACIDADE DA EMPREITEIRA, DESDE QUE NÃO COMPROMETAM A ESTABILIDADE DA OBRA E CONTINUIDADE DOS SERVIÇOS.
- DEVIDO A ESPECIFICIDADE DA OBRA, RECOMENDAMOS E ENFATIZAMOS A NECESSIDADE DE UM ACOMPANHAMENTO DIOTURNO E SISTEMÁTICO DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA, PARA SE AQUILATAR A ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE, A FIM DE SE PROVIDENCIAR EVENTUAIS REVISÕES OU ADAPTAÇÕES DE PROJETO A SITUAÇÕES PARTICULARES DEPARADAS POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO, CORRIQUEIRAS NESTE TIPO DE OBRA.
- A EXECUTORA DEVERÁ SUBMETTER OS RELATÓRIOS DE PERFURAÇÃO / INJEÇÃO / PROTENSÃO PARA A ANÁLISE DA PROJETISTA, LOGO APÓS EXECUTADOS A FIM DE QUE EVENTUAIS PROVIDÊNCIAS DE REVISÃO E / OU ADAPTAÇÃO À SITUAÇÕES PARTICULARES DEPARADAS DURANTE A EXECUÇÃO POSSAM SER APLICADOS EM TEMPO HÁBIL.
- NA EVENTUALIDADE DE SURGÊNCIA DE ÁGUA (POUCO PROVÁVEL) EM GRANDE VOLUME, INSTALAR DHP'S IMEDIATAMENTE.
- FACE À COMPLEXIDADE GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA E DIFICULDADE PARA SE IMPLANTAR AS SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA, MISTER-SE FAZ CUIDADOS ADICIONAIS NA CONTRATAÇÃO DA EMPRESA PARA A EXECUÇÃO DESTES SERVIÇOS. ESTA EMPRESA DEVERÁ, IMPRETERIVELMENTE, ATENDER AOS SEGUINTE REQUISITOS MÍNIMOS:
  - TER LARGA EXPERIÊNCIA, COMPROVADA POR EMISSÃO DE ACERVOS TÉCNICOS, EM IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE GRANDES MASSAS;
  - POSSUIR NO QUADRO DE FUNCIONÁRIOS, TÉCNICOS EM TODOS OS NÍVEIS COM LARGA EXPERIÊNCIA COMPROVADA EM IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE GRANDES MASSAS;
  - POSSUIR E TER DISPONIBILIDADE DE EQUIPAMENTOS DE GRANDE CAPACIDADE DE PERFURAÇÃO, ESCAVAÇÃO E PRODUÇÃO, TANTO EM SOLO QUANTO EM ROCHA;
  - PREFERENCIALMENTE SER MEMBRO ATIVO E ATUANTE DA ABEF - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E GEOTECNIA.
- SOLO É UM MATERIAL DE ENGENHARIA QUE POSSUI PROPRIEDADES FÍSICAS, MECÂNICAS E GEOLÓGICAS ASSIMÉTRICAS, DESCONTÍNUAS, DESUNIFORMES, HETEROGÊNEAS, ERRÁTICAS E ANISOTRÓPICAS. PORTANTO, QUALQUER PROJETO QUE ENVOLVA ESTE MATERIAL, COMO O QUE ORA É APRESENTADO, É UM PROJETO DE INTENÇÃO, EIS QUE AVANÇA SOBRE O DESCONHECIDO, O IMPONDERÁVEL, O IMPREVISÍVEL E O INUSITADO, DEVENDO SER ADAPTADO E ADEQUADO ÀS CONDIÇÕES LOCAIS DEPARADAS POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO.
- FACE À NOTA ACIMA, É ALTAMENTE RECOMENDÁVEL QUE A EXECUÇÃO DESTES PROJETO SEJA ACOMPANHADA POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO, QUE POSSA AQUILATAR, EM TEMPO, SUA PERTINÊNCIA, CUMPRIMENTO DAS PREMISAS DO PROJETO E, EM CASO CONTRÁRIO, PROMOVER AS ALTERAÇÕES NECESSÁRIAS E CORREÇÃO DE EVENTUAIS INCONFORMIDADES INVOLUNTÁRIAS DE EXECUÇÃO POR PARTE DA EMPRESA EXECUTORA DOS SERVIÇOS.

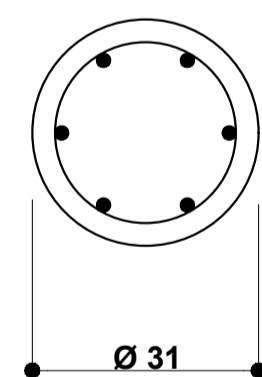
### ESPECIFICAÇÃO E MATERIAIS

- CONCRETO  $f_{ck}$  30MPa  
FATOR ÁGUA/CIMENTO  $\leq 0,55$   
COBRIMENTO MÍNIMO DA ARMAÇÃO 3,5cm
- AÇO CA-50

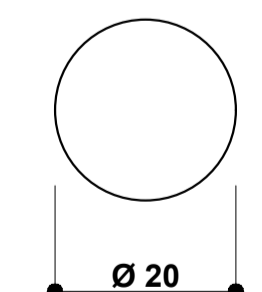
**"As Built"**  
12/09/2018

### ARMAÇÃO - ESTACA RAIZ Ø 310mm

ESCALA: ESQUEMÁTICA



ARMAÇÃO LONGITUDINAL  
6 Ø 20mm, C=INTEGRAL



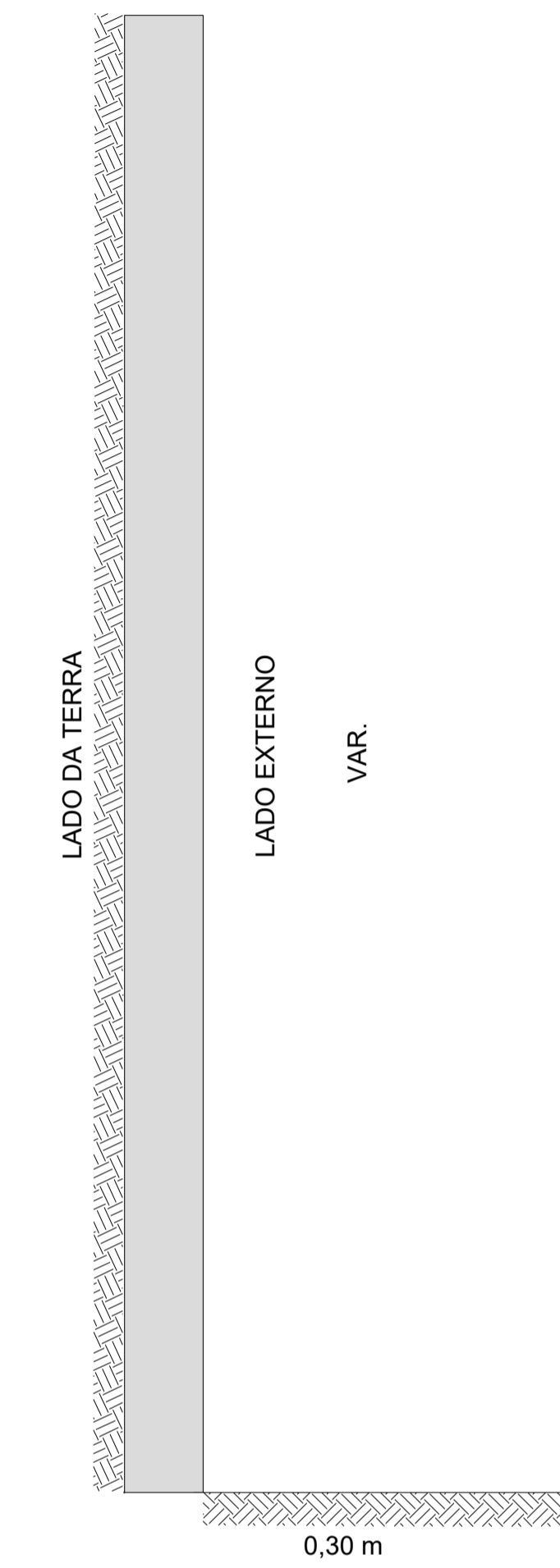
ESTRIBO  
Ø 6,3mm, C/ 20cm, C=80cm

FIRMA PROJETISTA								Nº DESENHO ANTT: DE-06-116_SP-352-0-G23/505		REV.: A	
 nouh engenharia ltda Rua Vergueiro, nº 2616 - Cond. Ed. Michel - Conj. 51 Cep 04102-000 - São Paulo - SP - nouh@out.com.br Tel/Fax: 5073-3066								LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000			
								RODOVIA: SÃO PAULO - CURITIBA		TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA	
								TÍTULO: AS-BUILT		ESCALA: #####	FOLHA: 505
Nº INTERNO: NOU-DE-06-116_SP-352-0-G23/505		REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA		

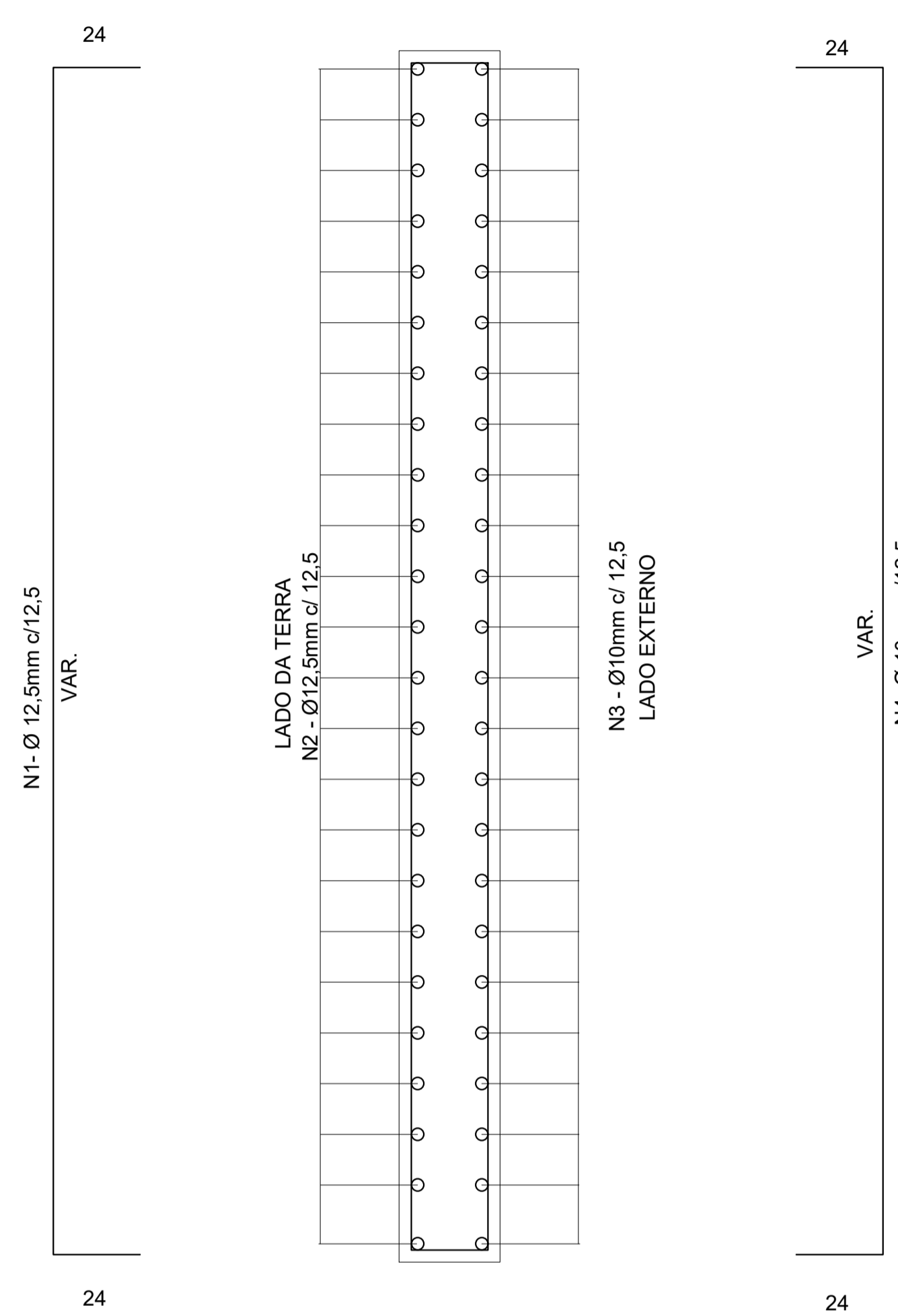


**DETALHE DA CORTINA ATIRANTADA: FORMA E ARMAÇÃO**  
ESCALA ESQUEMÁTICA

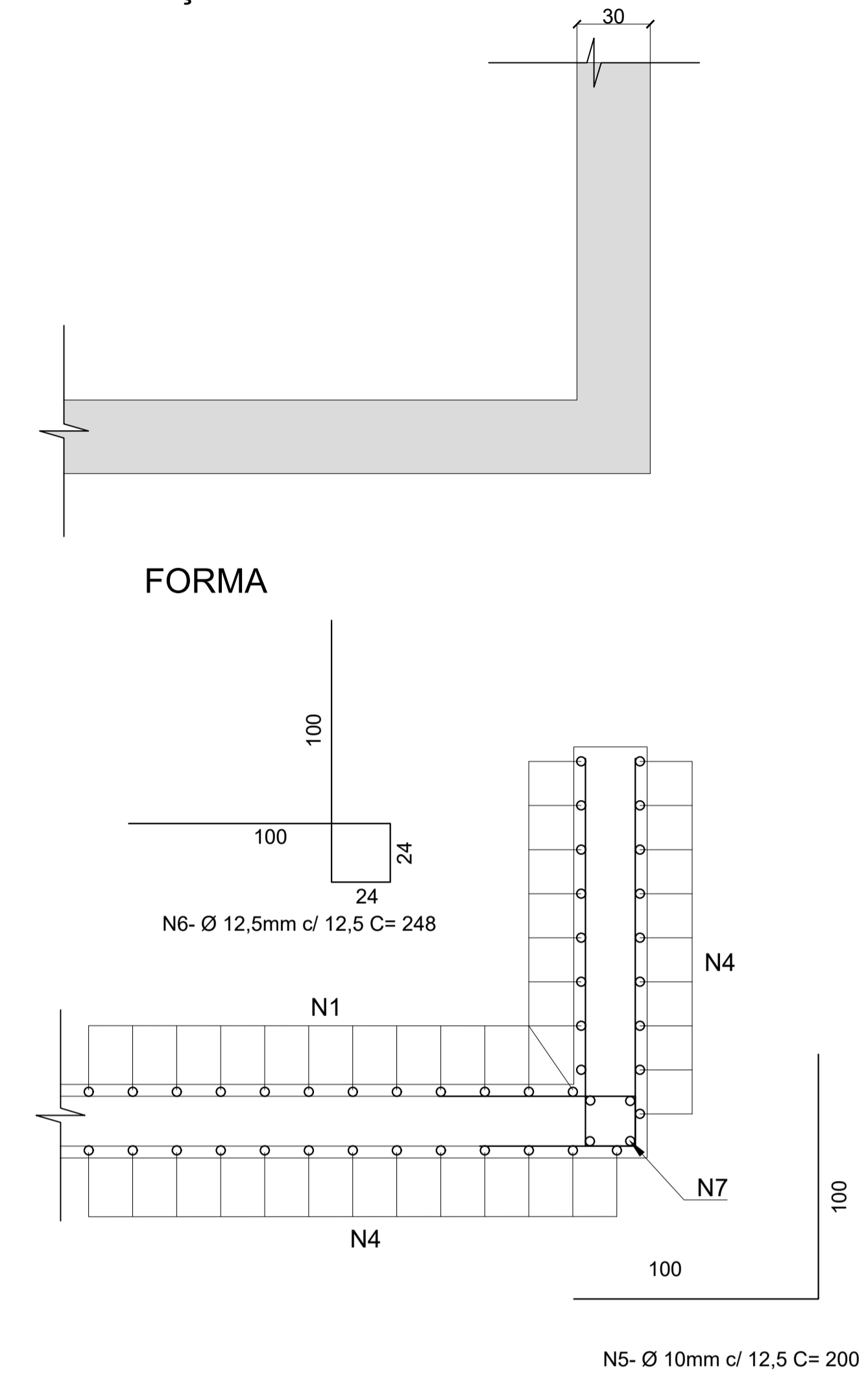
**FORMA**



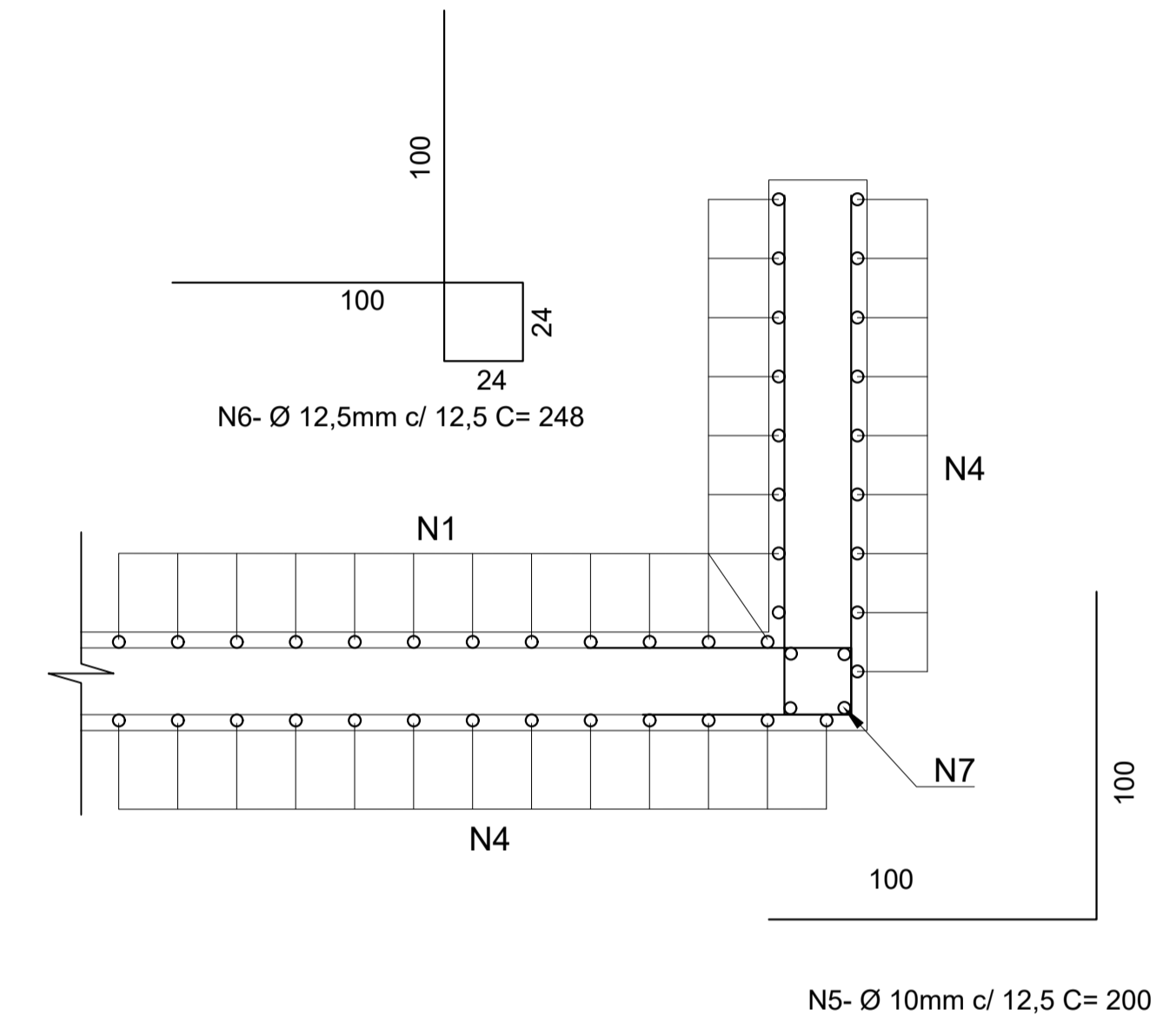
**ARMAÇÃO**



**DETALHE DO CANTO DO MURO EM PLANTA**  
ESCALA : 1:20  
**ARMAÇÃO**



**FORMA**



**NOTAS**

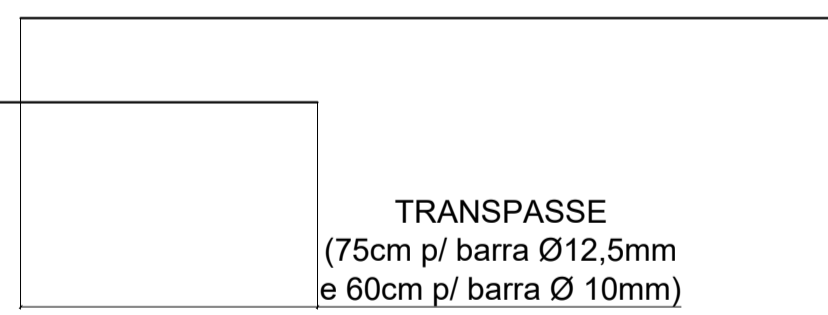
- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO
- ADAPTAR O PROJETO AS CONDIÇÕES DO LOCAL, POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO.
- CONFERIR MEDIDAS NA OBRA
- A LOCAÇÃO DO PARAMENTO DA CORTINA SERÁ ENCARGO DA EXECUTORA.
- QUALQUER ALTERAÇÃO NOS MATERIAIS ESPECIFICADOS NESTE PROJETO DEVERÁ SER SUBMETIDA À PROJETISTA.
- ANTES DA EXECUÇÃO, A EXECUTORA DEVERÁ INDAGAR SOBRE A LOCALIZAÇÃO DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS ENTERRADAS.
- AS PERFURAÇÕES DOS TIRANTES DEVERÃO SER FEITAS COM EXTREMO CUIDADO, PRIMEIRO PELAS CARACTERÍSTICAS DO TERRENO, PARA NÃO SE ATINGIR FUNDAÇÕES / INTERFERÊNCIAS VIZINHAS NÃO CADASTRADAS.
- A CONFECÇÃO, LANÇAMENTO ADENSAMENTO E CURA DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITA DE ACORDO COM AS NORMAS NBR-6118-2003 "PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTOS", NBR-12655-1996 "CONCRETO-PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO" E NBR-14931-2004 "EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTOS".
- AS PERFURAÇÕES E INJEÇÕES DOS TIRANTES DEVERÃO TER ACOMPANHAMENTO RIGOROSO NO TOCANTE ÀS PRESSÕES DE INJEÇÃO MÁXIMA ( DA ORDEM DE 12 A 18 kgf/cm<sup>2</sup> ) E VOLUMES INJETADOS ( 1 SACO DE CIMENTO POR VÁLVULA MANCHETE SOB PRESSÃO MÁXIMA ), NO CASO DAS INJEÇÕES, E NO SISTEMA DE PERFURAÇÃO / SUSTENTAÇÃO DO FURO NO CASO DAS PERFURAÇÕES - RECOMENDAMOS PERFURAÇÕES REVESTIDAS - SUGESTÕES A SEREM RE / RATIFICADAS PELA EXECUTORA DOS TIRANTES. DEVERÃO SER FEITAS TANTAS INJEÇÕES QUANTO NECESSÁRIAS PARA SE OBTER COMPORTAMENTO SATISFATÓRIO NA CARGA DE ENSAIO, ENTRETANTO RECOMENDAMOS QUE O EMBAINHAMENTO DO TIRANTE SEJA O MELHOR POSSÍVEL.
- ANTES DA CONCRETAGEM DA CABEÇA DE PROTEÇÃO DO TIRANTE, APLICAR NA SUPERFÍCIE ADESIVO ESTRUTURAL À BASE DE EPÓXI ( TIPO SIKADUR OU SIMILAR).
- OS TIRANTES DEVERÃO SER INCORPORADOS À CORTINA COM A CARGA DE TRABALHO.
- OS TIRANTES DEVERÃO SER PROTEGIDOS CONTRA CORROSÃO DE ACORDO COM A NBR 5629.
- NO COMPRIMENTO TOTAL DOS TIRANTES INDICADO NA TABELA NÃO ESTÁ COMPUTADO O EXCEDENTE DE CERCA DE 1,0 m PARA PROTENSÃO.
- 10% DOS TIRANTES DEVERÃO SER TESTADOS COM CARGA DE 75% MAIOR QUE A DA CARGA DE TRABALHO INDICADA NA TABELA DE ACORDO COM A NBR 5629.
- EM PELO MENOS UM TIRANTE DE CADA LINHA DEVERÁ SER FEITO ENSAIO DE FLUÊNCIA.
- PREVIAMENTE A PROTENSÃO DOS TIRANTES, DEVERÁ SER APRESENTADO O CERTIFICADO DE AFERIÇÃO DO MACACO HIDRÁULICO E DA BOMBA A SEREM EMPREGADOS, POR LABORATÓRIO ESPECIALIZADO.
- O PERFIL GEOLÓGICO APRESENTADO É IDEALIZADO E PODERÁ OCORRER VARIAÇÃO SIGNIFICATIVA DEVIDO À GRANDE HETEROGENEIDADE APRESENTADA PELO MACIÇO. PORTANTO, RECOMENDAMOS O ACOMPANHAMENTO CONSTANTE DE UM GEÓLOGO DE ENGENHARIA DURANTE EXECUÇÃO DA OBRA FIM DE SE AVALIAR A NECESSIDADE DE ADAPTAÇÕES AO PROJETO.
- AS DIRETRIZES ACIMA DESCRITAS PODERÃO SER REVISTAS E AJUSTADAS EM FUNÇÃO DAS NECESSIDADES DE OBRA, DA CONSTATAÇÃO DE SITUAÇÕES IMPREVISÍVEIS OU DE ADAPTAÇÃO ÀS CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS E CAPACIDADE DA EMPREITEIRA, DESDE QUE NÃO COMPROMETAM A ESTABILIDADE DA OBRA E CONTINUIDADE DOS SERVIÇOS.
- DEVIDO A ESPECIFICIDADE DA OBRA, RECOMENDAMOS E ENFATIZAMOS A NECESSIDADE DE UM ACOMPANHAMENTO DIOTURNO E SISTEMÁTICO DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA, PARA SE AQUILATAR A ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE, A FIM DE SE PROVIDENCIAR EVENTUAIS REVISÕES OU ADAPTAÇÕES DE PROJETO A SITUAÇÕES PARTICULARES DEPARADAS POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO, CORRIQUEIRAS NESTE TIPO DE OBRA.
- A EXECUTORA DEVERÁ SUBMETTER OS RELATÓRIOS DE PERFURAÇÃO / INJEÇÃO / PROTENSÃO PARA A ANÁLISE DA PROJETISTA, LOGO APÓS EXECUTADOS A FIM DE QUE EVENTUAIS PROVIDÊNCIAS DE REVISÃO E / OU ADAPTAÇÃO À SITUAÇÕES PARTICULARES DEPARADAS DURANTE A EXECUÇÃO POSSAM SER APLICADOS EM TEMPO HÁBIL.
- NA EVENTUALIDADE DE SURGÊNCIA DE ÁGUA (POUCO PROVÁVEL) EM GRANDE VOLUME, INSTALAR DHP'S IMEDIATAMENTE.
- FACE À COMPLEXIDADE GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA E DIFICULDADE PARA SE IMPLANTAR AS SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA, MISTER-SE FAZ CUIDADOS ADICIONAIS NA CONTRATAÇÃO DA EMPRESA PARA A EXECUÇÃO DESTES SERVIÇOS. ESTA EMPRESA DEVERÁ, IMPRETERIVELMENTE, ATENDER AOS SEGUINTE REQUISITOS MÍNIMOS:
  - TER LARGA EXPERIÊNCIA, COMPROVADA POR EMISSÃO DE ACERVOS TÉCNICOS, EM IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE GRANDES MASSAS;
  - POSSUIR NO QUADRO DE FUNCIONÁRIOS, TÉCNICOS EM TODOS OS NÍVEIS COM LARGA EXPERIÊNCIA COMPROVADA EM IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE GRANDES MASSAS;
  - POSSUIR E TER DISPONIBILIDADE DE EQUIPAMENTOS DE GRANDE CAPACIDADE DE PERFURAÇÃO, ESCAVAÇÃO E PRODUÇÃO, TANTO EM SOLO QUANTO EM ROCHA;
  - PREFERENCIALMENTE SER MEMBRO ATIVO E ATUANTE DA ABEF - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E GEOTECNIA.
- SOLO É UM MATERIAL DE ENGENHARIA QUE POSSUI PROPRIEDADES FÍSICAS, MECÂNICAS E GEOLÓGICAS ASSIMÉTRICAS, DESCONTÍNUAS, DESUNIFORMES, HETEROGÊNEAS, ERRÁTICAS E ANISOTRÓPICAS. PORTANTO, QUALQUER PROJETO QUE ENVOLVA ESTE MATERIAL, COMO O QUE ORA É APRESENTADO, É UM PROJETO DE INTENÇÃO, EIS QUE AVANÇA SOBRE O DESCONHECIDO, O IMPONDERÁVEL, O IMPREVISÍVEL E O INUSITADO, DEVENDO SER ADAPTADO E ADEQUADO ÀS CONDIÇÕES LOCAIS DEPARADAS POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO.
- FACE À NOTA ACIMA, É ALTAMENTE RECOMENDÁVEL QUE A EXECUÇÃO DESTES PROJETO SEJA ACOMPANHADA POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO, QUE POSSA AQUILATAR, EM TEMPO, SUA PERTINÊNCIA, CUMPRIMENTO DAS PREMISSAS DO PROJETO E, EM CASO CONTRÁRIO, PROMOVER AS ALTERAÇÕES NECESSÁRIAS E CORREÇÃO DE EVENTUAIS INCONFORMIDADES INVOLUNTÁRIAS DE EXECUÇÃO POR PARTE DA EMPRESA EXECUTORA DOS SERVIÇOS.

**TABELA DE FERROS - CA50**  
**CORTINA ATIRANTADA**

POSIÇÃO	Ø (mm)	Quant.	COMPRIMENTO	
			UNITÁRIO (cm)	TOTAL (m)
N1	12,5	302	CORR.	1.193
N2	12,5	28	VAR.	1.079
N3	10	28	VAR.	1.118
N4	10	302	CORR.	1.193
N5	10	28	VAR.	560
N6	12,5	48	VAR.	1.190
N7	12,5	4	VAR.	24

**RESUMO DE FERROS - CA50**  
**CORTINA ATIRANTADA**

Ø (mm)	COMPR. (m)	PESO/m (kg/m)	PESO (kg)	PESO +10%
12,5	3456	1,0	3456	3802
10	2841	0,63	1790	1969
TOTAL (kg)			5770.4	



**ESPECIFICAÇÃO E MATERIAIS**

- CONCRETO fck 30MPa  
FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,55  
COBRIMENTO MÍNIMO DA ARMAÇÃO 3,5cm
- AÇO CA-50

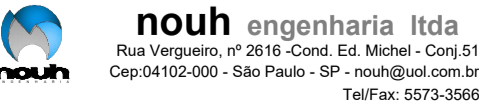
**"As Built"**  
12/09/2018



**ANTT**  
AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES

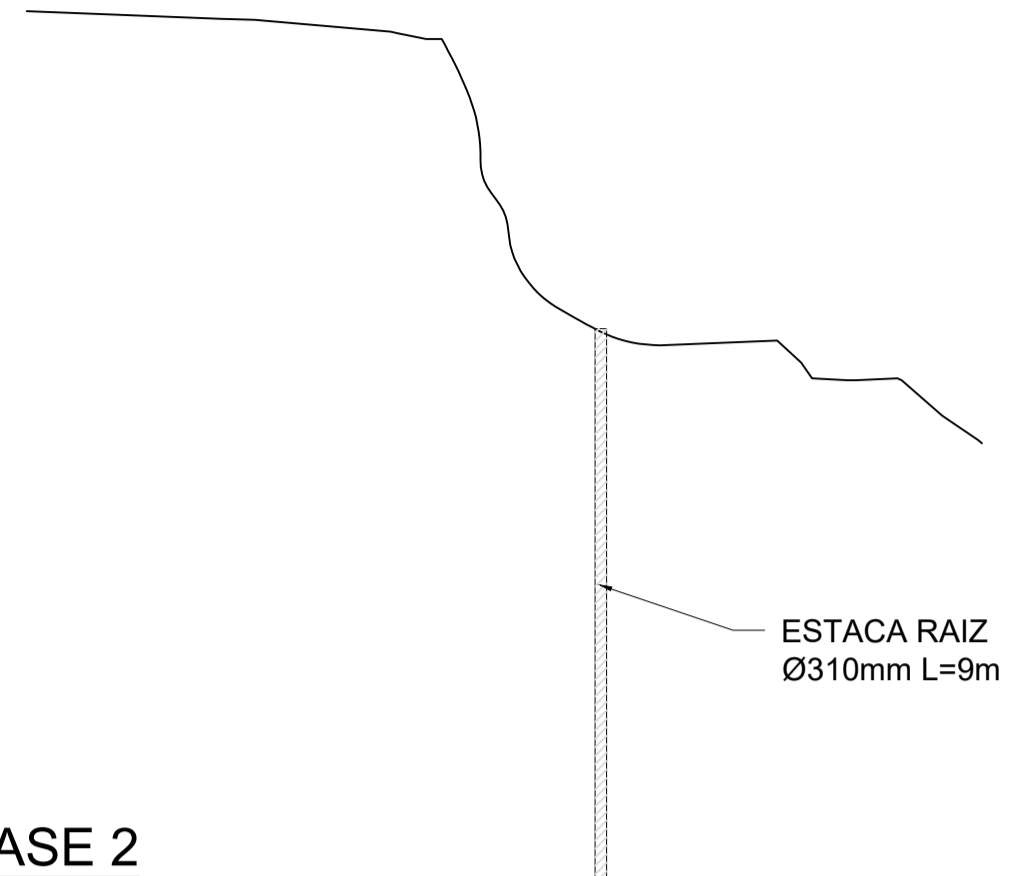
**Autopista Régis Bittencourt**



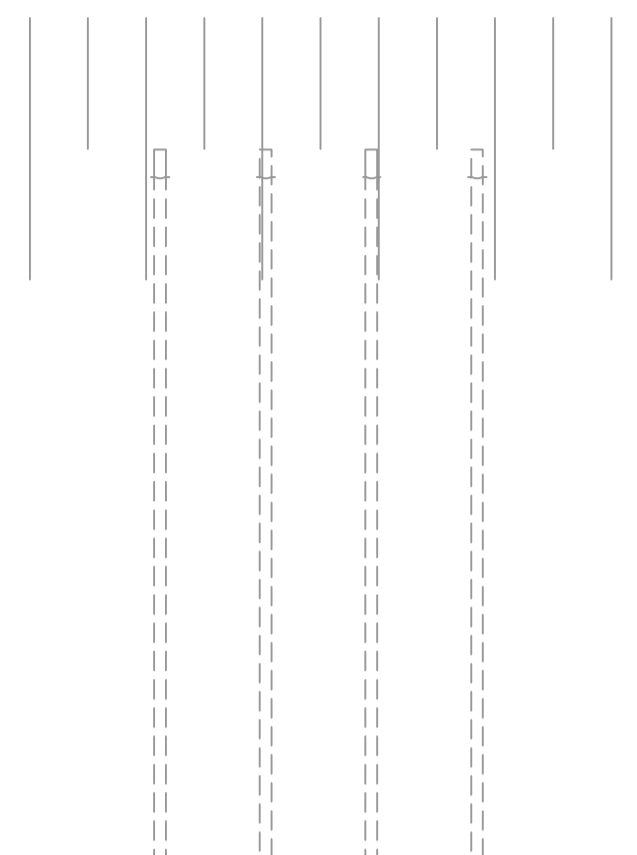
FIRMA PROJETISTA											Nº DESENHO ANTT: DE-06-116_SP-352-0-G23/506	REV.: A	
 <p><b>nouh</b> engenharia ltda Rua Vergueiro, nº 2616 - Cond. Ed. Michel - Conj. 51 Cep 04102-000 - São Paulo - SP - nouh@uol.com.br Tel/Fax: 5073-3066</p>											LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
											RODOVIA: SÃO PAULO - CURITIBA	TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA	
											TÍTULO: AS-BUILT DETALHE ARMAÇÃO DA CORTINA	ESCALA: ESCALA ESQUEMÁTICA	FOLHA: 506
Nº INTERNO: NOU-DE-06-116_SP-352-0-G23/506	REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANIT	ASSUNTO			DOC. REFERÊNCIA			

**SEQUÊNCIA EXECUTIVA DA CORTINA A SER RECONSTRUÍDA**

**FASE 1**

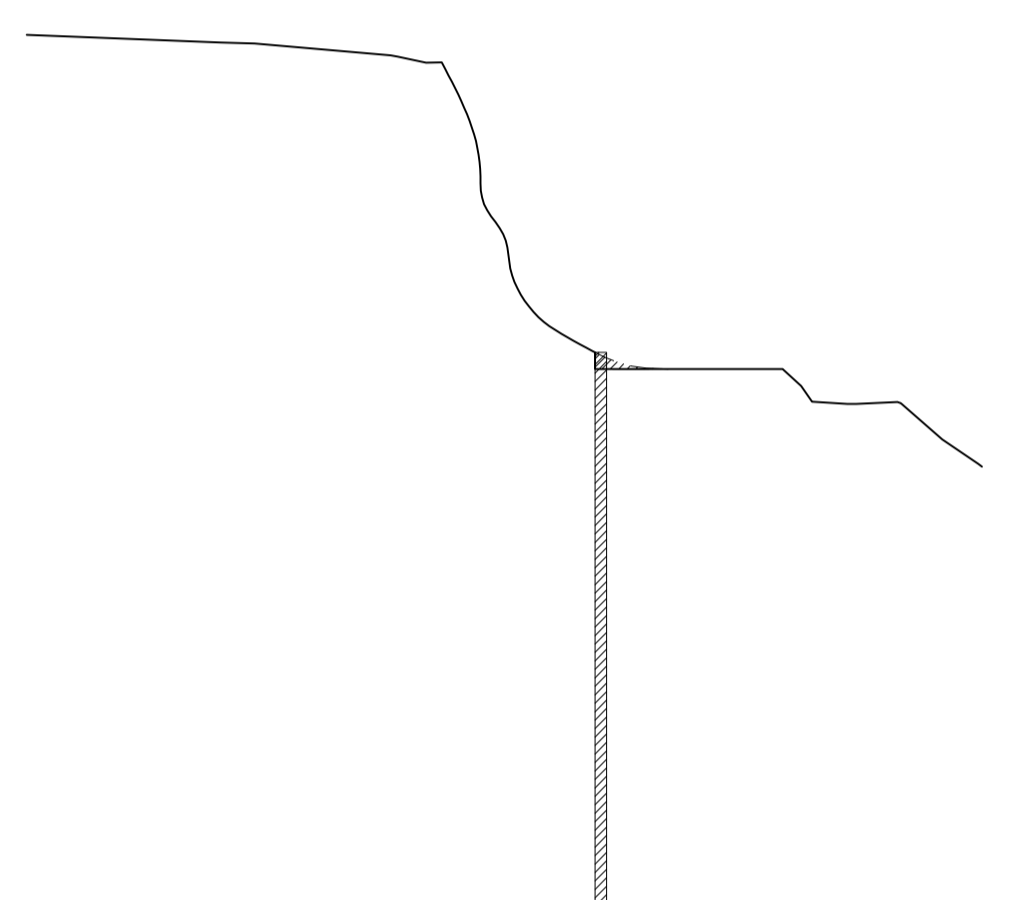


ESTACA RAIZ Ø310mm L=9m

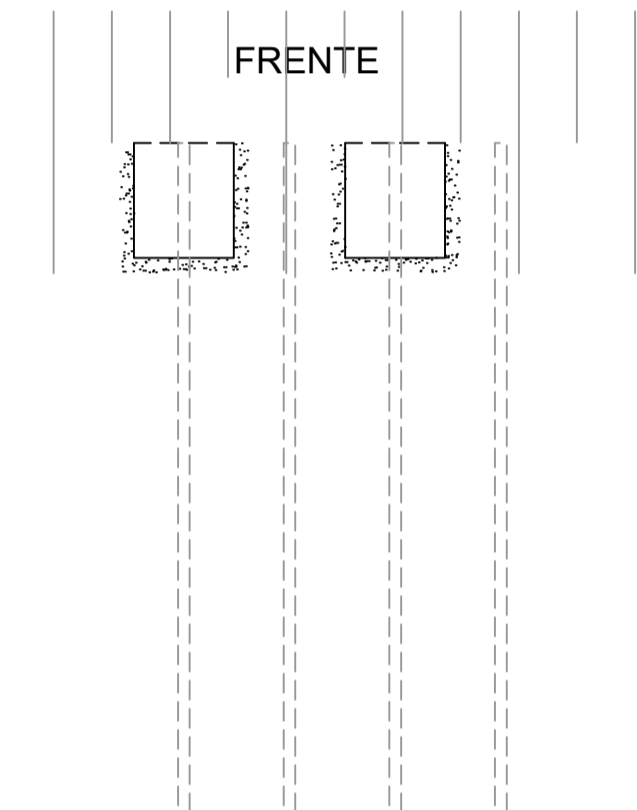


FASE 1 - execução da estaca raiz.

**FASE 2**

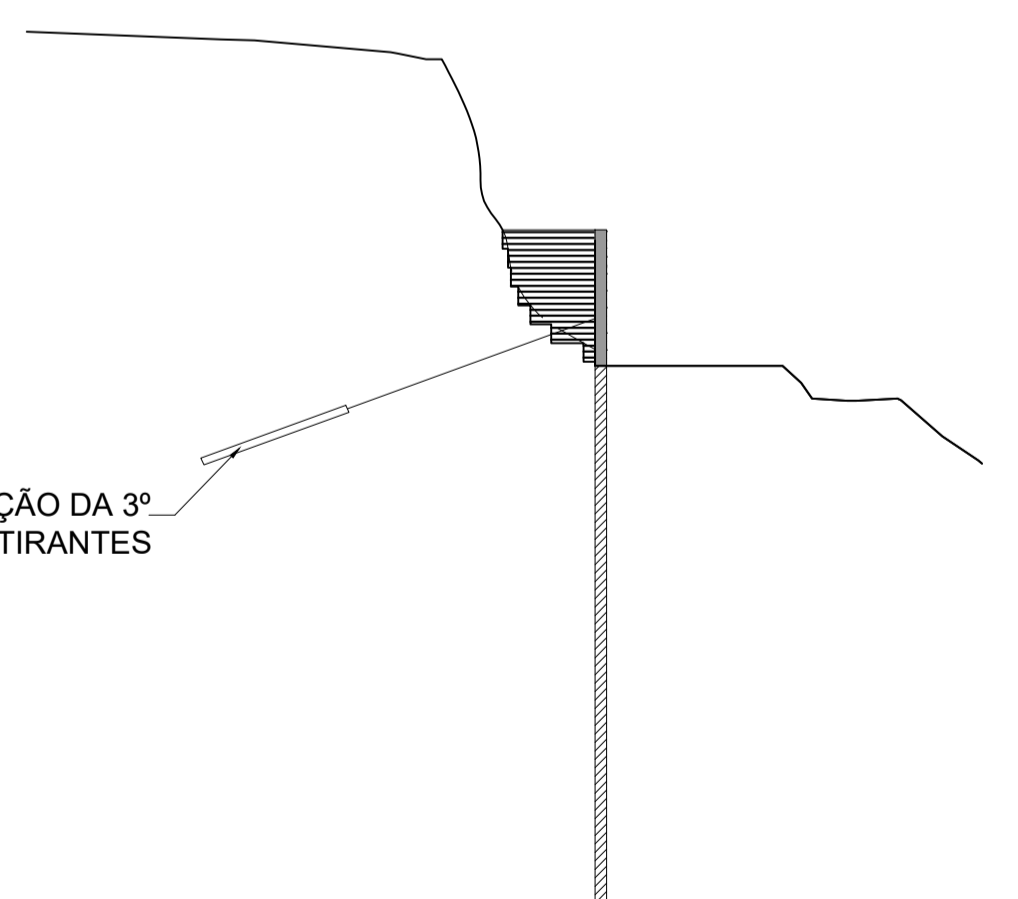


FRENTE

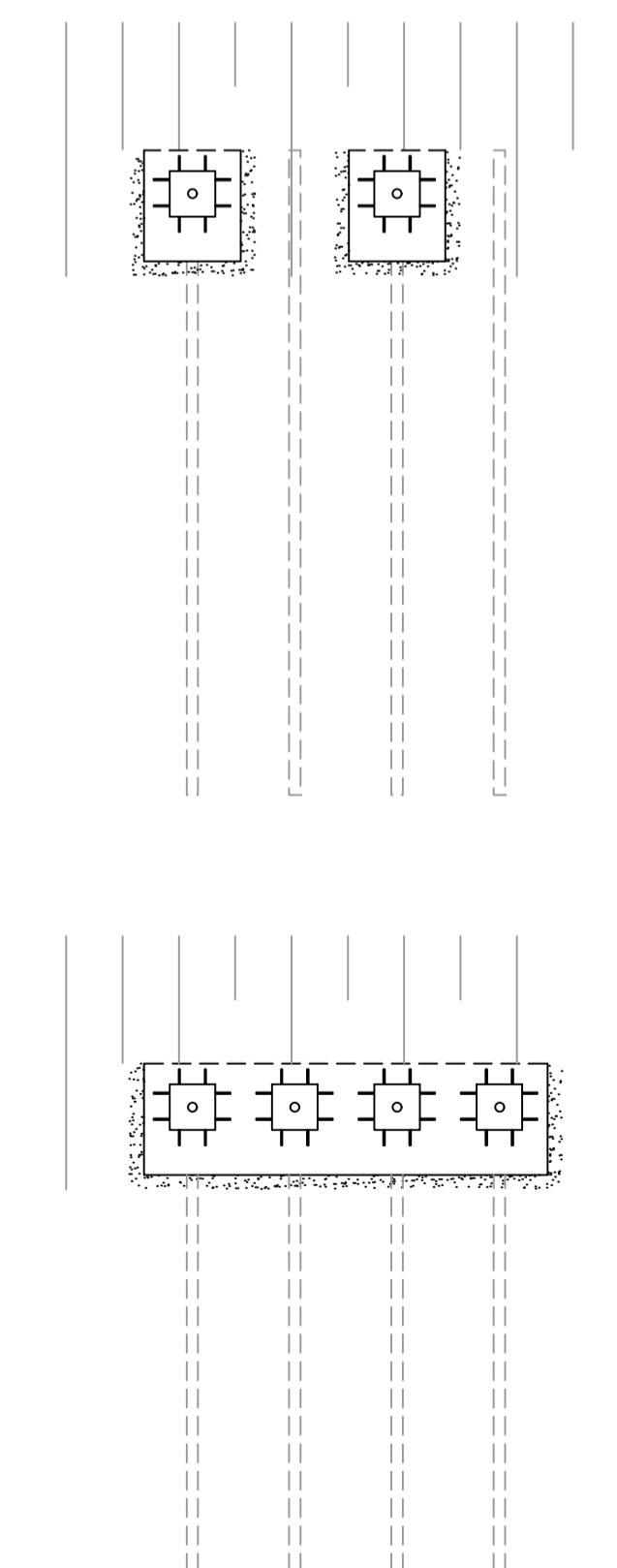


FASE 2 - Escavação de nichos para colocação dos tirantes alternados ( 3ª fileira ) e demolição do trecho da estaca raiz a ser exposto.

**FASES 3 E 4**



EXECUÇÃO DA 3ª LINHA DE TIRANTES



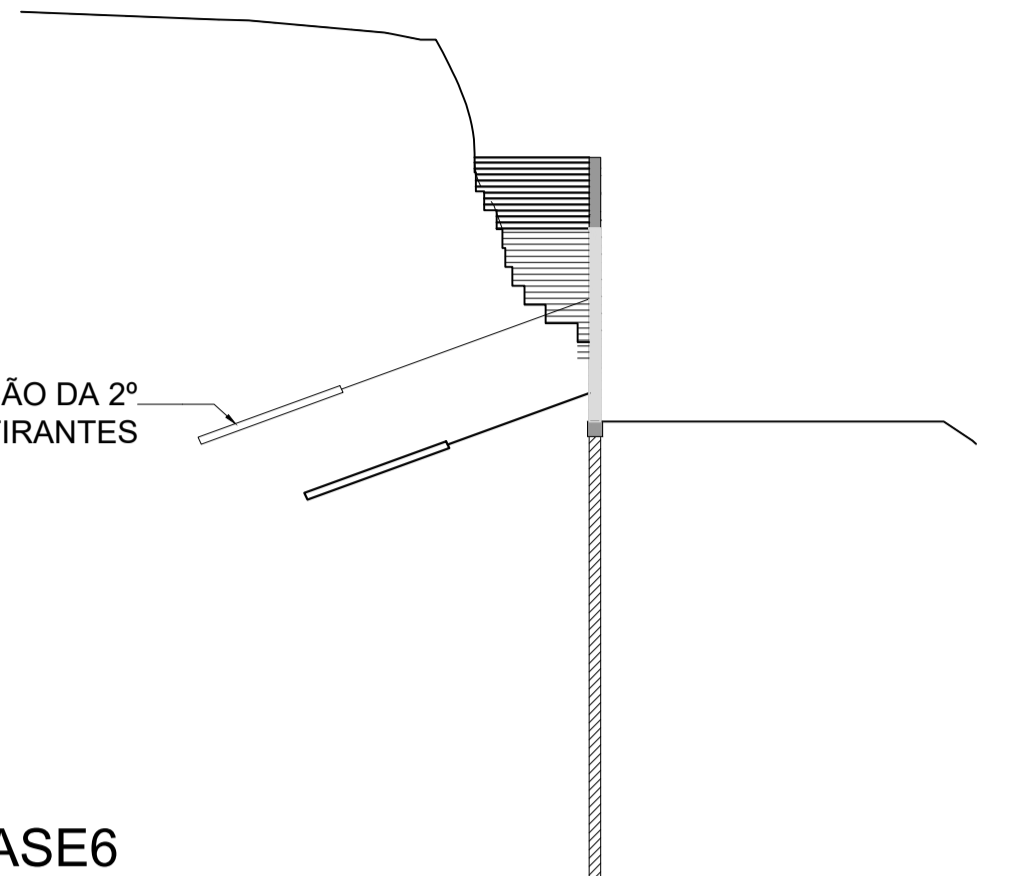
FASE 3 - Execução do aterro, Perfuração, colocação do tirante, injeção do furo, colocação da placa, protensão com esforço de ensaio, ancoragem da placa com esforço de incorporação

EXECUÇÃO DA 1ª LINHA DE TIRANTES

FASE 4 - Repetição das operações das fases 2 e 3, com relação às placas restantes da 3ª fileira.

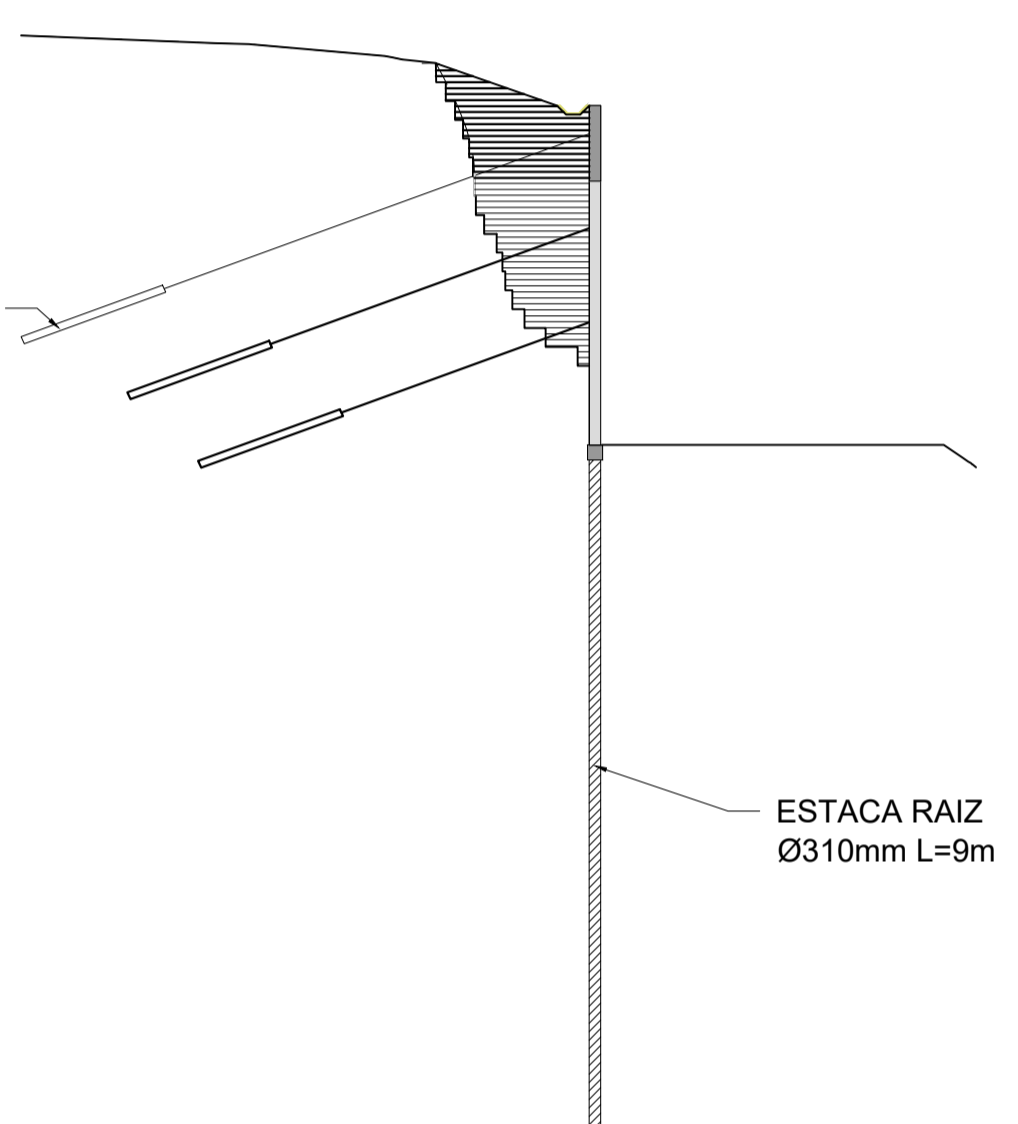
**FASE 5**

EXECUÇÃO DA 2ª LINHA DE TIRANTES



**FASE 6**

ESTACA RAIZ Ø310mm L=9m



FASE 5 - Concretagem da cortina na faixa relativa à 2ª fileira executar a primeira fase do aterro na região atrás da cortina. Repetição das operações das fases 2 e 3 com relação às placas alternadas da 2ª fileira

FASE 6 - Concretagem da cortina na faixa relativa à 1ª fileira executar a segunda fase do aterro na região atrás da cortina. Repetição das operações das fases 2 e 3 com relação às placas alternadas da 1ª fileira

**NOTAS**

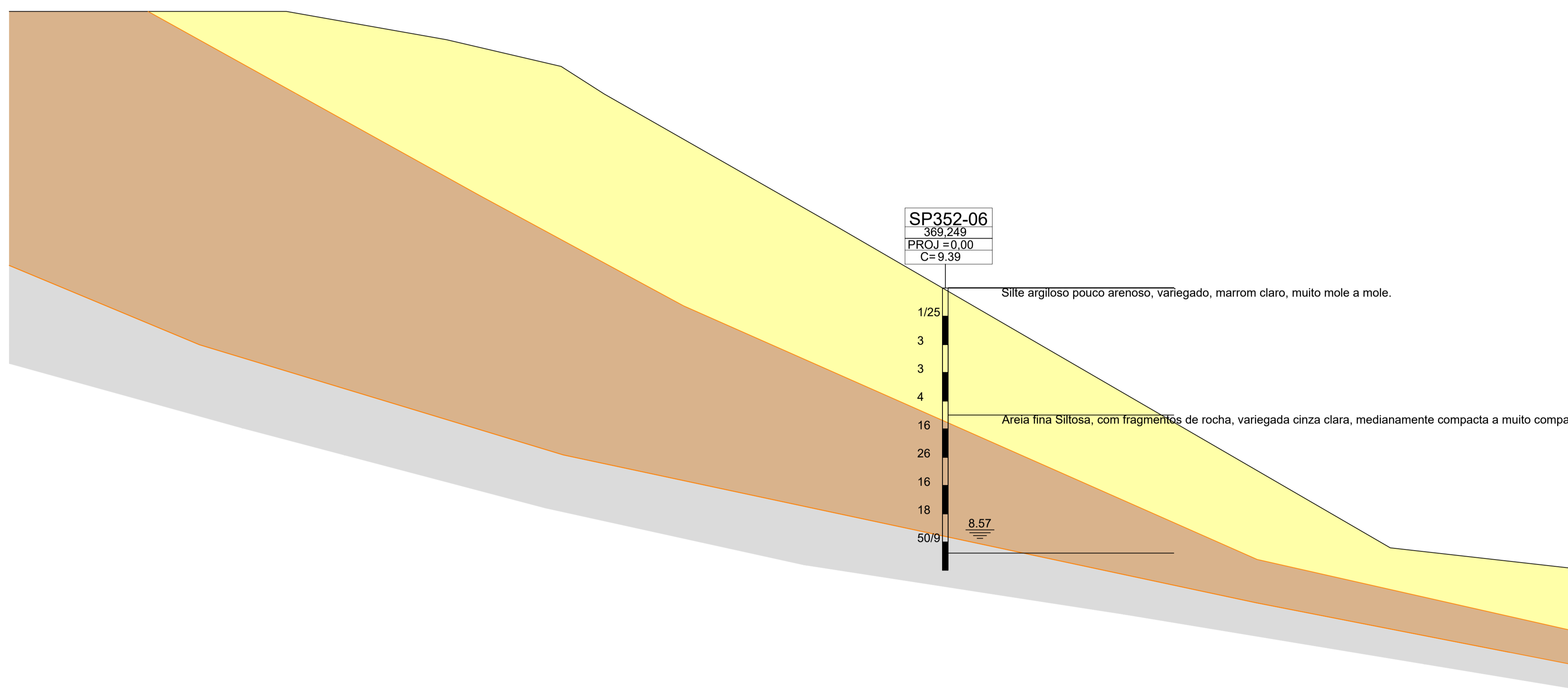
- MEDIDAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO
- ADAPTAR O PROJETO ÀS CONDIÇÕES DO LOCAL, POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO.
- CONFERIR MEDIDAS NA OBRA
- A LOCAÇÃO DO PARAMENTO DA CORTINA SERÁ ENCARGO DA EXECUTORA.
- QUALQUER ALTERAÇÃO NOS MATERIAIS ESPECIFICADOS NESTE PROJETO DEVERÁ SER SUBMETIDA À PROJETISTA.
- ANTES DA EXECUÇÃO, A EXECUTORA DEVERÁ INDAGAR SOBRE A LOCALIZAÇÃO DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS ENTERRADAS.
- AS PERFURAÇÕES DOS TIRANTES DEVERÃO SER FEITAS COM EXTREMO CUIDADO, PRIMEIRO PELAS CARACTERÍSTICAS DO TERRENO, PARA NÃO SE ATINGIR FUNDAÇÕES / INTERFERÊNCIAS VIZINHAS NÃO CADASTRADAS.
- A CONFECÇÃO, LANÇAMENTO ADENSAMENTO E CURA DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITA DE ACORDO COM AS NORMAS NBR-6118-2003 "PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTOS", NBR-12655-1996 "CONCRETO-PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO" E NBR-14931-2004 "EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO-PROCEDIMENTOS".
- AS PERFURAÇÕES E INJEÇÕES DOS TIRANTES DEVERÃO TER ACOMPANHAMENTO RIGOROSO NO TOCANTE ÀS PRESSÕES DE INJEÇÃO MÁXIMA ( DA ORDEM DE 12 A 18 kgf/cm<sup>2</sup> ) E VOLUMES INJETADOS ( 1 SACO DE CIMENTO POR VÁLVULA MANCHETE SOB PRESSÃO MÁXIMA ), NO CASO DAS INJEÇÕES, E NO SISTEMA DE PERFURAÇÃO / SUSTENTAÇÃO DO FURO NO CASO DAS PERFURAÇÕES - RECOMENDAMOS PERFURAÇÕES REVESTIDAS - SUGESTÕES A SEREM RE / RATIFICADAS PELA EXECUTORA DOS TIRANTES. DEVERÃO SER FEITAS TANTAS INJEÇÕES QUANTO NECESSÁRIAS PARA SE OBTER COMPORTAMENTO SATISFATÓRIO NA CARGA DE ENSAIO, ENTRETANTO RECOMENDAMOS QUE O EMBAINHAMENTO DO TIRANTE SEJA O MELHOR POSSÍVEL.
- ANTES DA CONCRETAGEM DA CABEÇA DE PROTEÇÃO DO TIRANTE, APLICAR NA SUPERFÍCIE ADESIVO ESTRUTURAL À BASE DE EPÓXI ( TIPO SIKADUR OU SIMILAR).
- OS TIRANTES DEVERÃO SER INCORPORADOS À CORTINA COM A CARGA DE TRABALHO.
- OS TIRANTES DEVERÃO SER PROTEGIDOS CONTRA CORROSÃO DE ACORDO COM A NBR 5629.
- NO COMPRIMENTO TOTAL DOS TIRANTES INDICADO NA TABELA NÃO ESTÁ COMPUTADO O EXCEDENTE DE CERCA DE 1,0 m PARA PROTENSÃO.
- 10% DOS TIRANTES DEVERÃO SER TESTADOS COM CARGA DE 75% MAIOR QUE A DA CARGA DE TRABALHO INDICADA NA TABELA DE ACORDO COM A NBR 5629.
- EM PELO MENOS UM TIRANTE DE CADA LINHA DEVERÁ SER FEITO ENSAIO DE FLUÊNCIA.
- PREVIAMENTE A PROTENSÃO DOS TIRANTES, DEVERÁ SER APRESENTADO O CERTIFICADO DE AFERIÇÃO DO MACACO HIDRÁULICO E DA BOMBA A SEREM EMPREGADOS, POR LABORATÓRIO ESPECIALIZADO.
- O PERFIL GEOLÓGICO APRESENTADO É IDEALIZADO E PODERÁ OCORRER VARIAÇÃO SIGNIFICATIVA DEVIDO À GRANDE HETEROGENEIDADE APRESENTADA PELO MACIÇO. PORTANTO, RECOMENDAMOS O ACOMPANHAMENTO CONSTANTE DE UM GEÓLOGO DE ENGENHARIA DURANTE EXECUÇÃO DA OBRA FIM DE SE AVALIAR A NECESSIDADE DE ADAPTAÇÕES AO PROJETO.
- AS DIRETRIZES ACIMA DESCRITAS PODERÃO SER REVISTAS E AJUSTADAS EM FUNÇÃO DAS NECESSIDADES DE OBRA, DA CONSTATAÇÃO DE SITUAÇÕES IMPREVISÍVEIS OU DE ADAPTAÇÃO ÀS CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS E CAPACIDADE DA EMPREITEIRA, DESDE QUE NÃO COMPROMETAM A ESTABILIDADE DA OBRA E CONTINUIDADE DOS SERVIÇOS.
- DEVIDO A ESPECIFICIDADE DA OBRA, RECOMENDAMOS E ENFATIZAMOS A NECESSIDADE DE UM ACOMPANHAMENTO DIOTURNO E SISTEMÁTICO DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA, PARA SE AQUILATAR A ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE, A FIM DE SE PROVIDENCIAR EVENTUAIS REVISÕES OU ADAPTAÇÕES DE PROJETO A SITUAÇÕES PARTICULARES DEPARADAS POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO, CORRIQUEIRAS NESTE TIPO DE OBRA.
- A EXECUTORA DEVERÁ SUBMETTER OS RELATÓRIOS DE PERFURAÇÃO / INJEÇÃO / PROTENSÃO PARA A ANÁLISE DA PROJETISTA, LOGO APÓS EXECUTADOS A FIM DE QUE EVENTUAIS PROVIDÊNCIAS DE REVISÃO E / OU ADAPTAÇÃO À SITUAÇÕES PARTICULARES DEPARADAS DURANTE A EXECUÇÃO POSSAM SER APLICADOS EM TEMPO HÁBIL.
- NA EVENTUALIDADE DE SURGÊNCIA DE ÁGUA (POUCO PROVÁVEL) EM GRANDE VOLUME, INSTALAR DHP'S IMEDIATAMENTE.
- FACE À COMPLEXIDADE GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA E DIFICULDADE PARA SE IMPLANTAR AS SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DA ENCOSTA, MISTER-SE FAZ CUIDADOS ADICIONAIS NA CONTRATAÇÃO DA EMPRESA PARA A EXECUÇÃO DESTES SERVIÇOS. ESTA EMPRESA DEVERÁ, IMPRETERIVELMENTE, ATENDER AOS SEGUINTES REQUISITOS MÍNIMOS:
  - TER LARGA EXPERIÊNCIA, COMPROVADA POR EMISSÃO DE ACERVOS TÉCNICOS, EM IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE GRANDES MASSAS;
  - POSSUIR NO QUADRO DE FUNCIONÁRIOS, TÉCNICOS EM TODOS OS NÍVEIS COM LARGA EXPERIÊNCIA COMPROVADA EM IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE GRANDES MASSAS;
  - POSSUIR E TER DISPONIBILIDADE DE EQUIPAMENTOS DE GRANDE CAPACIDADE DE PERFURAÇÃO, ESCAVAÇÃO E PRODUÇÃO, TANTO EM SOLO QUANTO EM ROCHA;
  - PREFERENCIALMENTE SER MEMBRO ATIVO E ATUANTE DA ABEF - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E GEOTECNIA.
- SOLO É UM MATERIAL DE ENGENHARIA QUE POSSUI PROPRIEDADES FÍSICAS, MECÂNICAS E GEOLÓGICAS ASSIMÉTRICAS, DESCONTÍNUAS, DESUNIFORMES, HETEROGÊNEAS, ERRÁTICAS E ANISOTRÓPICAS. PORTANTO, QUALQUER PROJETO QUE ENVOLVA ESTE MATERIAL, COMO O QUE ORA É APRESENTADO, É UM PROJETO DE INTENÇÃO, EIS QUE AVANÇA SOBRE O DESCONHECIDO, O IMPONDERÁVEL, O IMPREVISÍVEL E O INUSITADO, DEVENDO SER ADAPTADO E ADEQUADO ÀS CONDIÇÕES LOCAIS DEPARADAS POR OCASIÃO DA EXECUÇÃO.
- FACE À NOTA ACIMA, É ALTAMENTE RECOMENDÁVEL QUE A EXECUÇÃO DESTES PROJETO SEJA ACOMPANHADA POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO, QUE POSSA AQUILATAR, EM TEMPO, SUA PERTINÊNCIA, CUMPRIMENTO DAS PREMISSAS DO PROJETO E, EM CASO CONTRÁRIO, PROMOVER AS ALTERAÇÕES NECESSÁRIAS E CORREÇÃO DE EVENTUAIS INCONFORMIDADES INVOLUNTÁRIAS DE EXECUÇÃO POR PARTE DA EMPRESA EXECUTORA DOS SERVIÇOS.

**ESPECIFICAÇÃO E MATERIAIS**

- CONCRETO fck 30MPa  
FATOR ÁGUA/CIMENTO ≤ 0,55  
COBRIMENTO MÍNIMO DA ARMAÇÃO 3,5cm
- AÇO CA-50

**"As Built"**  
12/09/2018

FIRMA PROJETISTA		nauh engenharia ltda Rua Vergueiro, nº 2016 - Cond. Ed. Michel - Conj. 51 Cep 04102-000 - São Paulo - SP - nauh@uol.com.br Tel/Fax: 5073-3066		BOLETINS DE SONDAENS ELABORADAS PELA PBS SONDAENS E PERFURAÇÕES DE SOLOS LTDA, NÚMEROS SP-252-06/SP352-8		PROJETO BÁSICO DE CONTENÇÕES, ELABORADO PELA SETENGE. CÓDIGO SET-DE-06-116-SP-352-0-F96-508-401		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116_SP-352-0-G23/507		REV.: A	
nauh		15/09/2014		EMISSÃO INICIAL		PROJETO BÁSICO DE CONTENÇÕES, ELABORADO PELA SETENGE. CÓDIGO SET-DE-06-116-SP-352-0-F96-508-401		LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000		RODOVIA: SÃO PAULO - CURITIBA	
Nº INTERNO: NOU-DE-06-116_SP-352-0-G23/507		REV. A		RESP. TÈC./PROJETISTA		RESP. TÈC./CONCES.		RESP. TÈC./ANTT		TITULO: AS-BUILT SEQUÊNCIA EXECUTIVA	
DATA		RESP. TÈC./CONCES.		RESP. TÈC./ANTT		ASSUNTO		ESCALA: 1:200		FOLHA: 507	
DOC. REFERÊNCIA											



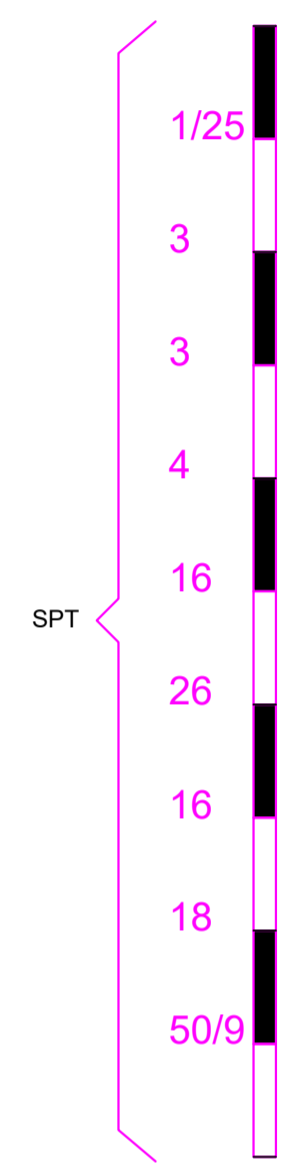
SP352-06  
369,249  
PROJ = 0,00  
C = 9,39

1/25  
3  
3  
4  
16  
26  
16  
18  
50/9

Silte argiloso pouco arenoso, variegado, marrom claro, muito mole a mole.

Areia fina Siltosa, com fragmentos de rocha, variegada cinza clara, medianamente compacta a muito compacta

8.57



- ATERRO EXISTENTE
- SILTE ARENOSO
- SILTE ARGILOSO
- IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO( PROVÁVEL ROCHA)

"As Built"  
12/09/2018

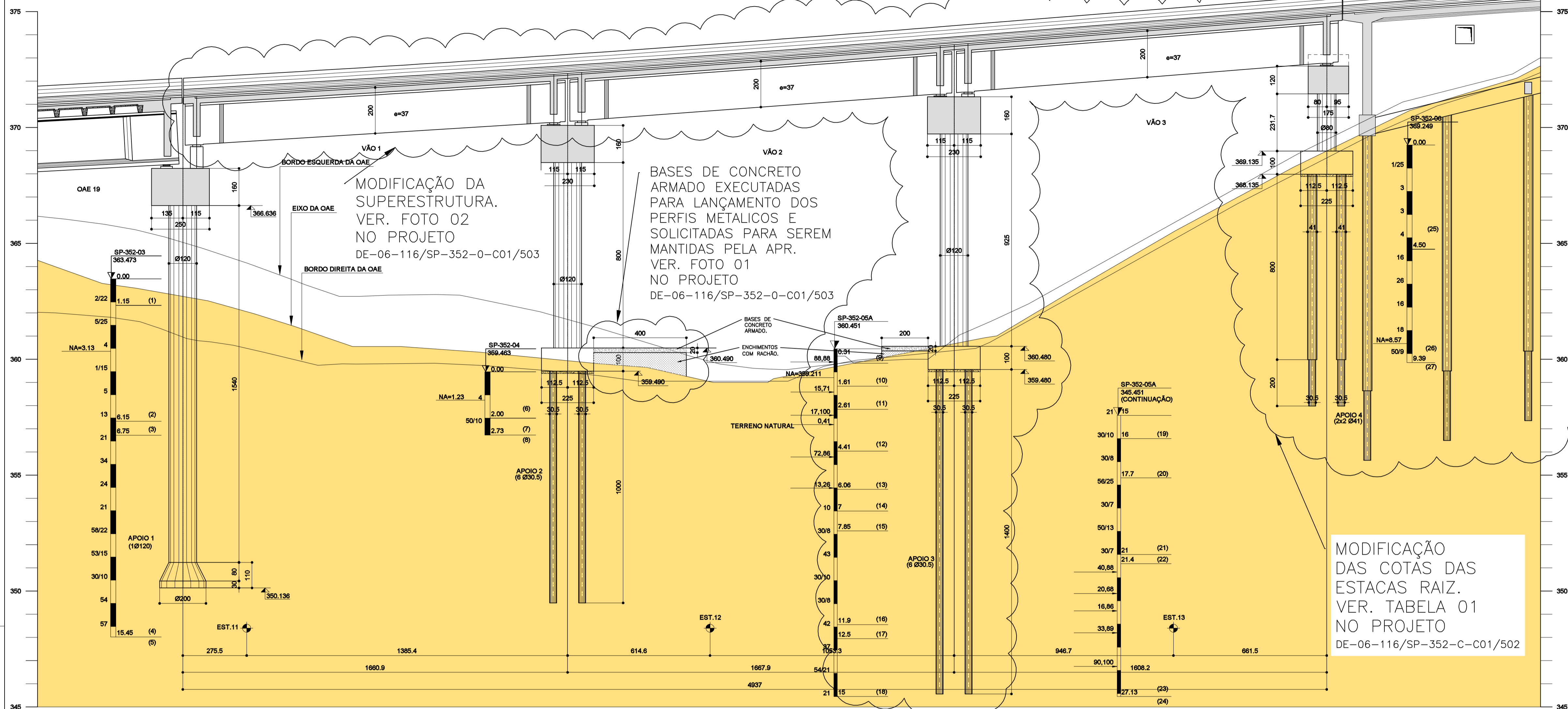


Autopista Régis Bittencourt  
arteris

FIRMA PROJETISTA						Nº DESENHO ANTT: DE-06-116_SP-352-0-G23/508		REV.: A
 nouh engenharia ltda Rua Vergueiro, nº 2616 - Cond. Ed. Michel - Conj. 51 Cep 04102-000 - São Paulo - SP - nouh@uol.com.br Tel/Fax: 5073-3566						LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
BOLETINS DE SONDAGENS ELABORADAS PELA PBS SONDAGENS E PERFURAÇÕES DE SOLOS LTDA, NÚMEROS SP-252-06/SP352-8						RODOVIA: SÃO PAULO - CURITIBA		TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA
PROJETO BÁSICO DE CONTENÇÕES, ELABORADO PELA SETENGE, CÓDIGO SET-DE-06-116-SP-352-0-F06-508-R01						TÍTULO: AS-BUILT SEÇÃO GEOLOGICA IDEALIZADA		ESCALA: 1:100
FOLHA: 508								
Nº INTERNO: NOU-DE-06-116_SP-352-0-G23/508	REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANIT	ASSUNTO	DOC. REFERÈNCIA



**ELEVÇÃO LONGITUDINAL / ESQUEMÁTICA (EIXO DO ESTAQUEAMENTO)**  
ESC.1:100



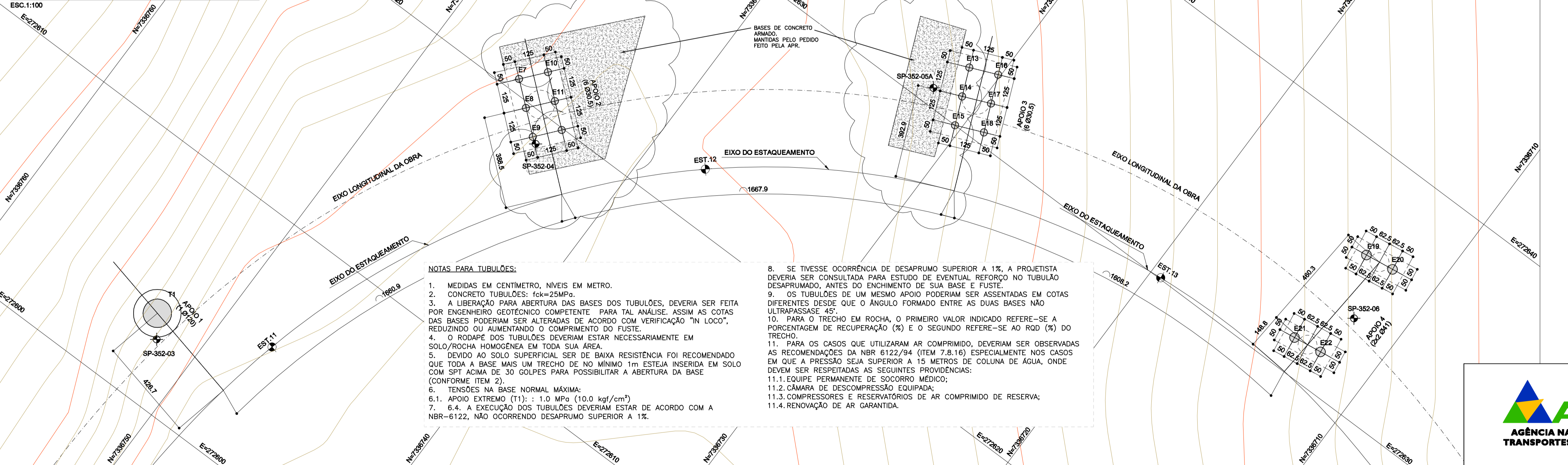
**NOTAS PARA AS ESTACAS:**

- DIÂMETRO MÍNIMO DAS ESTACAS
- EM SOLO: Ø41cm (COBRIMENTO MÍN = 6,0cm)
- EM ROCHA: Ø30,5cm (COBRIMENTO MÍN = 1,0cm)
- fck DA ARGAMASSA: 22MPa
- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 600kg/m³
- FATOR AGUACIMENTO < 0,50 l/kg
- DIÂMETRO EXTERNO DO TUBO= 35,5cm
- ATO C40/50
- A EXECUÇÃO DAS ESTACAS FORAM DE ACORDO COM A NBR-6122 E NÃO OCORRERAM DESAPRUMO SUPERIOR A 1%.
- SE HOUVERSE O CASO DE OCORRÊNCIA DE DESAPRUMO SUPERIOR A 1%, A PROJETISTA DEVERIA SER CONSULTADA PARA ESTUDO DE REFORÇO.
- AS ESTACAS RAIZ FORAM EXECUTADAS GARANTINDO UMA PRESSÃO MÍNIMA DE INJEÇÃO DE 4kg/cm²
- A EXECUTORA GARANTIU O ENCAMISAMENTO DE TODO O TRECHO EM SOLO, SENDO QUE AS ESTACAS RAIZ ATINGIRAM O COMPRIMENTO PROJETADO E FORAM LIBERADAS PELO ENGENHEIRO GEOTÉCNICO ESPECIALIZADO "ROBERTO PEIXOTO - APGEO SOLUÇÕES GEOTÉCNICAS"
- NÃO FORAM EXECUTADAS AS PROVAS DE CARGA NAS ESTACAS RAIZ CONFORME ESTABELECIDO NA NBR6122.
- A CARGA DE TRABALHO DAS ESTACAS É N=100t.

**LEGENDA**

- SP-352-03**
- ARGILA SILTOSA POUCA ARENOSA, MARROM CLARA.
  - SILTE ARENOSO (ÁREA FINA A MÉDIA), COM PEDREGULHOS PEQUENOS A MÉDIOS, CINZA AMARRONADO, FOFO A POUCO COMPACTO.
  - ÁREA (MÉDIA A GROSSA), COM FRAGMENTOS DE ROCHA, MARROM CLARA, MEDIANAMENTE COMPACTA.
  - SILTE ARENOSO (ÁREA FINA A MÉDIA), MICÁCEO COM FRAGMENTOS DE ROCHA, MARROM ESCURO ACINZENTADO, COMPACTO A MUITO COMPACTO.
  - LIMITE DE SONDAGEM.
- SP-352-04**
- ARGILA SILTOSA, COM POUCA ÁREA FINA, MARROM CLARA, MOLE.
  - SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO, COM FRAGMENTOS DE ROCHA, CINZA ESCURO, DURO.
  - LIMITE DE SONDAGEM.
- SP-352-05A**
- SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO, MARROM CLARO.
  - ROCHA GNÁISSICA, FINA A MÉDIA, CINZA ESCURA, FRATURAS COM ORIENTAÇÃO INCLINADA. A1, C1, E3, D4, F1, R1, RS.
  - PEGMATITO QUARTZO-FELDSPÁTICO, CINZA CLARO, FRATURAS COM ORIENTAÇÃO INCLINADA. A2, C2, E4, D4, F3, R2, RAD.
  - ROCHA GNÁISSICA ALTERADA A MUITO ALTERADA, MARROM CLARA E AMARELA, TEXTURA FINA, DE 2,61M A 3,01M - FRATURAS COM ORIENTAÇÃO INCLINADA A2, C2, E4, D4, F2, R2, RAD. DE 3,01M A 4,41M - FRATURAS COM ORIENTAÇÃO SUB-HORIZONTAL E INCLINADA A4/A5, C4, E5, D4, F4, R4, REA.
  - ROCHA GNÁISSICA, FINA A MÉDIA, CINZA INTERCALADA COM PEGMATITO CINZA CLARO, FRATURAS COM ORIENTAÇÃO SUB-HORIZONTAL. A2, C2, E3, D4, F2, R2, RAD.
  - PEGMATITO QUARTZO-FELDSPÁTICO, CINZA CLARO A3, C3, R3, RAM.
  - SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO, MICÁCEO, VARIEGADO AMARELO ESCURO MÉDIO.
  - SILTE ARENOSO (ÁREA FINA E MÉDIA) POUCO ARGILOSO, MICÁCEO, COM FRAGMENTOS DE ROCHA, VARIEGADO AMARELO ESCURO, MUITO COMPACTO.
  - SILTE ARGILOSO, MICÁCEO, VARIEGADO AMARELO ESCURO, DURO.
  - SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO, MICÁCEO, AMARELO, DURO.
  - SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO, MICÁCEO, VARIEGADO CINZA AMARELADO, DURO.
  - SILTE ARENO-ARGILOSO, AMARELO, MUITO COMPACTO.
  - SILTE ARENO-ARGILOSO, POUCO MICÁCEO, VARIEGADO CINZA CLARO, MUITO COMPACTO.
  - SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO, MICÁCEO, VARIEGADO CINZA ESCURO DURO.
  - ROCHA GNÁISSICA, FINA, VARIEGADA CINZA, DE 21,40M A 23,33M - FRATURAS COM ORIENTAÇÃO INCLINADA. A4/A5, C3, E4, D4, F2, R4, REA. DE 22,33M A 23,08M - FRATURAS COM ORIENTAÇÃO INCLINADA. A3, C3, E5, D4, F5, R5, RAM. DE 23,08M A 24,03M - FRATURAS COM ORIENTAÇÃO INCLINADA E SUB-VERTICAL. A3, C3, E5, D4, F5, R5, RAM. DE 24,03M A 25,48M - FRATURAS COM ORIENTAÇÃO INCLINADA A2, C2, E3/E5, D4, F3, R2, RAD. DE 25,48M A 27,13M - FRATURAS COM ORIENTAÇÃO INCLINADA A1, C1, E3, D4, F2, R1, RS.
  - LIMITE DA SONDAGEM.
- SP-352-06**
- SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO, VARIEGADO, MARROM CLARO, MUITO MOLE A MOLE.
  - ÁREA FINA SILTOSA, COM FRAGMENTOS DE ROCHA, VARIEGADA CINZA CLARA, MEDIANAMENTE COMPACTA A MUITO COMPACTA.
  - LIMITE DE SONDAGEM.

**LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES E SONDAGENS**  
ESC.1:100



LOCAÇÃO DAS ESTACAS/TUBULÃO			
APOIO	FUNDAÇÃO	N	E
AP.1	T1	7336752,366	272903,570
	E7	7336746,109	272620,569
	E8	7336745,149	272619,789
	E9	7336744,189	272619,989
AP.2	E10	7336745,306	272621,529
	E11	7336744,346	272620,728
	E12	7336743,386	272619,927
	E13	7336731,259	272632,306
	E14	7336730,771	272631,156
AP.3	E15	7336730,283	272630,004
	E16	7336730,106	272632,794
	E17	7336729,620	272631,643
	E18	7336729,133	272630,492
	E19	7336713,174	272636,014
AP.4	E20	7336711,937	272636,190
	E21	7336713,514	272631,425
	E22	7336712,277	272631,601

**"As Built"**  
21/05/2018

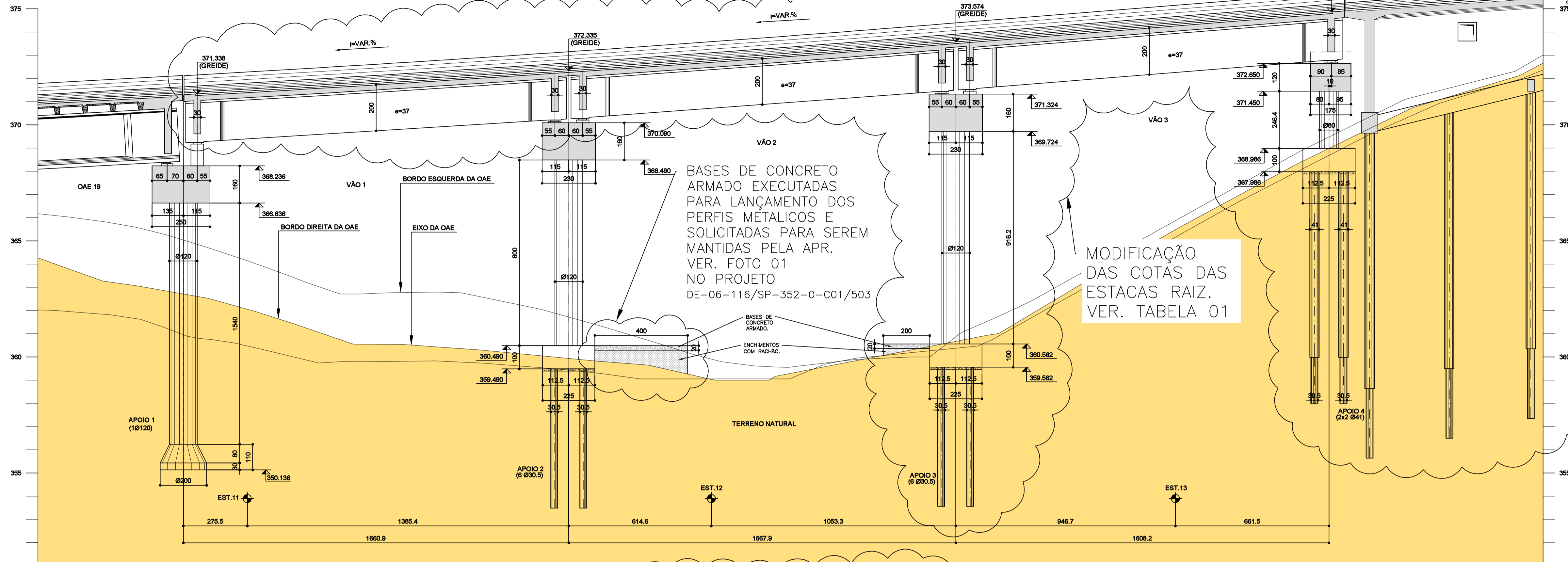


**Autopista Régis Bittencourt**  
Partners

FIRMA PROJETISTA		REV. A		DATA		RESP. TÉC./PROJETISTA		RESP. TÉC./CONCESS.		RESP. TÉC./ANTT		ASSUNTO		DOC. REFERÊNCIA	
<p>ENESCIL ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA</p> <p>RUA ALVES GUIMARÃES, 881 BOMBEIROS BOCA A BOCA SÃO PAULO, SP CEP: 05410-000 FONE: (011) 3047-0056 FAX: (011) 2083-0301 e-mail: enp.projeto@enescil.com.br</p>		4	09/02/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600612333	ENEO PALAZZO - CREA: 060321217	EMISSÃO INICIAL							Nº INTERNO: ENE-DE-06-116/SP-352-0-C01/501 Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/501 LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000 RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA TÍTULO: AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES E SONDAGENS O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000 ESCALA: INDICADAS FOLHA: 01		



**ELEVAÇÃO LONGITUDINAL / ESQUEMÁTICA (EIXO DO ESTAQUEAMENTO)**  
ESC. 1:100

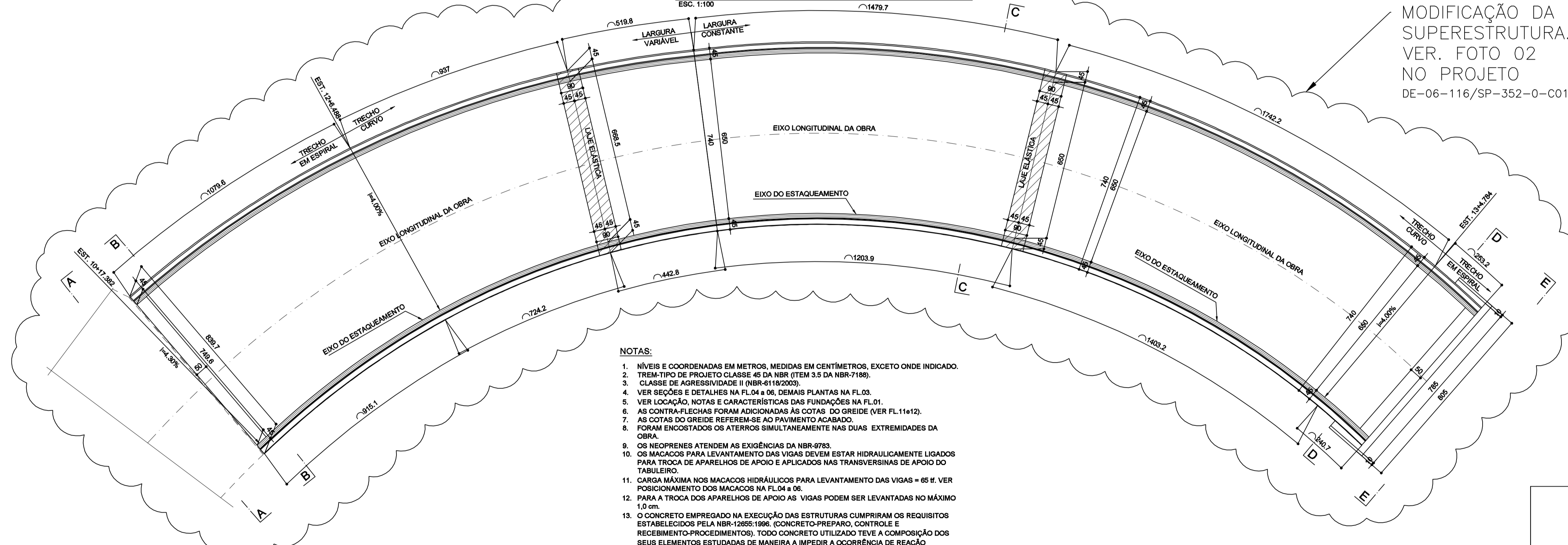


MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA.  
VER. FOTO 02  
NO PROJETO  
DE-06-116/SP-352-0-C01/503

**TABELA 01 - RESUMO DAS ESTACAS RAIZ**

RESUMO - ESTACAS RAIZ		OBRA: OAE KM 352+500	
CONTRATADA: CSC ENGENHARIA			
APOIO	Nº EST.	DATA	COMP. TOTAL M
2	7	EXECUTADO PELA JORCAL	
	8	EXECUTADO PELA JORCAL	
	9	EXECUTADO PELA JORCAL	
	10	EXECUTADO PELA JORCAL	
	11	EXECUTADO PELA JORCAL	
	12	EXECUTADO PELA JORCAL	
3	13	EXECUTADO PELA JORCAL	
	14	EXECUTADO PELA JORCAL	
	15	06/12/2017	15,00
	16	EXECUTADO PELA JORCAL	
	17	EXECUTADO PELA JORCAL	
	18	04/12/2017	15,00
4	19	19/01/2018	15,00
	20	16/01/2018	14,00
	21	16/01/2018	15,00
	22	15/01/2019	15,00
	E01	09/03/2018	17,40
	E02	07/03/2018	17,70
	E03	09/03/2018	15,00
	E04	08/03/2018	16,60
	E05	05/03/2018	15,00
	E06	08/03/2018	16,80
	E07	02/03/2018	14,00
	E08	02/03/2018	14,00
	E09	01/03/2018	14,50
	E10	02/03/2018	14,00
E11	01/03/2018	15,00	
E12	02/03/2018	14,00	
E13	01/03/2018	15,00	
E14	28/02/2018	15,00	

**PLANTA DA SUPERESTRUTURA / VISTA SUPERIOR**  
ESC. 1:100



MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA.  
VER. FOTO 02  
NO PROJETO  
DE-06-116/SP-352-0-C01/503

**NOTAS:**

- NÍVEIS E COORDENADAS EM METROS, MEDIDAS EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- TREM-TIPO DE PROJETO CLASSE 45 DA NBR (TEM 3.5 DA NBR-7188).
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE II (NBR-6118/2003).
- VER SEÇÕES E DETALHES NA FL.04 e 06, DE MAIS PLANTAS NA FL.03.
- VER LOCAÇÃO, NOTAS E CARACTERÍSTICAS DAS FUNDAÇÕES NA FL.01.
- AS CONTRA-FLECHAS FORAM ADICIONADAS ÀS COTAS DO GREIDE (VER FL.11+12).
- AS COTAS DO GREIDE REFEREM-SE AO PAVIMENTO ACABADO.
- FORAM ENCOSTADOS OS ATERROS SIMULTANEAMENTE NAS DUAS EXTREMIDADES DA OBRA.
- OS NEOPRENES ATENDEM AS EXIGÊNCIAS DA NBR-9783.
- OS MACACOS PARA LEVANTAMENTO DAS VIGAS DEVEM ESTAR HIDRAULICAMENTE LIGADOS PARA TROCA DE APARELHOS DE APOIO E APLICADOS NAS TRANSVERSAIS DE APOIO DO TABULEIRO.
- CARGA MÁXIMA NOS MACACOS HIDRÁULICOS PARA LEVANTAMENTO DAS VIGAS = 65 tf. VER POSICIONAMENTO DOS MACACOS NA FL.04 e 06.
- PARA A TROCA DOS APARELHOS DE APOIO AS VIGAS PODEM SER LEVANTADAS NO MÁXIMO 1,0 cm.
- O CONCRETO EMPREGADO NA EXECUÇÃO DAS ESTRUTURAS CUMPRIRAM OS REQUISITOS ESTABELECIDOS PELA NBR-12855:1996. (CONCRETO-PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO-PROCEDIMENTOS). TODO CONCRETO UTILIZADO TEVE A COMPOSIÇÃO DOS SEUS ELEMENTOS ESTUDADA DE MANEIRA A IMPEDIR A OCORRÊNCIA DE REAÇÃO ÁLCALI-AGREGADO.
- NO ASSENTAMENTO DOS CALÇOS, AS TRAVESSAS TIVERAM RIGOROSAMENTE A FACE SUPERIOR NIVELADA NAS DUAS DIREÇÕES. OS CALÇOS TAMBÉM TIVERAM SUA FACE SUPERIOR RIGOROSAMENTE NIVELADA EM AMBAS AS DIREÇÕES.

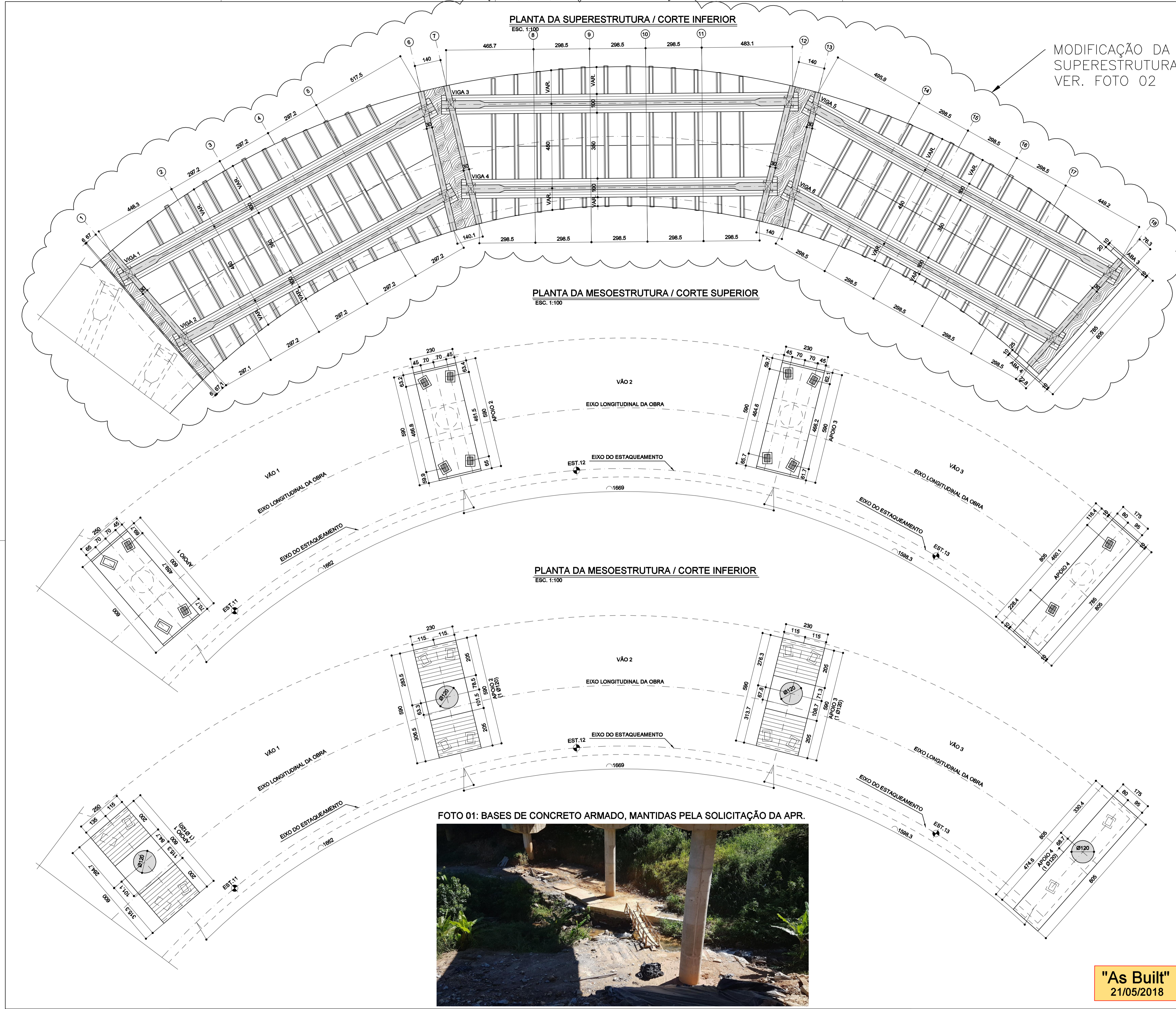
**ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:**

- CONCRETOS:
  - INFRA-ESTRUTURA:
    - 1.1.1. ARGAMASSA DAS ESTACAS: fck=22MPa.
    - 1.1.2. BLOCOS E PILARES: fck=25MPa.
    - 1.1.3. TRAVESSAS DOS ENCONTROS, CORTINAS E ABAS: fck = 25MPa.
    - 1.1.4. TRAVESSA DOS APOIOS: fck = 25MPa.
    - 1.1.5. CALÇOS DE APOIO: fck = 25MPa.
    - 1.1.6. LASTRO DE CONCRETO PARA REGULARIZAÇÃO: fck = 11MPa.
  - SUPERESTRUTURA:
    - 1.2.1. VIGAS E TRANSVERSAIS: fck = 30MPa.
    - 1.2.2. LAJES E PRÉ-LAJES: fck= 30MPa.
    - 1.3. DEFENSAS E LAJE DE APROXIMAÇÃO: fck=25MPa.
  - CARACTERÍSTICAS DOS CONCRETOS:
    - 1.4.1. fck = 25MPa; RELAÇÃO A/C ≤ 0,55 l/kg.
    - 1.4.2. fck = 30MPa; RELAÇÃO A/C ≤ 0,55 l/kg.
    - 1.4.3. fck = 11MPa (LASTRO); CONSUMO MÍNIMO DE 250 kg/m³ DE CIMENTO.
- ÁÇOS:
  - 2.1. PARA CONCRETO ARMADO: CA-50 E CA-25.
  - 2.2. PAVIMENTO ASFÁLTICO (C.B.U.Q.), COM ESPESSURA MÍNIMA DE 7cm.
  - 2.3. APARELHO DE APOIO NEOPRENE FRETADO COM DUREZA "SHORE" A-60. (FORAM PREVISTOS APARELHOS PARA ENSAIOS).
  - 2.4. JUNTAS DE DILATAÇÃO:
    - 5.1. JEENE J3550V OU SIMILAR: COMPRIMENTO = 7,40m (1x).
    - 5.2. LÁBIO POLIMÉRICO: ARGAMASSA EPOXIDICA.

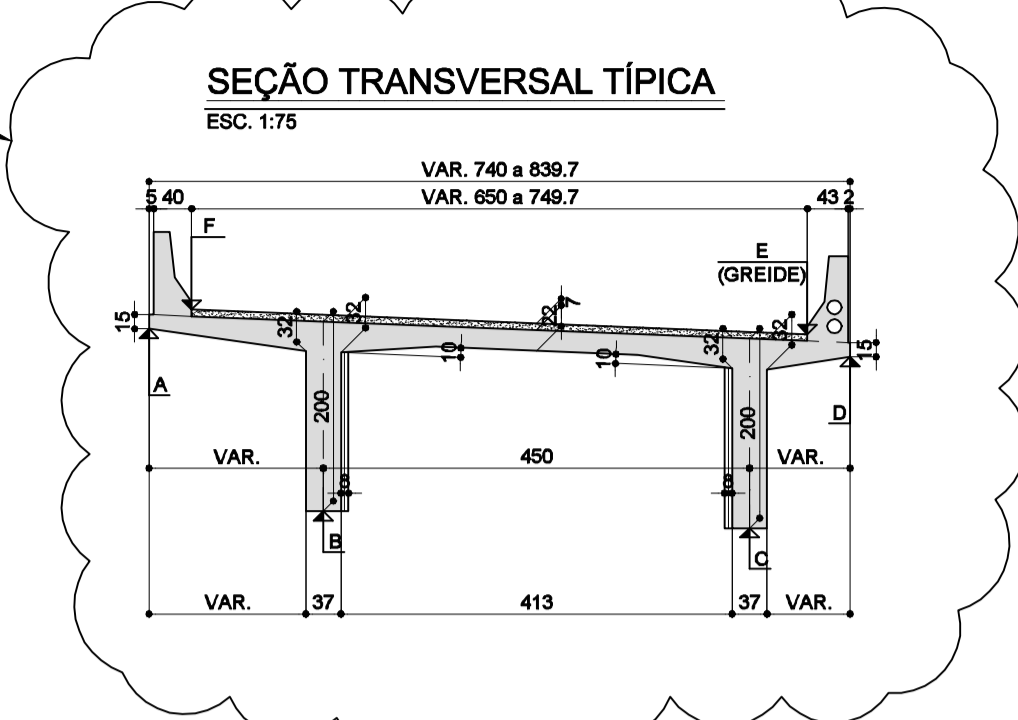
"As Built"  
21/05/2018



FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/502		REV.: A
		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
RUA ALVES GUIMARÃES, 161 BOMBAZINA BLOCO A SÃO PAULO, SP - CEP: 05410-000 FONE: (011) 3087-0055 FAX: (011) 3083-8051 e-mail: eng.projeto@enescil.com.br		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT		TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA
6	09/02/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 060051233	TÍTULO: AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL FORMAS PARTE II / ELEVAÇÃO E PLANTAS O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000	
REV. A	REV.	DATA	ESCALA: INDICADAS	FOLHA: 02
RESP. T.ÉC./PROJETISTA	RESP. T.ÉC./CONCES.	RESP. T.ÉC./ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA



MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA. VER. FOTO 02



SEÇÕES	N (m)	E (m)	NÍVEIS	SEÇÕES	N (m)	E (m)	NÍVEIS
1	A 7336755.832	272904.959	371.473	10	A 7336738.780	272830.112	373.089
	B 7336754.355	272904.629	369.558		B 7336737.617	272828.590	371.168
	C 7336748.869	272803.627	369.351		C 7336734.886	272825.013	371.001
	D 7336747.660	272803.133	371.098		D 7336734.284	272824.224	372.814
	E 7336748.099	272803.232	371.338		E 7336734.587	272824.582	373.050
	F 7336755.393	272904.861	371.673		F 7336736.506	272828.754	373.292
	A 7336754.615	272808.305	371.672		A 7336736.076	272831.844	373.291
	B 7336752.642	272808.411	369.721		B 7336735.074	272830.532	371.390
	C 7336748.543	272806.555	369.497		C 7336732.343	272826.956	371.252
	D 7336747.053	272805.881	371.263		D 7336731.542	272825.907	373.064
	E 7336747.469	272806.069	371.507		E 7336731.818	272826.269	373.287
	F 7336754.203	272808.118	371.871		F 7336735.801	272831.464	373.487
	A 7336753.481	272812.295	371.816		A 7336731.928	272833.945	373.585
	B 7336751.322	272811.328	369.868		B 7336731.604	272833.182	371.704
	C 7336747.223	272808.470	369.664		C 7336729.790	272828.905	371.515
	D 7336746.093	272808.959	371.458		D 7336729.038	272827.133	373.287
	E 7336746.504	272809.145	371.699		E 7336729.214	272827.547	373.525
	F 7336753.091	272812.109	372.019		F 7336731.752	272833.532	373.790
	A 7336752.075	272815.180	371.969		A 7336730.820	272834.407	373.695
	B 7336750.002	272814.242	370.029		B 7336730.490	272833.630	371.784
	C 7336745.903	272812.386	369.855		C 7336728.670	272829.338	371.607
	D 7336744.851	272811.909	371.660		D 7336727.929	272827.592	373.384
	E 7336745.260	272812.095	371.897		E 7336728.105	272828.008	373.622
	F 7336751.864	272814.894	372.170		F 7336730.844	272833.892	373.869
	A 7336750.457	272817.960	372.130		A 7336728.330	272835.893	373.978
	B 7336748.683	272817.157	370.214		B 7336726.103	272834.235	372.050
	C 7336744.583	272815.301	370.062		C 7336725.488	272828.842	371.830
	D 7336743.312	272814.725	371.870		D 7336725.311	272828.487	373.608
	E 7336743.725	272814.912	372.104		E 7336725.373	272828.897	373.852
	F 7336750.043	272817.772	372.335		F 7336726.268	272835.434	374.177
	A 7336747.629	272821.866	372.381		A 7336723.156	272836.571	374.191
	B 7336746.846	272821.214	370.487		B 7336722.833	272834.672	372.262
	C 7336743.259	272818.227	370.287		C 7336722.318	272830.214	372.064
	D 7336741.779	272816.994	372.055		D 7336722.183	272829.234	373.870
	E 7336742.125	272817.283	372.294		E 7336722.245	272829.680	374.110
	F 7336747.283	272821.578	372.582		F 7336723.133	272836.125	374.362
	A 7336746.855	272822.783	372.449		A 7336719.999	272836.987	374.400
	B 7336746.073	272822.132	370.559		B 7336719.763	272835.108	372.477
	C 7336742.526	272818.178	370.369		C 7336719.148	272830.851	372.315
	D 7336741.046	272817.946	372.138		D 7336719.011	272829.657	374.130
	E 7336741.392	272818.233	372.376		E 7336719.073	272830.103	374.366
	F 7336746.509	272822.495	372.651		F 7336718.962	272836.590	374.602
	A 7336743.707	272826.019	372.703		A 7336718.816	272837.161	374.807
	B 7336742.704	272824.705	370.773		B 7336718.593	272835.546	372.709
	C 7336738.972	272821.129	370.553		C 7336715.978	272831.088	372.577
	D 7336738.171	272820.080	372.338		D 7336715.794	272829.757	374.381
	E 7336738.448	272820.441	372.581		E 7336715.857	272830.208	374.624
	F 7336743.433	272825.660	372.903		F 7336716.754	272836.712	374.813
	A 7336741.323	272826.189	372.890		A 7336712.393	272836.853	374.891
	B 7336740.161	272826.647	370.858		B 7336712.455	272836.117	373.009
	C 7336737.429	272823.071	370.766		C 7336712.794	272831.527	372.842
	D 7336736.827	272822.282	372.573		D 7336712.939	272829.569	374.624
	E 7336737.100	272822.840	372.812		E 7336712.908	272830.018	374.860
	F 7336741.049	272827.811	373.090		F 7336712.426	272836.504	375.094

FOTO 01: BASES DE CONCRETO ARMADO, MANTIDAS PELA SOLICITAÇÃO DA APR.



FOTO 02: MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA



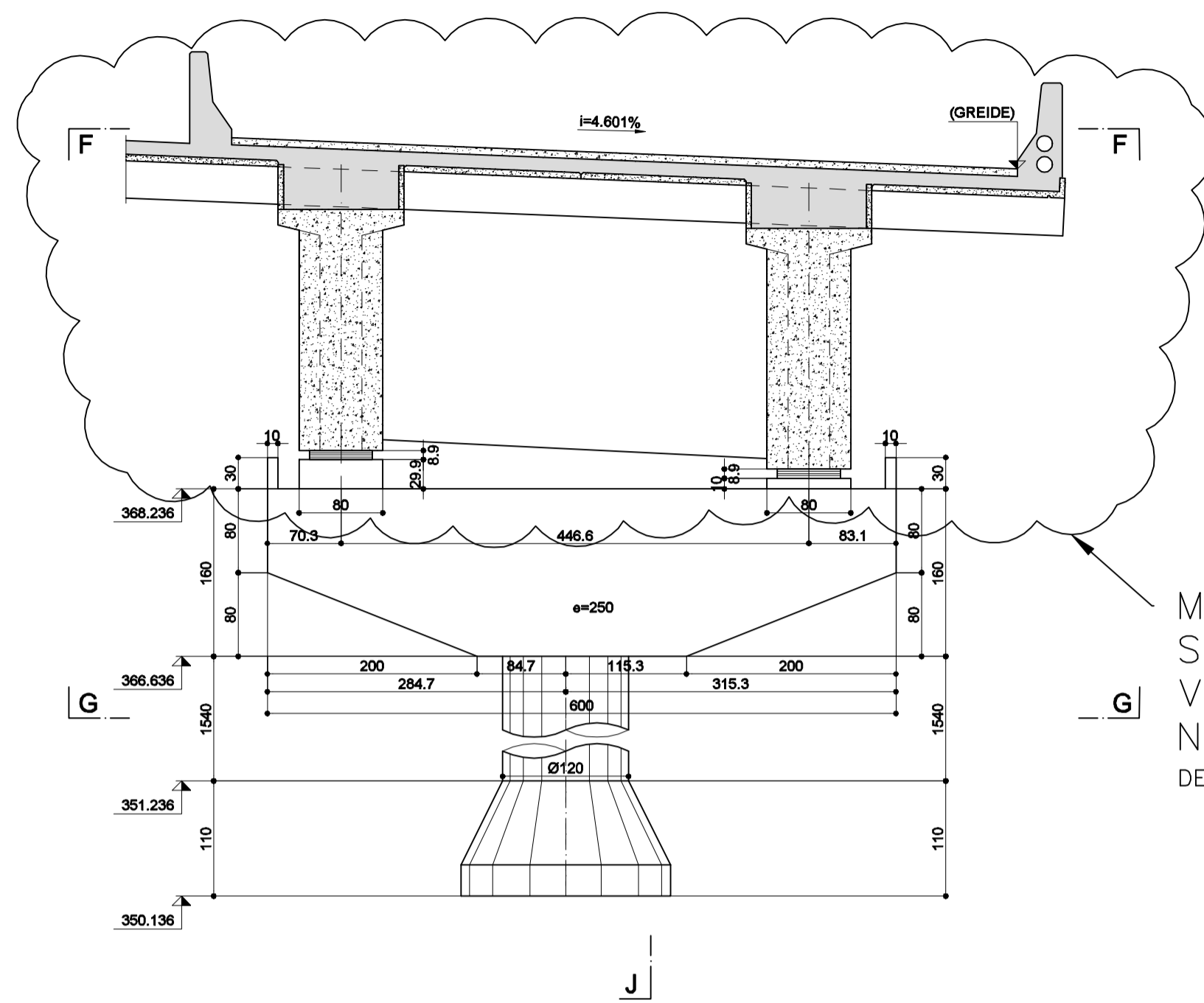
"As Built"  
21/05/2018



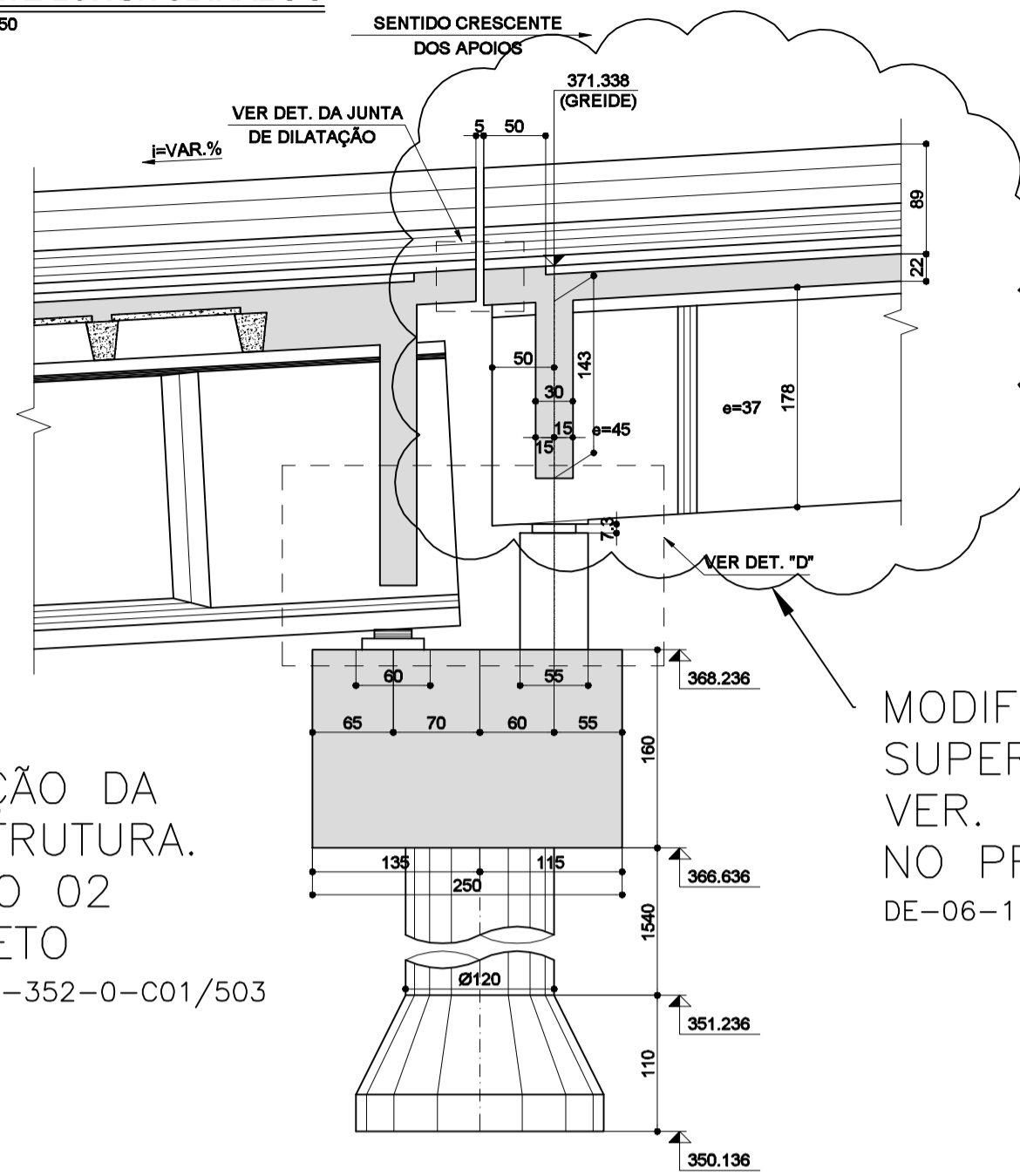
Autopista  
Régis Bittencourt  
Tartaris

FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/503		REV.: A
		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
RUA ALVES GUIMARÃES, 881 BOMBEJA BLOCO A SÃO PAULO, SP - CEP: 05410-000 FONE: (011) 3097-0095 FAX: (011) 2083-0801 e-mail: wtp.projeto@enescil.com.br		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT		TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA
4	09/02/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	TÍTULO: AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL	
REV. A	REV.	DATA	FORMAS PARTE II / ELEVAÇÃO E PLANTAS	ESCALA: INDICADAS
		RESP. TÈC./PROJETISTA	O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000	FOLHA: 03
		RESP. TÈC./CONCE.		
		RESP. TÈC./ANTT		
		ASSUNTO		
		DOC. REFERÊNCIA		

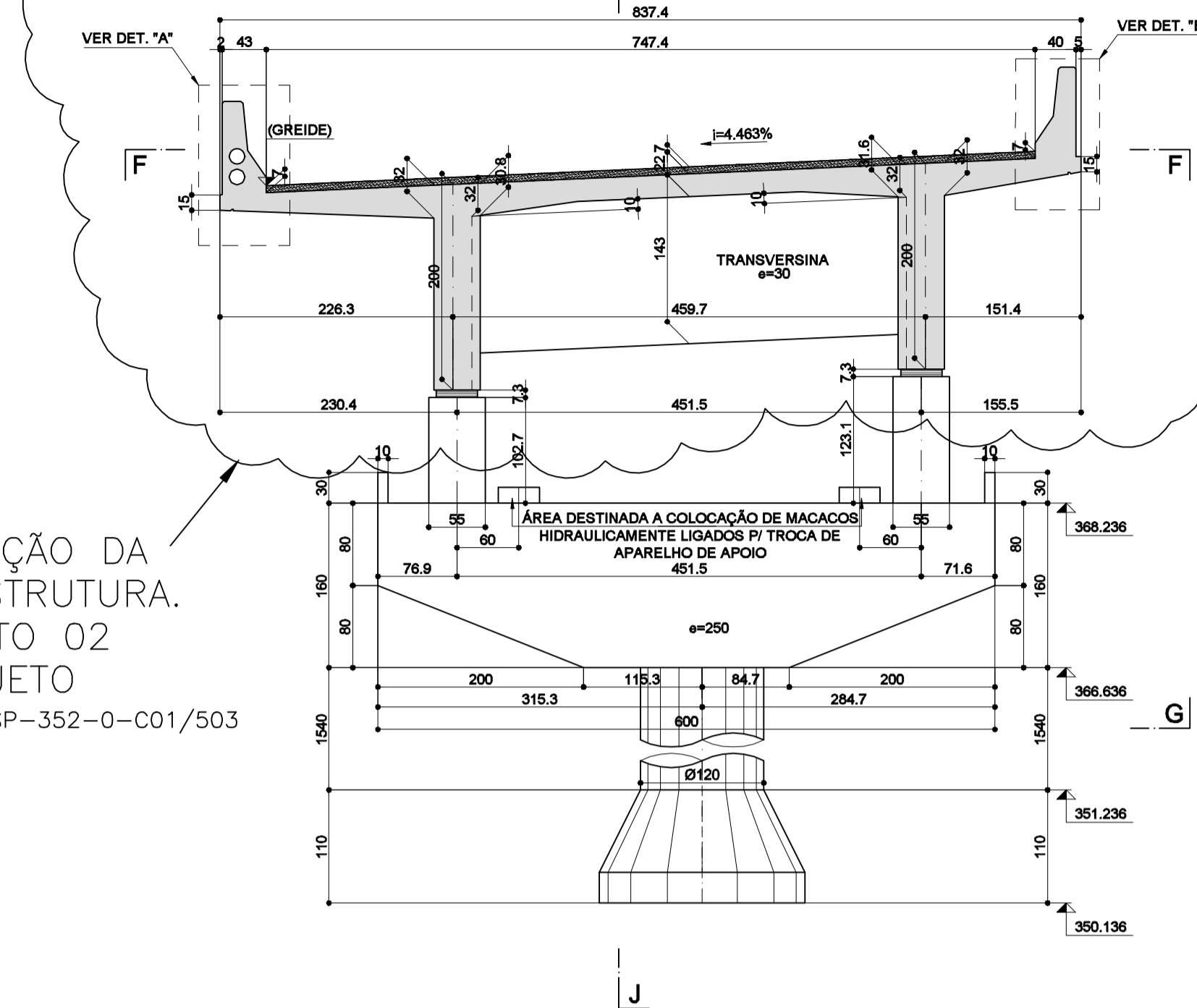
**SEÇÃO TRANSVERSAL A-A (APOIO 1)**  
ESC. 1:50



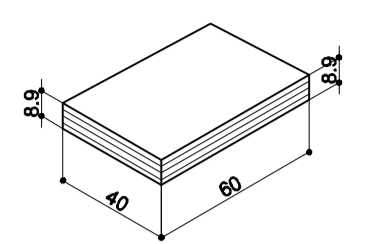
**CORTE LONGITUDINAL J-J**  
ESC. 1:50



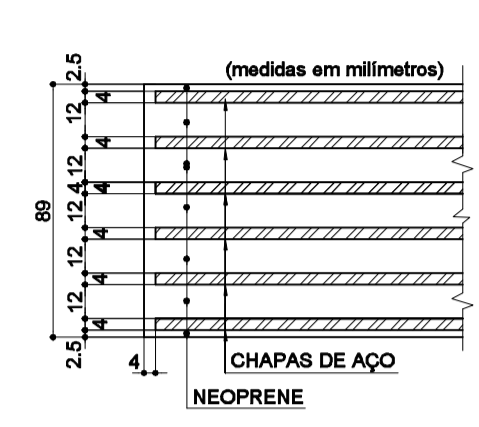
**SEÇÃO TRANSVERSAL B-B (APOIO 1)**  
ESC. 1:50



**NEOPRENES (2X)**  
ESC. 1:25



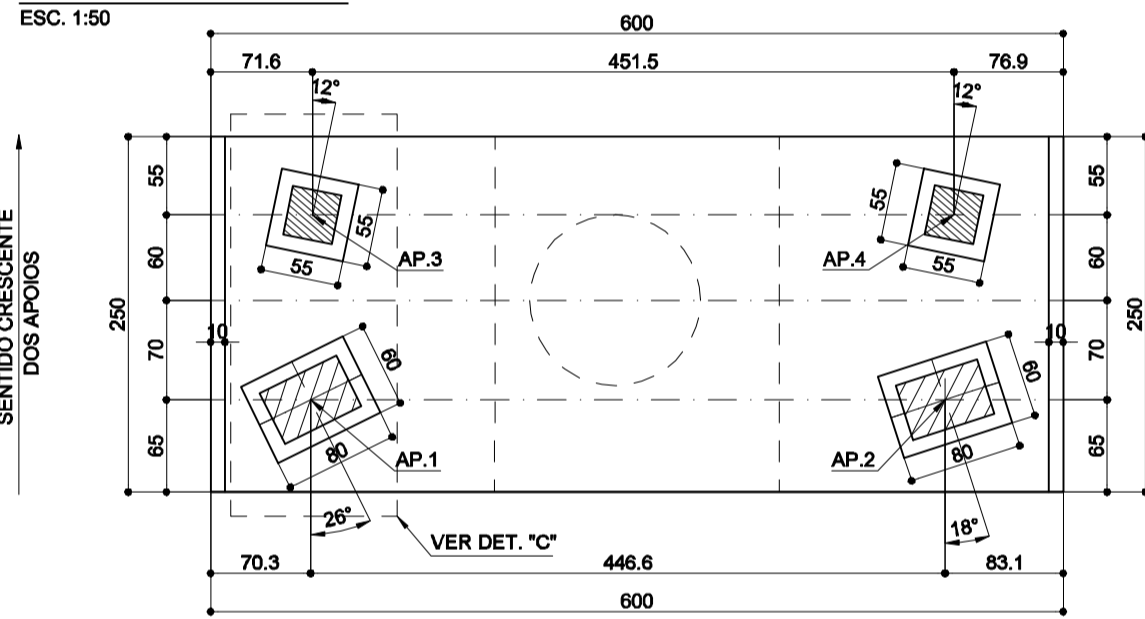
**DET. DOS NEOPRENES**  
ESC. 1:25



MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA.  
VER. FOTO 02  
NO PROJETO  
DE-06-116/SP-352-0-C01/503

MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA.  
VER. FOTO 02  
NO PROJETO  
DE-06-116/SP-352-0-C01/503

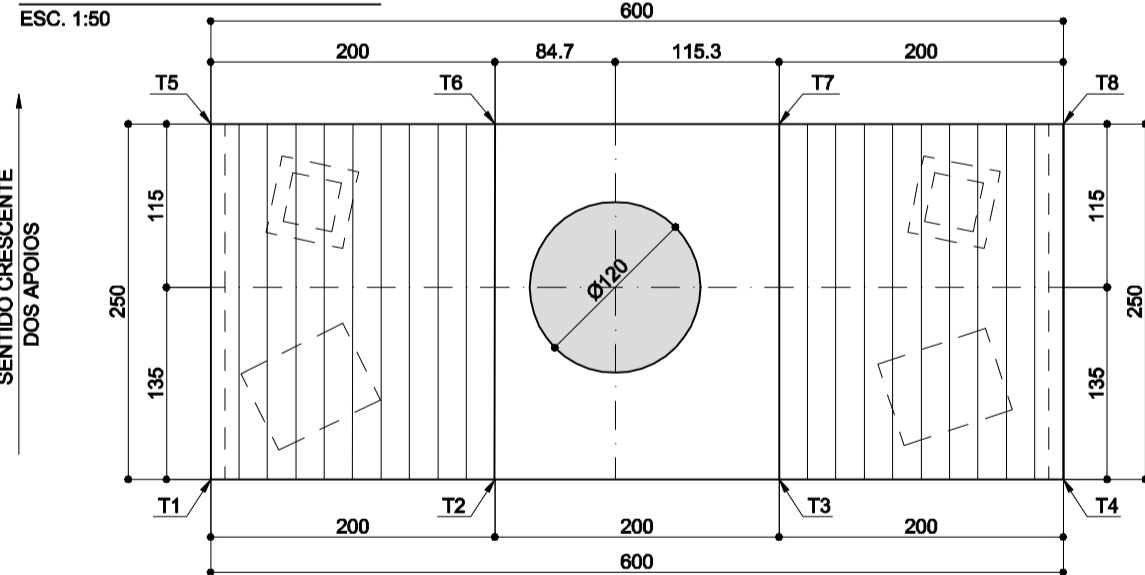
**VISTA F-F / PLANTA**  
ESC. 1:50



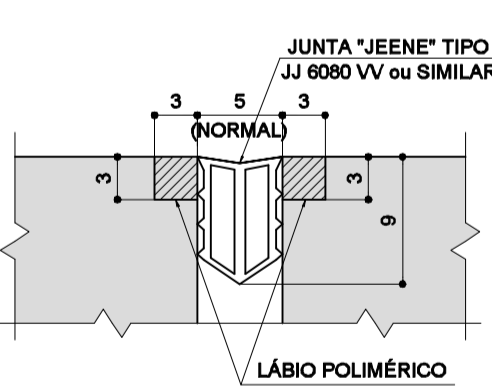
APOIOS	CALÇOS	N	E
1	AP.1	7336754.610	272603.357
	AP.2	7336750.221	272602.374
	AP.3	7336754.315	272604.630
	AP.4	7336749.906	272603.636

APOIOS	T	N	E
1	1	7336755.439	272602.873
	2	7336753.487	272602.437
	3	7336751.535	272602.001
	4	7336749.583	272601.565
	5	7336754.894	272605.313
	6	7336752.942	272604.877
	7	7336750.990	272604.441
	8	7336749.038	272604.005

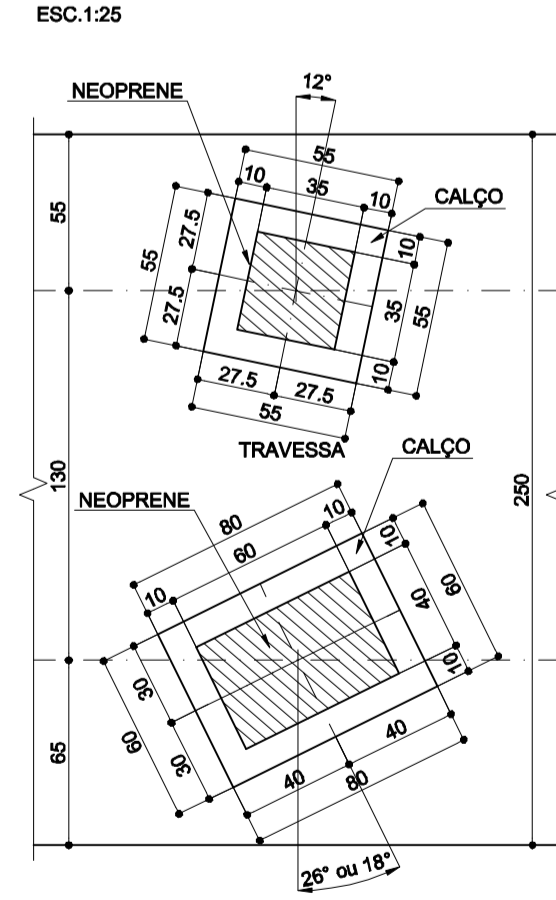
**CORTE G-G / PLANTA**  
ESC. 1:50



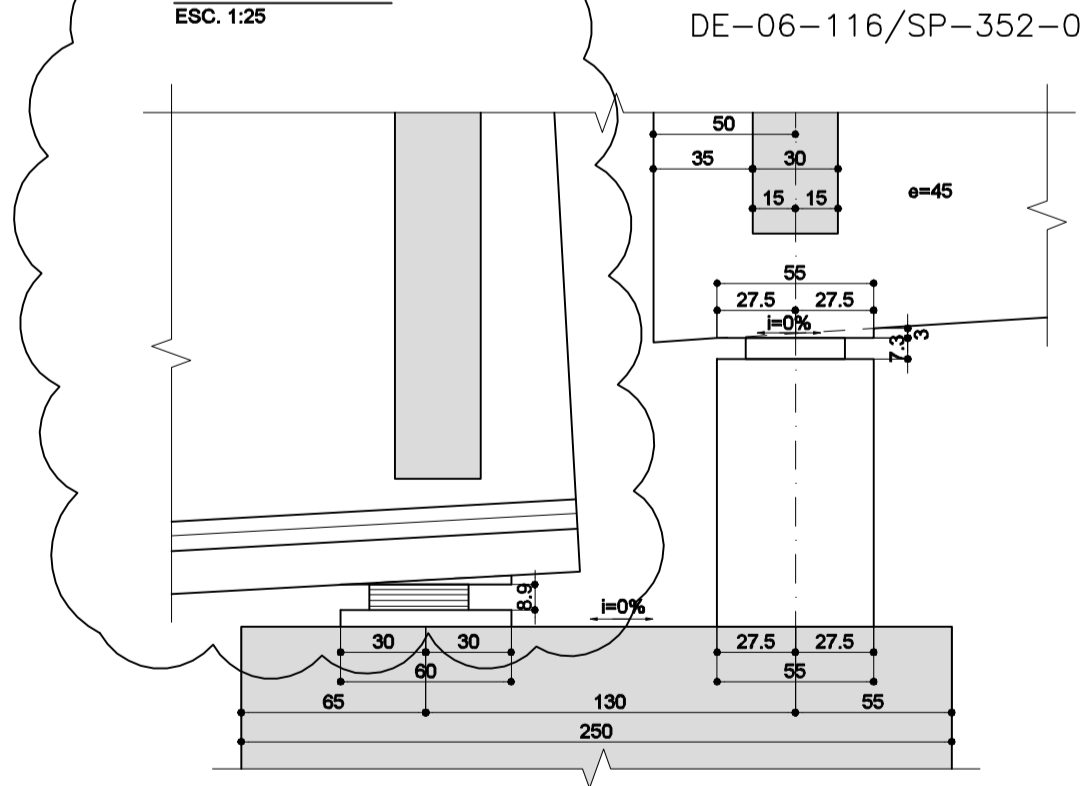
**DETALHE DA JUNTA DE DILATAÇÃO**  
ESC. 1:5



**DETALHE "C"**  
ESC. 1:25

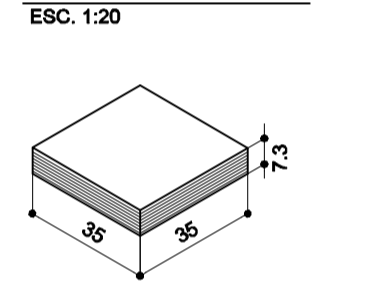


**DETALHE "D"**  
ESC. 1:25

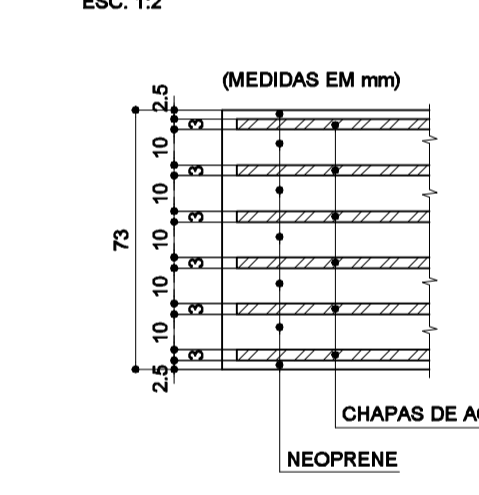


MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA.  
VER. FOTO 02 NO PROJETO  
DE-06-116/SP-352-0-C01/503

**NEOPRENES (2x)**  
ESC. 1:20



**DET. DOS NEOPRENES**  
ESC. 1:2



NOTAS:  
1) VER ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS, ELEVAÇÕES, PLANTAS E DE MAIS NOTAS NA FOLHA 02 e 03

**"As Built"**  
21/05/2018

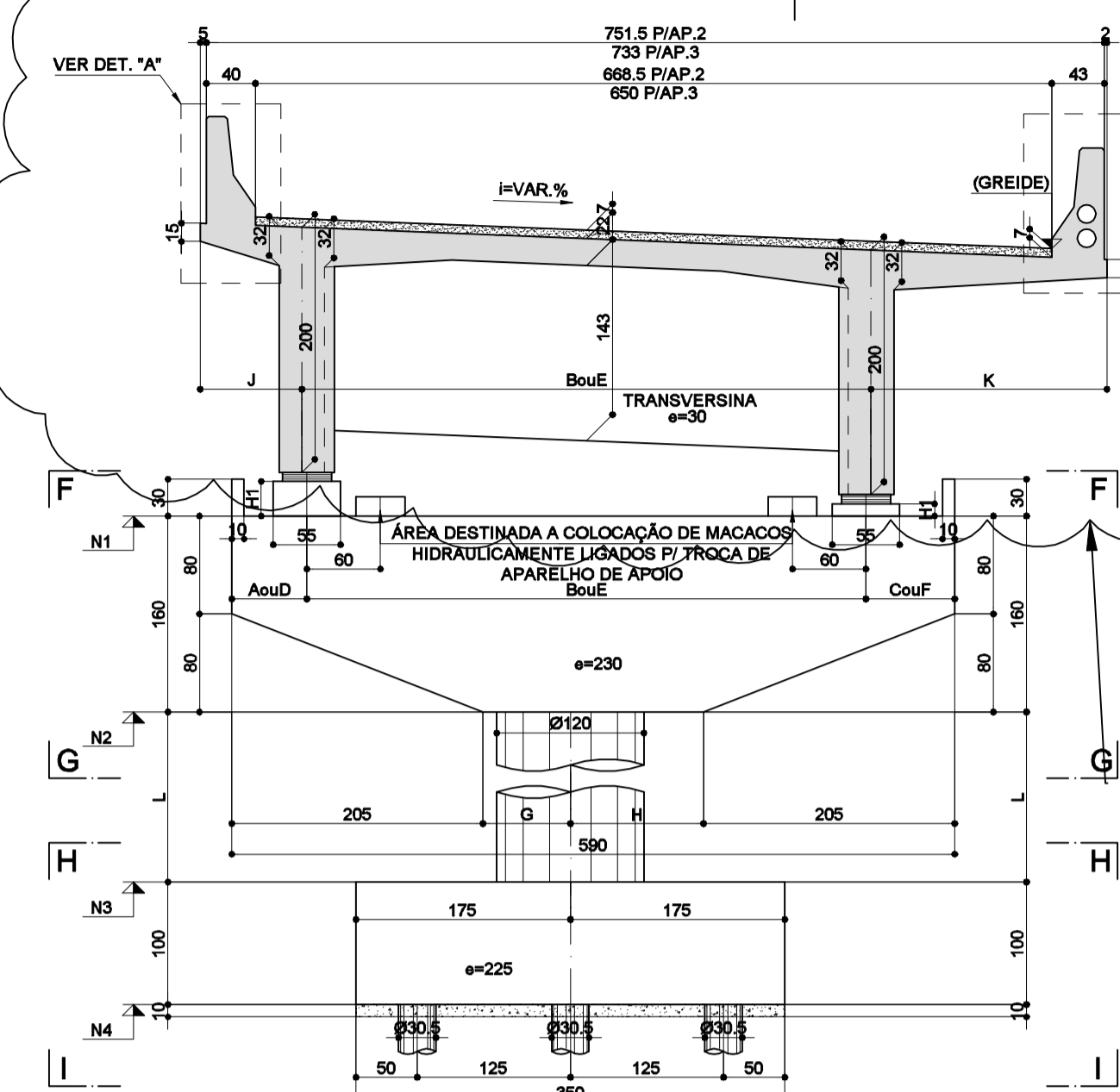


**Autopista Régis Bittencourt**  
Partners

FIRMA PROJETISTA										Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/504		REV.: A	
										LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000			
<small>RUA ALVES RODRIGUES, 161 BOMBEIROS BARRA SÃO PAULO, SP CEP: 05410-000 FONE: (011) 3047-0056 FAX: (011) 2053-0501 e-mail: enp.projeto@enescil.com.br</small>		A	21/05/2018	CATÃO, F. RIBEIRO - CREA: 0600512333		ENEO PALAZZO - CREA: 060021217	EMISSÃO INICIAL			RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT		TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA	
Nº INTERNO: ENE-DE-06-116/SP-352-0-C01/504		REV. A	REV.	DATA	RESP. TÉC./PROJETISTA	RESP. TÉC./CONCES.	RESP. TÉC./ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA	TÍTULO: AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL FORMAS / SEÇÕES E DETALHES DO APOIO 1		ESCALA: INDICADAS	FOLHA: 04
										O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000			

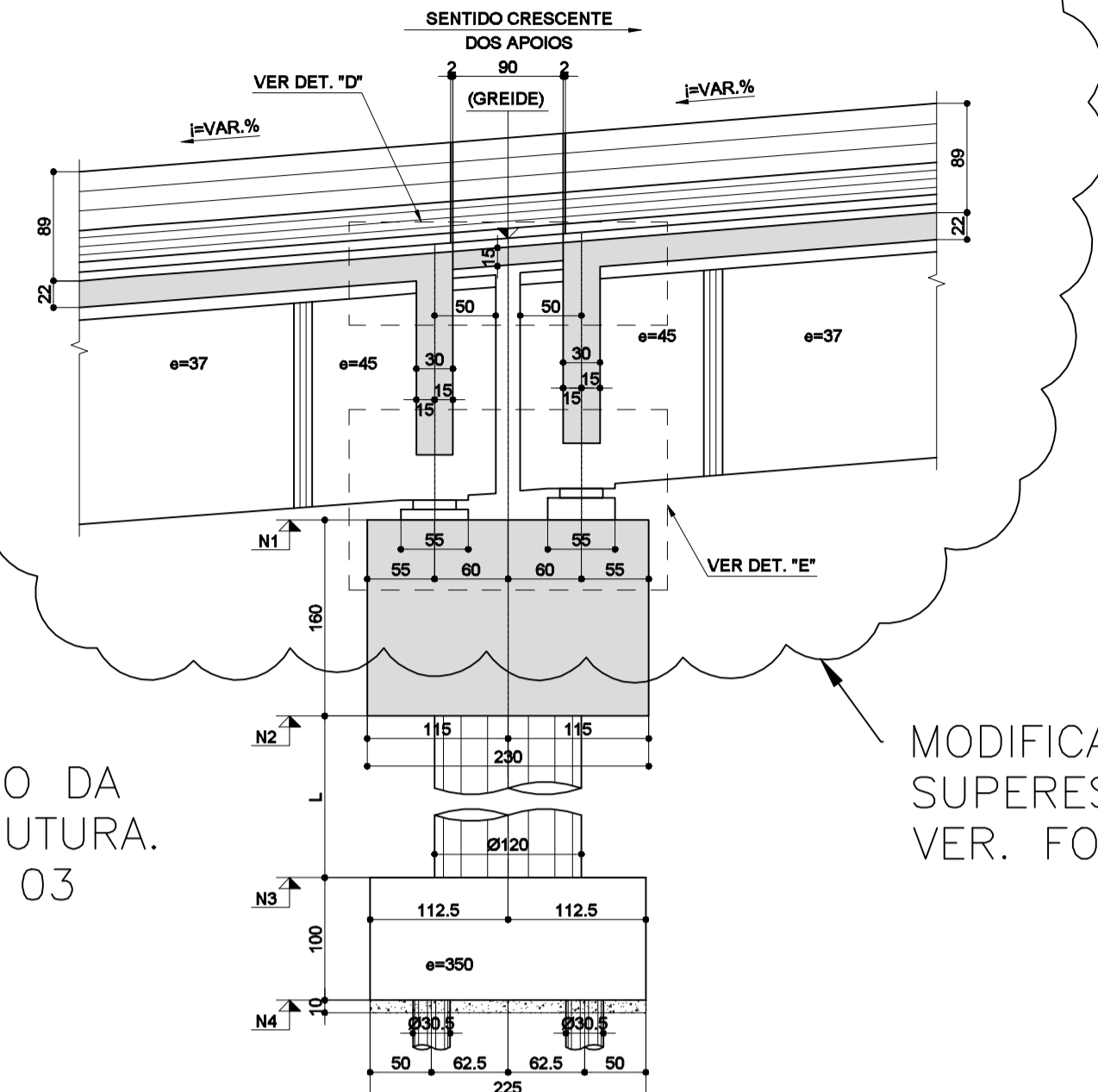
**SEÇÃO TRANSVERSAL C-C (APOIOS 2 e 3)**

ESC. 1:50



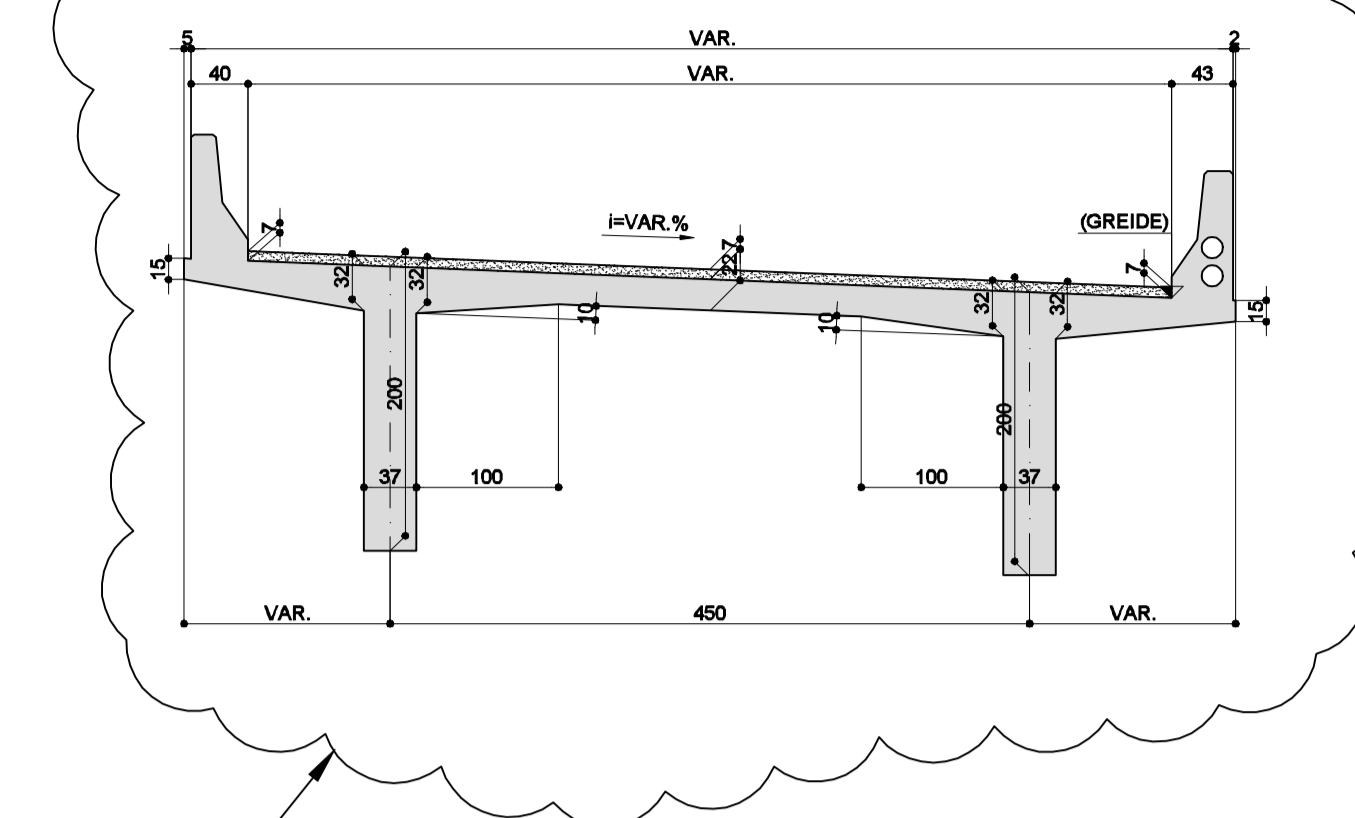
**CORTE LONGITUDINAL J-J**

ESC. 1:50



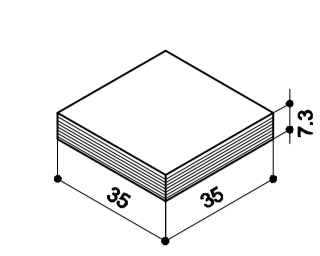
**SEÇÃO TRANSVERSAL TÍPICA (MEIO DO VÃO)**

ESC. 1:50



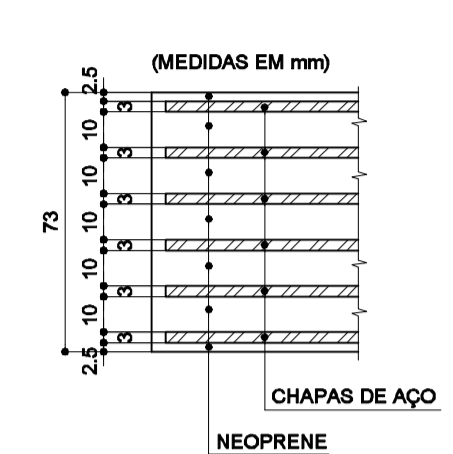
**NEOPRENES (8x)**

ESC. 1:20



**DET. DOS NEOPRENES**

ESC. 1:2

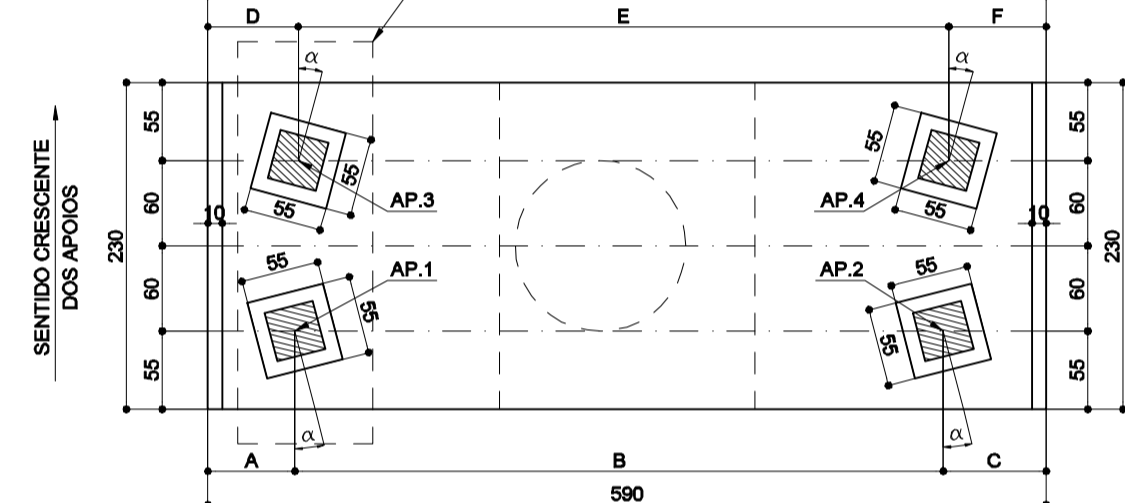


MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA. VER. FOTO 03

MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA. VER. FOTO 03

**VISTA F-F / PLANTA**

ESC. 1:50

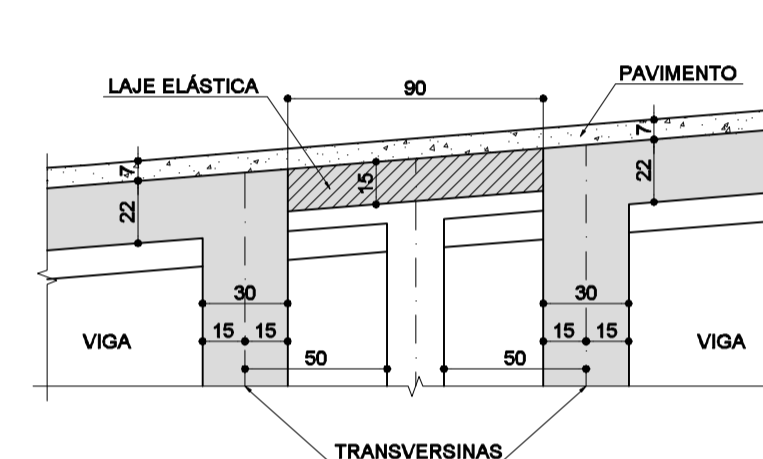


APOIOS	N1	N2	N3	N4	GREIDE
2	370,090	368,490	360,490	359,490	372,335
3	371,324	369,724	360,562	359,562	373,574

APOIOS	CALÇOS	N	E	H1	Alpha (α)
2	AP.1	7336746.814	272621.188	30.8	15.4°
	AP.2	7336743.291	272618.253	10.9	15.4°
	AP.3	7336746.041	272622.106	37.7	12.8°
	AP.4	7336742.558	272618.205	18.8	12.8°
3	AP.1	7336731.588	272633.144	28.8	14.4°
	AP.2	7336729.806	272628.943	10.0	14.4°
	AP.3	7336730.474	272633.592	36.7	15.1°
	AP.4	7336728.686	272629.376	19.0	15.1°

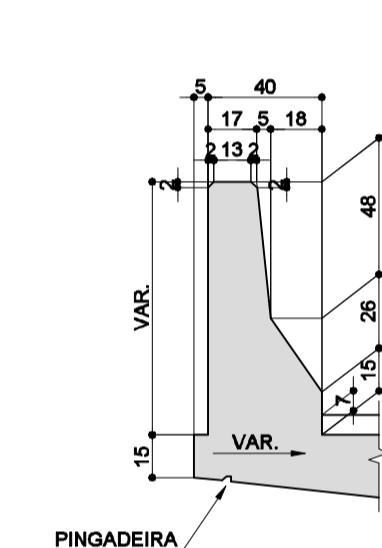
**DETALHE "D" / LAJE ELÁSTICA**

ESC. 1:25



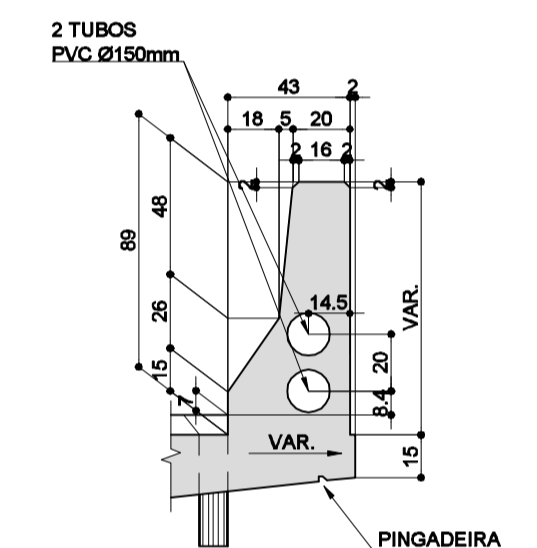
**DETALHE "A" / ESQUEMÁTICO**

ESC. 1:25



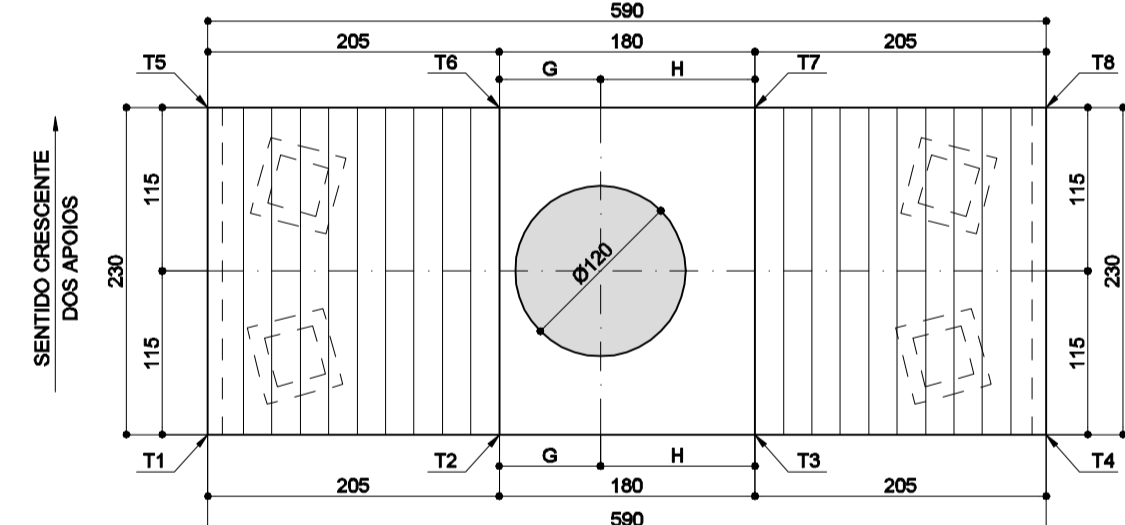
**DETALHE "B" / ESQUEMÁTICO**

ESC. 1:25



**CORTE G-G / PLANTA**

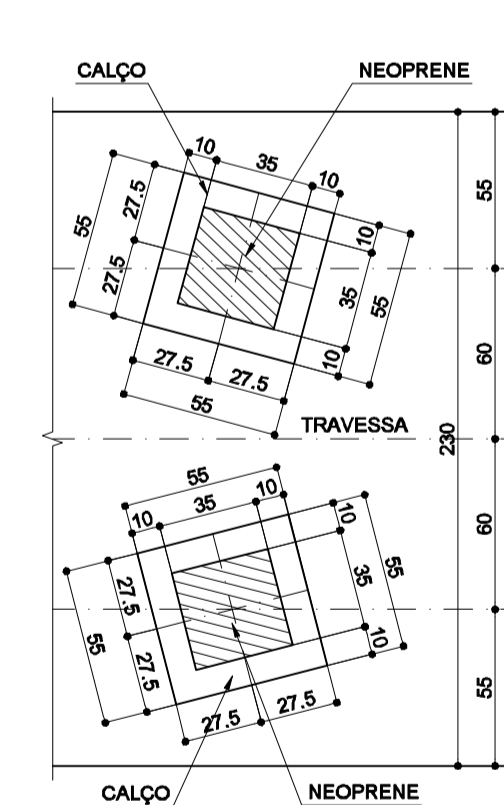
ESC. 1:50



APOIOS	T	N	E
2	1	7336747.663	272621.179
	2	7336746.088	272619.867
	3	7336744.705	272618.715
	4	7336743.129	272617.403
	5	7336746.191	272622.946
	6	7336744.616	272621.634
	7	7336743.233	272620.482
	8	7336741.657	272619.170
3	1	7336732.333	272633.493
	2	7336731.533	272631.606
	3	7336730.830	272629.949
	4	7336730.030	272628.062
	5	7336730.216	272634.391
	6	7336729.415	272632.504
	7	7336728.713	272630.847
	8	7336727.912	272628.960

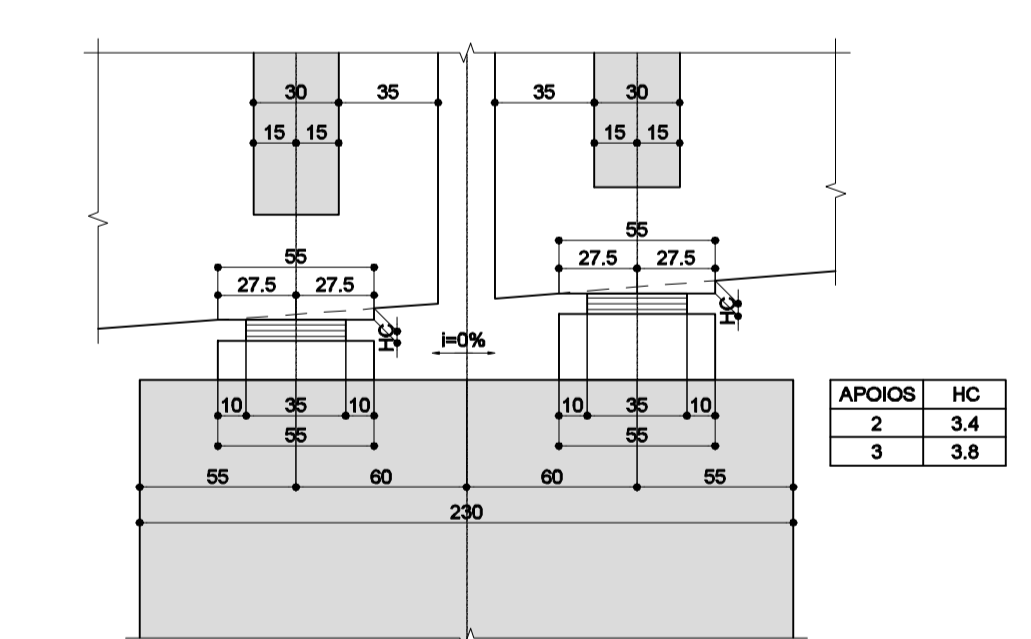
**DETALHE "C" / CALÇO**

ESC. 1:25



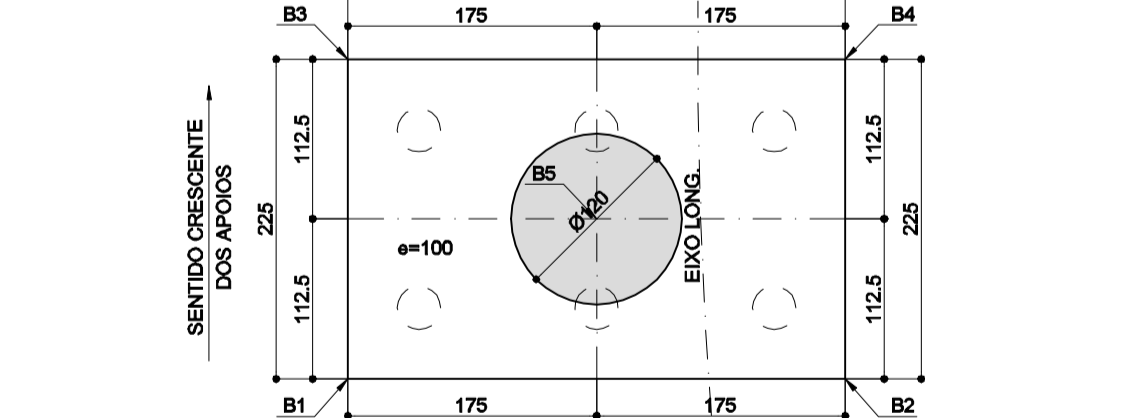
**DETALHE "E" / CALÇO**

ESC. 1:25



**CORTE H-H / PLANTA**

ESC. 1:50



APOIOS	B	N	E
2	1	7336746.813	272620.504
	2	7336744.124	272618.284
	3	7336745.373	272622.232
	4	7336742.694	272619.893
	5	7336744.746	272620.249
3	1	7336731.915	272632.571
	2	7336730.549	272629.349
	3	7336729.843	272633.449
	4	7336728.477	272630.227
	5	7336730.196	272631.399

APOIOS	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
2	64.7	458.5	66.8	65.2	453.3	71.4	78.5	101.5	106.1	196.7	800.0
3	61.3	456.3	72.4	63.6	457.9	68.6	71.3	108.7	87.1	196.6	916.2

**FOTO 03: MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA**



NOTAS:  
1) VER ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS, ELEVAÇÕES, PLANTAS E DEMAIS NOTAS NA FOLHA 02 e 03.

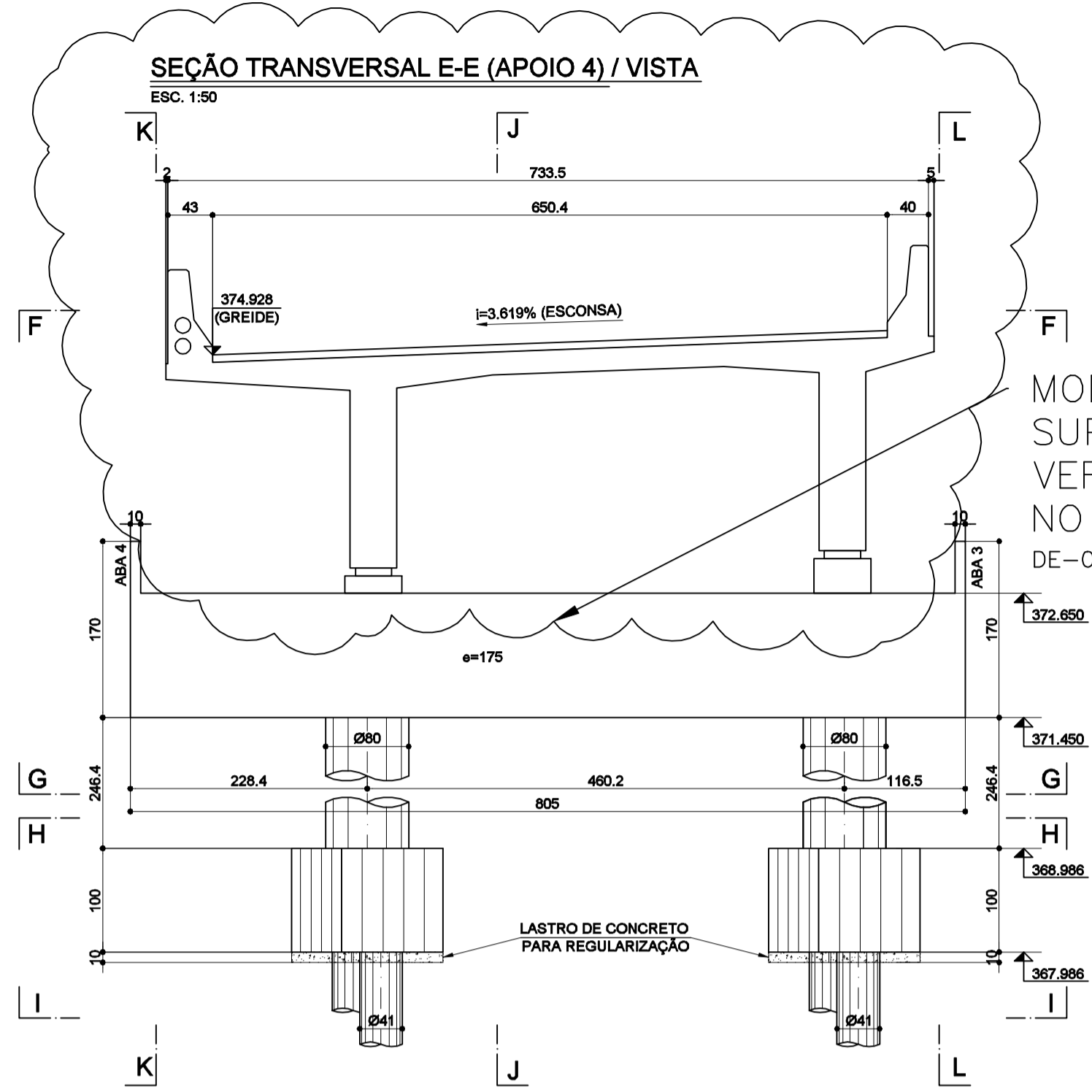
**"As Built"**  
21/05/2018



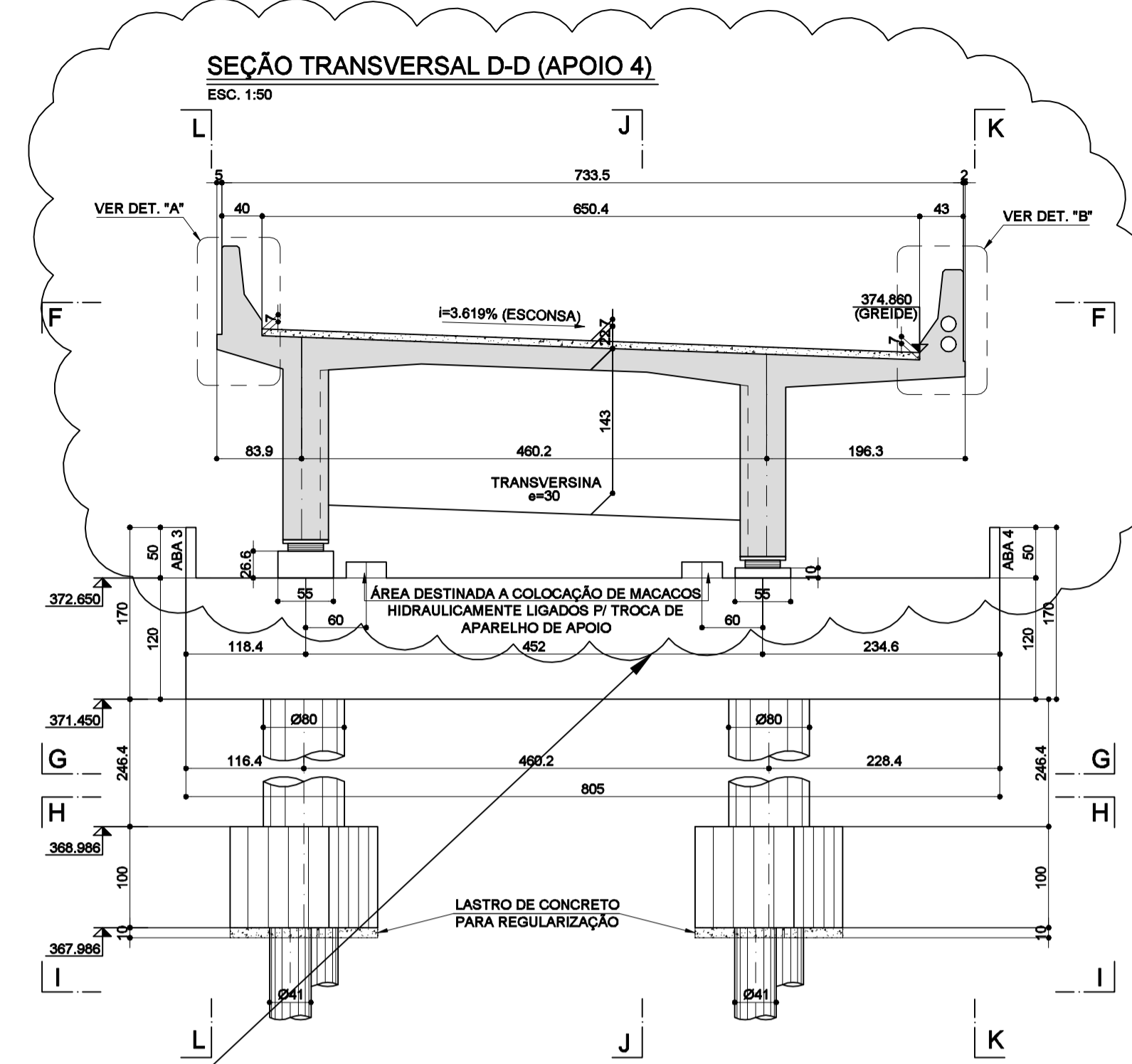
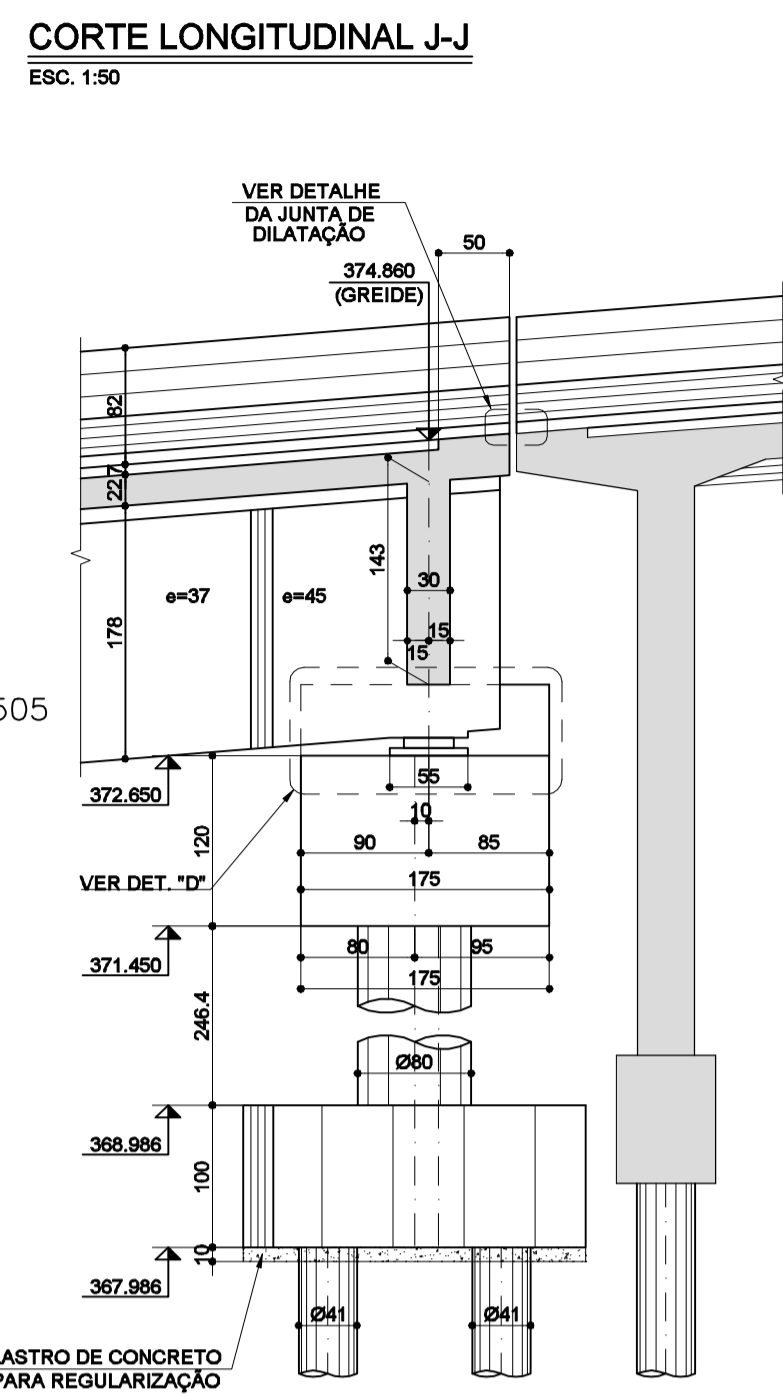
**Autopista Régis Bittencourt**  
rartens

Nº DESENHO ANTT:	DE-06-116/SP-352-0-C01/505	REV.:	A
LOCAL:	DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
RODovia:	BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	TRECHO:	SÃO PAULO-CURITIBA
TÍTULO:	AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL FORMAS / SEÇÕES E DET. DOS APOIOS 2 e 3 O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000	ESCALA:	INDICADAS
FOLHA:	05		

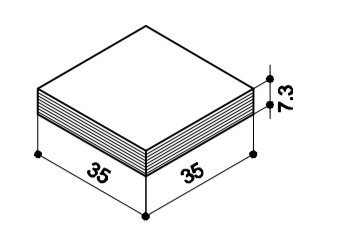
FIRMA PROJETISTA												
<b>ENESCIL</b> ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA												
RUA ALVES GUIMARÃES, 161 BOMBEJA BLOCO A SÃO PAULO, SP CEP: 05410-000 FONE: (011) 3047-0066 FAX: (011) 2053-0501 e-mail: eng.projeto@enescil.com.br												
Nº INTERNO: ENE-DE-06-116/SP-352-0-C01/505	REV. A	REV.	DATA	RESP. TÉC./PROJETISTA	RESP. TÉC./CONCE.	RESP. TÉC./ANT	EMISSÃO INICIAL	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA			
3			04/12/2017	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0000512333								



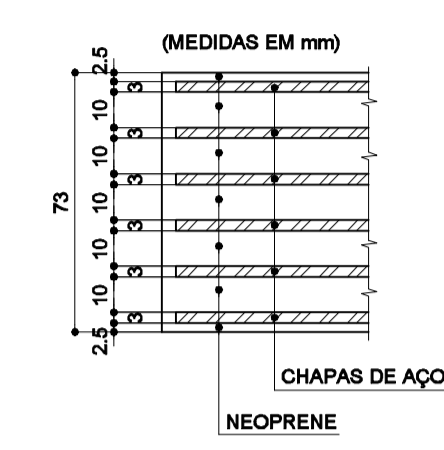
MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA.  
VER. FOTO 03  
NO PROJETO  
DE-06-116/SP-352-0-C01/505



NEOPRENES (2x)  
ESC. 1:20

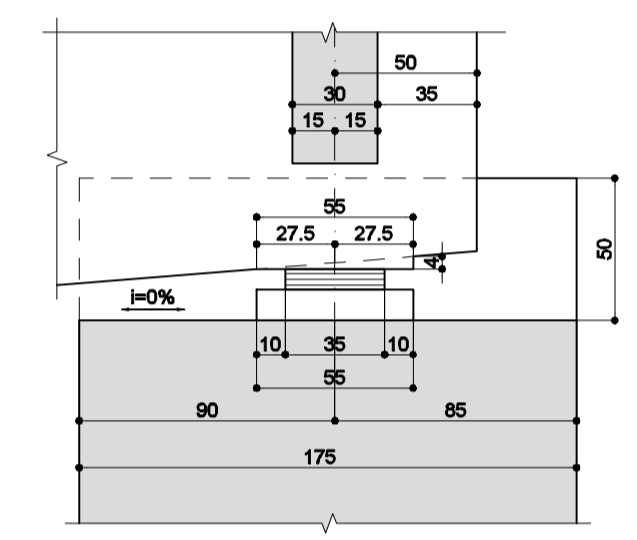


DET. DOS NEOPRENES  
ESC. 1:2

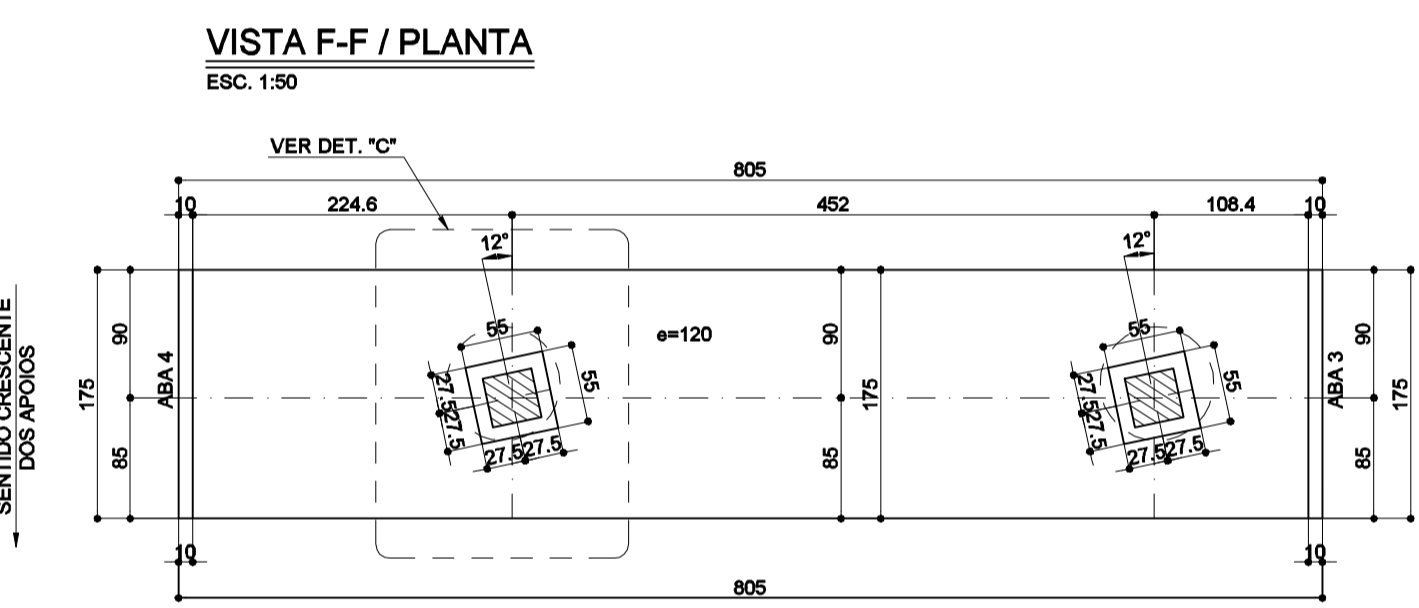
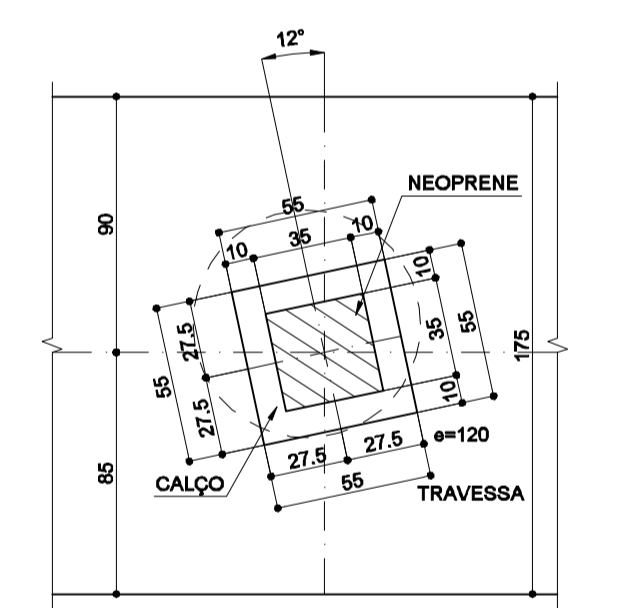


DETALHE "D"

ESC. 1:25

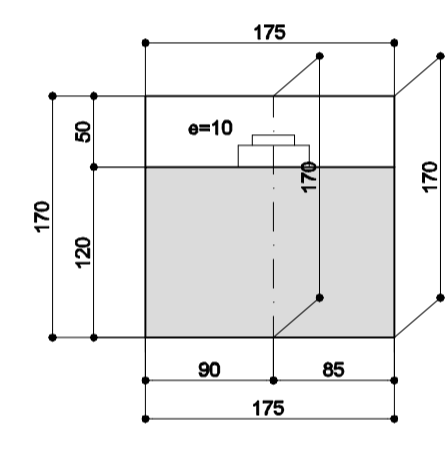


DETALHE "C"



CORTE L-L / ABA 3

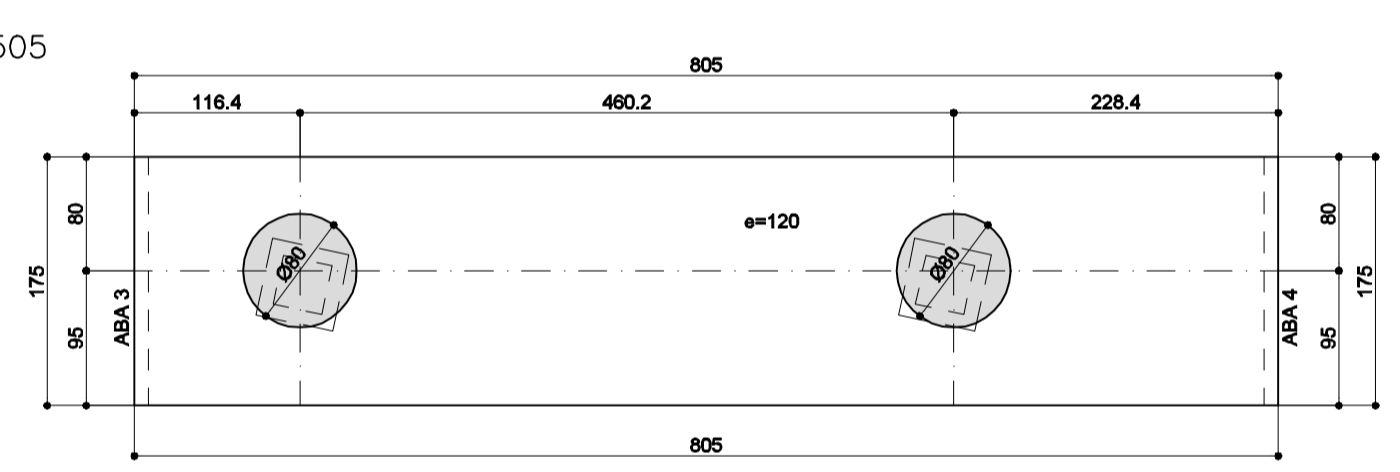
ESC. 1:50



MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA.  
VER. FOTO 03  
NO PROJETO  
DE-06-116/SP-352-0-C01/505

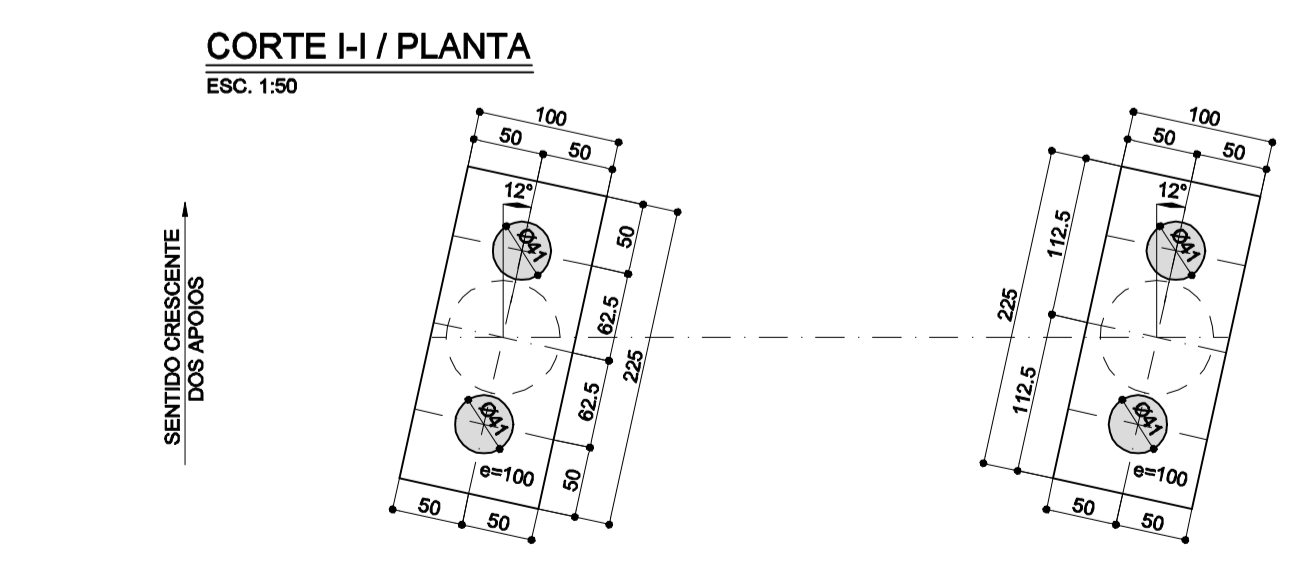
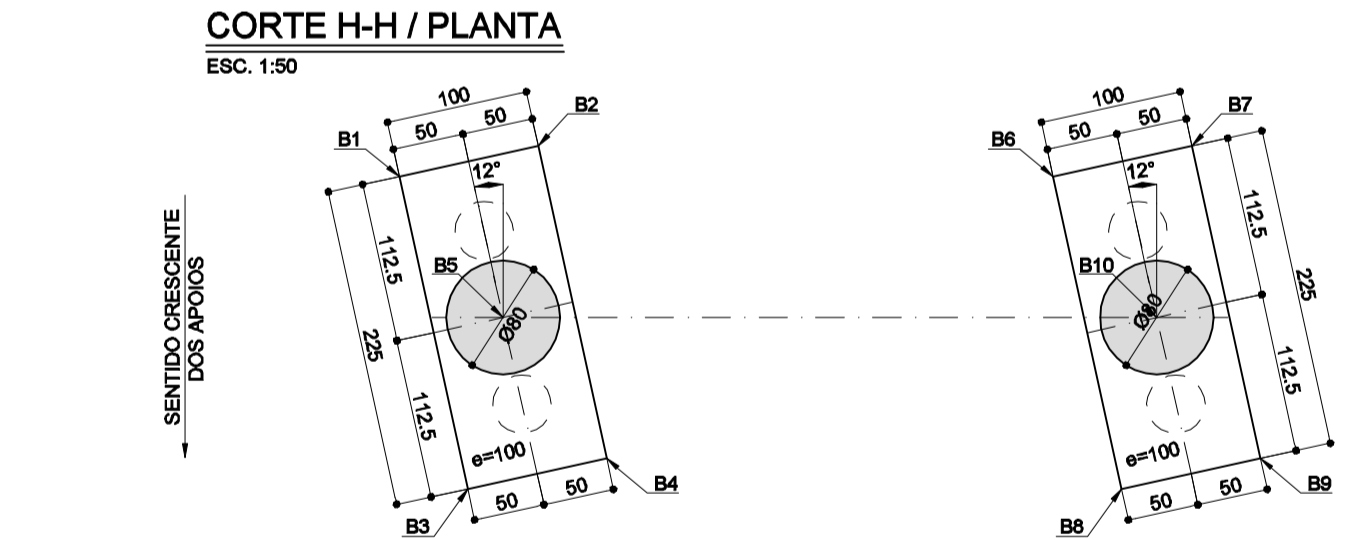
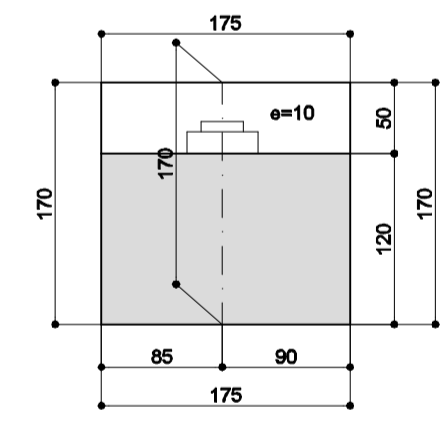
CORTE G-G / PLANTA

ESC. 1:50



CORTE K-K / ABA 4

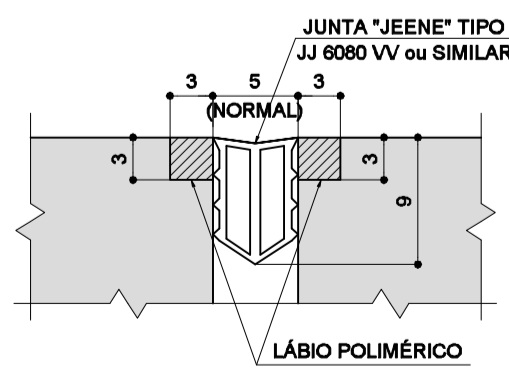
ESC. 1:50



APOIO	B	N	E
4	1	7336713.839	272630.859
	2	7336714.090	272631.849
	3	7336711.711	272631.177
	4	7336711.853	272632.167
	5	7336712.896	272631.513
	6	7336713.599	272635.449
	7	7336713.740	272636.439
	8	7336711.372	272635.766
	9	7336711.513	272636.756
	10	7336712.556	272636.102

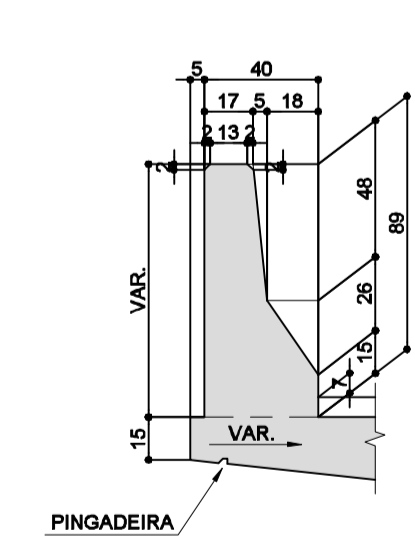
DETALHE DA JUNTA DE DILATAÇÃO

ESC. 1:5



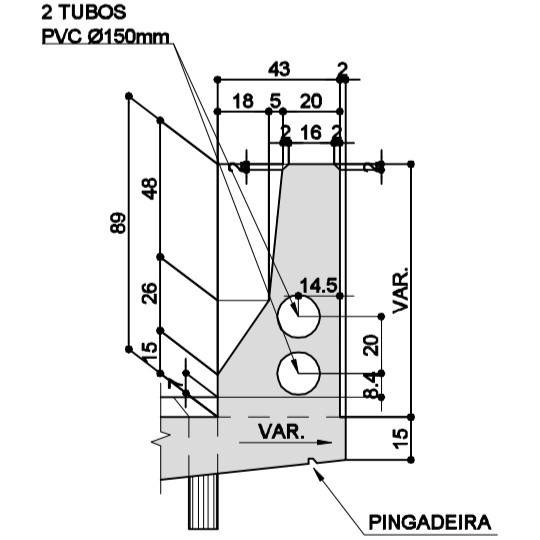
DETALHE "A" / ESQUEMÁTICO

ESC. 1:25



DETALHE "B" / ESQUEMÁTICO

ESC. 1:25



NOTAS:  
1) VER ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS, ELEVAÇÕES, PLANTAS E DEMAIS NOTAS NA FOLHA 02 e 03

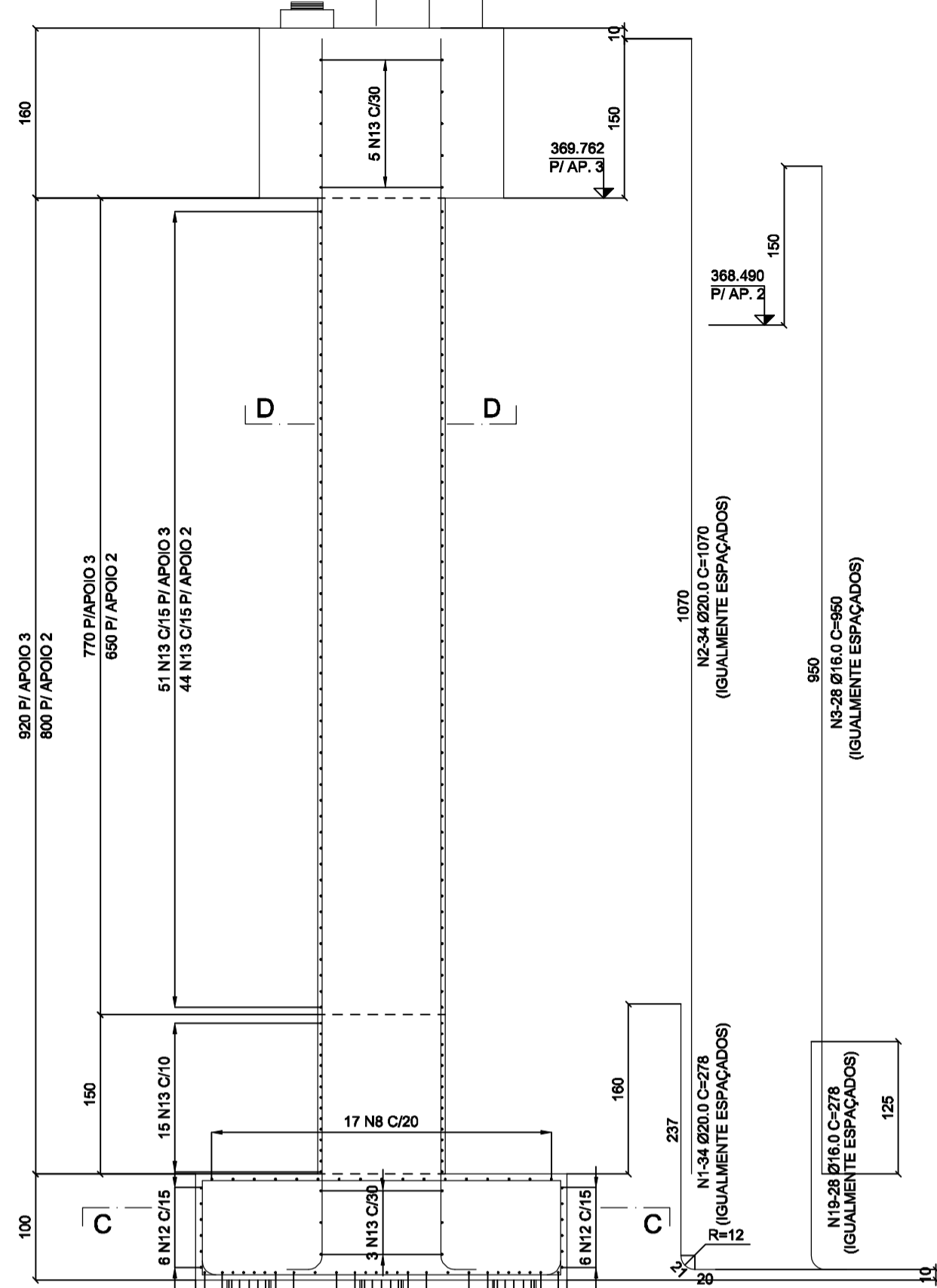
"As Built"  
21/05/2018



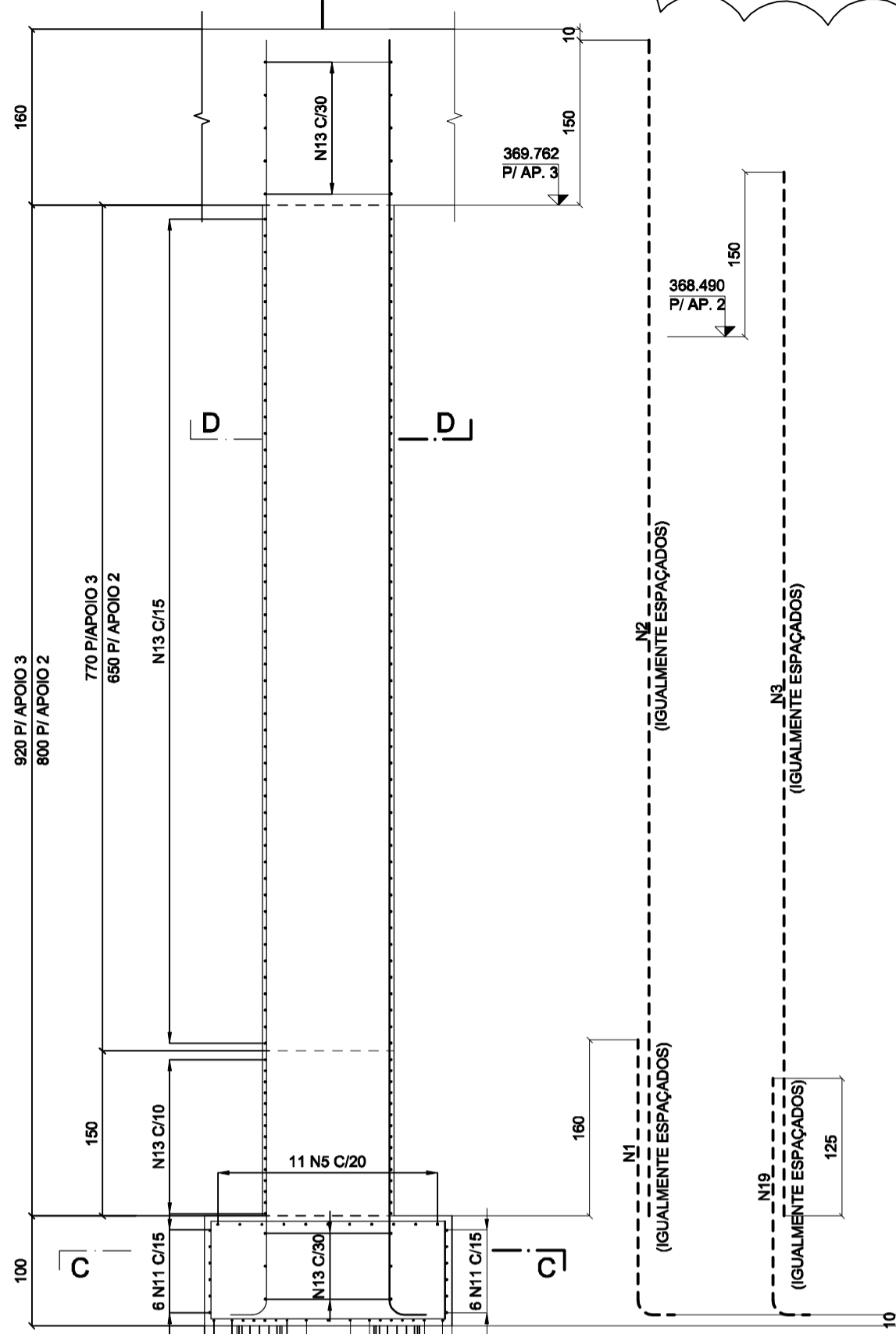
Autopista Régis Bittencourt  
parters

FIRMA PROJETISTA										Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/506	REV.: A	
<b>ENESCIL</b> ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA										LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
RUA ALVES GUIMARÃES, 161 BOMMEIA BOCA SÃO PAULO, SP - CEP: 05410-000 FONE: (011) 3047-0066 FAX: (011) 2053-0501 e-mail: enp.projeto@enescil.com.br	3	09/02/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 060051233	<i>Enescil</i>	ENEG PALANZO - CREA: 0600321217	EMISSÃO INICIAL				RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA	
Nº INTERNO: ENE-DE-06-116/SP-352-0-C01/506	REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANTT	ASSUNTO			TÍTULO: AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL FORMAS / SEÇÕES E DET. DO APOIO 4	ESCALA: INDICADAS	FOLHA: 06
										O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000		

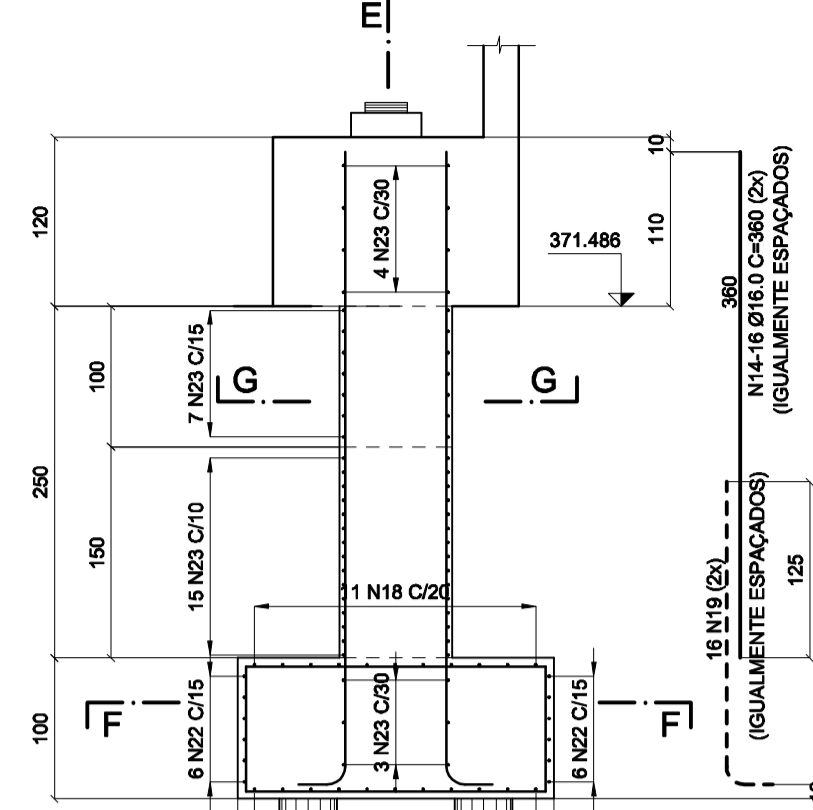
**ARMADURA DOS BLOCOS E PILARES DOS APOIO 2 e 3**  
CORTE A-A  
ESC: 1:50



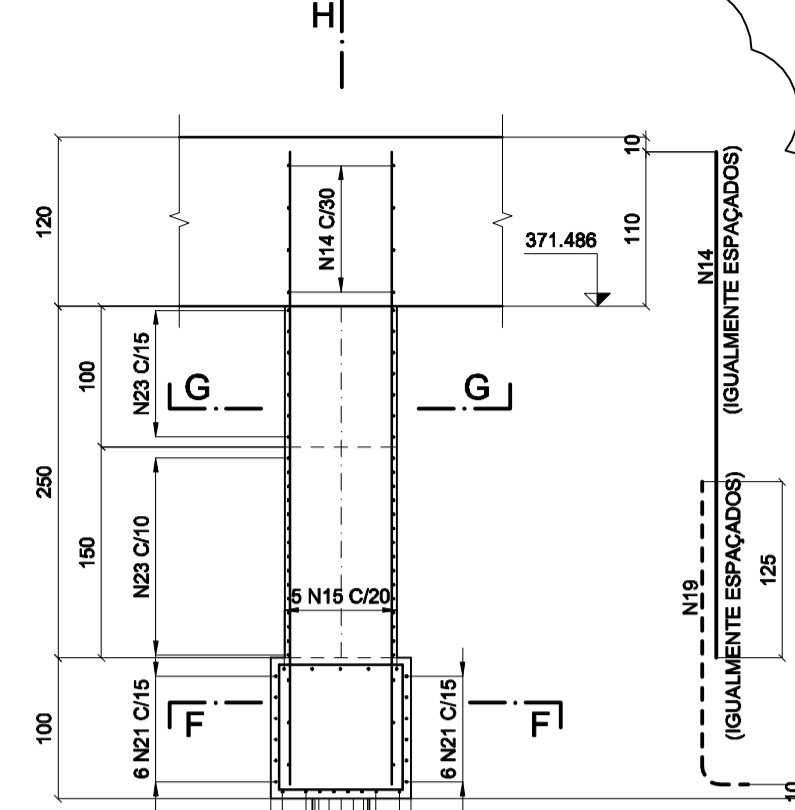
**CORTE B-B**  
ESC: 1:50



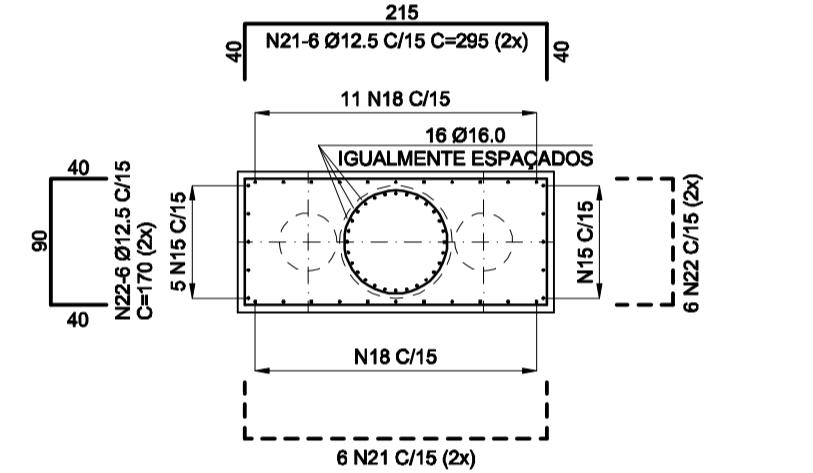
**ARMADURA DOS BLOCOS E PILARES DO APOIO 4**  
CORTE H-H  
ESC: 1:50



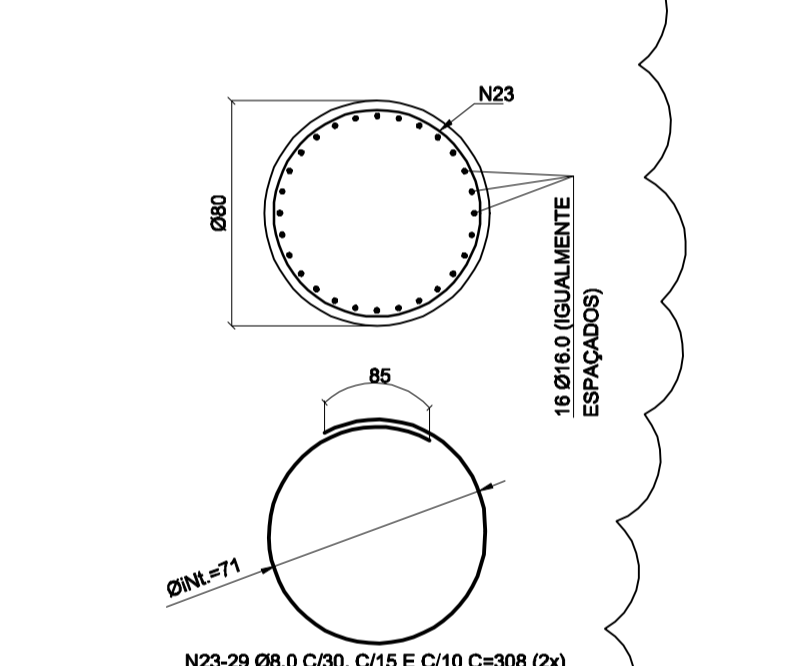
**CORTE E-E**  
ESC: 1:50



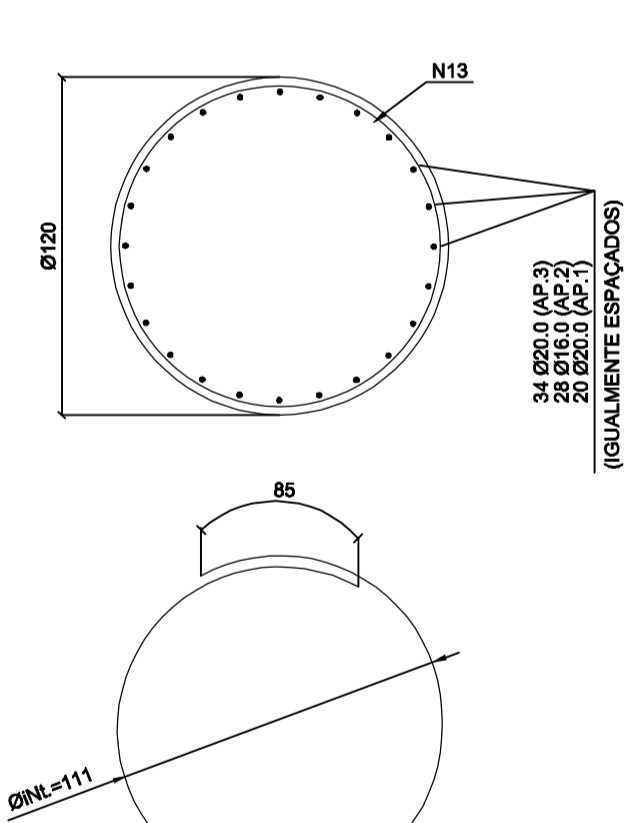
**CORTE F-F**  
ESC: 1:50



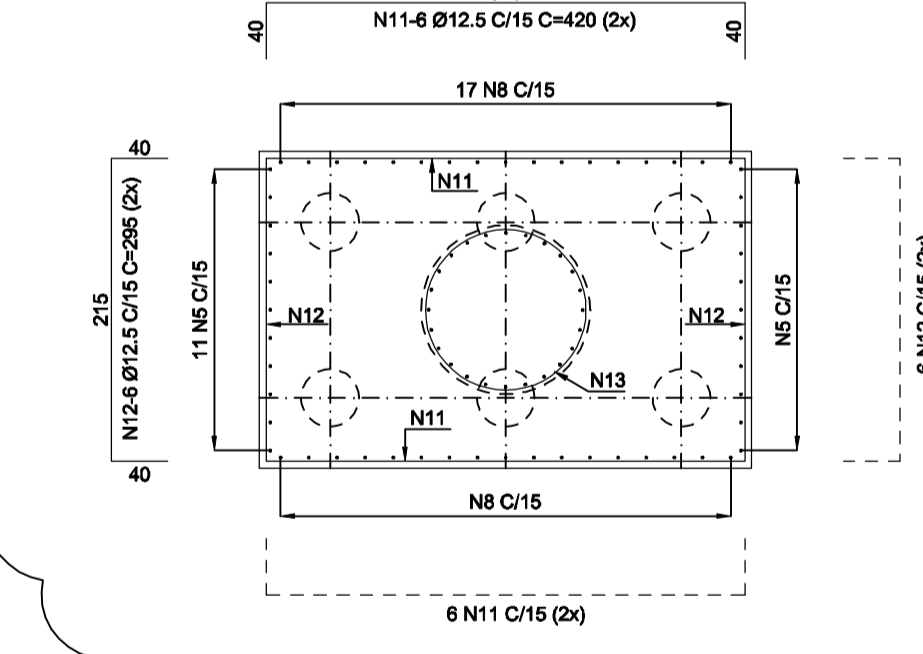
**CORTE G-G**  
ESC: 1:25



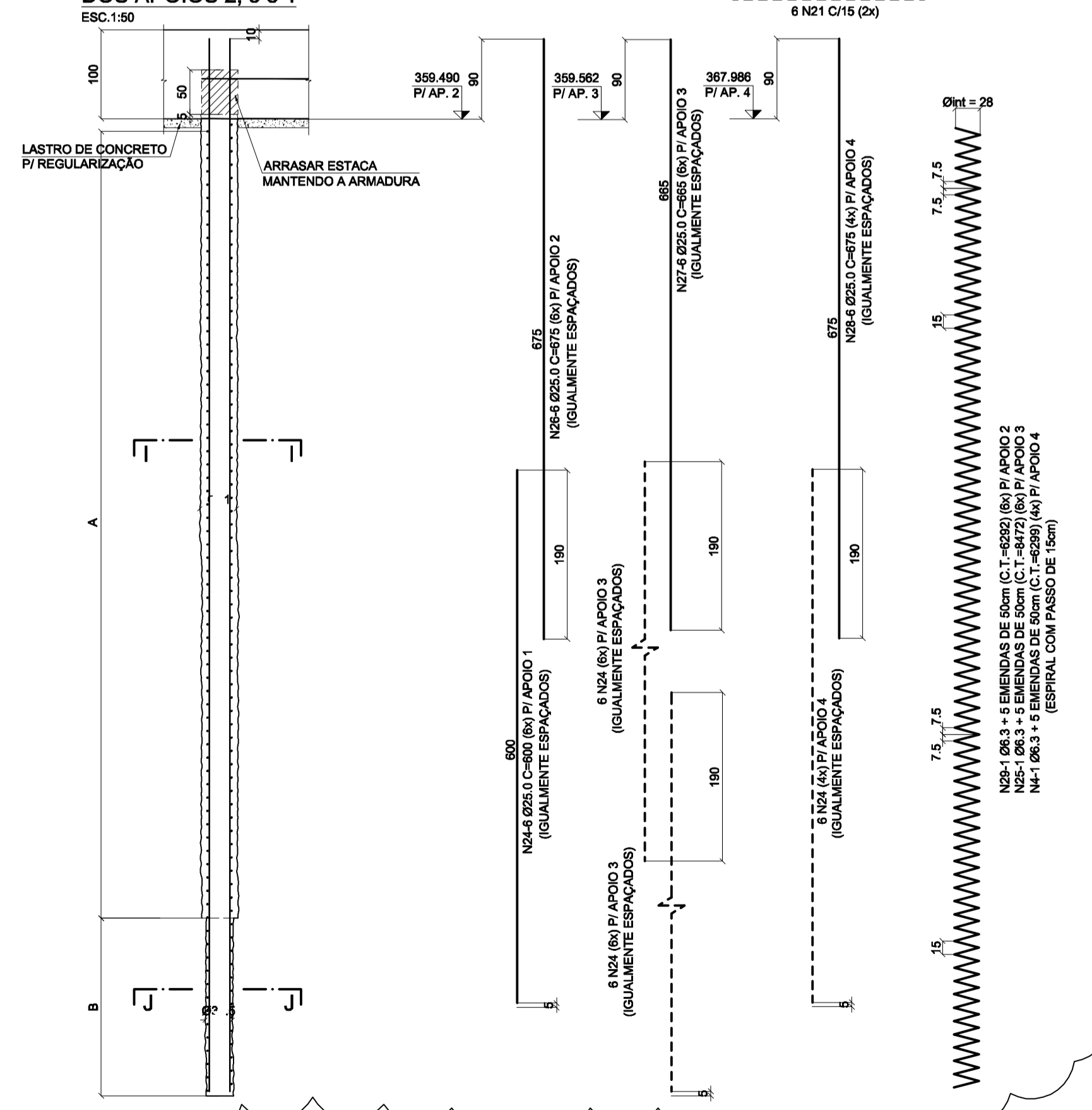
**CORTE D-D**  
ESC: 1:25



**CORTE C-C**  
ESC: 1:50



**ARMADURA DAS ESTACAS RAIZ DOS APOIOS 2, 3 e 4**  
ESC: 1:50



**ALTERAÇÃO DAS COTAS DAS ESTACAS RAIZ. VER. TABELA 01 NO PROJETO**  
DE-06-116/SP-352-0-C01/502

**TABELA DE FERROS**

N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	20.0	34	2.78	94.52
2	20.0	34	10.70	363.80
3	16.0	28	9.50	266.00
4	6.3	4	CORR.	251.96
5	12.5	22	5.94	130.68
6	25.0	24	4.15	99.60
7	12.5	10	3.96	39.60
8	12.5	34	4.69	159.46
9	20.0	36	2.87	103.32
10	12.5	16	2.93	46.88
11	12.5	24	4.20	100.80
12	12.5	24	2.95	70.80
13	8.0	141	4.35	613.35
14	16.0	32	3.60	115.20
15	12.5	10	4.69	46.90
16	20.0	12	2.87	34.44
17	12.5	4	2.93	11.72
18	12.5	22	2.84	58.08
19	16.0	60	2.78	166.80
20	12.5	22	1.88	36.96
21	12.5	24	2.95	70.80
22	12.5	24	1.70	40.80
23	8.0	58	3.08	178.64
24	25.0	132	6.00	792.00
25	6.3	6	CORR.	508.32
26	25.0	38	6.75	243.00
27	25.0	38	6.65	239.40
28	25.0	24	6.75	162.00
29	6.3	6	CORR.	377.52

**RESUMO DO AÇO CA-50**

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		g/m	TOTAL
6.3	1137.80	0.25	284
8.0	791.99	0.40	317
12.5	813.68	1.00	814
16.0	548.00	1.80	877
20.0	596.08	2.50	1490
25.0	1536.00	4.00	6144
TOTAL			9926

**MATERIAIS:**

- CONCRETO:
  - f<sub>ck</sub> = 25 MPa
  - RELAÇÃO A/C < 0,55 (kg)
- AÇO CA-50

**NOTAS:**

- COBRIMENTO MÍNIMO: 5,0 cm.
- MEDIDAS EM cm, NÍVEIS EM METROS

**"As Built"**  
21/05/2018

**MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA.**  
VER. FOTO 03  
NO PROJETO  
DE-06-116/SP-352-0-C01/505



FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/507		REV.: A
		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
RUA ALVES GUIMARÃES, 161 BOMBEJA BLOCO 4 SÃO PAULO, SP CEP: 05410-000 FONE: (011) 3047-0056 FAX: (011) 3053-0501 e-mail: eng.projeto@enescil.com.br		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA		
2	06/02/2016	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 060051233	TÍTULO: AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL ARMADURA DOS PILARES, BLOCOS E ESTACAS	
REV. A	REV.	DATA	ESCALA: INDICADAS	FOLHA: 07
RESP. TÉC./PROJETISTA		DOG. REFERÊNCIA		
RESP. TÉC./CONCEP.				
RESP. TÉC./ANTT				
ASSUNTO				

TABELA DE FERROS

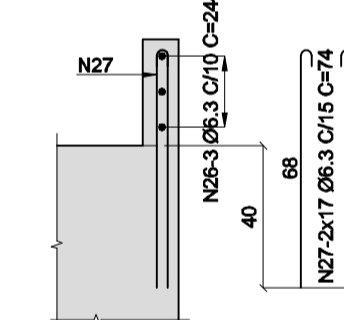
N	Ø	Q	COMPRIENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	25.0	15	6.67	100.05
2	25.0	10	5.80	58.00
3	12.5	16	3.85	61.60
4	25.0	8	3.00	24.00
5	16.0	14	5.94	83.16
6	12.5	28	4.42	123.76
7	8.0	18	6.24	112.32
8	16.0	14	VAR.	56.00
9	8.0	24	VAR.	103.20
10	12.5	14	8.36	117.04
11	6.3	49	2.57	125.93
12	12.5	21	4.25	89.25
13	12.5	26	VAR.	195.52
14	6.3	70	2.57	179.90
15	12.5	42	VAR.	143.22
16	6.3	14	1.24	17.36
17	6.3	18	1.06	19.08
18	6.3	5	2.86	14.30
19	6.3	3	5.78	17.34
20	6.3	3	5.54	16.62
21	8.0	12	1.75	21.00
22	8.0	12	1.77	21.24
23	6.3	28	2.26	63.28
24	6.3	28	3.56	99.68
25	6.3	28	3.56	99.68
26	6.3	6	2.44	14.64
27	6.3	68	0.74	50.32
28	8.0	12	1.57	18.84
29	8.0	12	1.55	18.60

RESUMO DO AÇO CA-50

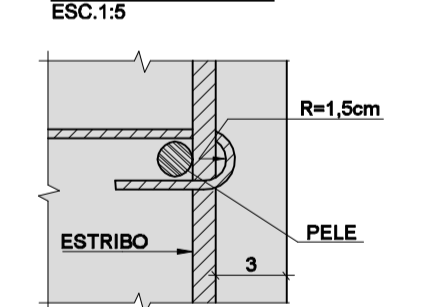
Ø	COMPRIENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	718.13	0.25	180
8.0	295.20	0.40	118
12.5	730.39	1.00	730
16.0	139.16	1.60	223
25.0	182.05	4.00	728
TOTAL			1979

- MATERIAIS:**
- 1) CONCRETO fck = 25MPa.
  - 1.1) RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,55 l/kg.
  - 2) AÇO CA-50.
- NOTAS:**
- 1) DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - 2) COBRIMENTO MÍNIMO: 3cm. EXCETO ONDE INDICADO.

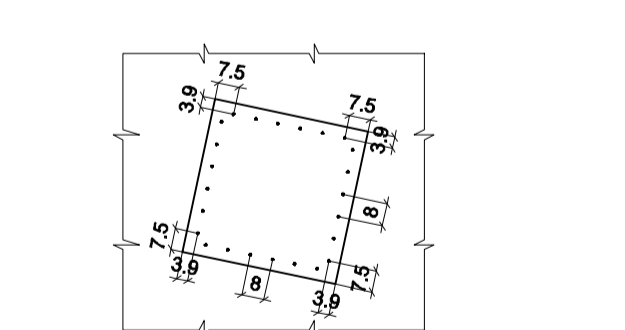
DETALHE "A" (2x)



DETALHE "B"



PLANTA DE LOCAÇÃO DE FUROS

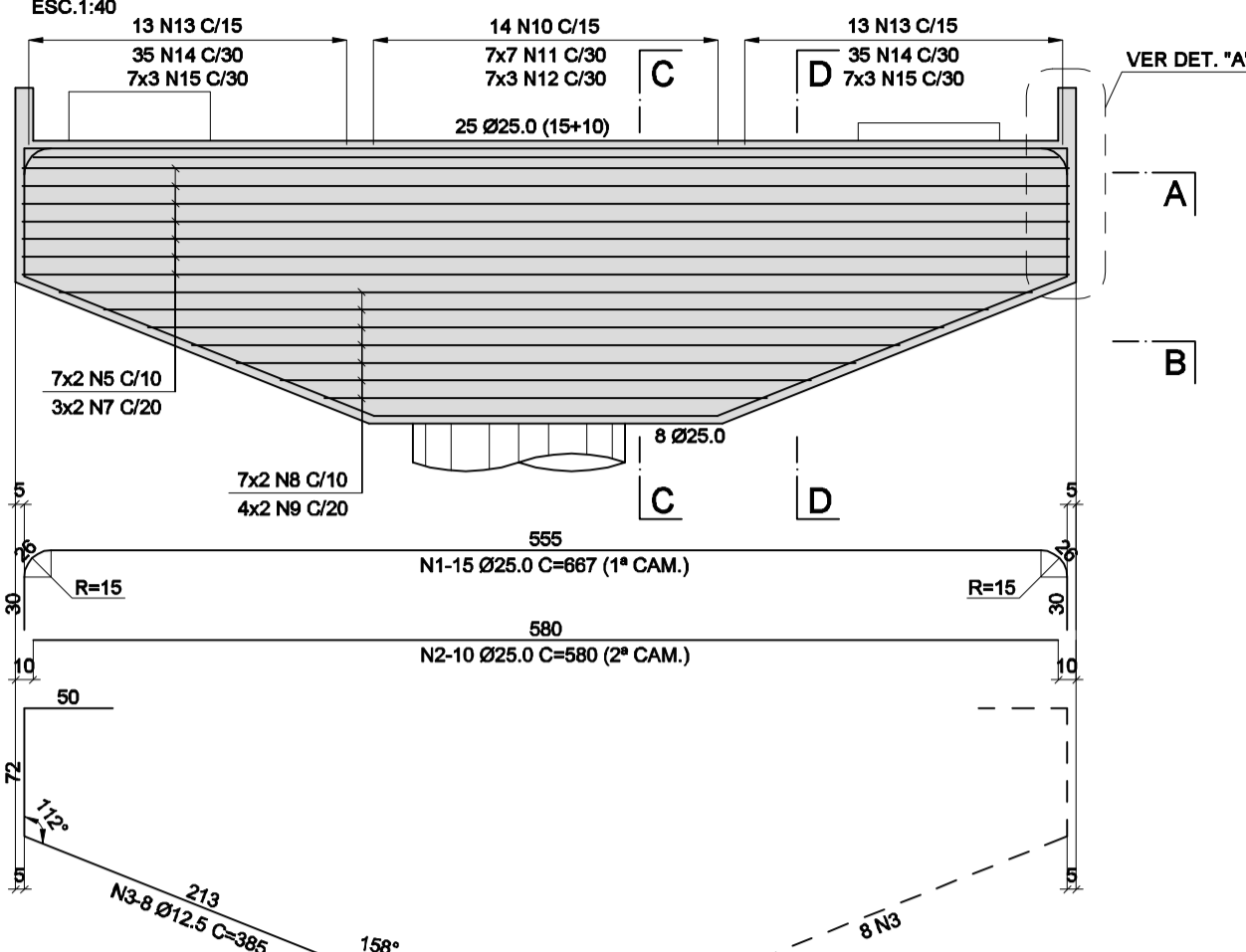


"As Built"  
21/05/2018

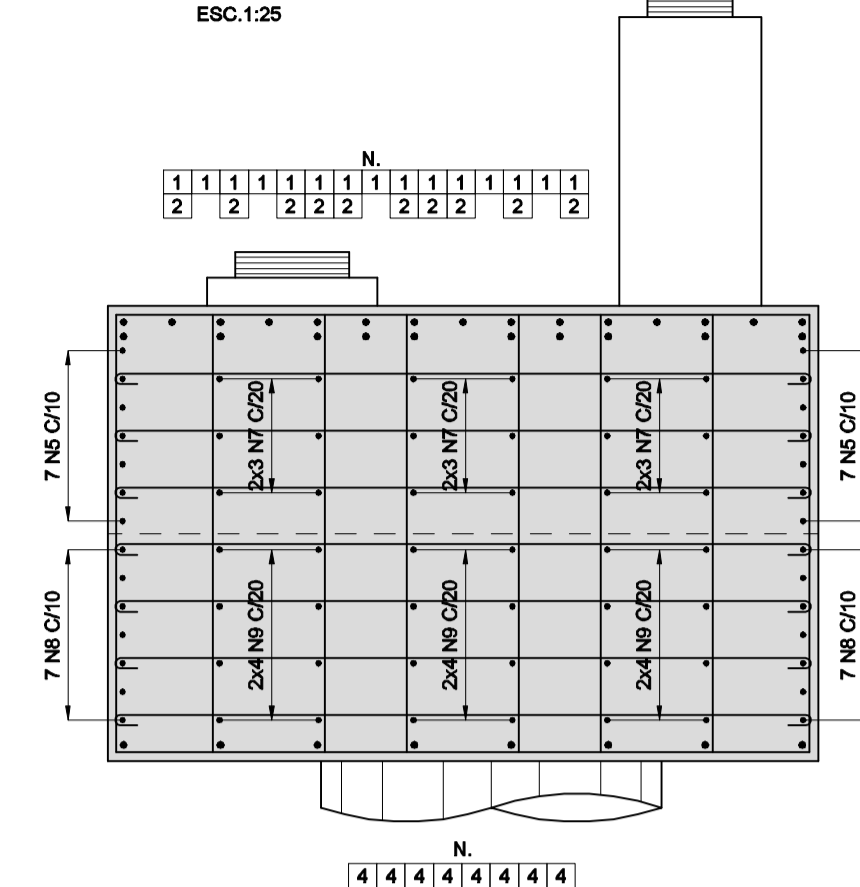


Autopista Régis Bittencourt  
rarteris

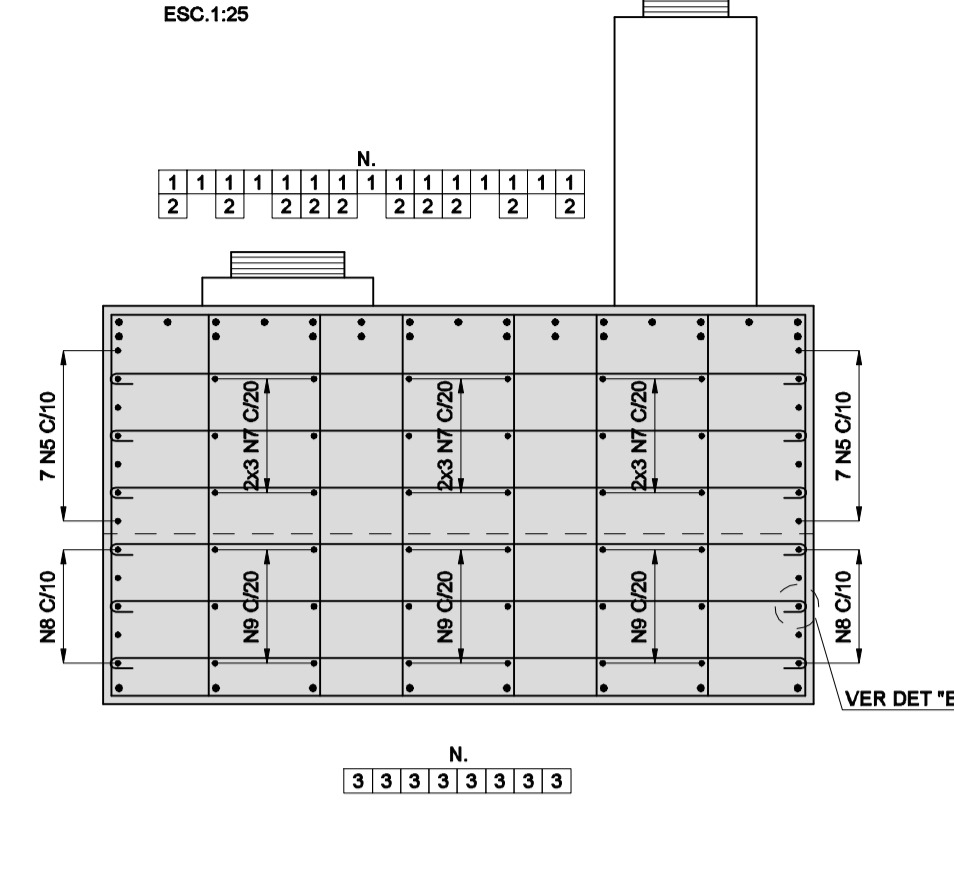
ARMADURA DA TRAVESSA DO APOIO 1



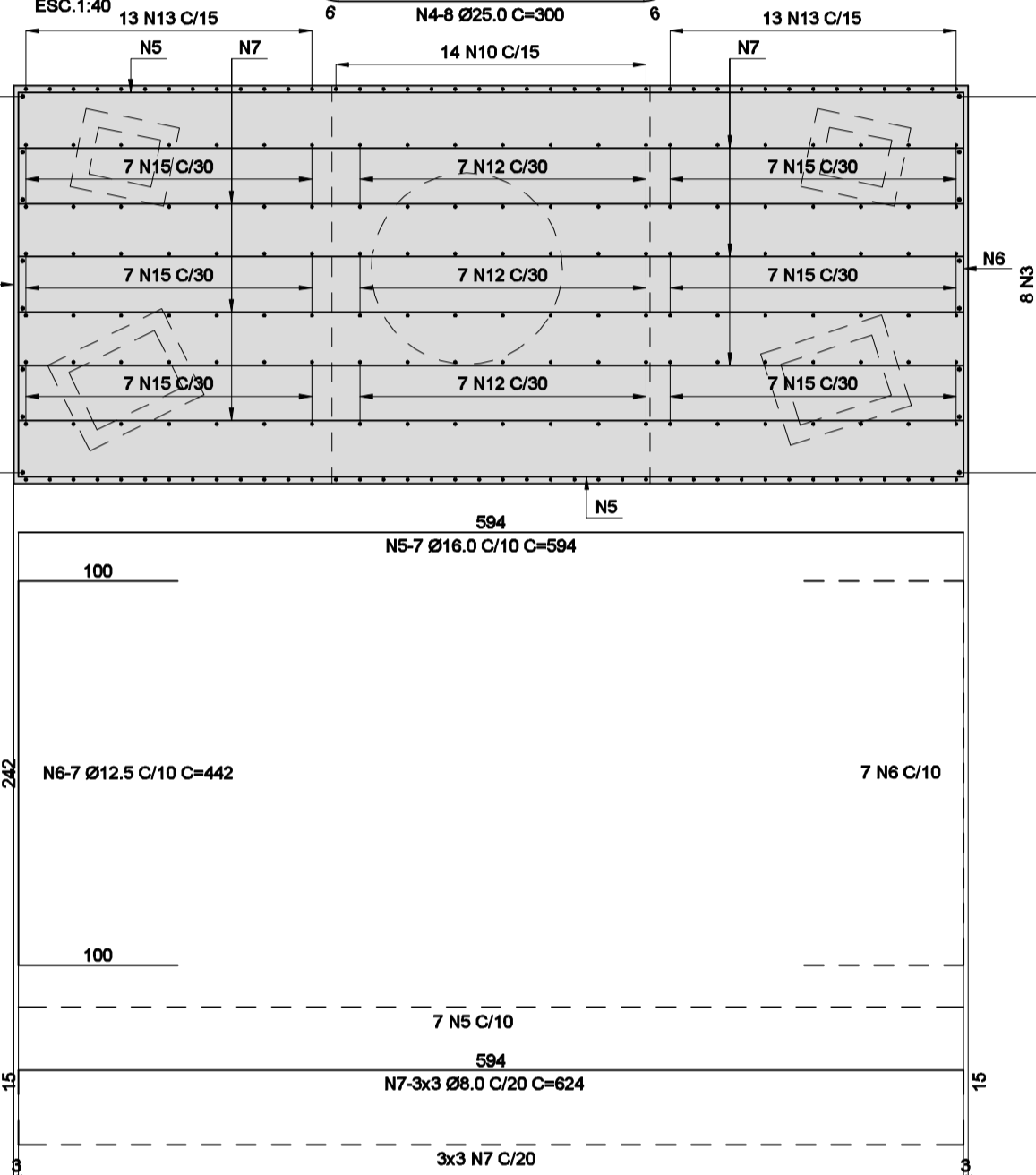
CORTE C-C



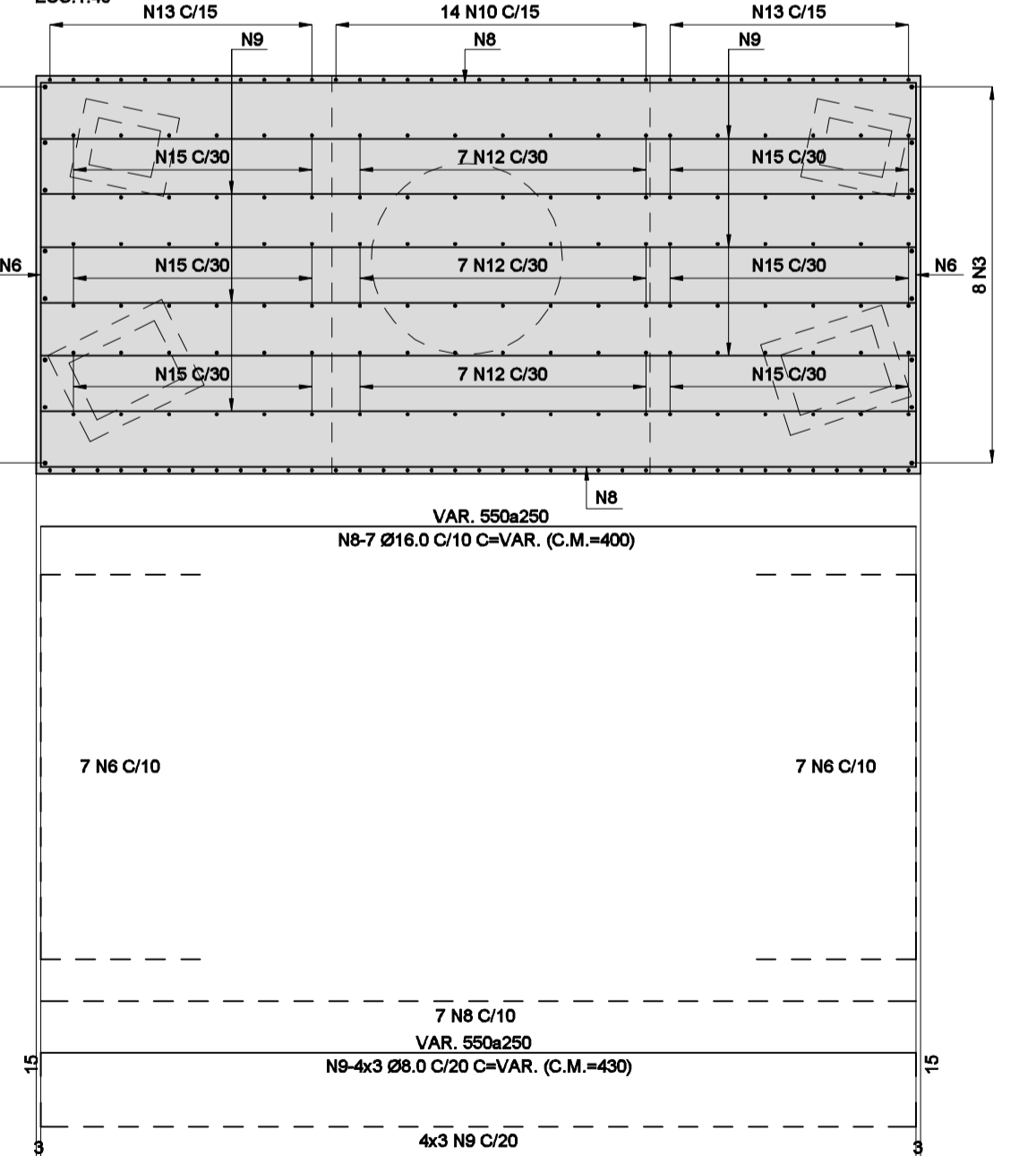
CORTE D-D (2x)



CORTE A-A

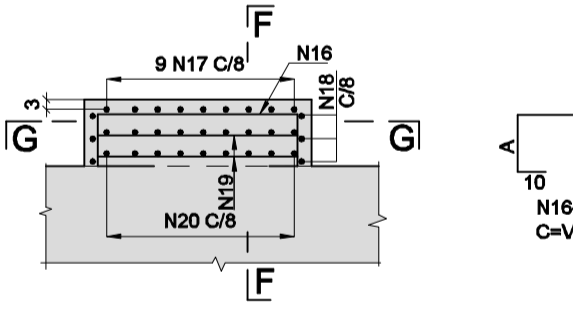


CORTE B-B

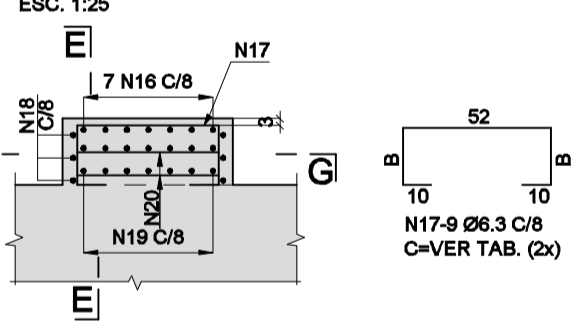


ARMADURA DOS CALÇOS 1 E 2

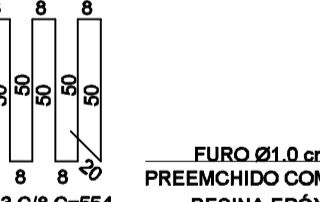
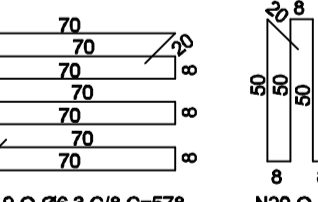
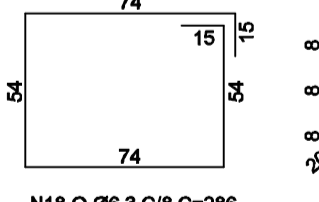
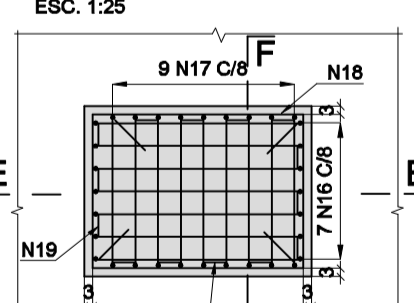
CORTE E-E



CORTE F-F

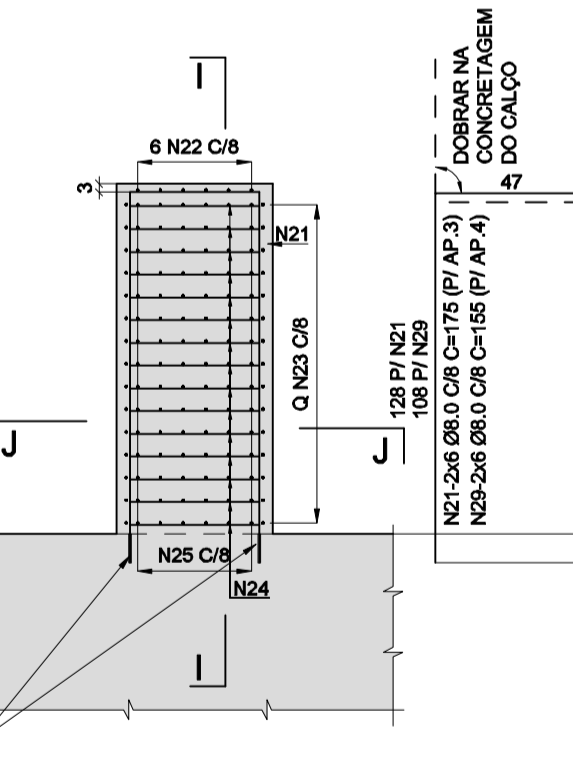


CORTE G-G / PLANTA

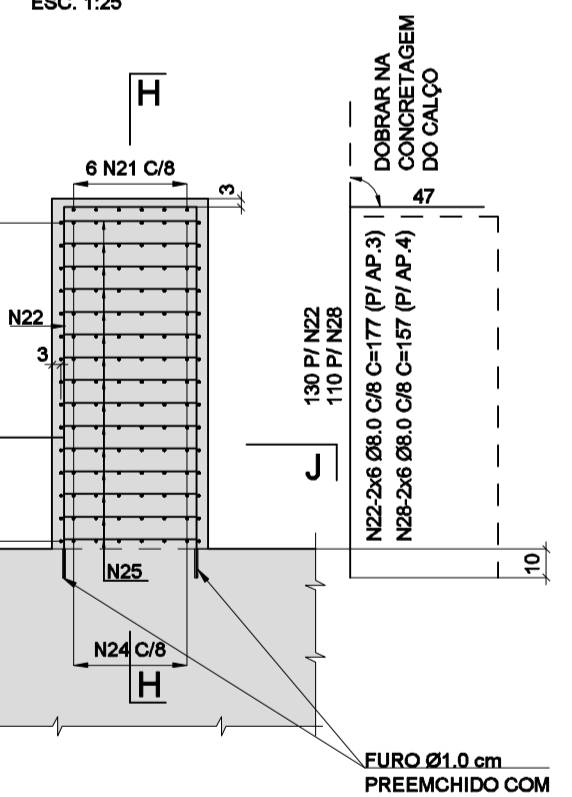


ARMADURA DOS CALÇOS 3 E 4

CORTE H-H



CORTE I-I



CORTE J-J / PLANTA

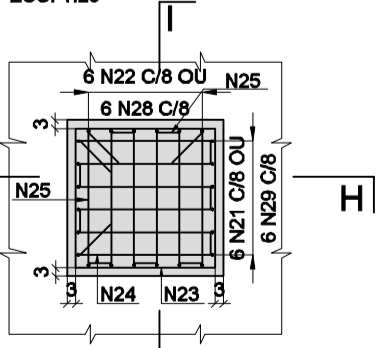
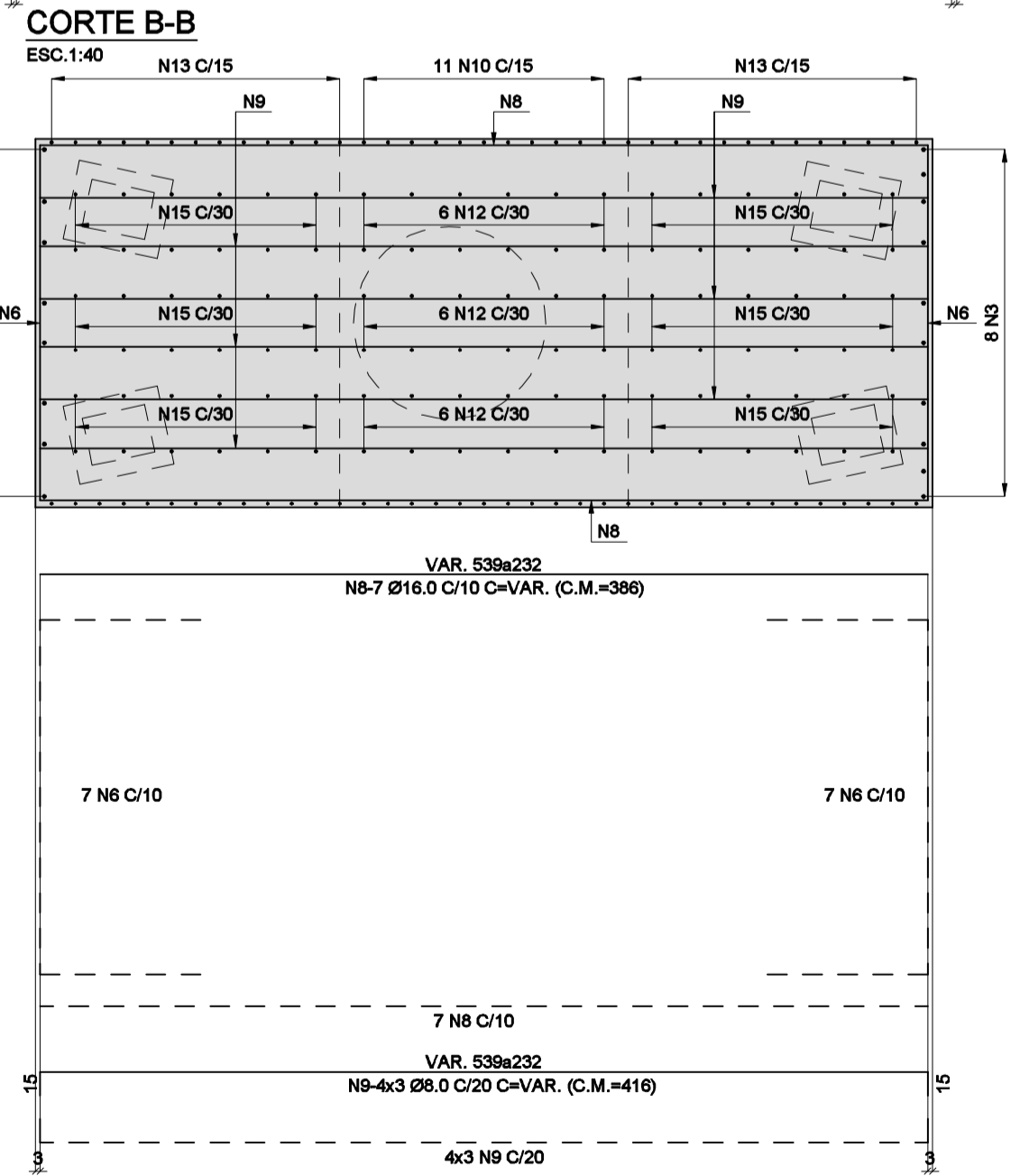
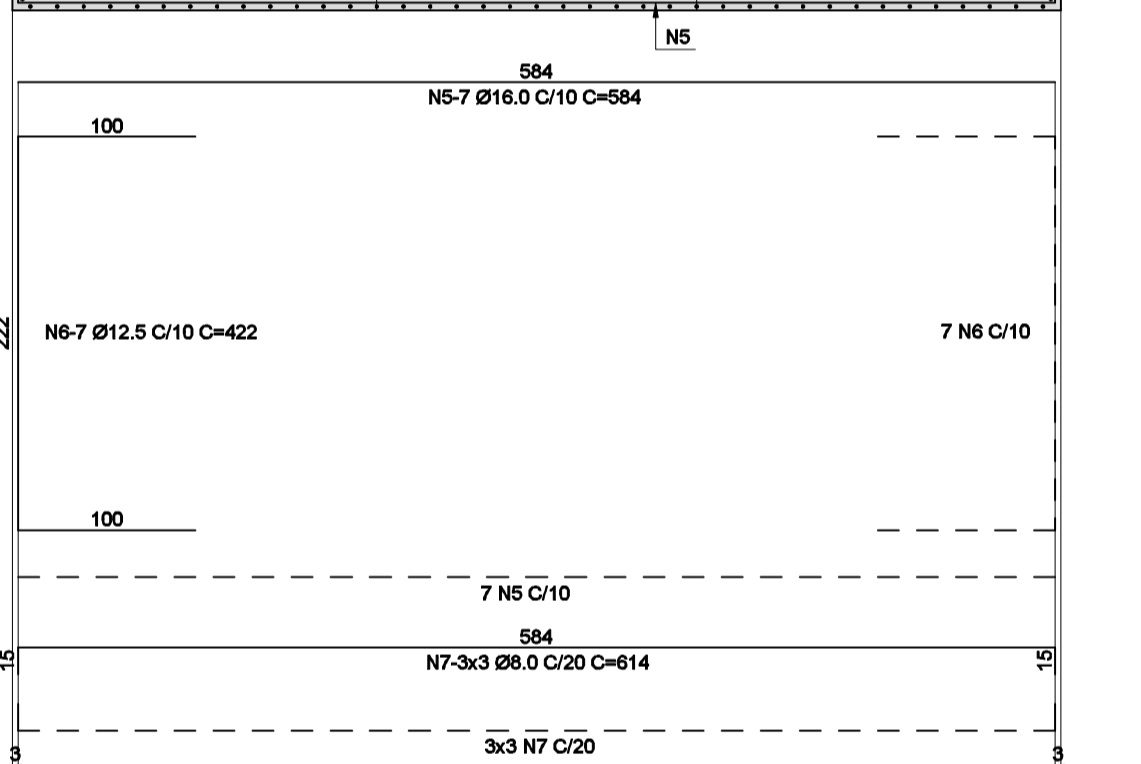
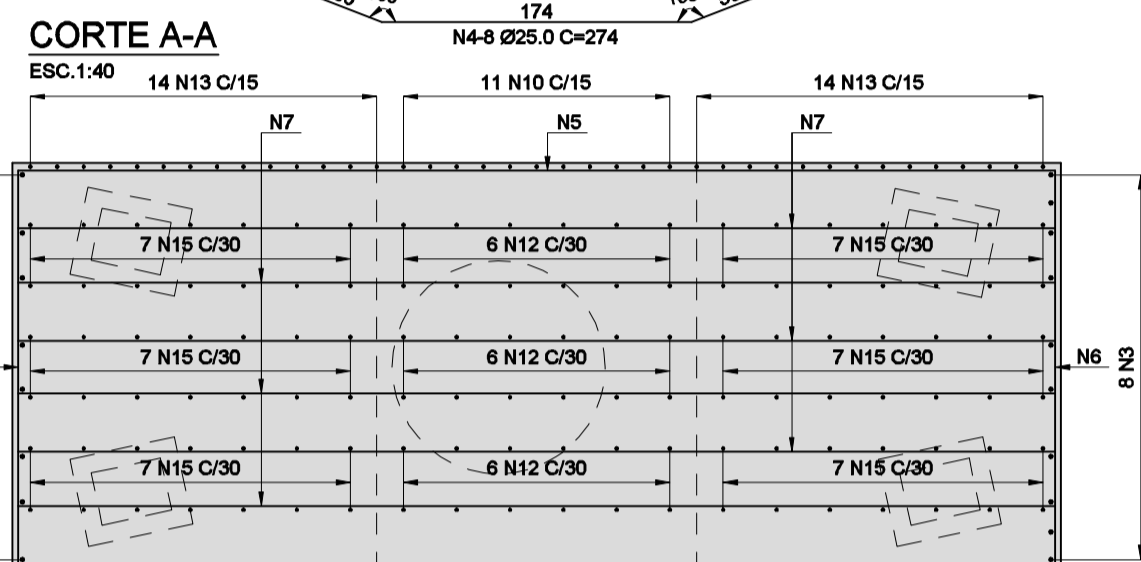
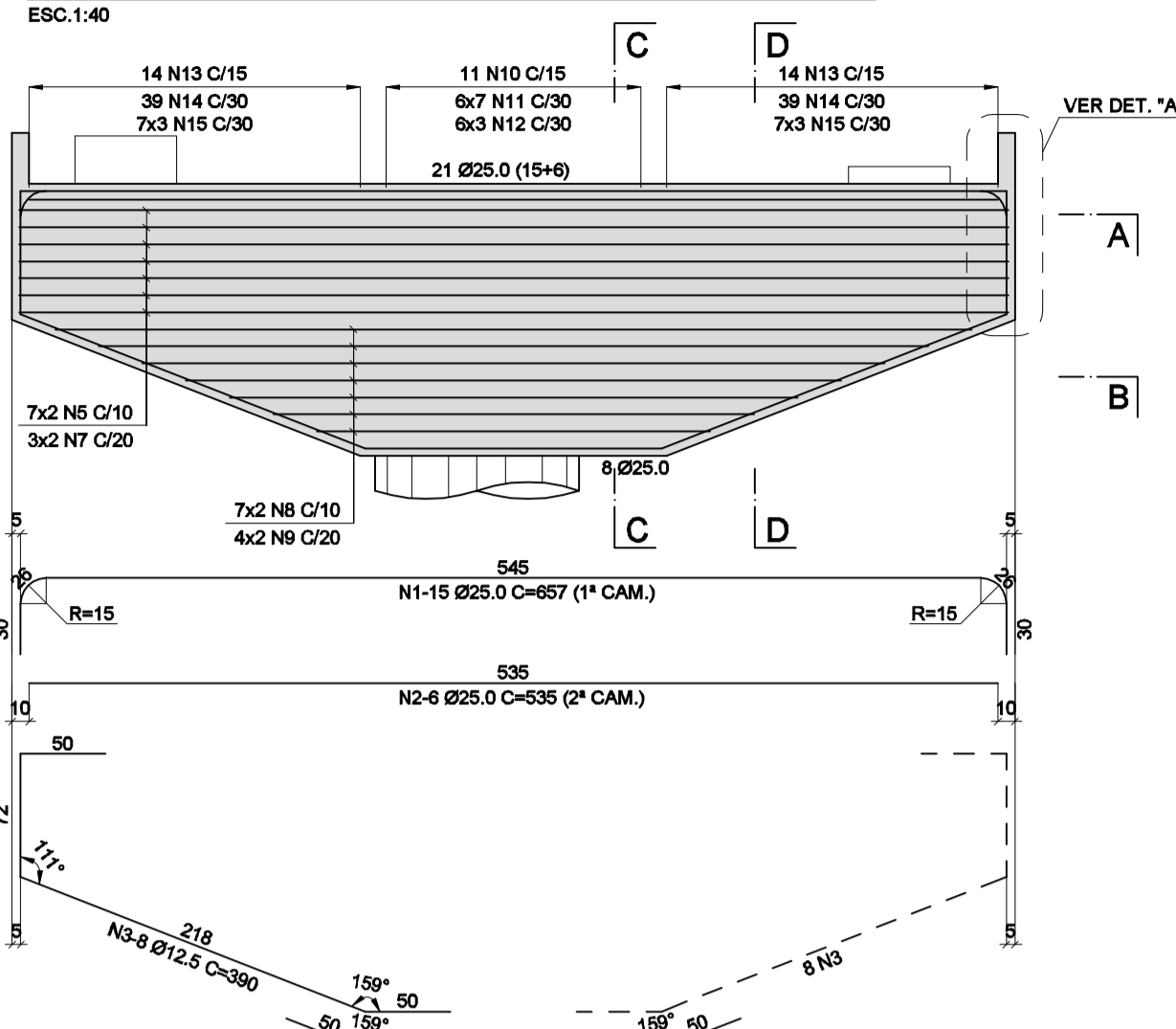


TABELA DOS CALÇOS 3 E 4			
CALÇOS	N23	N24	N25
AP.3	15	15	15
AP.4	13	13	13

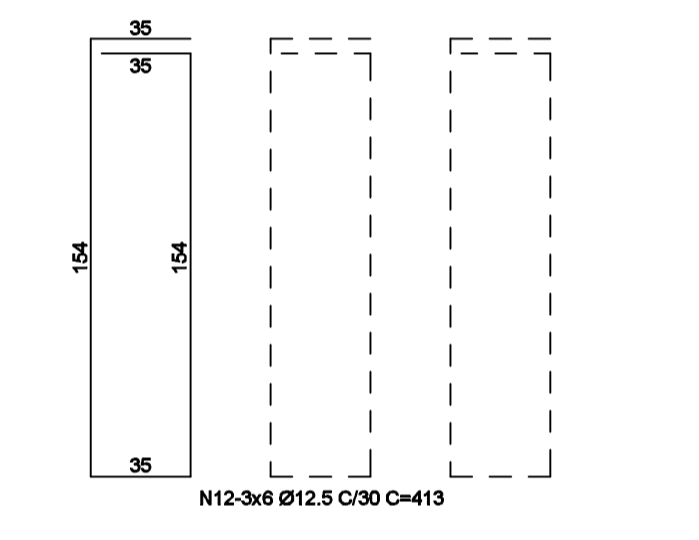
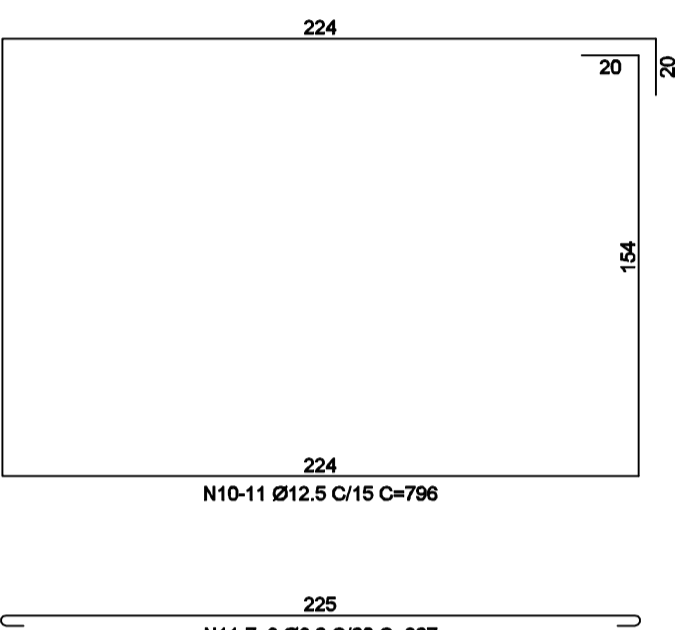
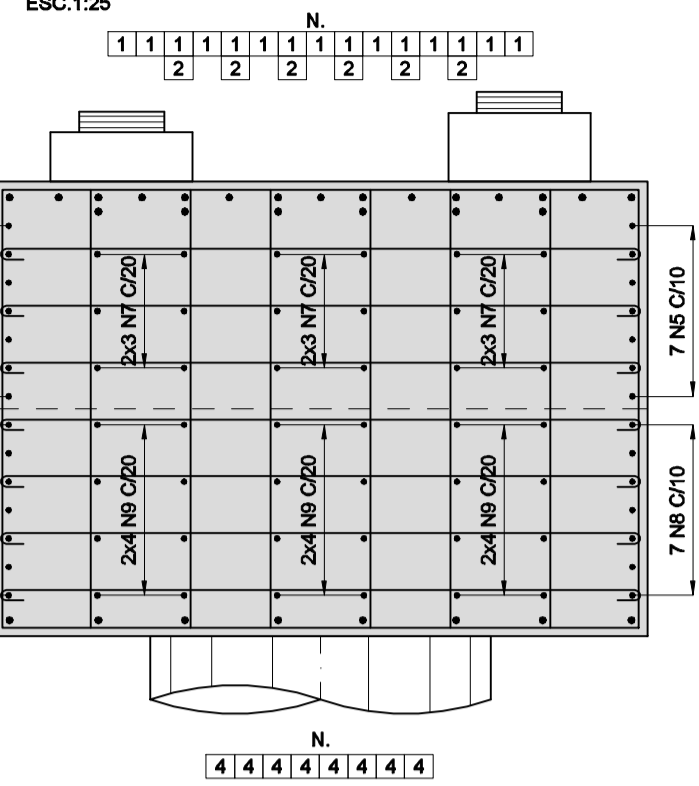
TABELA DOS CALÇOS 1 E 2						
CALÇOS	N16			N17		
	A	C	B	C	N18	N19
1	26	144	27	128	3	2
2	6	104	7	86	2	1

C=COMPRIENTO

**ARMADURA DAS TRAVESSAS DOS APOIOS 2 E 3 (2x)**

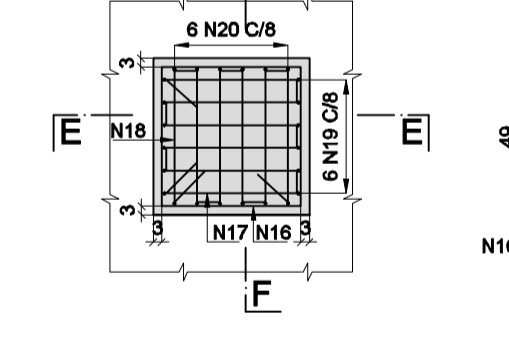


**CORTE C-C**

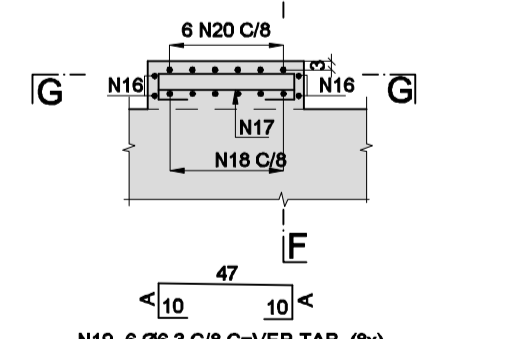


**ARMADURA DOS CALÇOS**

**CORTE G-G**



**CORTE E-E**



**CORTE F-F**

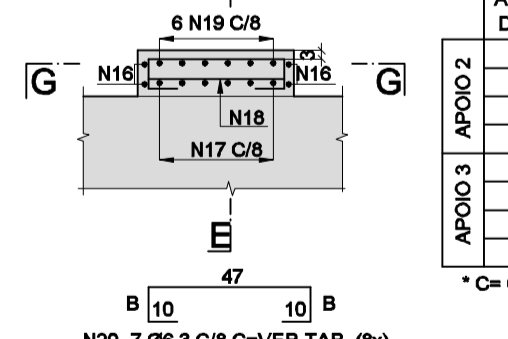


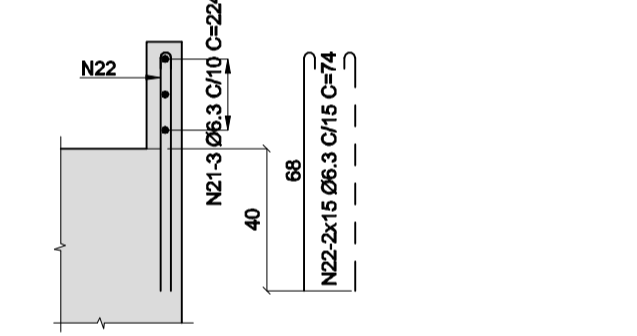
		TABELA DOS CALÇOS					
		N19		N20		N18	
		A	C	B	C	Q1	Q2
APOIO 2	AP.1	27	121	28	123	4	3
	AP.2	7	61	8	63	2	1
	AP.3	34	135	35	137	5	4
	AP.4	15	97	16	99	3	2
APOIO 3	AP.1	25	117	26	119	4	3
	AP.2	6	79	7	81	2	1
	AP.3	33	133	34	135	5	4
	AP.4	15	97	16	99	3	2

TABELA DE FERROS					
N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)		TOTAL
			UNITÁRIO	TOTAL	
1	25.0	30	6.57	197.10	
2	25.0	12	5.35	64.20	
3	12.5	32	3.90	124.80	
4	25.0	16	2.74	43.84	
5	16.0	28	5.84	163.52	
6	12.5	56	4.22	236.32	
7	8.0	36	6.14	221.04	
8	16.0	28	VAR.	108.08	
9	8.0	48	VAR.	196.88	
10	12.5	22	7.96	175.12	
11	6.3	84	2.37	196.08	
12	12.5	36	4.13	148.68	
13	12.5	56	VAR.	401.52	
14	6.3	156	2.37	369.72	
15	12.5	84	VAR.	275.52	
16	6.3	28	2.26	63.28	
17	6.3	20	3.56	71.20	
18	6.3	20	3.56	71.20	
19	6.3	48	VAR.	51.84	
20	6.3	48	VAR.	52.80	
21	6.3	12	2.24	26.88	
22	6.3	120	0.74	88.80	

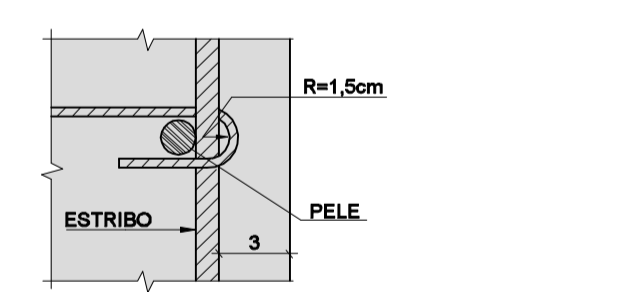
RESUMO DO AÇO CA-50			
Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	994.80	0.25	249
8.0	420.72	0.40	168
12.5	1361.96	1.00	1362
16.0	271.60	1.60	435
25.0	305.14	4.00	1221
TOTAL			3435

**MATERIAIS:**  
 1) CONCRETO fck = 25MPa.  
 1.1) RELAÇÃO AGUACIMENTO ≤ 0.50 l/kg.  
 2) AÇO CA-50.  
**NOTAS:**  
 1) DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO.  
 2) COBRIMENTO MÍNIMO: 3cm. EXCETO ONDE INDICADO.

**DETALHE "A" (4x)**



**DETALHE "B"**



**"As Built"**  
21/05/2018



**AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES**

**Autopista Régis Bittencourt**




Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/509 REV.: A

LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000

RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA

TÍTULO: AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL ARMADURA DAS TRAVESSAS DOS APOIOS 2 e 3 ESCALA: INDICADAS FOLHA: 09

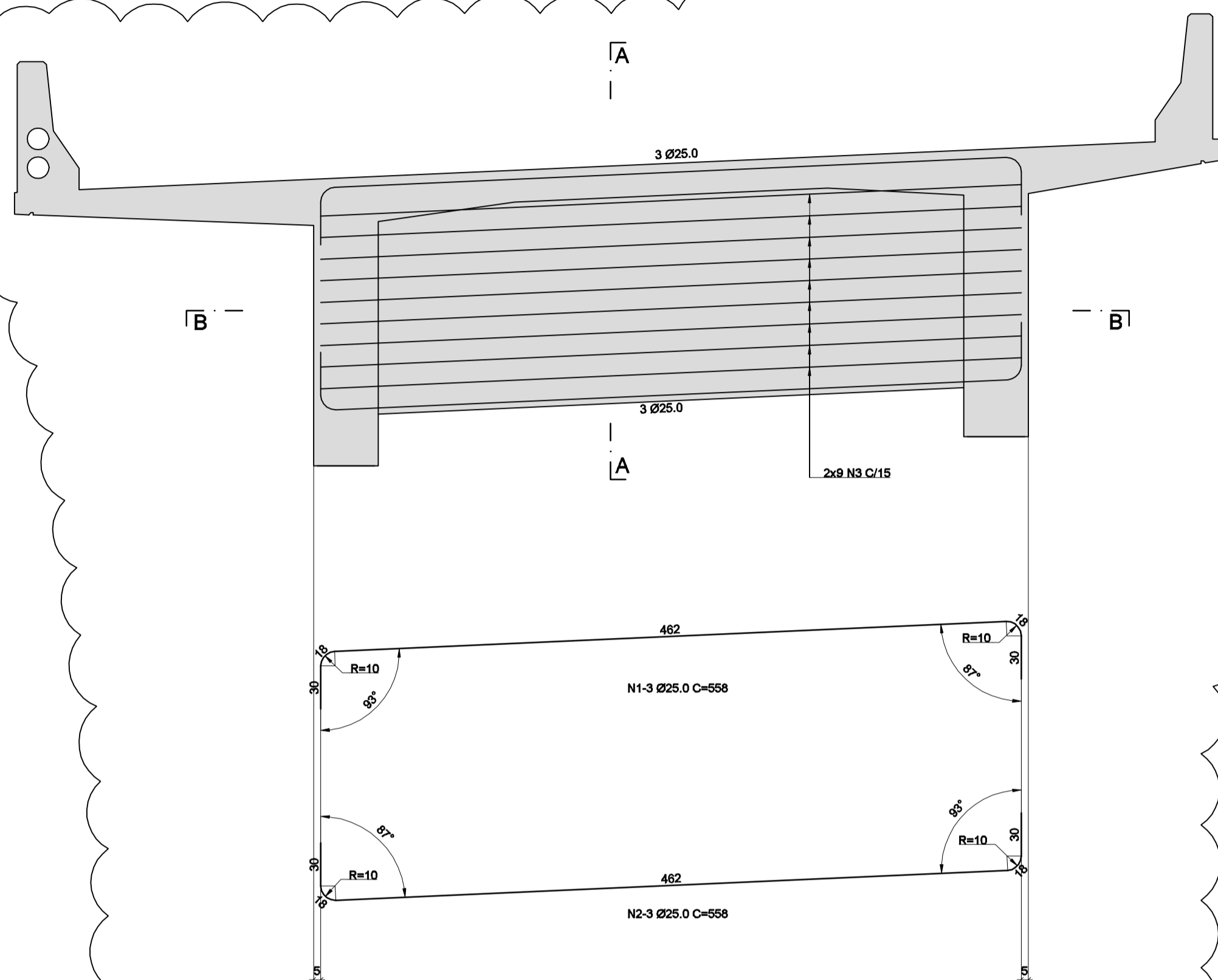
O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000

FIRMA PROJETISTA	REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANTT	EMISSÃO INICIAL	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA
 ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA RUA ALVES GUIMARÃES, 161 BOMBEIROS BARRA SÃO PAULO, SP - CEP 05410-000 FONE: (011) 3047-0056 FAX: (011) 3053-0051 e-mail: enp.enescil@enescil.com.br	2		09/12/2017	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	ENEO PALACIO - CREA: 0600212117				

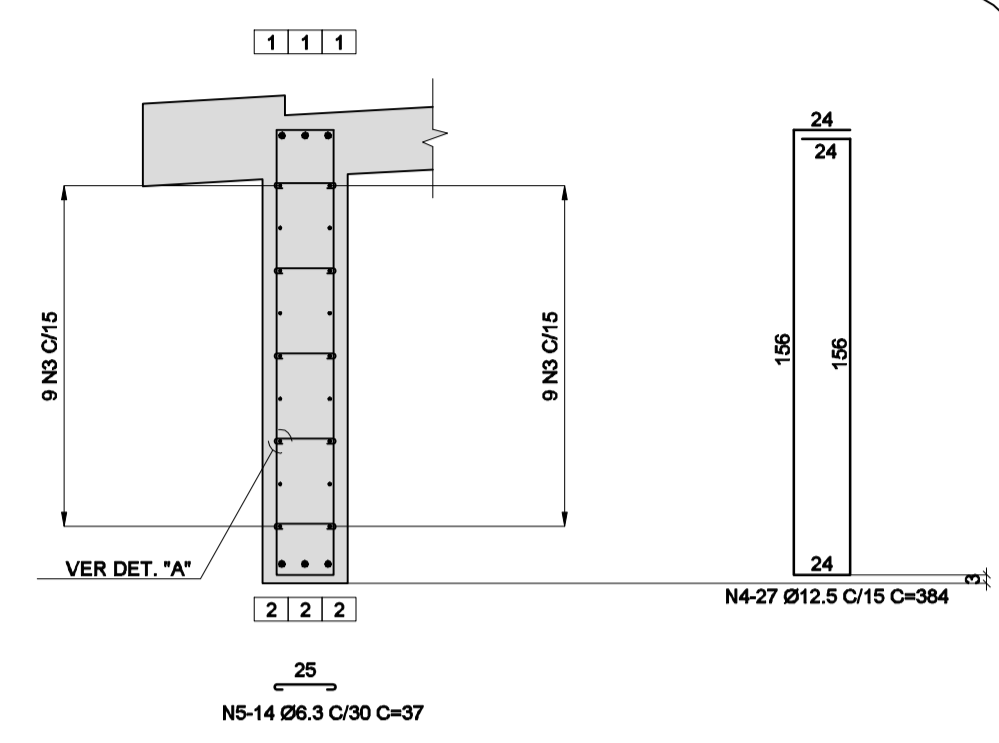
Nº INTERNO: ENE-DE-06-116/SP-352-0-C01/509



**ARMADURA DAS TRANSVERSINAS**  
ESC.1:30



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



MODIFICAÇÃO DAS TRANSVERSINAS.  
VER. FOTO 04

**CORTE B-B / PLANTA**  
ESC.1:30

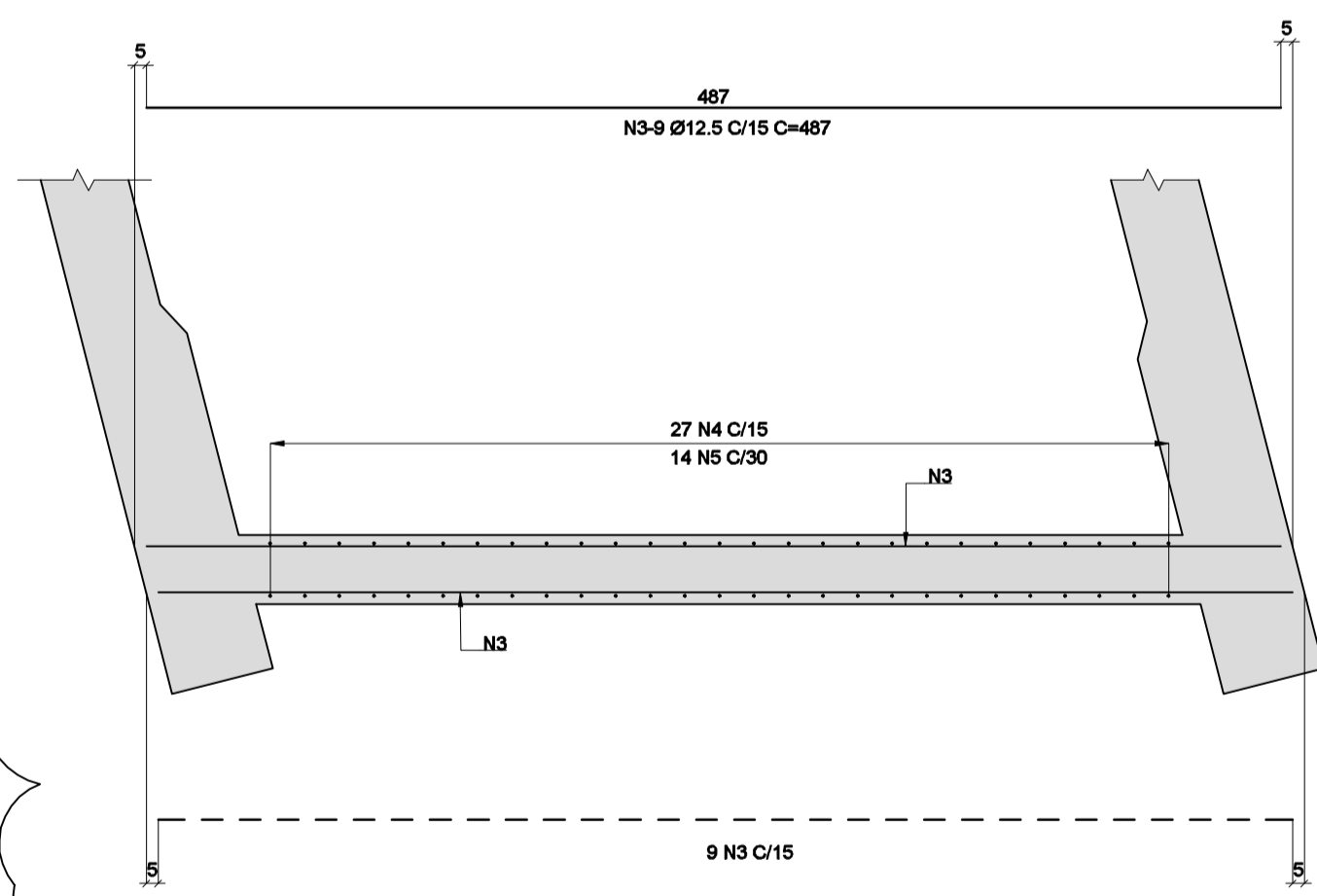
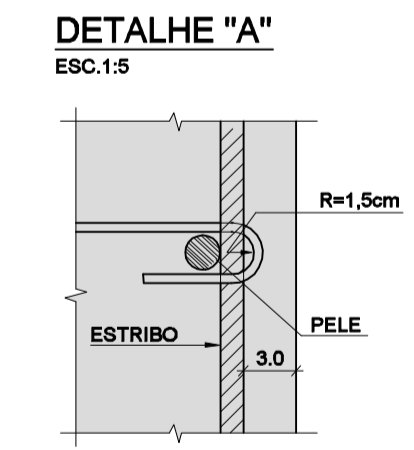


TABELA DE FERROS					
N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)		
			UNITÁRIO	TOTAL	
1	25.0	3	5.58	16.74	
2	25.0	3	5.58	16.74	
3	12.5	18	4.87	87.66	
4	12.5	27	3.94	103.68	
5	6.3	14	0.37	5.18	

RESUMO DO AÇO CA-50			
Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	5.18	0.25	1
12.5	191.34	1.00	191
25.0	33.48	4.00	134
TOTAL P/ 1 TRANSVERSINA			326
TOTAL P/ 6 TRANSVERSINA			1956

- MATERIAIS:**
- CONCRETO fck = 30MPa.
  - 1.1. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,50 kg/kg.
  - AÇO CA-50.
- NOTAS:**
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - COBRIMENTO MÍNIMO: 3cm, EXCETO ONDE INDICADO.

**FOTO 04: TRANSVERSINAS CONCRETADA**



"As Built"  
21/05/2018



Autopista  
**Régis Bittencourt**  
artens

FIRMA PROJETISTA								Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/510		REV.: A
<b>ENESCIL</b> ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA								LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
RUA ALVES GUIMARÃES, 161 BOMBEIROS BARRA SÃO PAULO, SP - CEP: 05410-000 FONE: (011) 3047-0096 FAX: (011) 2053-0301 e-mail: enp.projeto@enescil.com.br		2		09/12/2017		CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT		TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA
Nº INTERNO: ENE-DE-06-116/SP-352-0-C01/510		REV. A		REV.		DATA		RESP. TÈC./PROJETISTA		RESP. TÈC./CONCES.
								EMISSÃO INICIAL		ASSUNTO
								DOC. REFERÊNCIA		
								TÍTULO: AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL ARMADURA DAS TRANSVERSINAS O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000		ESCALA: INDICADAS
										FOLHA: 10

TABELA DE FERROS

N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	16.0	4	12.00	48.00
2	16.0	4	8.88	35.52
3	25.0	6	12.00	72.00
4	25.0	6	9.56	57.36
5	25.0	6	12.00	72.00
6	25.0	6	11.00	66.00
7	10.0	24	2.60	62.40
8	10.0	24	12.00	288.00
9	10.0	24	8.12	194.88
10	10.0	24	0.95	22.80
11	10.0	10	2.89	28.90
12	6.3	24	2.27	54.48
13	12.5	20	5.63	112.60
14	12.5	2	5.57	11.14
15	8.0	22	5.00	110.00
16	12.5	58	5.55	321.90
17	10.0	33	5.55	183.15
18	6.3	60	0.52	31.20
19	6.3	330	0.44	145.20
20	25.0	6	6.90	41.40
21	12.5	4	1.46	5.84
22	8.0	10	0.79	7.90
23	8.0	12	0.69	8.28

RESUMO DO AÇO CA-50

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		g/m	TOTAL
6.3	230.88	0.25	58
8.0	126.18	0.40	50
10.0	780.13	0.63	491
12.5	451.48	1.00	451
16.0	83.52	1.60	134
25.0	308.76	4.00	1235
TOTAL P/ 1 VIGA			2419
TOTAL P/ 3 VIGAS			7257

MATERIAIS:

- CONCRETO fck= 30 MPa
- 1.1. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,50 Wg
- AÇO CA-50.

NOTAS:

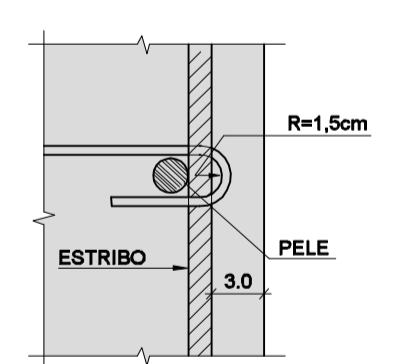
- QUANTIDADE = 3 VIGAS
- COBRIMENTO MÍNIMO = 3.0 cm (EXCETO ONDE INDICADO)
- PARA BOA CONCRETAGEM DA VIGA RECOMENDAMOS O QUE SEGUIE ABAIXO:
  - O CONCRETO DEVERÁ SER EXECUTADO COM PEDRA 1 DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO).
  - UTILIZAR TRAÇO DE CONCRETO TIPO AUTO-ADENSÁVEL, DE MODO A EVITAR VAZIOS INOCIVOS AS PEÇAS DE PREFERÊNCIA NÃO UTILIZAR CIMENTO TIPO ARI (ALTA RESISTÊNCIA INICIAL) NA EXECUÇÃO DO CONCRETO.
  - A DESFORMA PODERÁ SER FEITA 24h APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA.
- TODAS AS VIGAS, APÓS O LANÇAMENTO DEVERÃO SER TRAVADAS E CUNHADAS JUNTO AOS SEUS APOIOS, INDIVIDUALMENTE E UMA CONTRA AS OUTRAS ATÉ QUE SEJAM CONCLUÍDAS AS TRANSVERSAIS DE APOIO.

MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA. VER. FOTO 05

FOTO 05: MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA

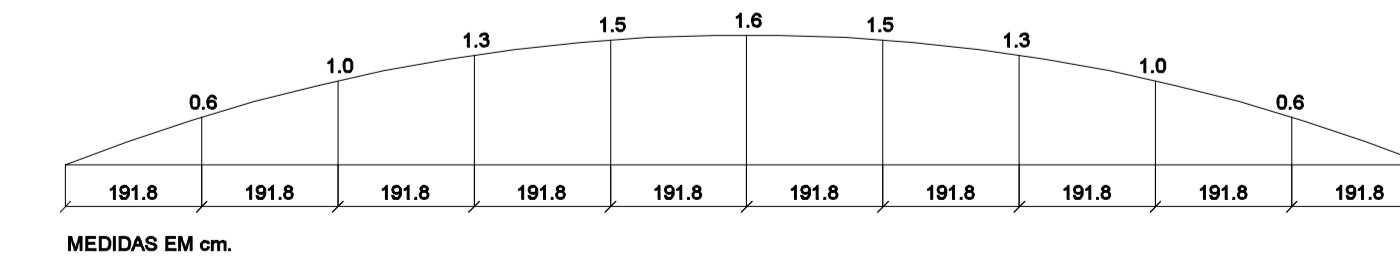


DETALHE "A"

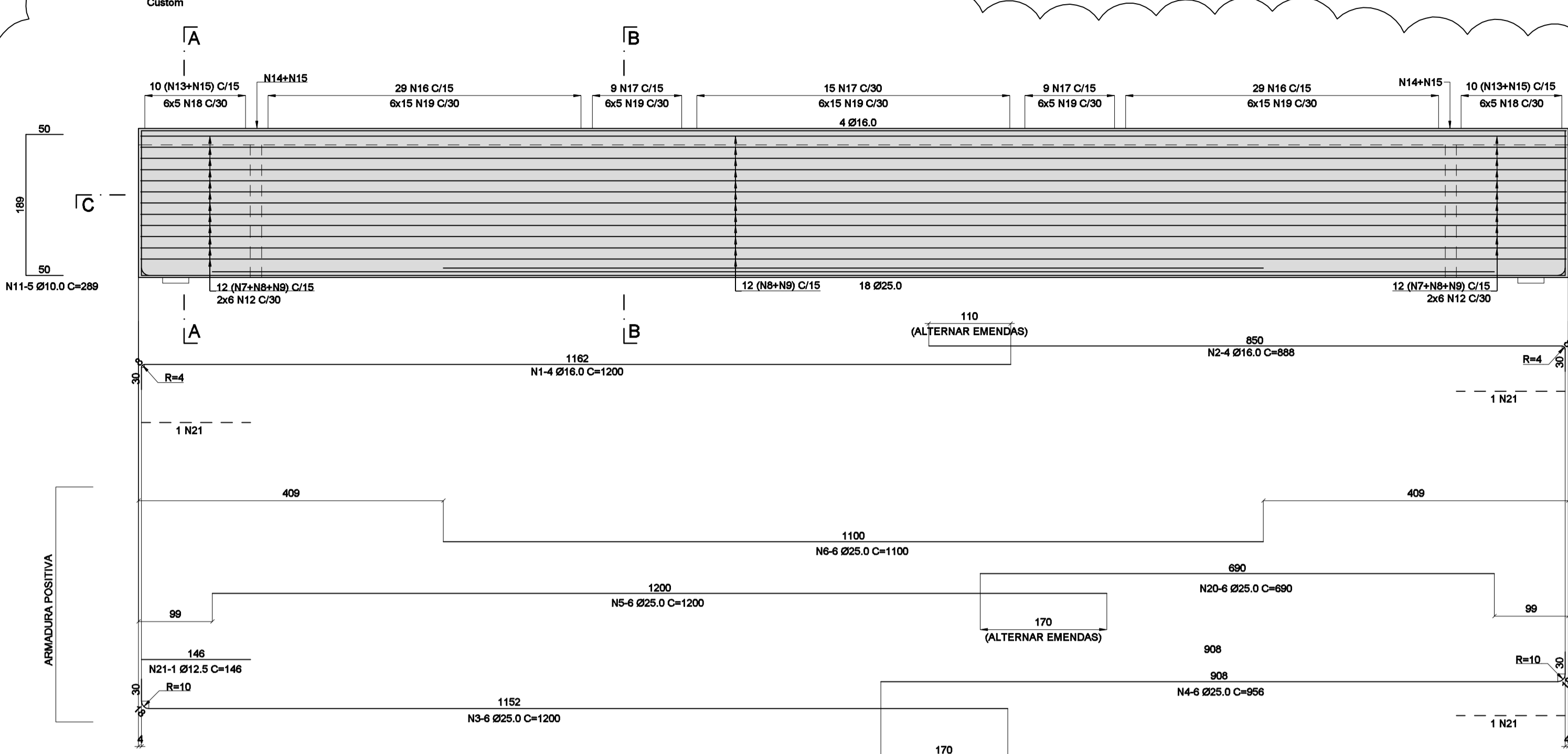


"As Built" 21/05/2018

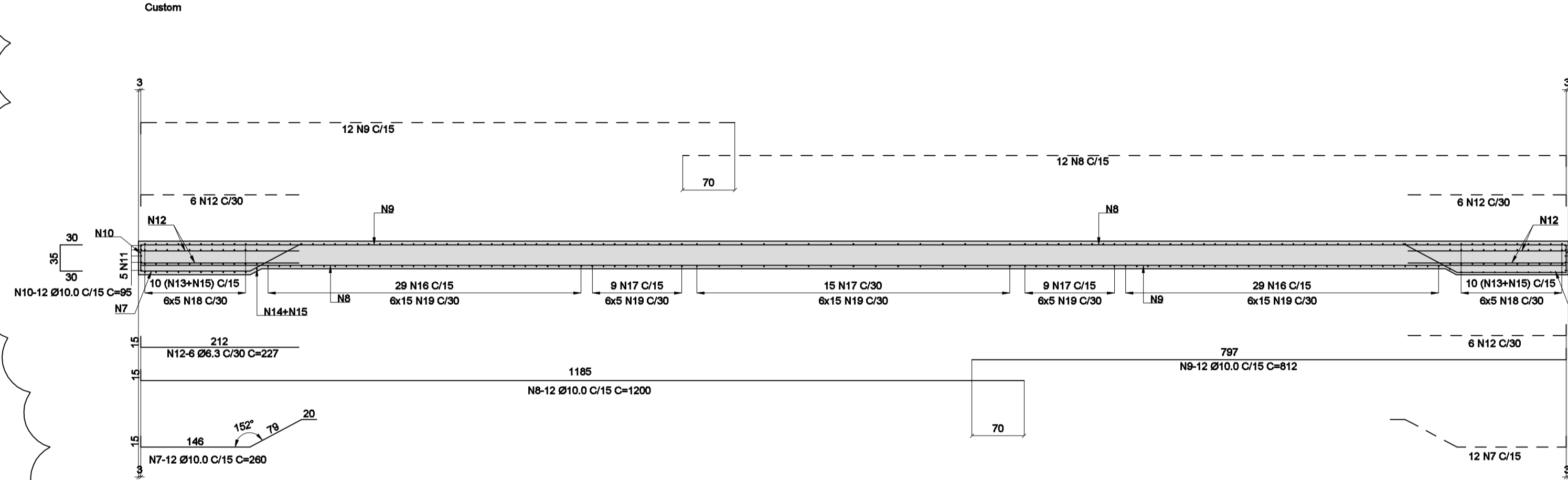
ESQUEMA DE CONTRA-FLECHAS SEM ESC.



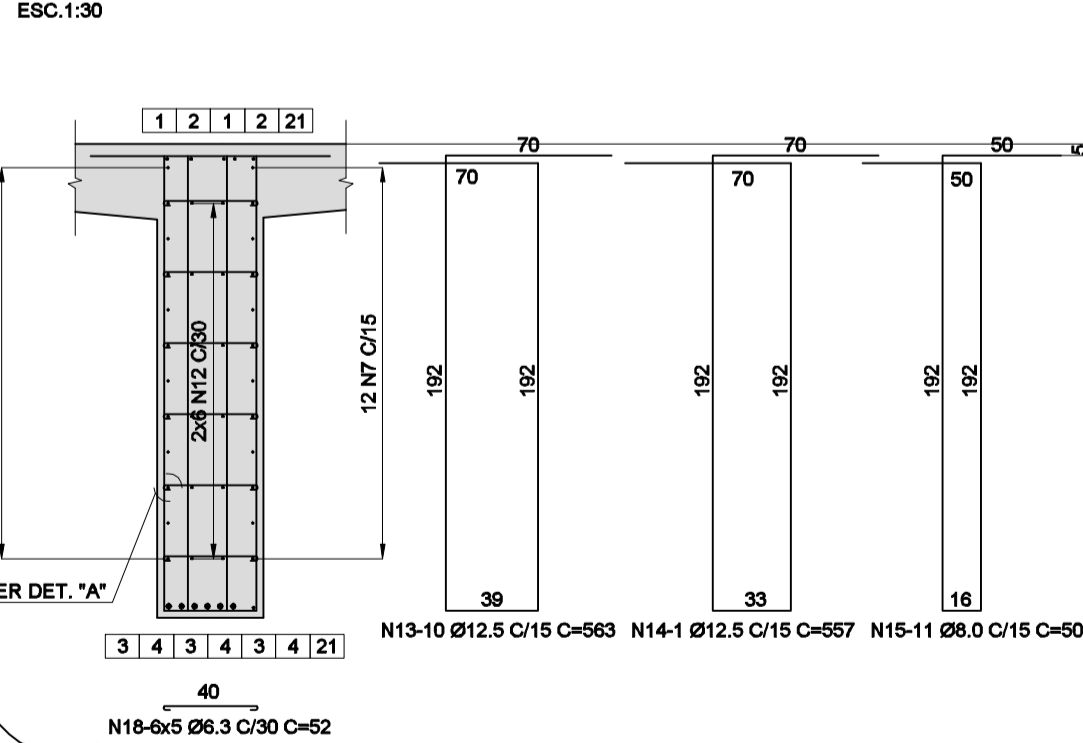
ARMADURA DAS VIGAS V01, V03 E V05



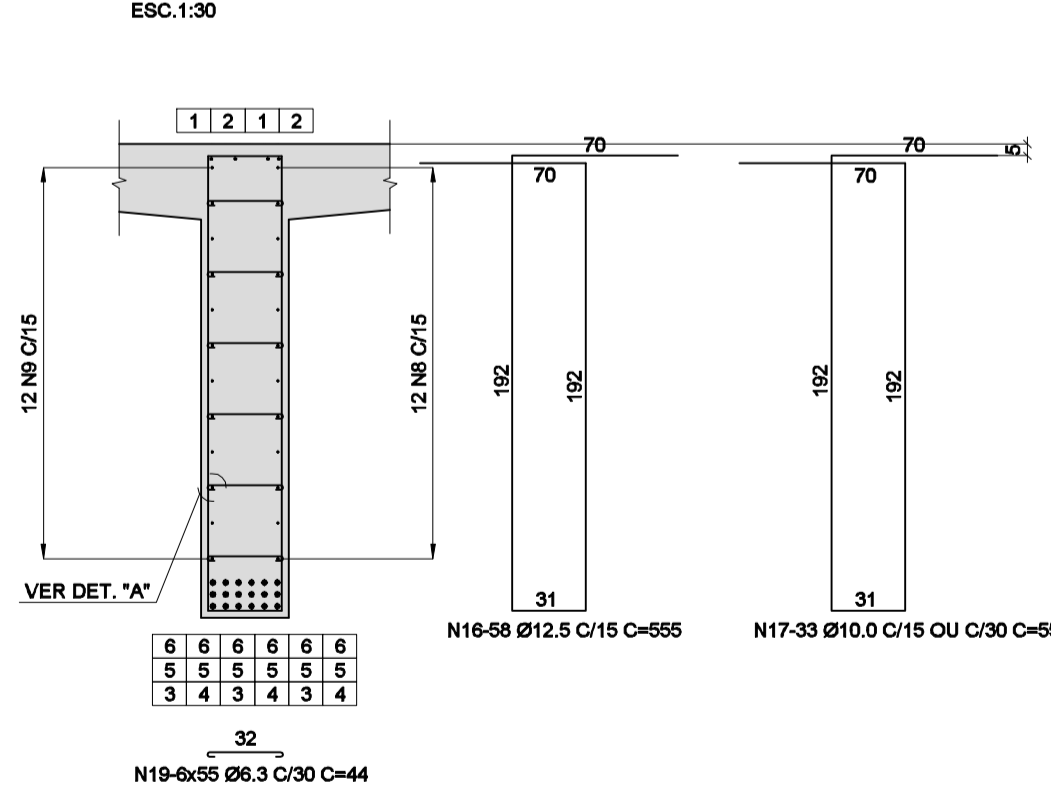
CORTE C-C / PLANTA



CORTE A-A (2x)



CORTE B-B

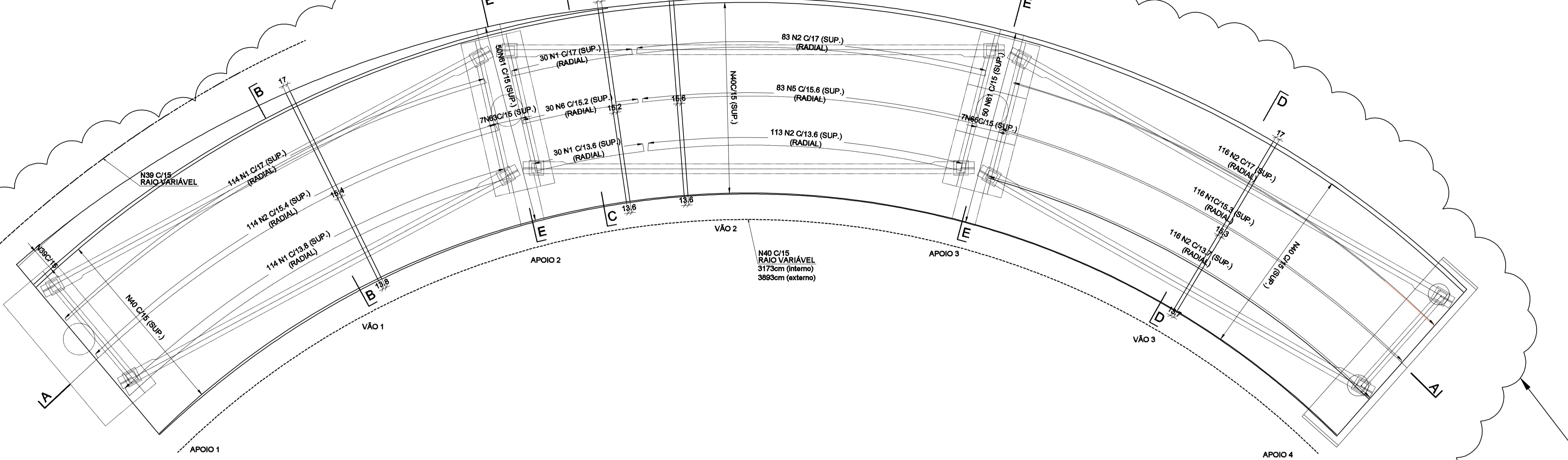


FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/511		REV.: A
		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
RUA ALVES GUIMARÃES, 161 BOMBEIRA BLOCO A SÃO PAULO, SP CEP: 05410-000 FONE: (011) 3047-0056 FAX: (011) 2053-6051 e-mail: eng.projetista@enescil.com.br		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT		TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA
2	09/12/2017	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600612333	TÍTULO: AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL	
Nº INTERNO: ENE-DE-06-116/SP-352-0-C01/511		REV. A	REV. A	DATA
RESP. TÈC./PROJETISTA		RESP. TÈC./CONCEB.	RESP. TÈC./ANTT	DOG. REFERÊNCIA
ASSUNTO		ESCALA: INDICADAS		
FOLHA: 11				





**ARMADURA DA LAJE / PLANTA SUPERIOR**  
ESC. 1:100



**ARMADURA DA LAJE / PLANTA INFERIOR**  
ESC. 1:75

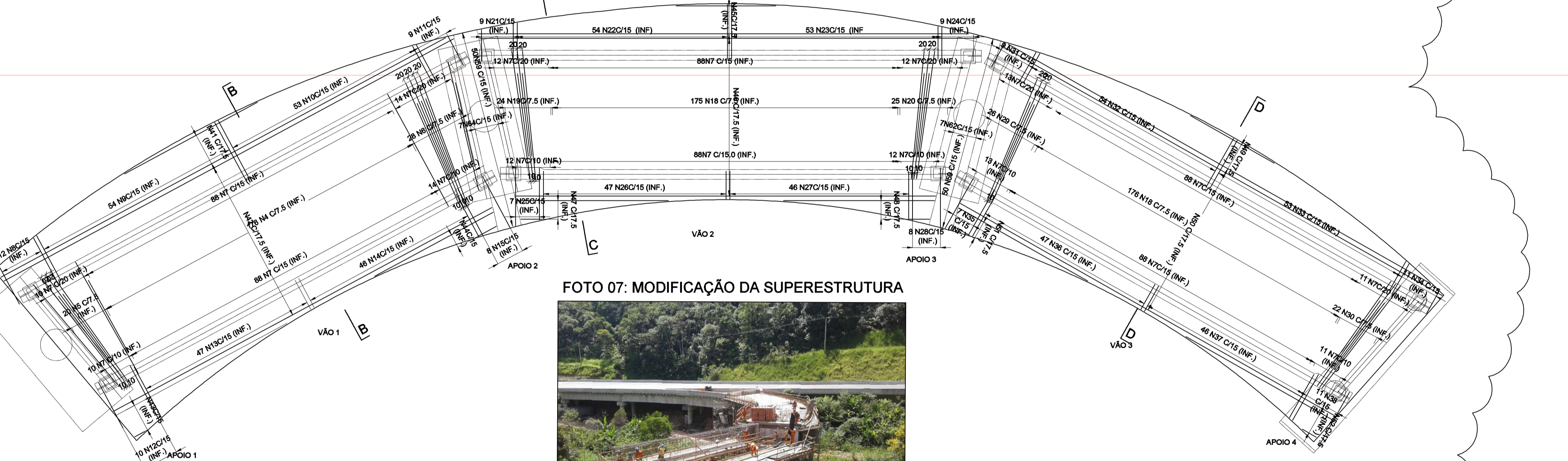


FOTO 07: MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA

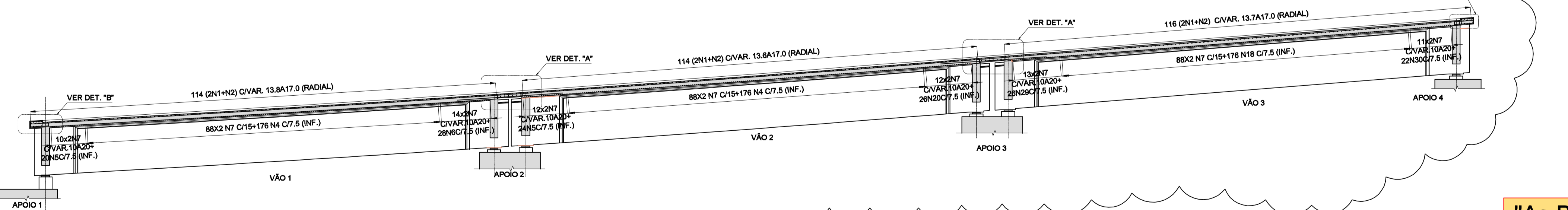


MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA. VER. FOTO 07

- MATERIAIS:**
- CONCRETO:
    - LAJE fck = 30 MPa (RELAÇÃO AGUA/CIMENTO < 0.50 l/kg)
    - AÇO CA-50
- NOTAS:**
- COBRIMENTOS MÍNIMOS: LAJES E DEFENSAS: 3 cm
  - ESSA NOTA "F" ESTÁ OBSOLETA APÓS A MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA
  - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO (EXCETO ONDE INDICADO)
  - A CONCRETAGEM DAS LAJES ELÁSTICAS, FORAM FEITAS SOMENTE APÓS A RETIRADA DO CIMBRAMENTO DAS LAJES DOS VÃOS ADJACENTES
1. VER NOTAS E DEMAIS ESPECIFICAÇÕES NA FOLHA 17.

TABELA DE FERROS				
N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	12.5	686	3.00	2058.00
2	12.5	114	VAR.	901.74
3	10.0	686	1.09	747.74
4	12.5	176	3.13	550.88
5	12.5	20	VAR.	63.20
6	12.5	28	VAR.	89.04
7	12.5	788	1.94	1528.72
8	8.0	12	VAR.	22.68
9	8.0	54	VAR.	123.12
10	8.0	53	VAR.	109.71
11	8.0	9	VAR.	13.14
12	8.0	10	VAR.	25.80
13	8.0	47	VAR.	84.60
14	8.0	46	VAR.	75.44
15	8.0	8	VAR.	17.36
16	12.5	30	VAR.	222.00
17	12.5	83	7.35	610.05
18	12.5	351	3.13	1099.63
19	12.5	24	VAR.	75.84
20	12.5	25	VAR.	79.50
21	8.0	9	VAR.	12.78
22	8.0	54	VAR.	86.82
23	8.0	53	VAR.	93.28
24	8.0	9	VAR.	11.34
25	8.0	7	VAR.	15.19
26	8.0	47	VAR.	72.38
27	8.0	46	VAR.	70.84
28	8.0	8	VAR.	17.52
29	12.5	26	VAR.	82.94
30	12.5	22	VAR.	69.74
31	8.0	9	VAR.	11.34
32	8.0	54	VAR.	95.58
33	8.0	53	VAR.	93.81
34	8.0	11	VAR.	13.42
35	8.0	7	VAR.	15.12
36	8.0	47	VAR.	72.85
37	8.0	46	VAR.	73.14
38	8.0	11	VAR.	24.97
39	8.0	1	CORR.	73.10
40	8.0	1	CORR.	2841.24
41	12.5	1	CORR.	117.58
42	12.5	1	CORR.	686.00
43	12.5	1	CORR.	23.08
44	12.5	1	CORR.	10.81
45	12.5	1	CORR.	92.20
46	12.5	1	CORR.	635.94
47	12.5	1	CORR.	14.78
48	12.5	1	CORR.	14.53
49	12.5	1	CORR.	89.71
50	12.5	1	CORR.	650.65
51	12.5	1	CORR.	13.92
52	12.5	1	CORR.	18.37
53	10.0	5	7.50	37.50
54	10.0	94	1.10	103.40
55	12.5	105	4.00	420.00
56	10.0	5	8.30	41.50
57	10.0	5	6.50	32.50
58	10.0	5	7.30	36.50
59	12.5	112	4.00	448.00
60	10.0	2	CORR.	127.12
61	16.0	100	6.00	600.00
62	12.5	7	7.50	52.50
63	12.5	7	7.68	53.76
64	12.5	7	7.68	53.76
65	12.5	7	7.50	52.50
66	10.0	56	1.16	64.96
67	6.3	17	CORR.	1063.52
68	8.0	482	2.03	978.46
69	8.0	482	1.39	669.98
70	8.0	482	0.95	457.90
71	16.0	2	CORR.	131.12
72	10.0	2	CORR.	104.08
73	6.3	17	CORR.	871.08
74	16.0	2	CORR.	107.28
75	8.0	395	0.98	387.10
76	8.0	395	1.95	770.25
77	8.0	395	2.06	813.70
78	10.0	49	1.16	56.84

**CORTE A-A / ELEVÇÃO LONGITUDINAL**  
ESC. 1:100



"As Built"  
21/05/2018

**RESUMO DO AÇO CA-50**

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	1934.60	0.25	484
8.0	8255.96	0.40	3302
10.0	1352.14	0.63	852
12.5	10681.37	1.00	10681
16.0	838.40	1.60	1341
TOTAL			16860

Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/516 REV.: A

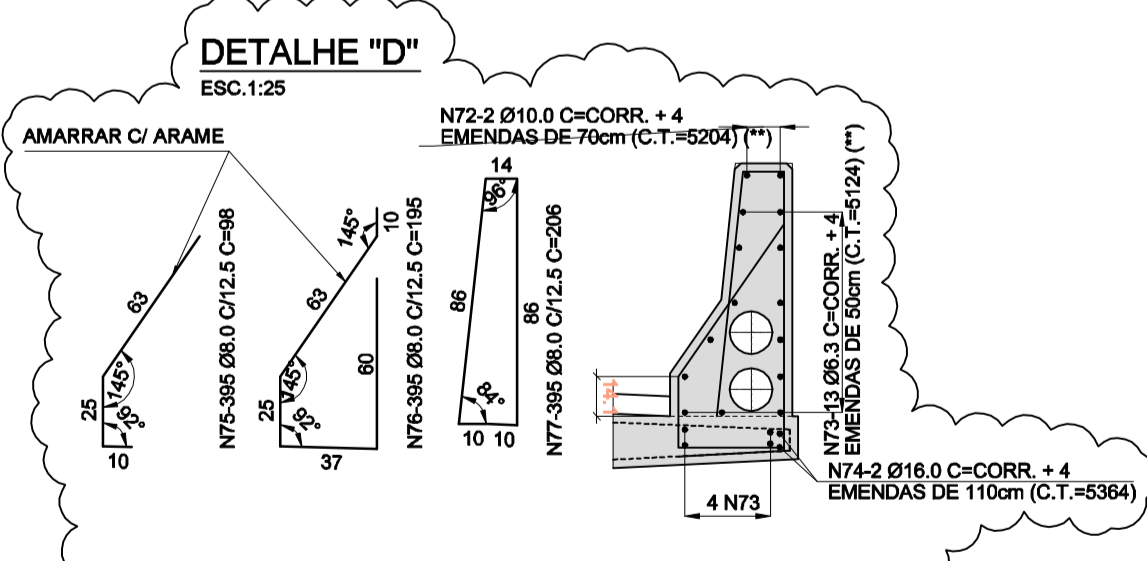
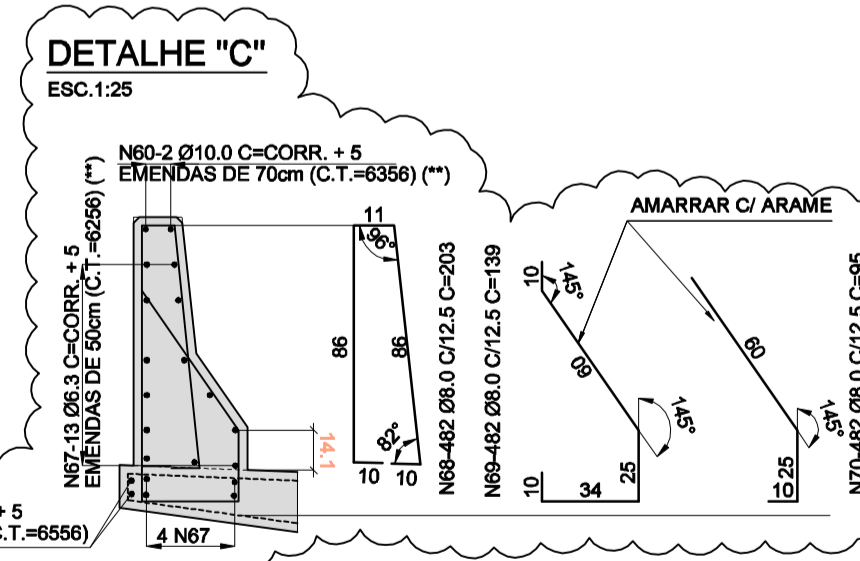
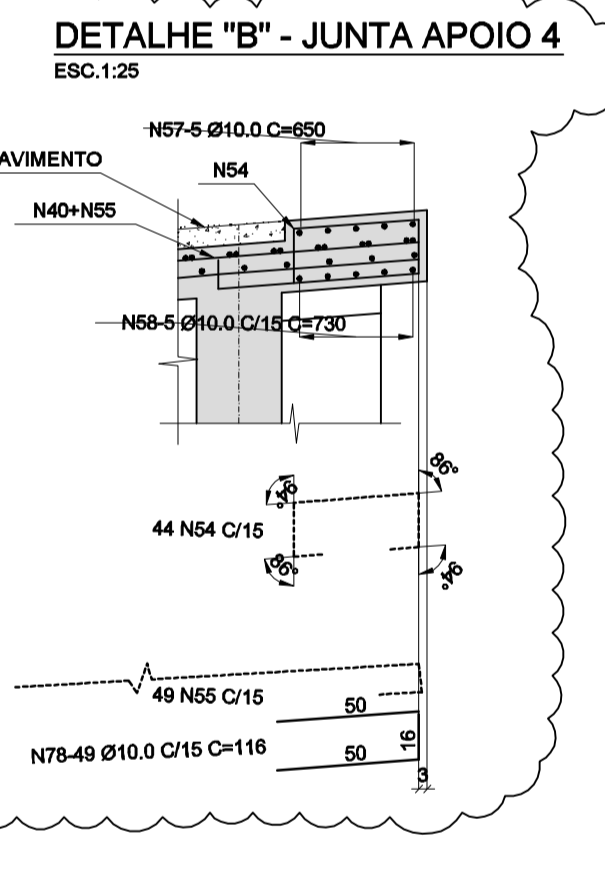
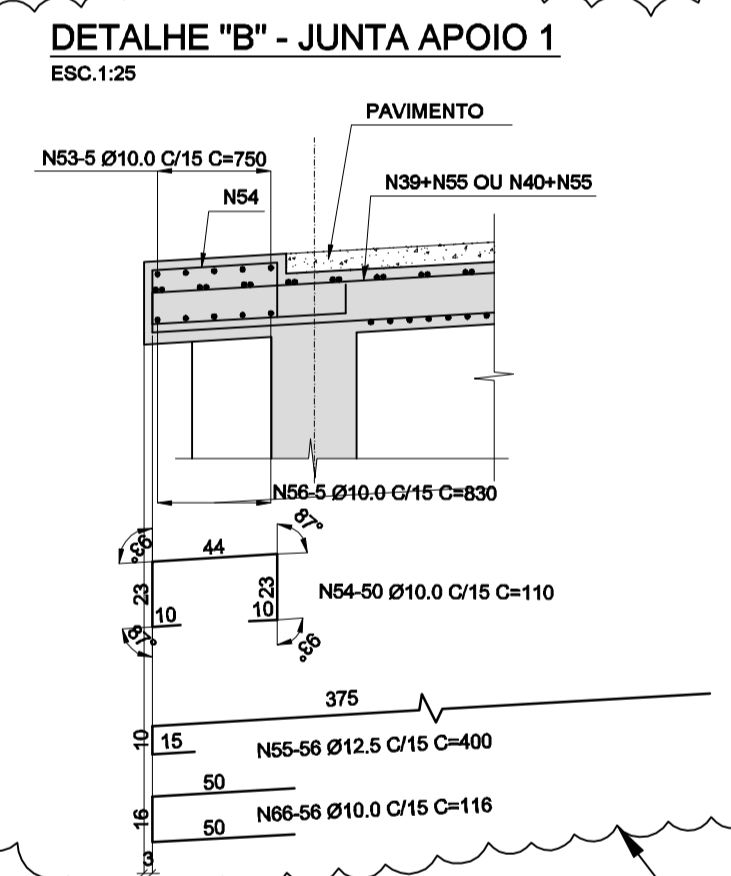
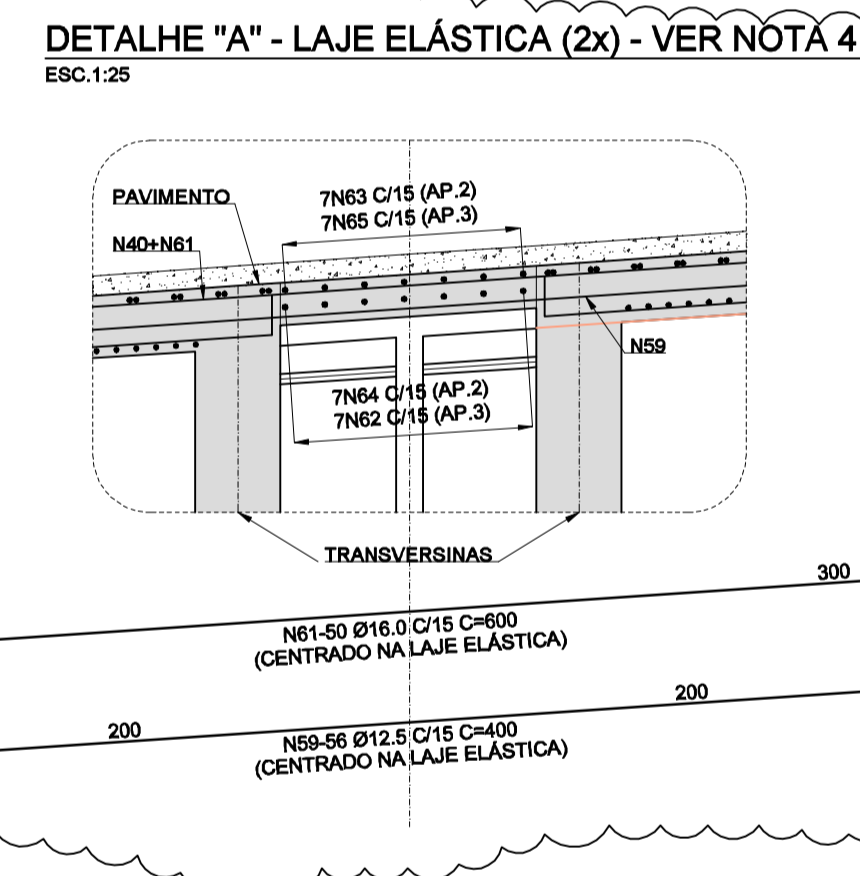
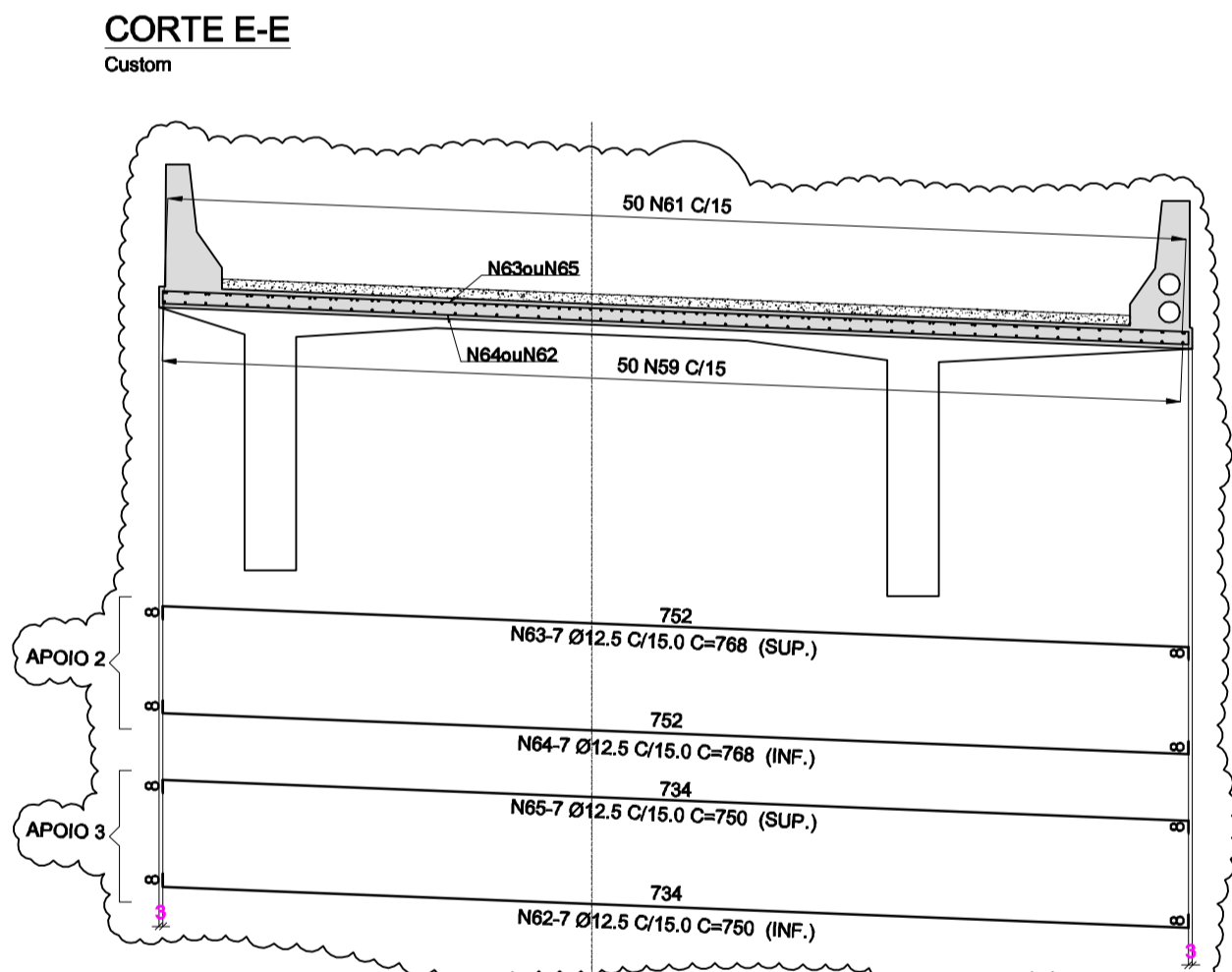
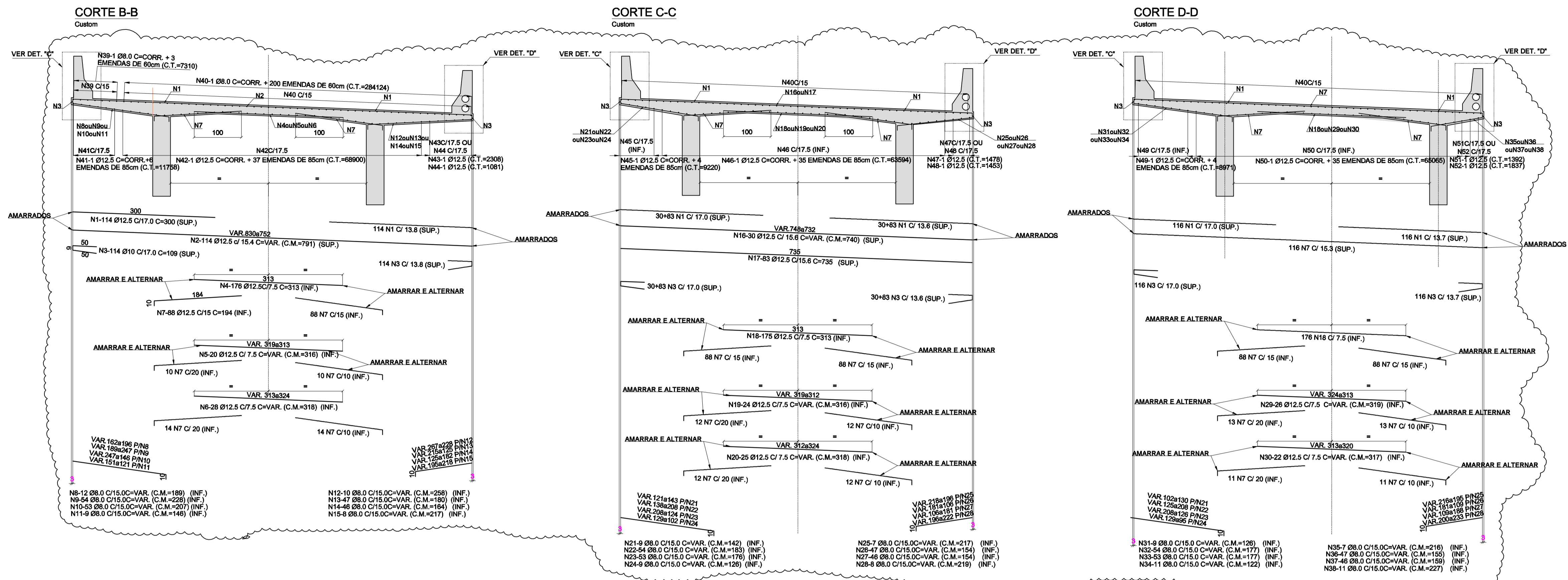
LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000

RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA

TÍTULO: AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL ARMADURA DA LAJE DOS VÃOS 1 A 3 PARTE I O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000

ESCALA: INDICADAS FOLHA: 16

FIRMA PROJETISTA									
<b>ENESCIL</b> ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA									
RUA ALVES GUIMARÃES, 361 BOMBEJA BLOCO A SÃO PAULO, SP CEP: 05410-000 FONE: (011) 3047-0066 FAX: (011) 3058-0061 e-mail: eng.enescil@enescil.com.br									
3	09/02/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333							
RESP. T. PROJ. BETA	RESP. T. CONCRET.	RESP. T. ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA					



MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA.  
VER. FOTO 07  
NO PROJETO  
DE-06-116/SP-352-0-C01/516

"As Built"  
21/05/2018



Autopista Régis Bittencourt  
arteris

FIRMA PROJETISTA										Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/517		REV.: A	
										LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000			
<small>RA ALVES GUIMARÃES, 881 BOMBA D'ÁGUA SÃO PAULO, SP - CEP 05410-000 FONE: (011) 3047-0096 FAX: (011) 3053-6061 e-mail: eng.projeto@enescil.com.br</small>		4 09/02/2018		CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333				EMISSÃO INICIAL		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT		TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA	
Nº INTERNO: ENE-DE-06-116/SP-352-0-C01/517		REV. A	REV.	DATA	RESP. TÉC./PROJETISTA	RESP. TÉC./CONCESS.	RESP. TÉC./ANTT	ASSUNTO	DOCS. REFERÊNCIA	TÍTULO: AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL		ESCALA: INDICADAS	FOLHA: 17
										ARMADURA DA LAJE DOS VÃOS 1 A 3 PARTE I			
										O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000			

TABELA DE FERROS

N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	12.5	24	3.07	73.68
2	20.0	12	8.65	103.80
3	20.0	12	7.91	94.92
4	16.0	20	7.93	158.60
5	12.5	20	3.62	72.40
6	8.0	30	8.23	246.90
7	12.5	53	5.90	312.70
8	8.0	81	2.74	221.94
9	6.3	135	1.78	240.30
10	6.3	10	1.65	16.50
11	6.3	48	0.99	47.52
12	6.3	12	VAR.	11.64
13	6.3	6	2.26	13.56
14	6.3	4	3.56	14.24
15	6.3	4	3.56	14.24
16	6.3	12	VAR.	11.40

RESUMO DO AÇO CA-50

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	369.40	0.25	92
8.0	468.84	0.40	188
12.5	458.78	1.00	459
16.0	158.60	1.60	254
20.0	198.72	2.50	497
TOTAL			1480

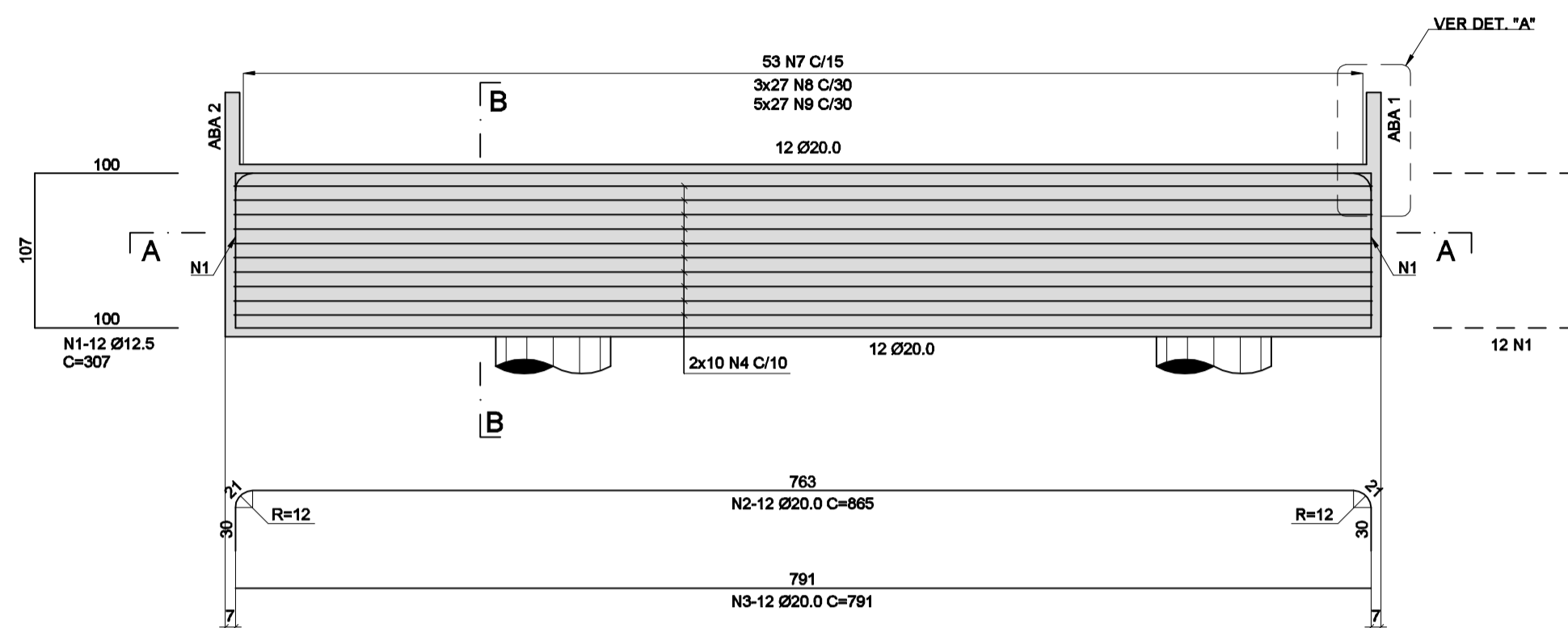
MATERIAIS:

- CONCRETO fck=25MPa
- RELAÇÃO A/C ≤ 0,95 €/kg
- AÇO CA-50

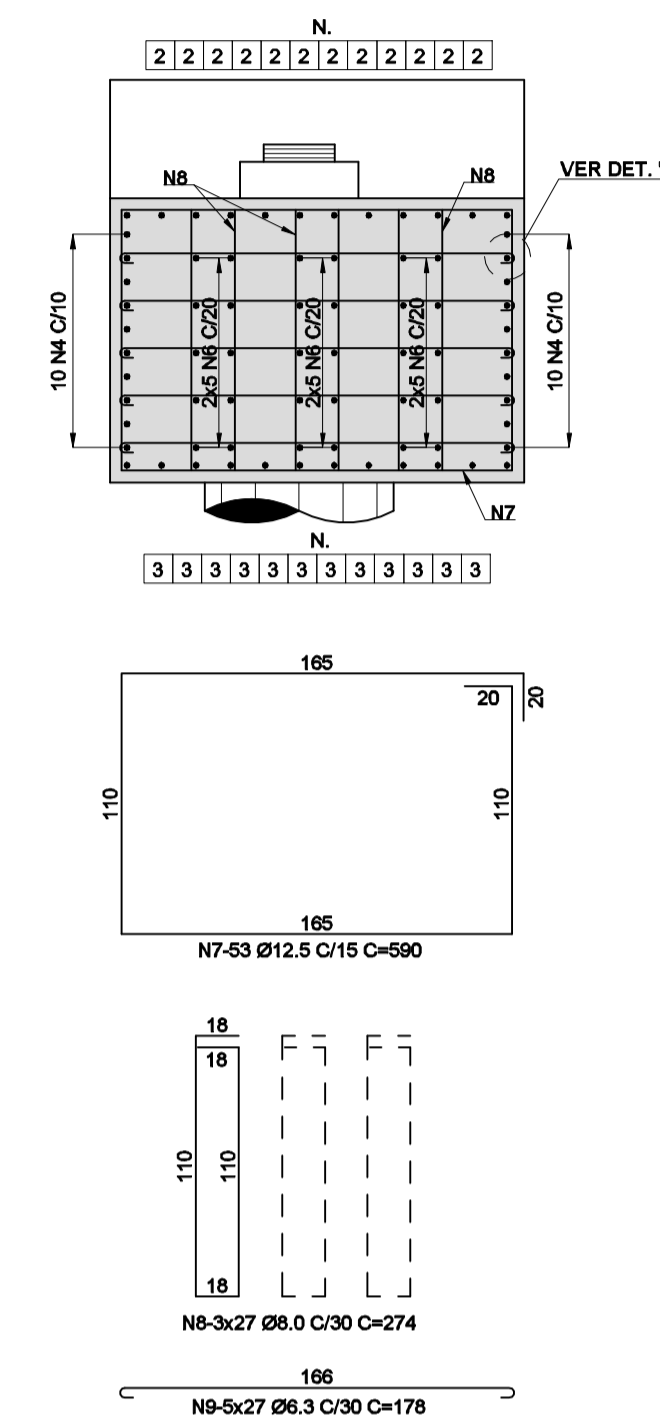
NOTAS:

- COBRIMENTO MÍNIMO EXCETO ONDE INDICADO:
  - PARA TRAVESAS E ABAS: 5,0 cm.
  - PARA CALÇOS: 3,0 cm.

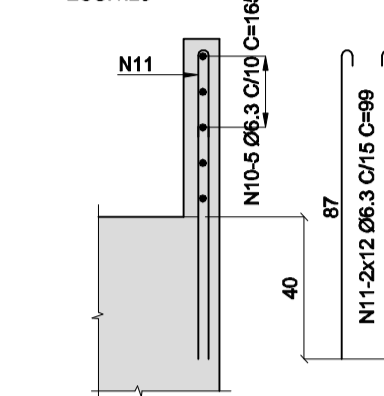
ARMADURA DA TRAVESSA DO APOIO 4  
ESC. 1:40



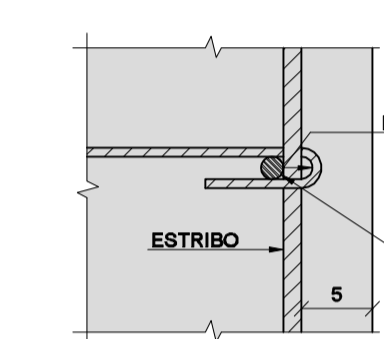
CORTE B-B  
ESC. 1:30



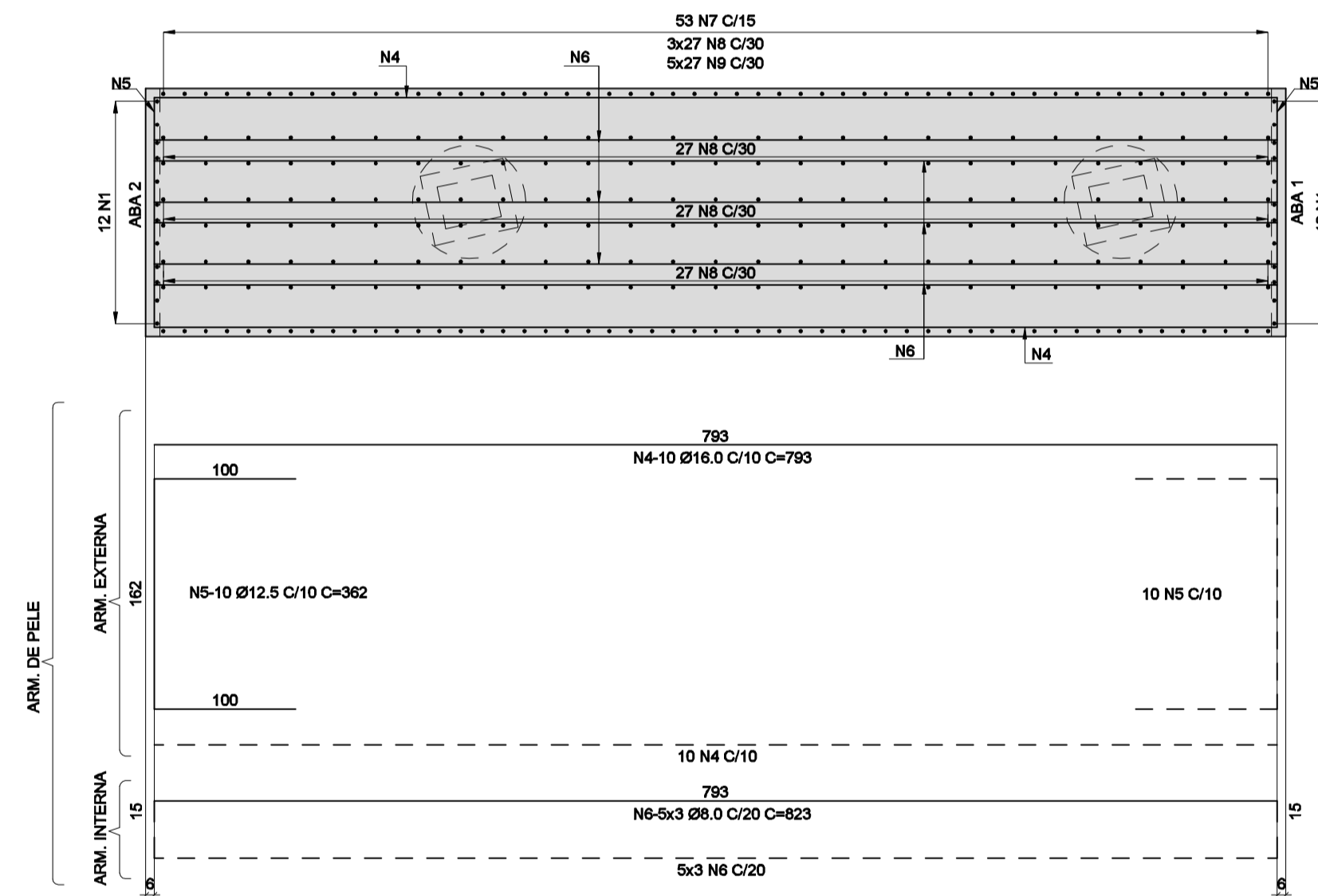
DETALHE "A" (2x)  
ESC. 1:20



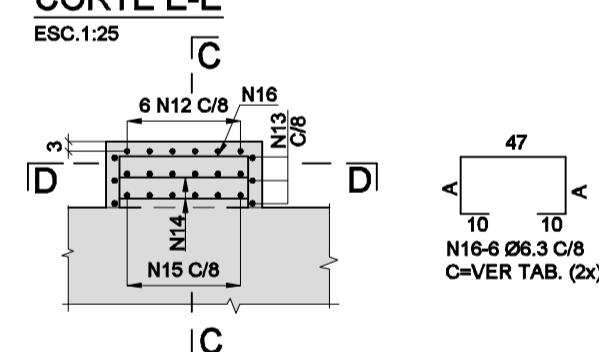
DETALHE "B"  
ESC. 1:5



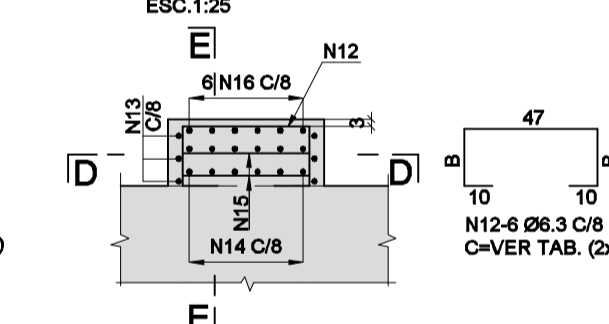
CORTE A-A  
ESC. 1:40



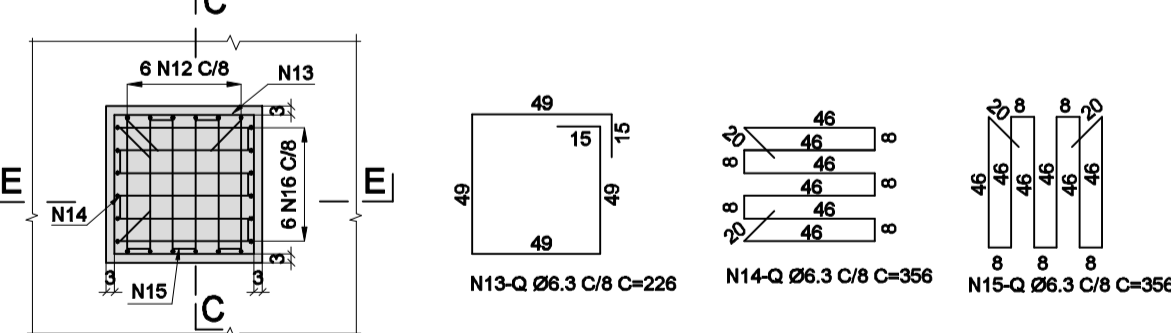
ARMADURA DOS CALÇOS  
CORTE E-E  
ESC. 1:25



CORTE C-C  
ESC. 1:25



CORTE D-D / PLANTA  
ESC. 1:25



VIGAS	QUANTIDADES (Q)				
	N16	N12	N13	N14	N15
A	22	111	23	113	4
B	6	79	7	81	2
C					
D					
E					

FOTO 08: MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA



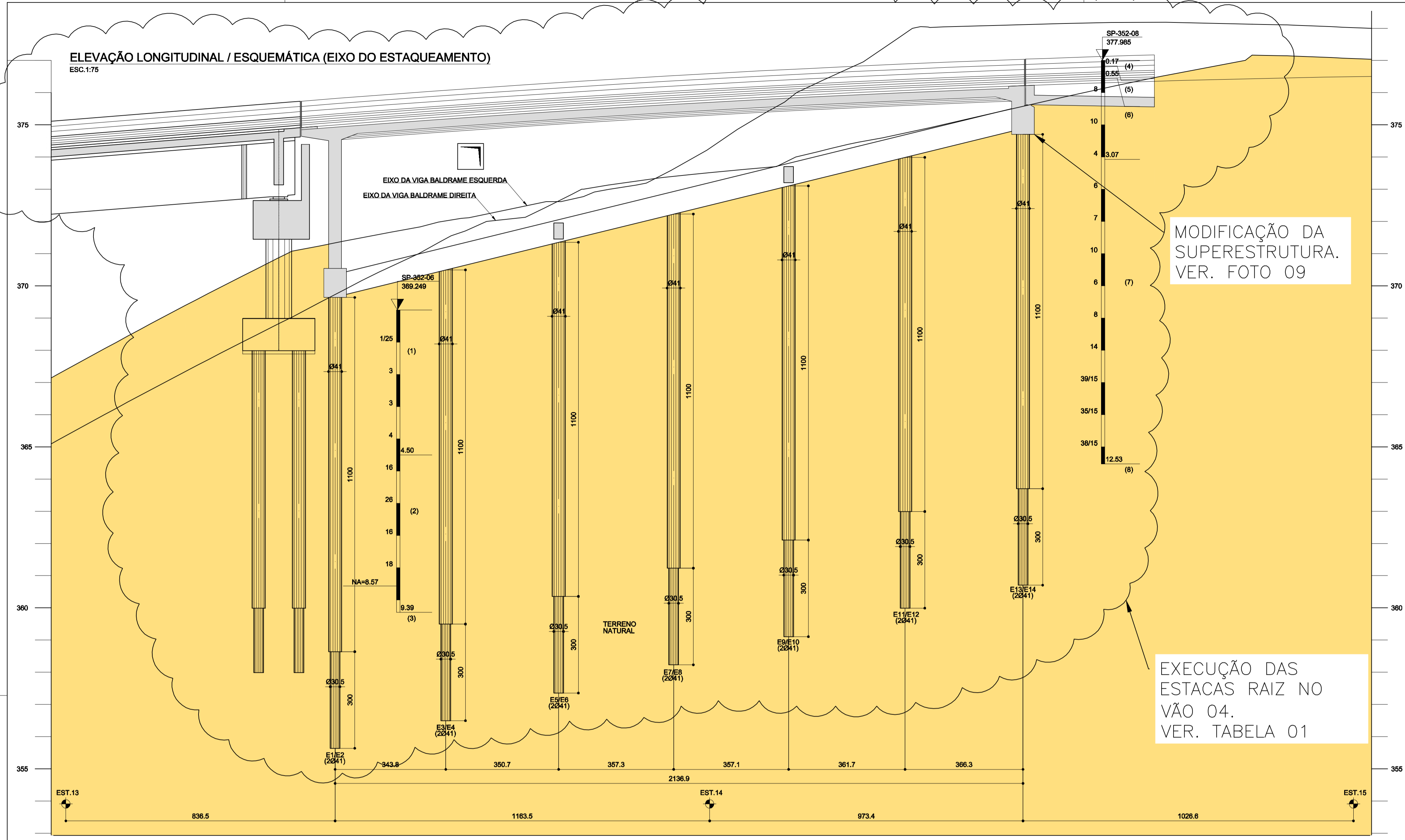
MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA. VER. FOTO 08

"As Built"  
21/05/2018



Autopista Régis Bittencourt  
parters

FIRMA PROJETISTA									Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/518	REV.: A	
<b>ENESCIL</b> ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA									LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
RUA ALVES GUIMARÃES, 161 BOMBEIROS BOCA A BOCA SÃO PAULO, SP CEP: 05410-000 FONE: (011) 3047-0066 FAX: (011) 2053-8261 e-mail: enp.projeto@enescil.com.br	3	09/02/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	ERICO PALAZZO - CREA: 060321217					RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA	
Nº INTERNO: ENE-DE-06-116/SP-352-0-C01/518	REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA	TÍTULO: AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL ARMADURA DA TRAVESSA DO APOIO 4 O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000	ESCALA: INDICADAS	FOLHA: 18



- NOTAS:**
1. MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
  2. DIÂMETRO MÍNIMO DAS ESTACAS
  - 2.1. EM SOLO: Ø41cm (COBRIMENTO MÍN= 6,0cm).
  - 2.2. EM ROCHA: Ø30,5cm (COBRIMENTO MÍN= 1,5cm).
  3. ESQ. DA ARGAMASSA: 25MPa.
  4. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 600kg/m³.
  5. FATOR AGUACIMENTO < 0,50 Iqg.
  6. DIÂMETRO EXTERNO DO TUBO= 35,5cm.
  7. AÇO CA-50.
  8. A EXECUÇÃO DAS ESTACAS SEGUIRAM DE ACORDO COM A NBR-6122 E NÃO OCORREU DESAPRUMO SUPERIOR A 1%.
  9. SE HOUVESSE OCORRÊNCIA DE DESAPRUMO SUPERIOR A 1%, A PROJETISTA DEVERIA SER CONSULTADA PARA ESTUDO DE REFORÇO.
  10. A EXECUTORA GARANTIU O ENCAMISAMENTO NA ROCHA SÁ, CONFORME RELATORIOS DE EXECUÇÃO DAS ESTACAS RAIZ. A EXECUTORA GARANTIU O ENCAMISAMENTO DA ESTACA NO TRECHO EM SOLO.
  11. NA EXECUÇÃO DAS ESTACAS, TEVE A APERIÇÃO DO COMPRIMENTO REAL DAS MESMAS E FORAM LIBERADAS PELO ENGENHEIRO GEOTÉCNICO ESPECIALIZADO "ROBERTO PEIXOTO - EMPRESA: APGEO SOLUÇÕES GEOTÉCNICAS".
  12. AS PROVAS DE CARGA NAS ESTACAS SEGUIRAM AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6122.
  13. CARGA DE TRABALHO DAS ESTACAS E DE N=100t.

- LEGENDA**  
SP-352-06
1. SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO, VARIEGADO, MARRON CLARO. MUITO MOLE A MOLE.
  2. ARGILA SILTOSA, COM FRAGMENTOS DE ROCHA, VARIEGADA CINZA CLARA. MEDIANAMENTE COMPACTA A MUITO COMPACTA.
  3. LIMITE DE SONDAGEM (PROVÁVEL ROCHA OU MATAÇÃO).
- SP-352-08
4. ARGILA SILTOSA, COM DETRITOS VEGETAIS, CINZA ESCURA.
  5. ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA, MARRON CLARA.
  6. SILTE ARENOSO (AREIA FINA), POUCO MICACEO, CINZA AMARELADO. POUCO COMPACTO A MEDIANAMENTE COMPACTO.
  7. SILTE ARENOSO (AREIA FINA), POUCO MICACEO, VARIEGADO CINZA ESVERDEADO E MARRON ESCURO. FOFO A MUITO COMPACTO.
  8. LIMITE DE SONDAGEM (PROVÁVEL ROCHA OU MATAÇÃO).

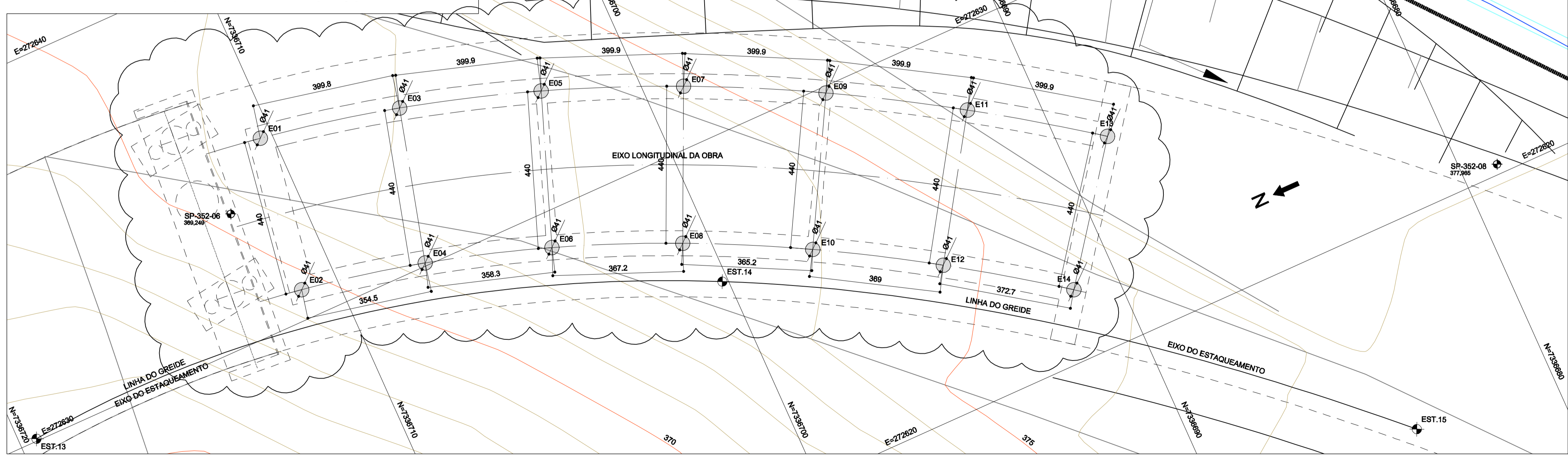
TABELA 01 - RESUMO DAS ESTACAS RAIZ

APOIO	Nº EST.	DATA	COMP. TOTAL M	
2	7	EXECUTADO PELA JORCAL		
	8	EXECUTADO PELA JORCAL		
	9	EXECUTADO PELA JORCAL		
	10	EXECUTADO PELA JORCAL		
	11	EXECUTADO PELA JORCAL		
	12	EXECUTADO PELA JORCAL		
	13	EXECUTADO PELA JORCAL		
	14	EXECUTADO PELA JORCAL		
	15	06/12/2017	15,00	
	16	EXECUTADO PELA JORCAL		
	17	EXECUTADO PELA JORCAL		
	18	04/12/2017	15,00	
	4	19	19/01/2018	15,00
		20	16/01/2018	14,00
21		16/01/2018	15,00	
22		15/01/2019	15,00	
E01		09/03/2018	17,40	
E02		07/03/2018	17,70	
E03		09/03/2018	15,00	
E04		08/03/2018	16,60	
E05		05/03/2018	15,00	
E06		08/03/2018	16,80	
E07		02/03/2018	14,00	
E08		02/03/2018	14,00	
E09		01/03/2018	14,50	
E10		02/03/2018	14,00	
E11	01/03/2018	15,00		
E12	02/03/2018	14,00		
E13	01/03/2018	15,00		
E14	28/02/2018	15,00		

LOCAÇÃO DAS ESTACAS

ESTACAS	N	E
E01	7336710.339	272635.169
E02	7336711.022	272630.822
E03	7336706.427	272634.339
E04	7336707.554	272630.086
E05	7336702.610	272633.148
E06	7336704.133	272629.020
E07	7336698.911	272631.628
E08	7336700.736	272627.625
E09	7336695.345	272629.819
E10	7336697.480	272625.971
E11	7336691.920	272627.754
E12	7336694.320	272624.066
E13	7336688.637	272625.471
E14	7336691.260	272621.938

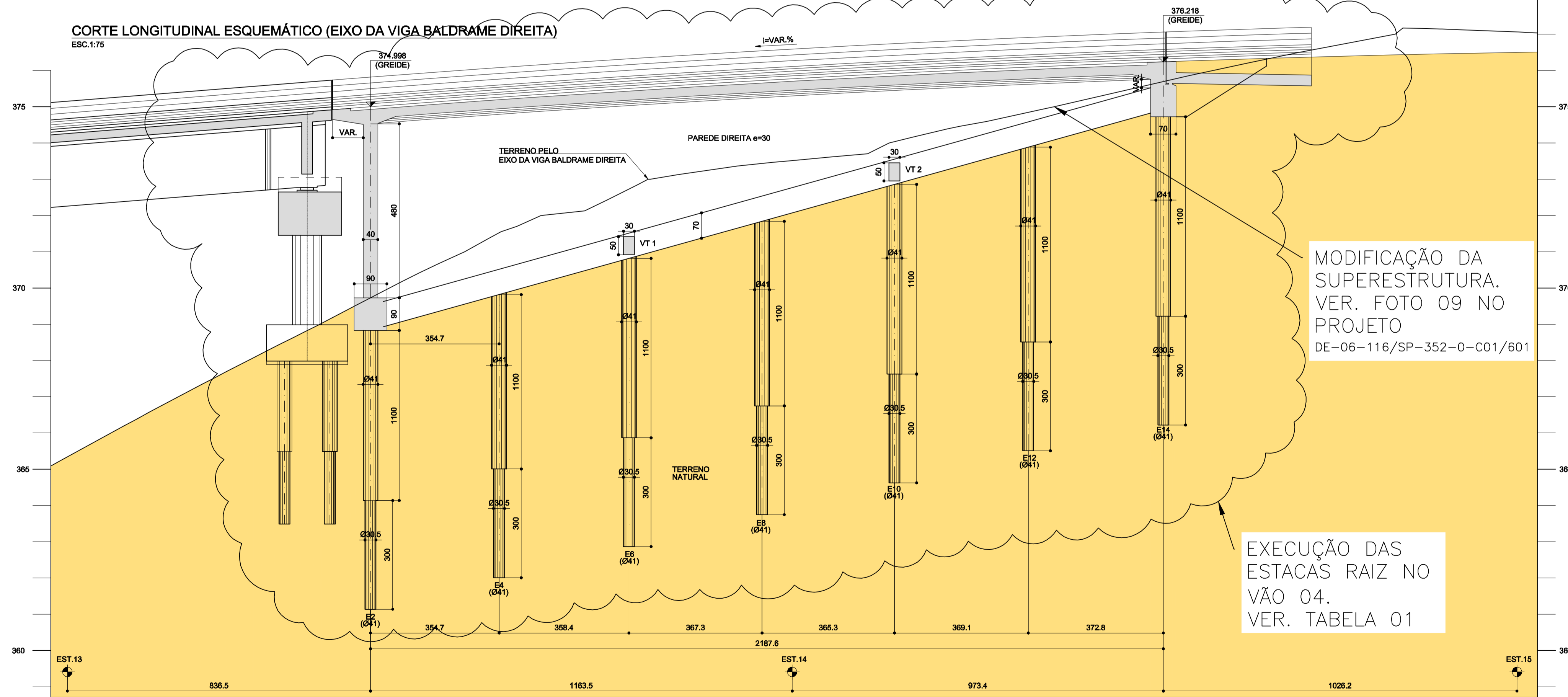
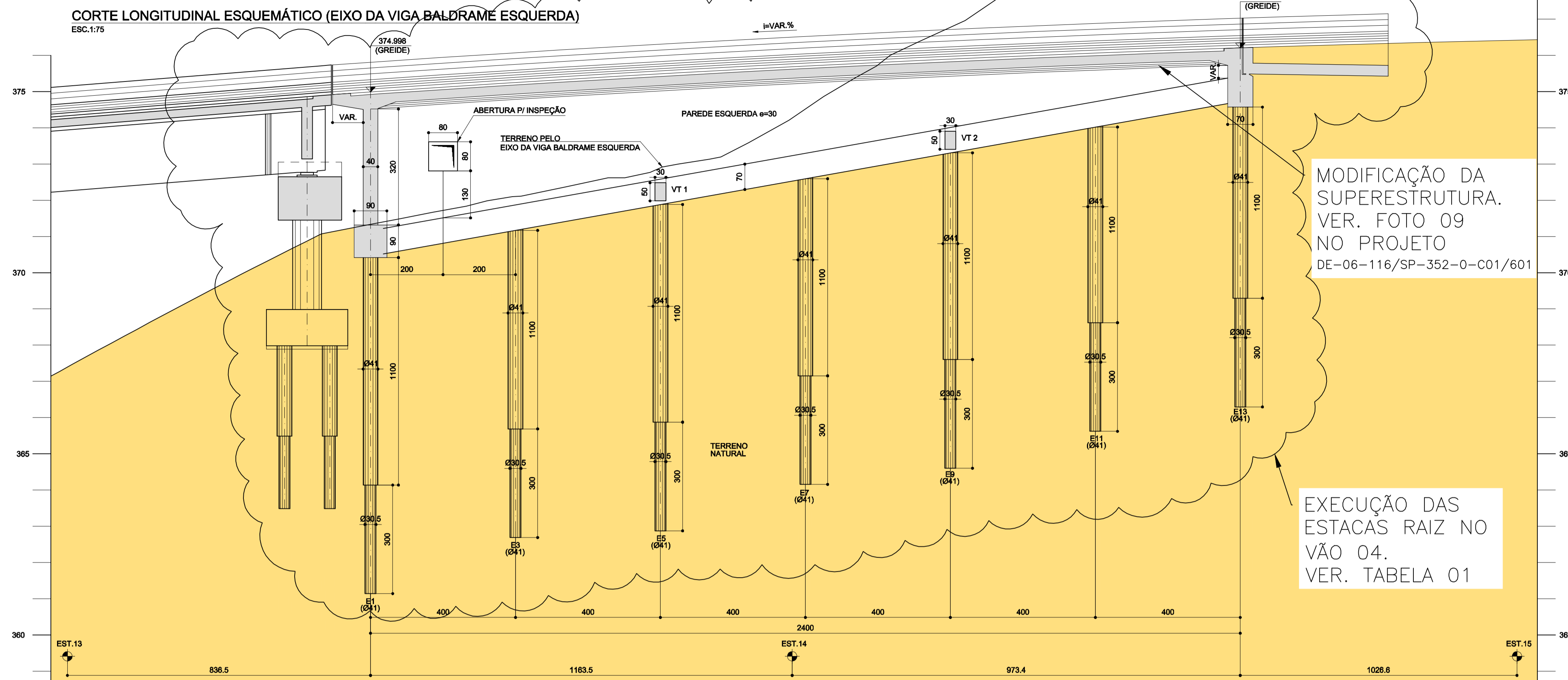
PLANTA DE LOCAÇÃO DAS ESTACAS E SONDAGENS



"As Built"  
21/05/2018



FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/601		REV.: A
		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
RUA ALVES BOMBERTI, 507 BARRAGEM DA BOCA DO SAO PAULA, CEP 05410-000 FONE: (011) 3047-0065 FAX: (011) 3033-0501 e-mail: eng.projeto@enescil.com.br		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT		TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA
O	03012018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0000512333	TÍTULO: AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL LOCAÇÃO DA FUNDAÇÕES E SONDAGENS O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000	
REV. A		RESP. TÊC./PROJETISTA	ESCALA: INDICADAS	FOLHA: 01
		RESP. TÊC./CONCES.		
		RESP. TÊC./ANTT		
		ASSUNTO		
		DOC. REFERÊNCIA		



**ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS:**

- CONCRETOS:
  - 1.1. INFRAESTRUTURA:
    - 1.1.1. ESTACA RAIZ: fck=22 MPa.
    - 1.1.2. VIGAS BALDRAME E DE TRAVAMENTO: fck = 30 MPa.
    - 1.1.3. LASTRO DE CONCRETO PARA REGULARIZAÇÃO: fck = 11 MPa.
  - 1.2. SUPERESTRUTURA:
    - 1.2.1. PAREDES E LAJE: fck = 30 MPa.
    - 1.2.2. DEFENSAS: fck=25 MPa.
  - 1.3. CARACTERÍSTICAS DOS CONCRETOS:
    - 1.3.1. fck = 30 MPa; RELAÇÃO A/C ≤ 0,50 (kg).
    - 1.3.2. fck = 25 MPa; RELAÇÃO A/C ≤ 0,55 (kg).
    - 1.3.3. fck = 11 MPa (LASTRO); CONSUMO MÍNIMO DE 250 kg/m³ DE CIMENTO.
2. AÇO: CA-50.
3. PAVIMENTO ASFÁLTICO (C.B.U.Q.), COM ESPESURA MÍNIMA DE 7cm.
- JUNTA DE DILATAÇÃO:
  - 4.1. JEENE J3550V OU SIMILAR: COMPRIMENTO = 7,40 m.
  - 4.2. LÁBIO POLIMÉRICO: ARGAMASSA EPOXIDICA.

**NOTAS:**

- NÍVEIS E COORDENADAS EM METROS, MEDIDAS EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
- TREM-TIPO DE PROJETO CLASSE 45 DA NBR (ITEM 5.1 DA NBR-7188/2013).
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE II (NBR-6118/2014).
- VER LOCAÇÃO, NOTAS E CARACTERÍSTICAS DAS ESTACAS RAIZ NA FOLHA 01.
- VER PLANTAS NA FOLHA 05.
- VER SEÇÕES E DETALHES NA FOLHA 04.
- AS COTAS DO GREIDE REFEREM-SE AO PAVIMENTO ACABADO.
- FOI ESTUDADA A POSSIBILIDADE DE APLICAÇÃO DE CONCRETO RESISTENTE A SULFATO E/OU CONCRETO COM ALTO TEOR DE POZOLANA, EM FUNÇÃO DO AMBIENTE LOCAL, PARA EVITAR A DEGRADAÇÃO DO CONCRETO, QUER SEJA PELA AÇÃO DE BACTÉRIAS, QUER SEJA PELA PRESENÇA DA ÁGUA CORRENTE.
- O FLURO DE INSPEÇÃO DEVERÁ SER POSTERIORMENTE FECHADO EM ALVENARIA E ARGAMASSA.
- PREVER FURROS DE Ø3" A CADA 5,00m NO TOPO DAS PAREDES, PARA SAÍDA DE GASES.

**TABELA 01 - RESUMO DAS ESTACAS RAIZ**

APOIO		Nº EST.	DATA	COMP. TOTAL M
2		7	EXECUTADO PELA JORCAL	
		8	EXECUTADO PELA JORCAL	
		9	EXECUTADO PELA JORCAL	
		10	EXECUTADO PELA JORCAL	
		11	EXECUTADO PELA JORCAL	
		12	EXECUTADO PELA JORCAL	
3		13	EXECUTADO PELA JORCAL	
		14	EXECUTADO PELA JORCAL	
		15	06/12/2017	15,00
		16	EXECUTADO PELA JORCAL	
		17	EXECUTADO PELA JORCAL	
VÃO 04		18	04/12/2017	15,00
		19	19/01/2018	15,00
		20	16/01/2018	14,00
		21	16/01/2018	15,00
		22	15/01/2019	15,00
		E01	09/03/2018	17,40
		E02	07/03/2018	17,70
		E03	09/03/2018	15,00
		E04	08/03/2018	16,60
		E05	05/03/2018	15,00
		E06	08/03/2018	16,80
		E07	02/03/2018	14,00
		E08	02/03/2018	14,00
		E09	01/03/2018	14,50
E10	02/03/2018	14,00		
E11	01/03/2018	15,00		
E12	02/03/2018	14,00		
E13	01/03/2018	15,00		
E14	28/02/2018	15,00		

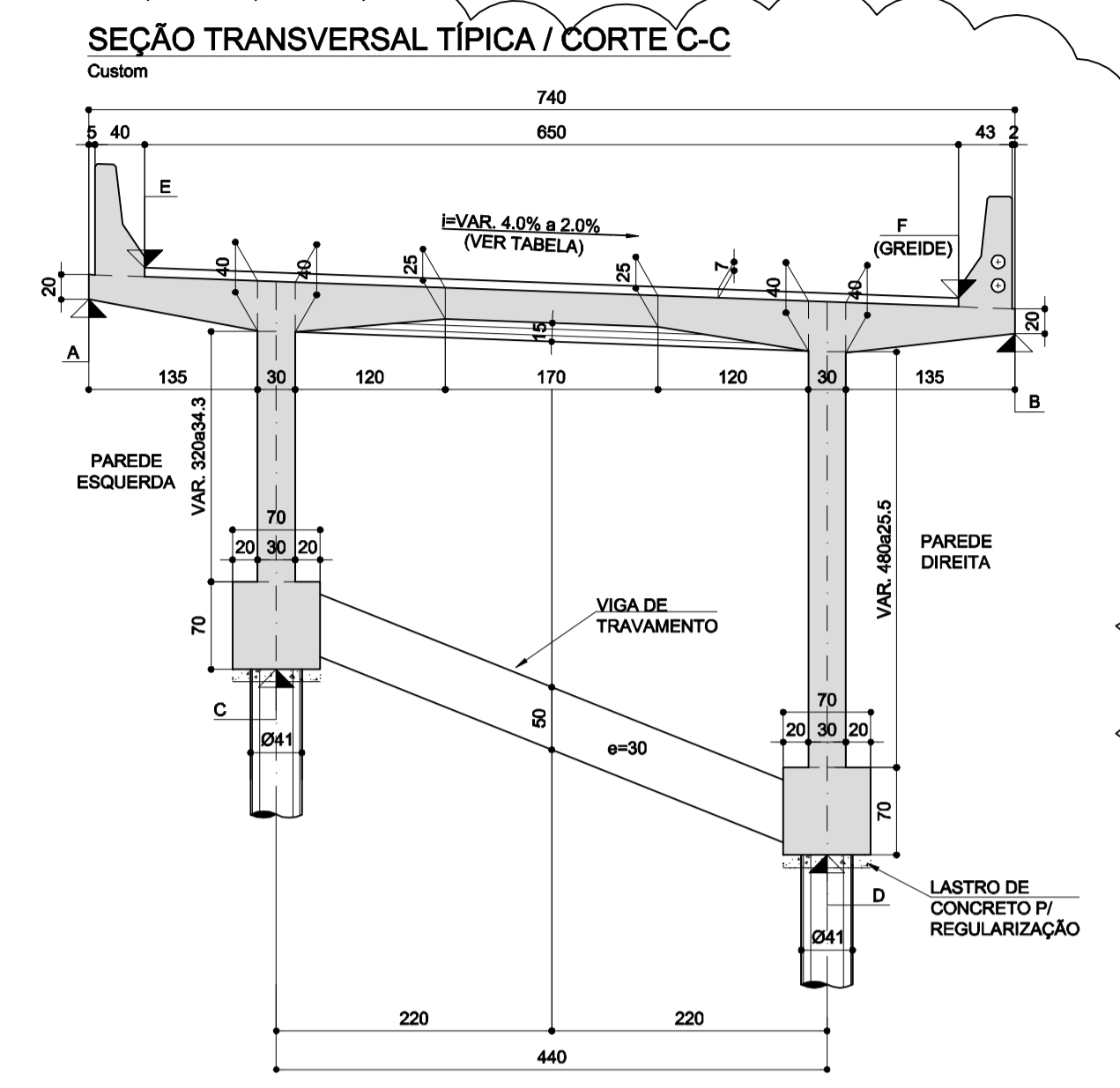
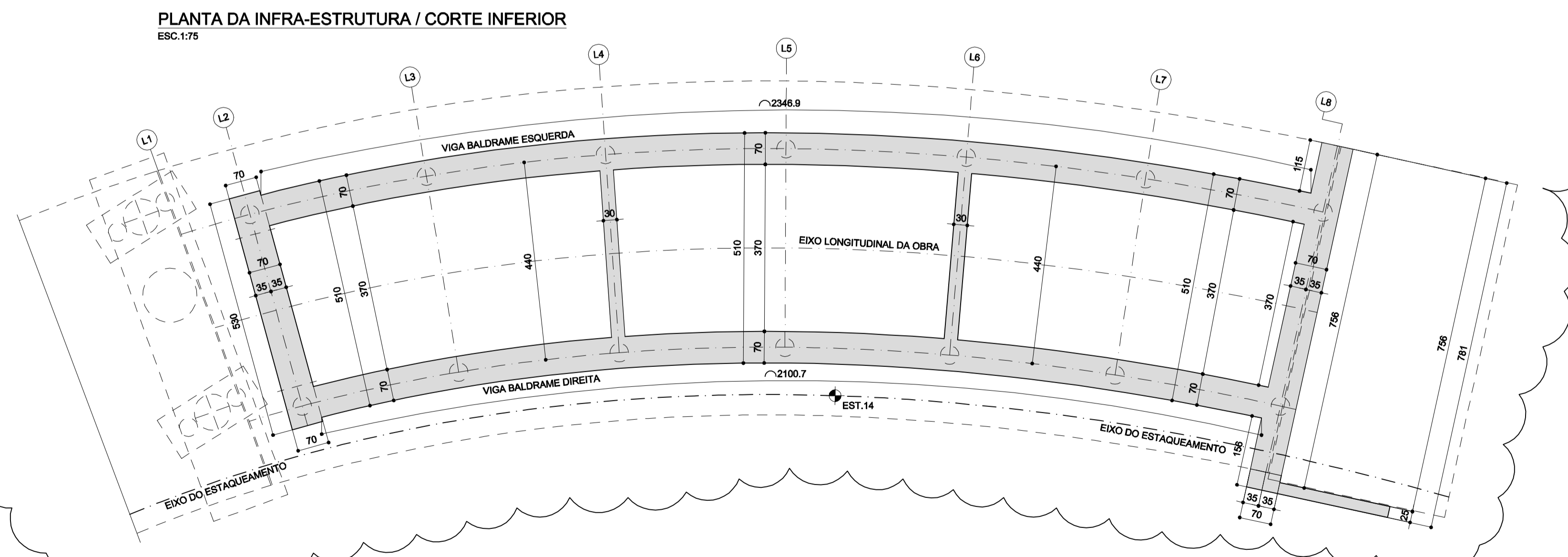
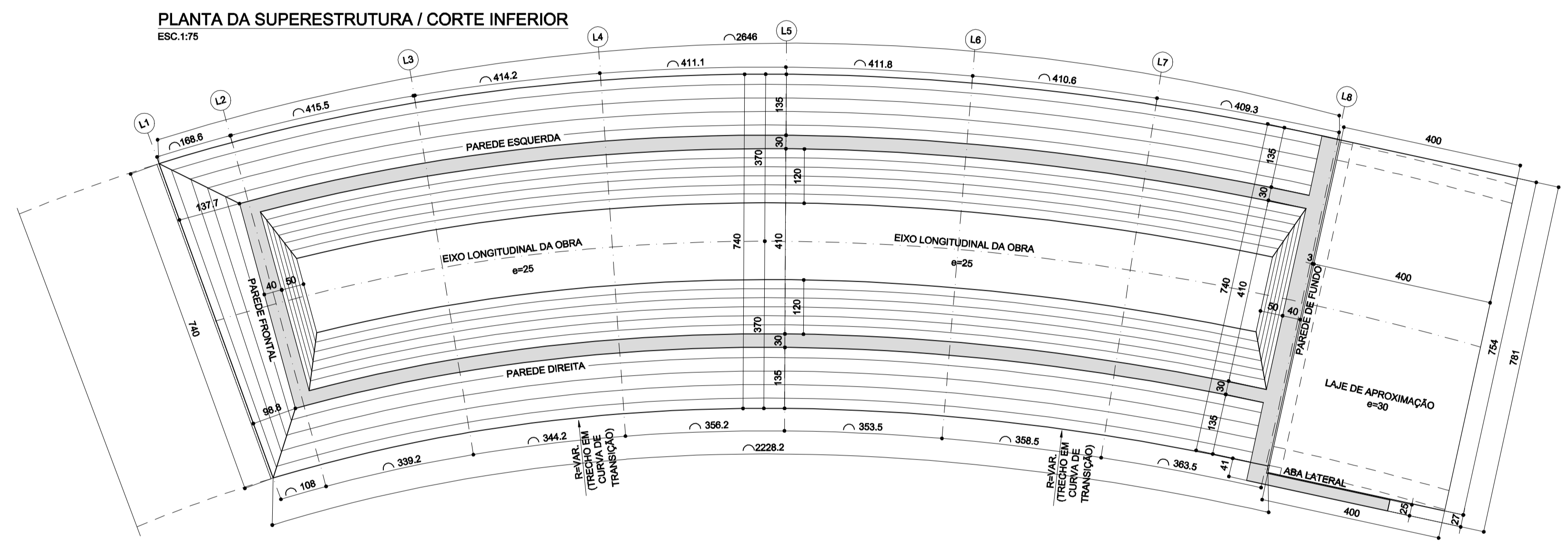
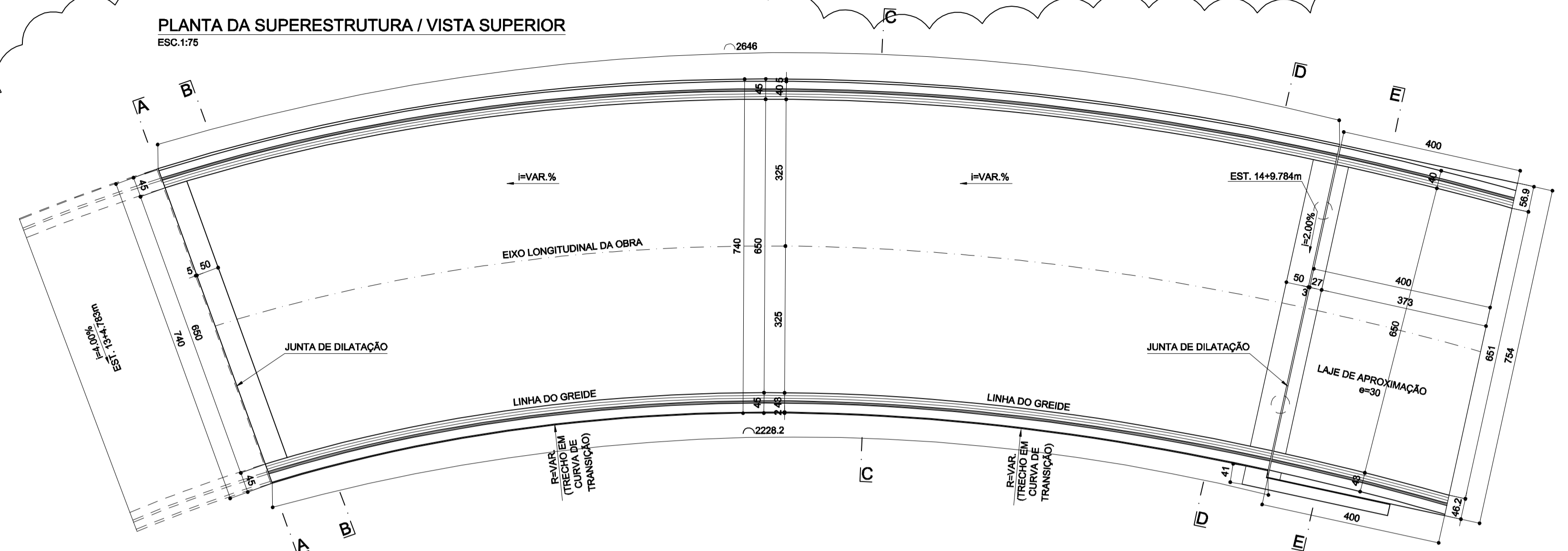
**"As Built"**  
21/05/2018



**Autopista Régis Bittencourt**  
Partners

FIRMA PROJETISTA		ENESCIL ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA		RUA ALVES BOMBADEIROS, 503 BARRAGEM DA BOCA DO SAO PAULO, CEP: 05410-000 FONE: (011) 3047-0065 FAX: (011) 3053-0001 e-mail: eng.projeto@enescil.com.br		16/02/2018		CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 06005/12333		REVISÃO GERAL		19/01/2018		CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 06005/12333		EMISSÃO INICIAL	
Nº INTERNO: ENE-DE-06-116/SP-352-0-C01/602		REV. A		REV.		DATA		RESP. TÈC./PROJETISTA		RESP. TÈC./CONCES.		RESP. TÈC./ANTT		ASSUNTO		DOC. REFERÊNCIA	
Nº DESENHO ANTI: DE-06-116/SP-352-0-C01/602		REV.: A		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT		TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA		TÍTULO: AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL FORMAS - ELEVAÇÕES		ESCALA: INDICADAS		FOLHA: 02			





**TABELA DE NÍVEIS E COORDENADAS**

SEÇÕES	N (m)	E (m)	NÍVEL	I transv. (%)
L1 A	7336711.795	272836.687	374.903	
L1 B	7336712.343	272829.498	374.622	
L1 C	-	-	-	3.803%
L1 D	7336711.828	272836.438	375.158	
L1 E	7336712.310	272829.948	374.909	
L2 A	7336710.106	272836.650	374.986	
L2 B	7336711.255	272829.340	374.711	
L2 C	7336710.339	272835.169	370.830	3.713%
L2 D	7336711.022	272830.822	368.867	
L2 E	7336710.176	272836.206	375.239	
L2 F	7336711.185	272829.785	374.988	
L3 A	7336706.043	272835.789	375.222	
L3 B	7336707.938	272828.636	374.968	
L3 C	7336706.427	272834.339	371.530	3.438%
L3 D	7336707.554	272830.086	370.050	
L3 E	7336706.158	272835.354	375.476	
L3 F	7336707.829	272829.071	375.253	
L4 A	7336702.091	272834.555	375.439	
L4 B	7336704.653	272827.812	375.206	
L4 C	7336702.610	272833.148	372.221	3.158%
L4 D	7336704.133	272829.020	371.030	
L4 E	7336702.247	272834.133	375.895	
L4 F	7336704.497	272828.035	375.490	
L5 A	7336696.289	272832.993	375.637	
L5 B	7336701.359	272826.280	375.424	
L5 C	7336696.911	272831.628	372.900	2.872%
L5 D	7336700.736	272827.625	372.004	
L5 E	7336696.476	272832.384	375.894	
L5 F	7336701.172	272826.689	375.707	
L6 A	7336694.617	272831.130	375.810	
L6 B	7336696.207	272824.659	375.618	
L6 C	7336695.345	272829.819	373.555	2.586%
L6 D	7336697.480	272825.971	372.954	
L6 E	7336694.836	272830.737	376.068	
L6 F	7336697.989	272825.053	375.900	
L7 A	7336691.102	272829.011	375.961	
L7 B	7336695.138	272822.809	375.791	
L7 C	7336691.920	272827.754	374.193	2.297%
L7 D	7336694.320	272824.066	373.891	
L7 E	7336691.347	272828.634	376.220	
L7 F	7336694.892	272823.186	376.071	
L8 A	7336687.743	272826.675	376.087	
L8 B	7336692.154	272820.733	375.939	
L8 C	7336688.637	272825.471	374.714	2.004%
L8 D	7336689.280	272821.938	374.714	
L8 E	7336688.011	272826.314	376.548	
L8 F	7336689.885	272821.095	376.218	

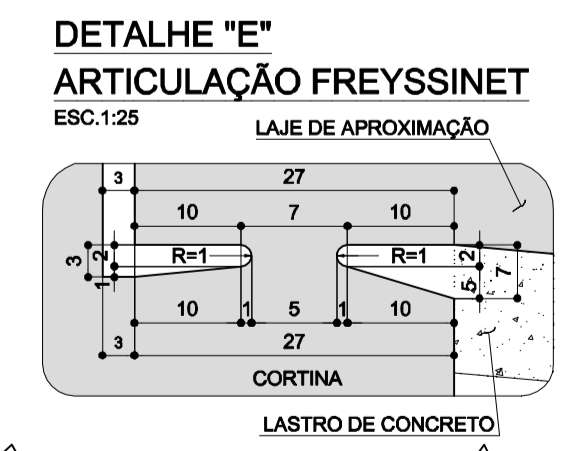
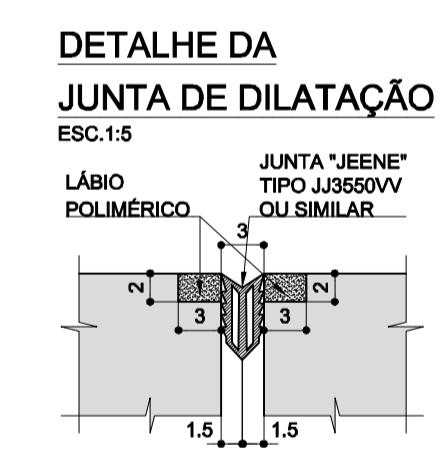
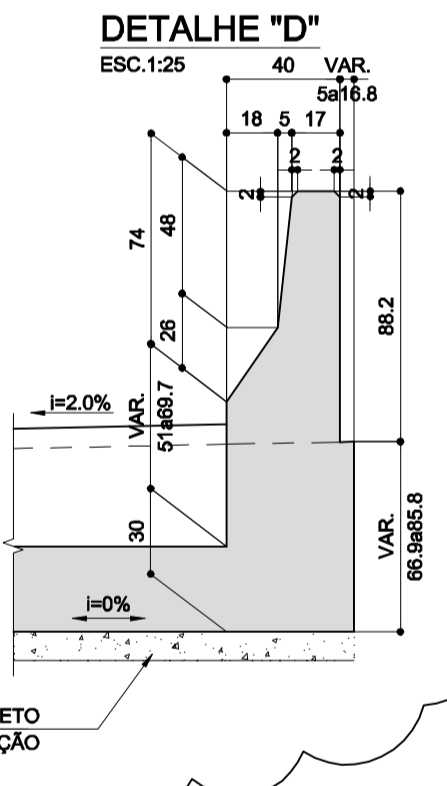
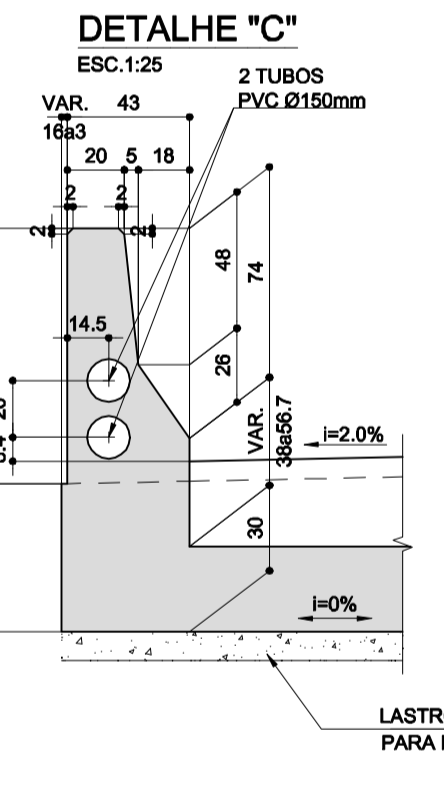
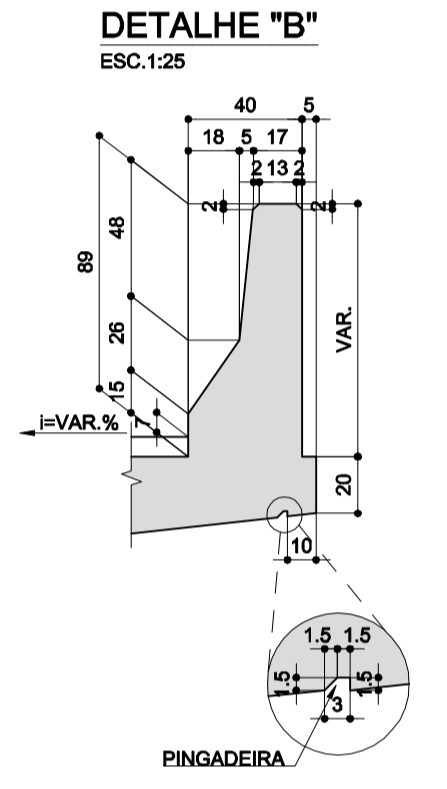
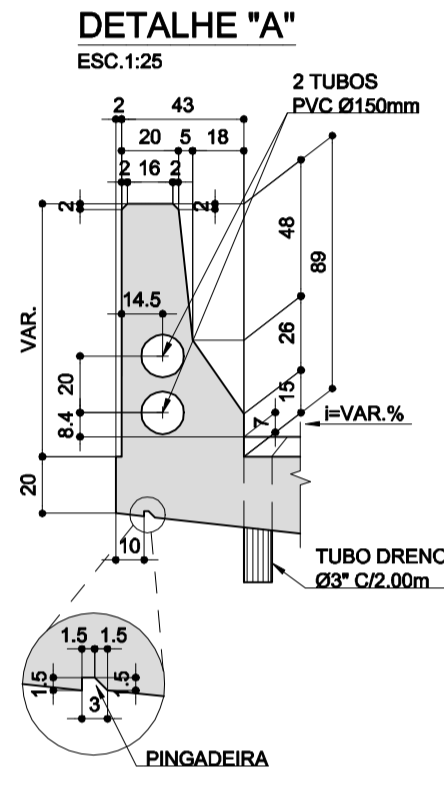
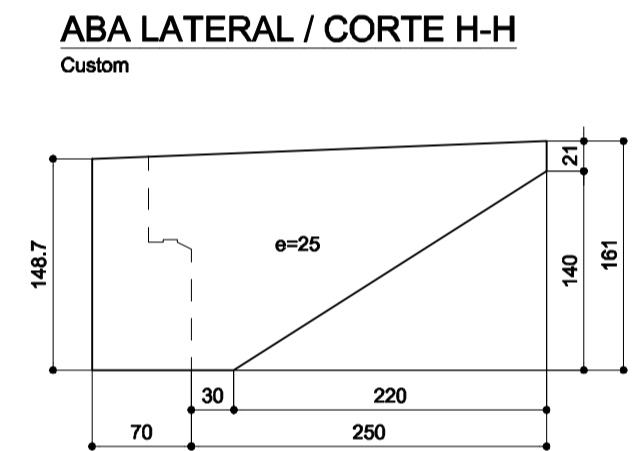
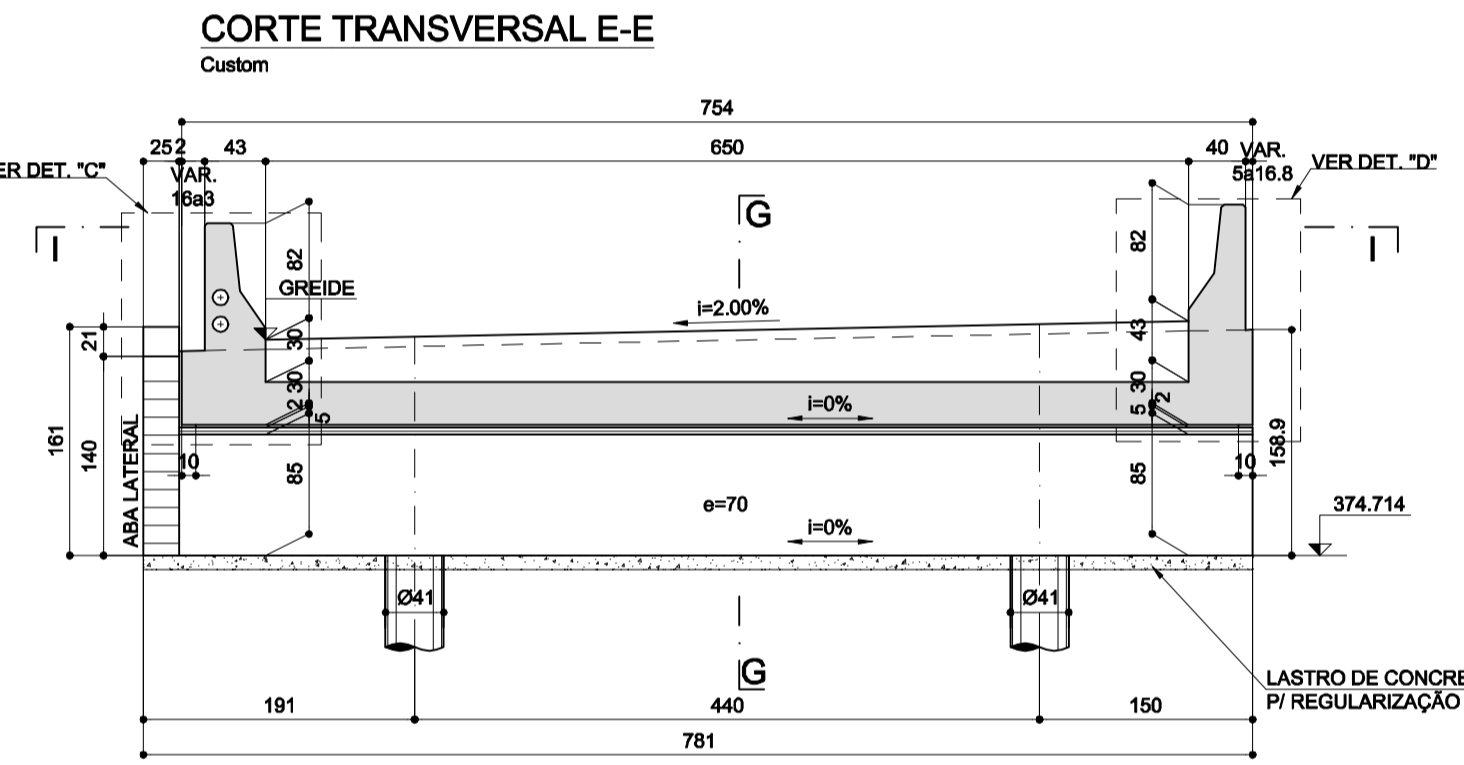
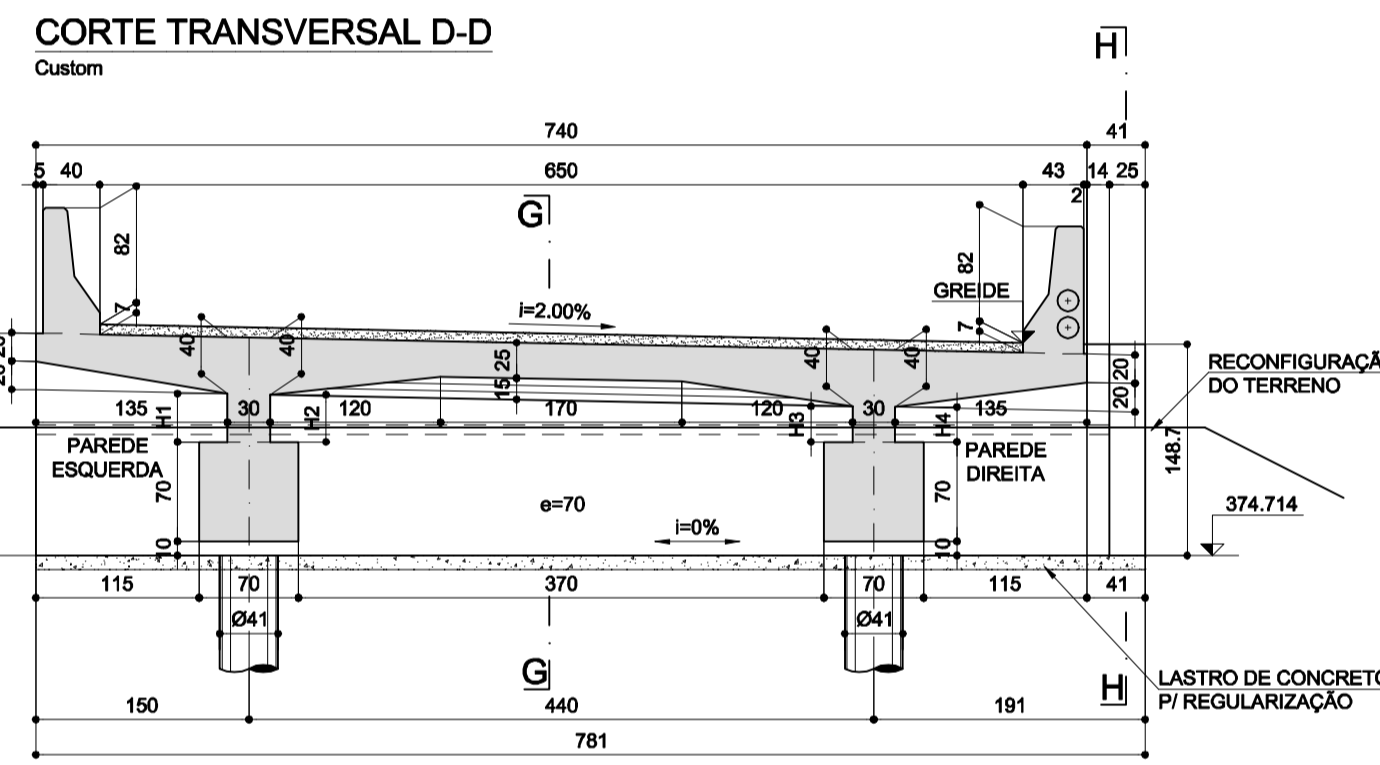
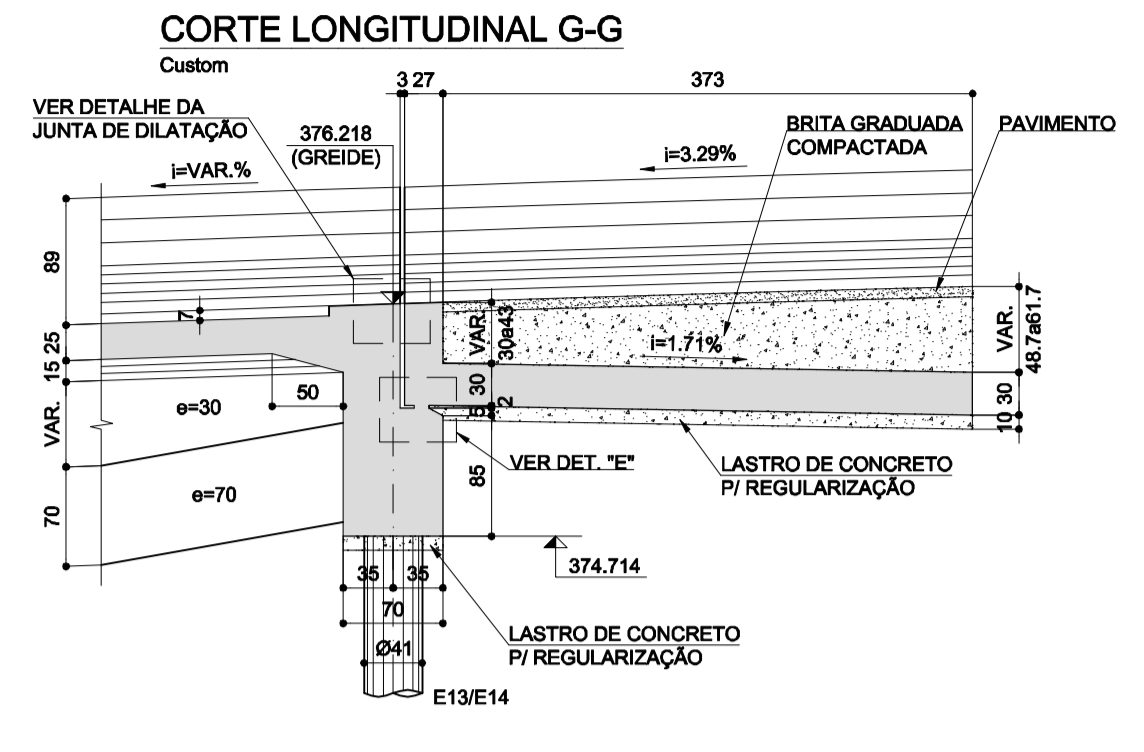
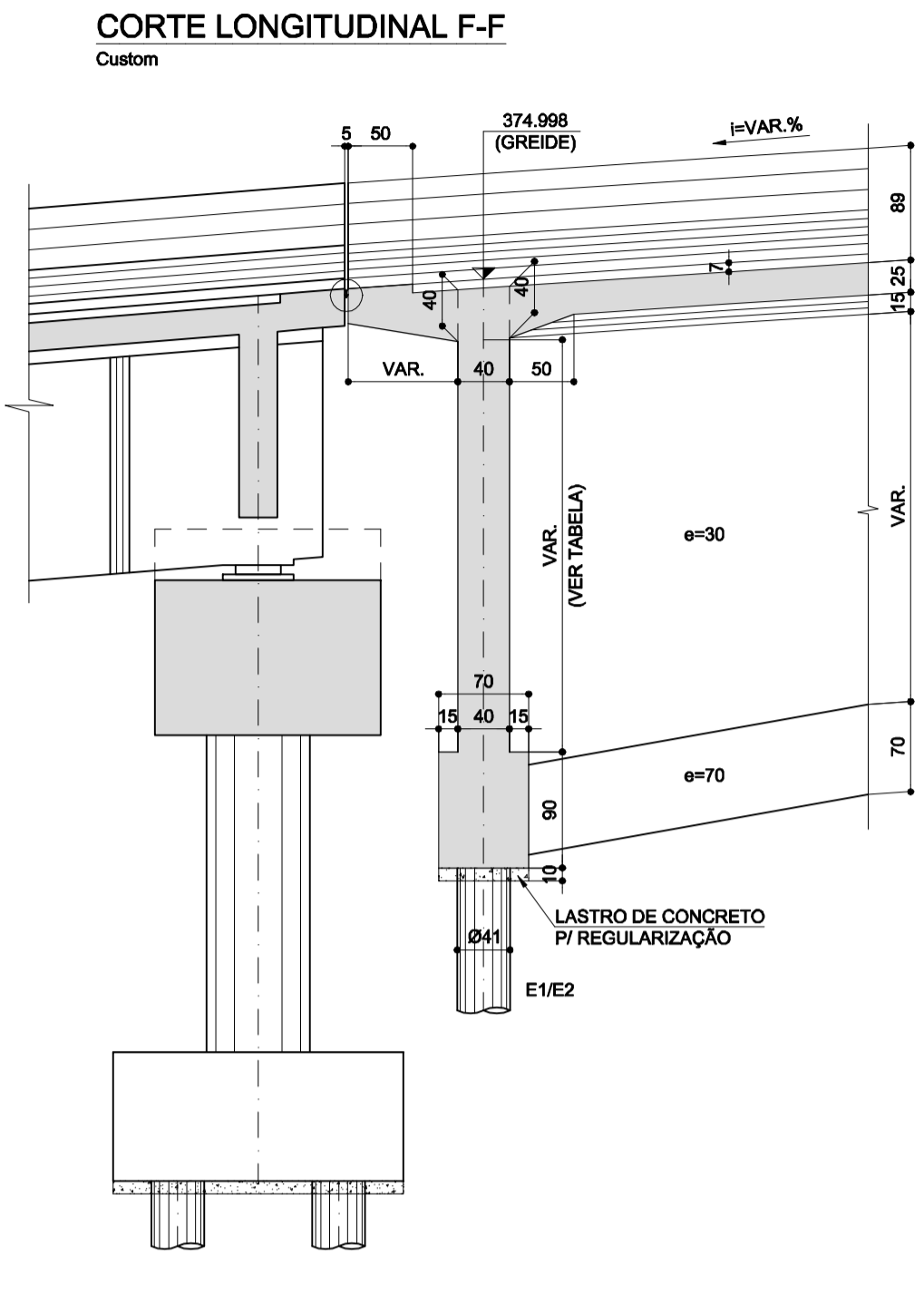
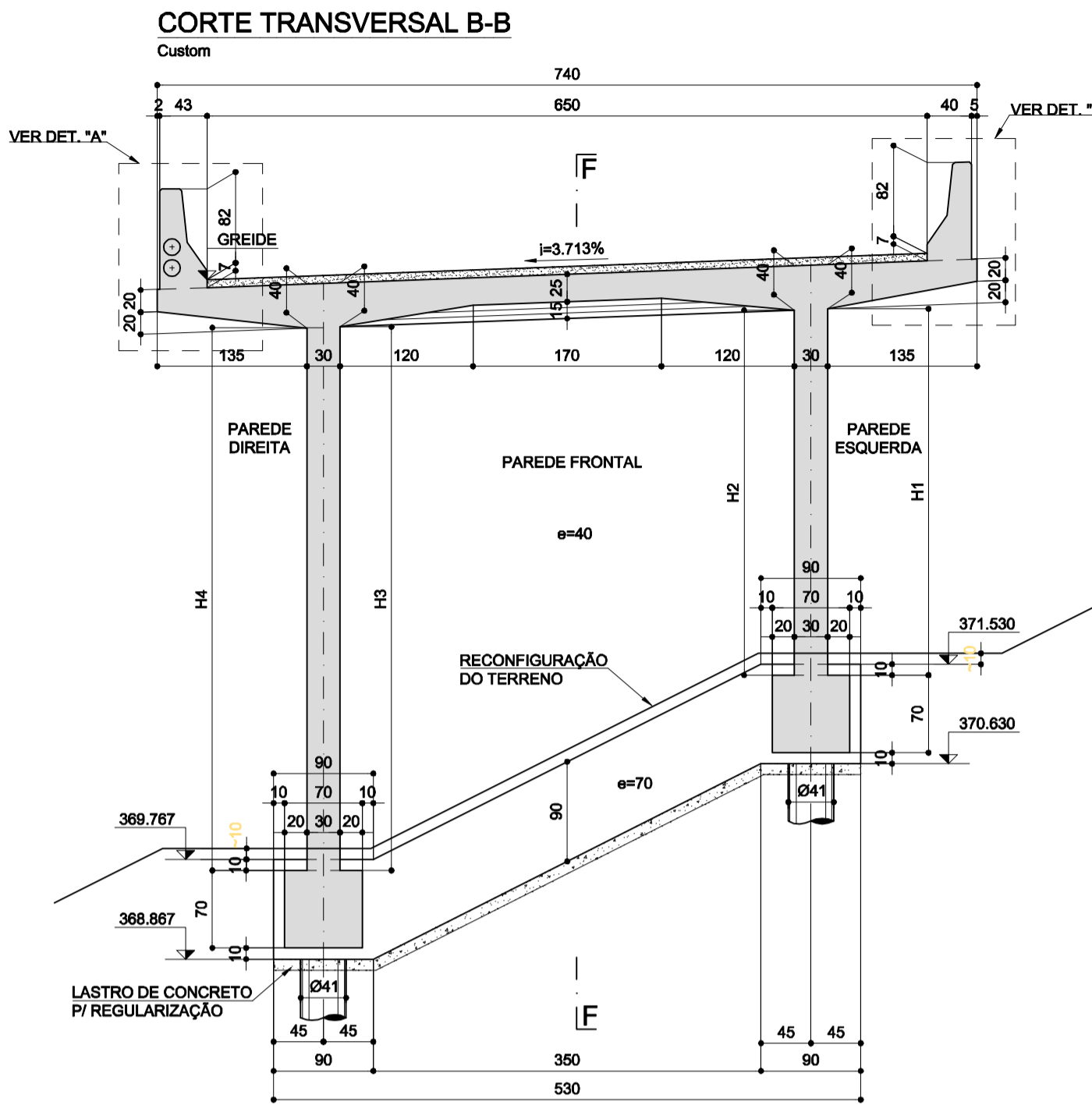
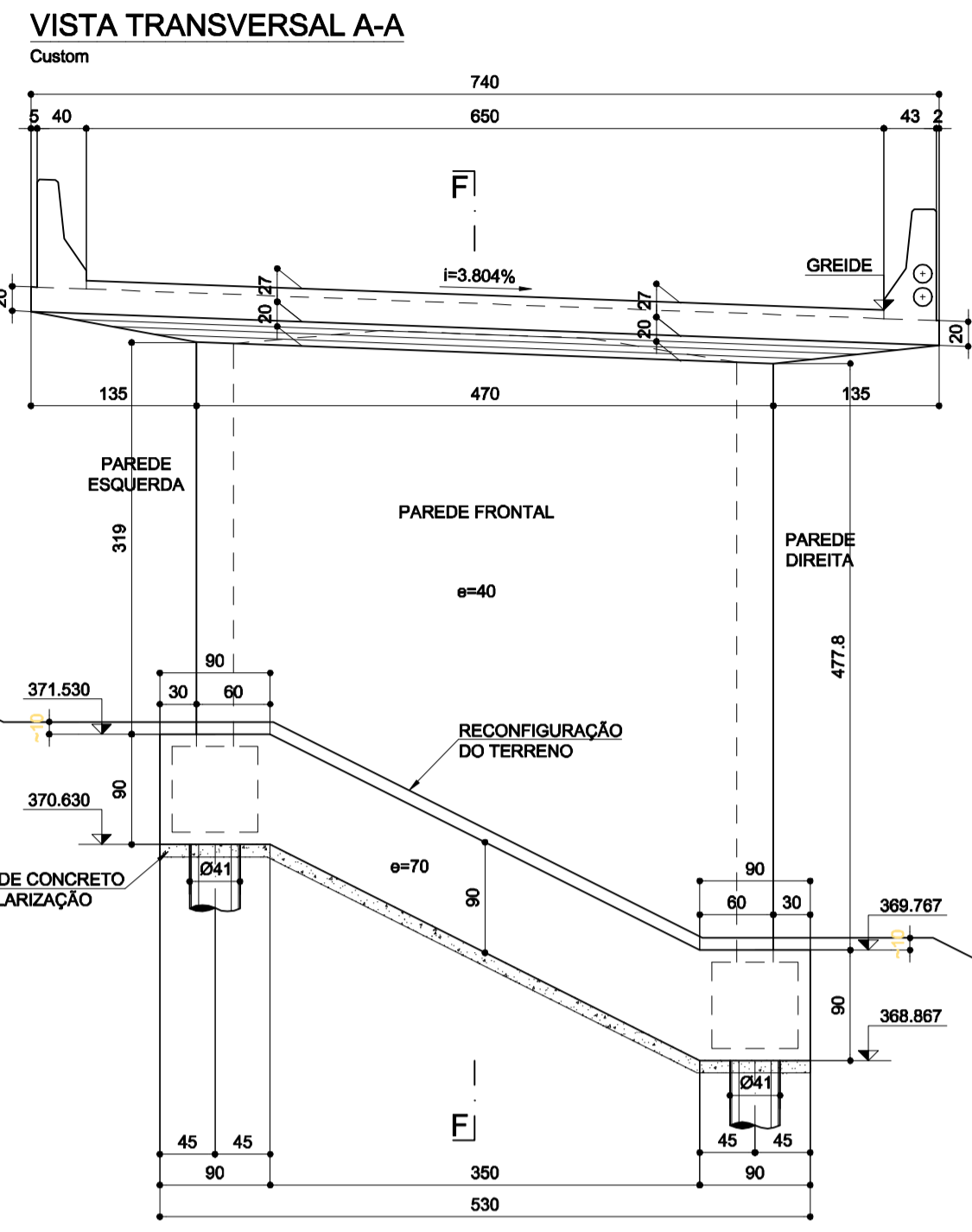
MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA. VER. FOTO 09 NO PROJETO DE-06-116/SP-352-0-C01/601

NOTAS:  
 1. NÍVEIS E COORDENADAS EM METROS, MEDIDAS EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.  
 2. VER ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS E DEMAIS NOTAS NAS FOLHAS 01 e 02.  
 3. VER ELEVACÕES NA FOLHA 02.

"As Built" 21/05/2018



FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/603		REV.: A
		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
1 16/02/2018 CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333 0 19/02/2018 CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT		TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA
TÍTULO: AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL FORMAS - PLANTAS E SEÇÃO TÍPICA O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000		ESCALA: INDICADAS	FOLHA: 03	
REV. A	REV.	DATA	RESP. T.ÉC./PROJETISTA	RESP. T.ÉC./CONCES.
			RESP. T.ÉC./ANTT	ASSUNTO
		DOC. REFERÊNCIA		



SEÇÕES	H1	H2	H3	H4
L2	320.6	319.4	490.6	479.4
L3	274.6	273.5	407.4	406.4
L4	227.6	226.7	332.8	331.8
L5	179.9	178.9	258.7	255.9
L6	132.0	131.2	180.7	180.0
L7	83.6	82.9	103.5	103.1
L8	34.6	34.0	25.8	25.2

MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA. VER. FOTO 09 NO PROJETO  
DE-06-116/SP-352-0-C01/601

- NOTAS:  
1. NÍVEIS E COORDENADAS EM METROS, MEDIDAS EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.  
2. VER ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS E DEMAIS NOTAS NAS FOLHAS 01 e 02.  
3. VER ELEVAÇÕES E PLANTAS NAS FOLHAS 02 e 03.

"As Built"  
21/05/2018



Autopista Régis Bittencourt  
arteris

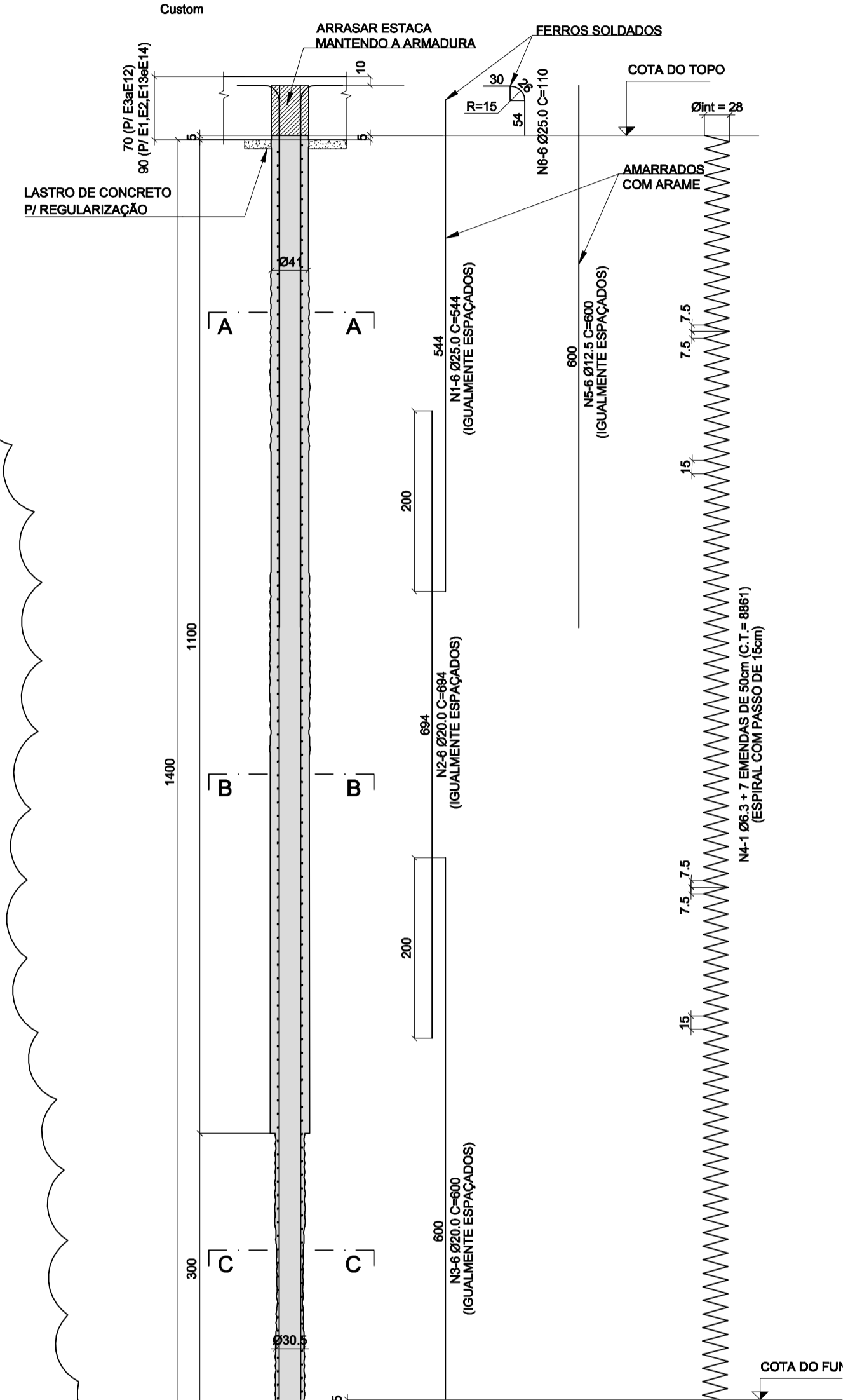
FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/604		REV.: A
		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
1 26/02/2018 CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333 0 19/02/2018 CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT		TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA
TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL		ESCALA: INDICADAS		FOLHA: 04
FORMA - SEÇÕES E DETALHES		O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
Nº INTERNO: ENE-DE-06-116/SP-352-0-C01/604		REV. A		
REV. A	REV.	DATA	RESP. TÉC./PROJETISTA	RESP. TÉC./CONCES.
ASSUNTO		DOC. REFERÊNCIA		

TABELA DE FERROS				
N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	25.0	6	5.44	32.64
2	20.0	6	6.94	41.64
3	20.0	6	6.00	36.00
4	6.3	1	CORR.	88.61
5	12.5	6	6.00	36.00
6	25.0	6	1.10	6.60

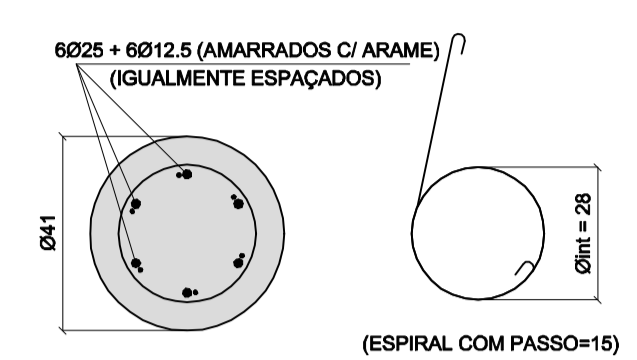
RESUMO DO AÇO CA-50			
Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	88.61	0.25	22
12.5	36.00	1.00	36
20.0	77.64	2.50	194
25.0	39.24	4.00	157
TOTAL PARA 1 ESTACA			409
TOTAL PARA 14 ESTACAS			5726

- MATERIAIS:
- CONCRETOS:
    - ESTACAS RAIZ:
      - fk DA ARGAMASSA = 25MPa
      - RELAÇÃO AGUACIMENTO ≤ 0,55 #/kg
  - AÇO CA-50.
- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
  - COBRIMENTO MÍNIMO NAS ESTACAS RAIZ: 6,0 cm EM SOLO, 1,5 cm EM ROCHA.
  - VER ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS, ELEVACIONES, PLANTAS E DEMAIS NOTAS NAS FOLHAS 801 E 802.
  - OBSERVAR FORMAS DA OBRA PARA O POSICIONAMENTO DOS FERROS N1 E N6.

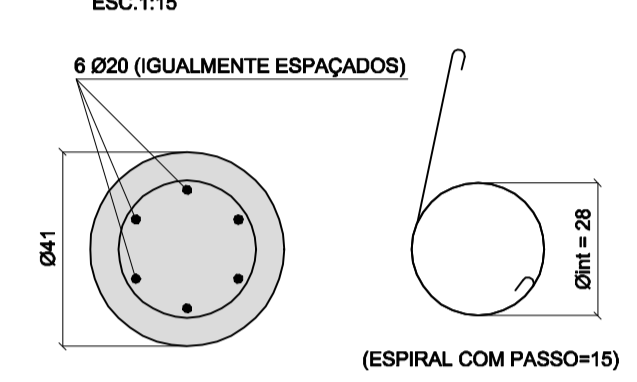
### ARMADURA DAS ESTACAS RAIZ E01 A E14



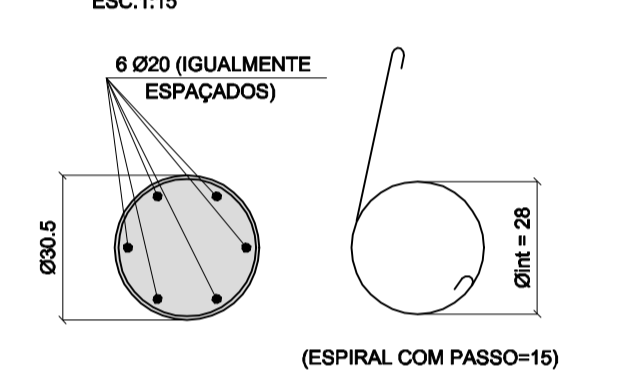
#### CORTE A-A ESC. 1:15



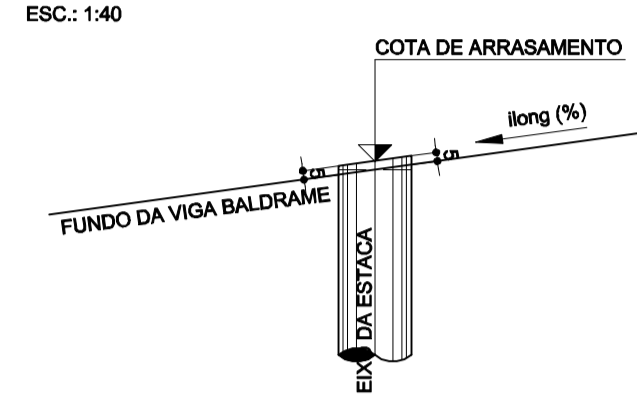
#### CORTE B-B ESC. 1:15



#### CORTE C-C ESC. 1:15



#### DETALHE DO ARRASAMENTO DAS ESTACAS ESC.: 1:40



MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA.  
VER. FOTO 10

TABELA DAS ESTACAS		
ESTACA	COTA DO TOPO (m)	COTA DO FUNDO (m)
E01	370.580	356.580
E02	368.917	354.917
E03	371.580	357.580
E04	370.100	356.100
E05	372.271	358.271
E08	371.080	357.080
E07	372.950	358.950
E08	372.054	358.054
E09	373.605	359.605
E10	373.004	359.004
E11	374.243	360.243
E12	373.941	359.941
E13	374.764	360.764
E14	374.764	360.764

## FOTO 10: MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA



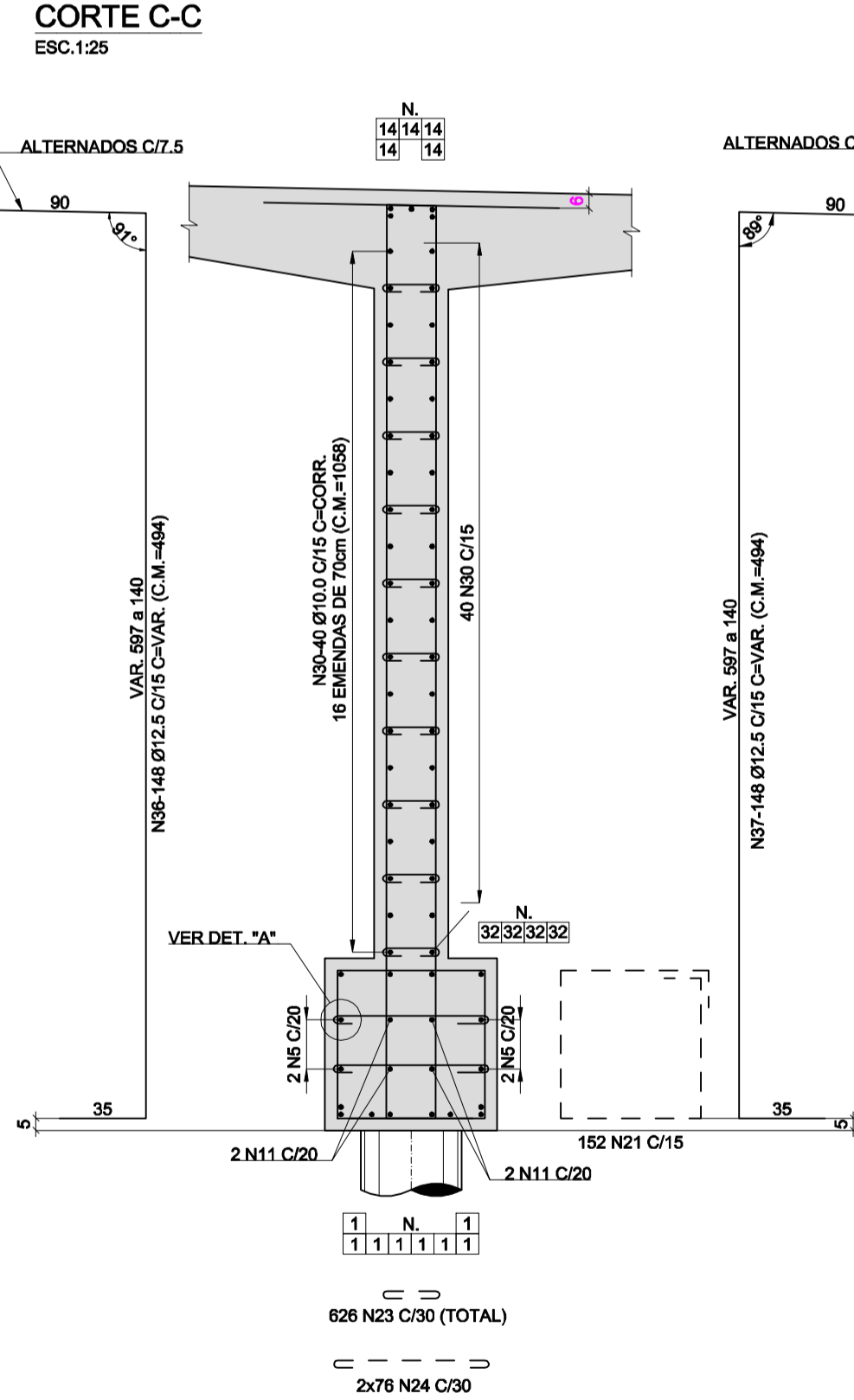
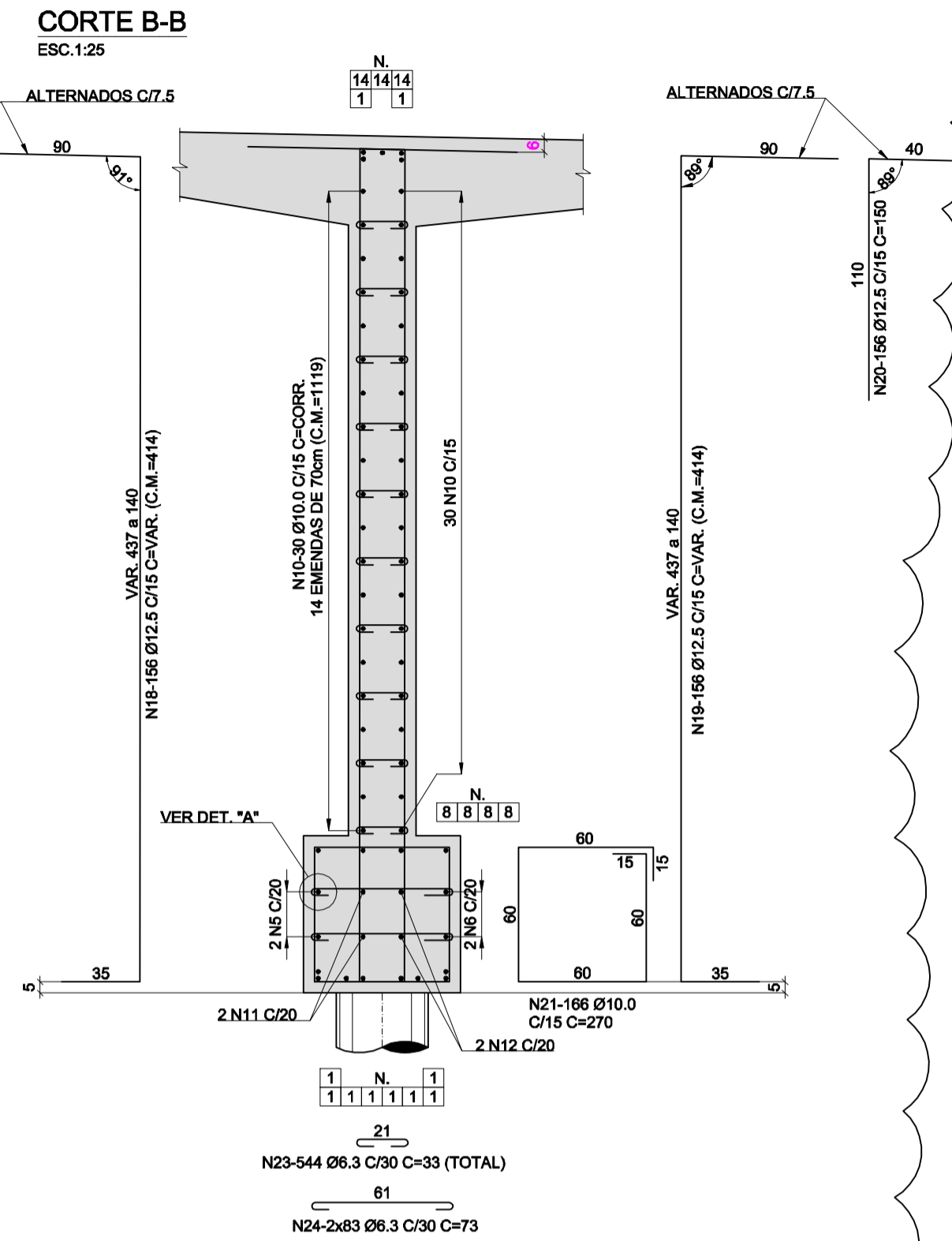
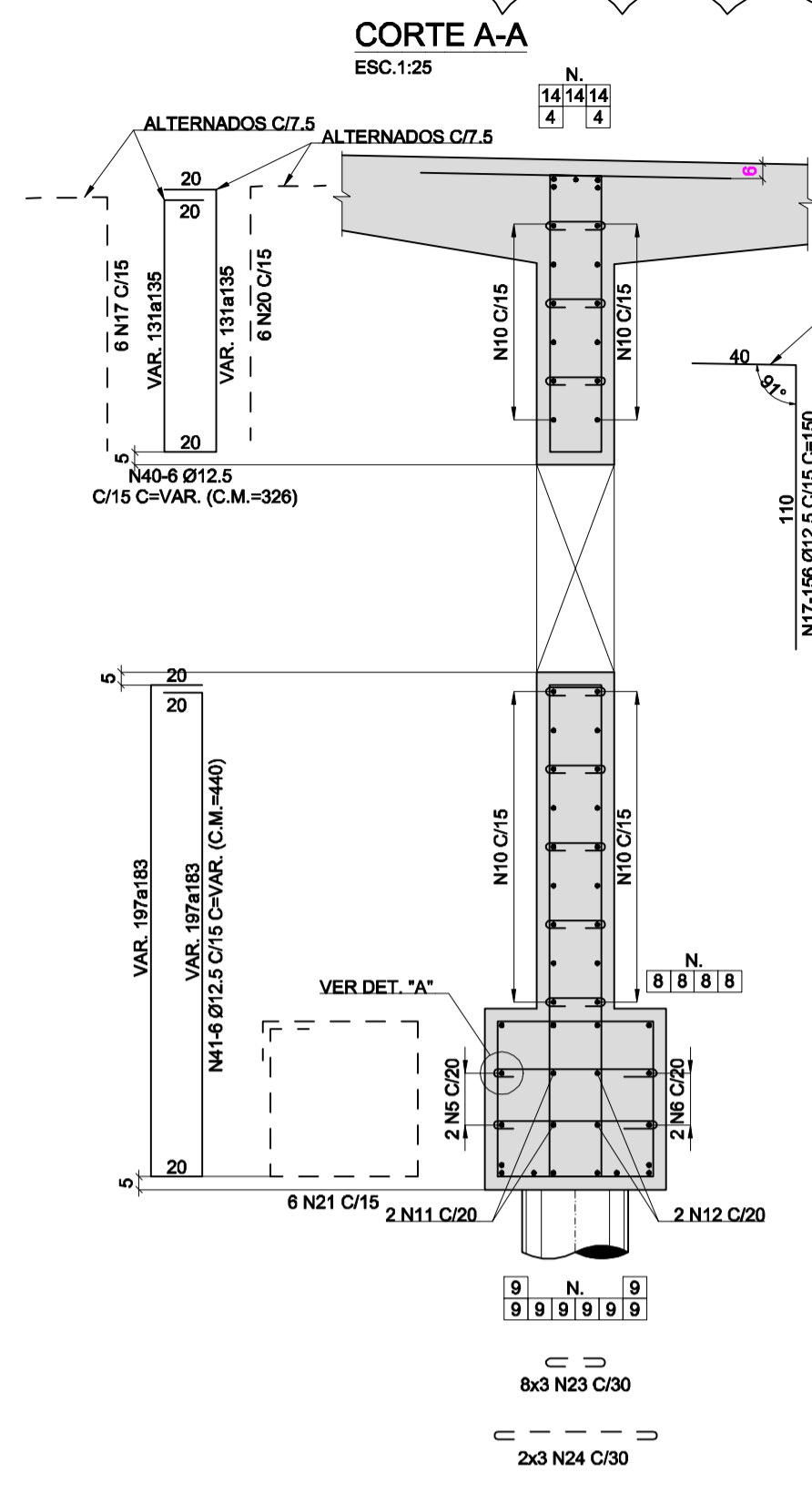
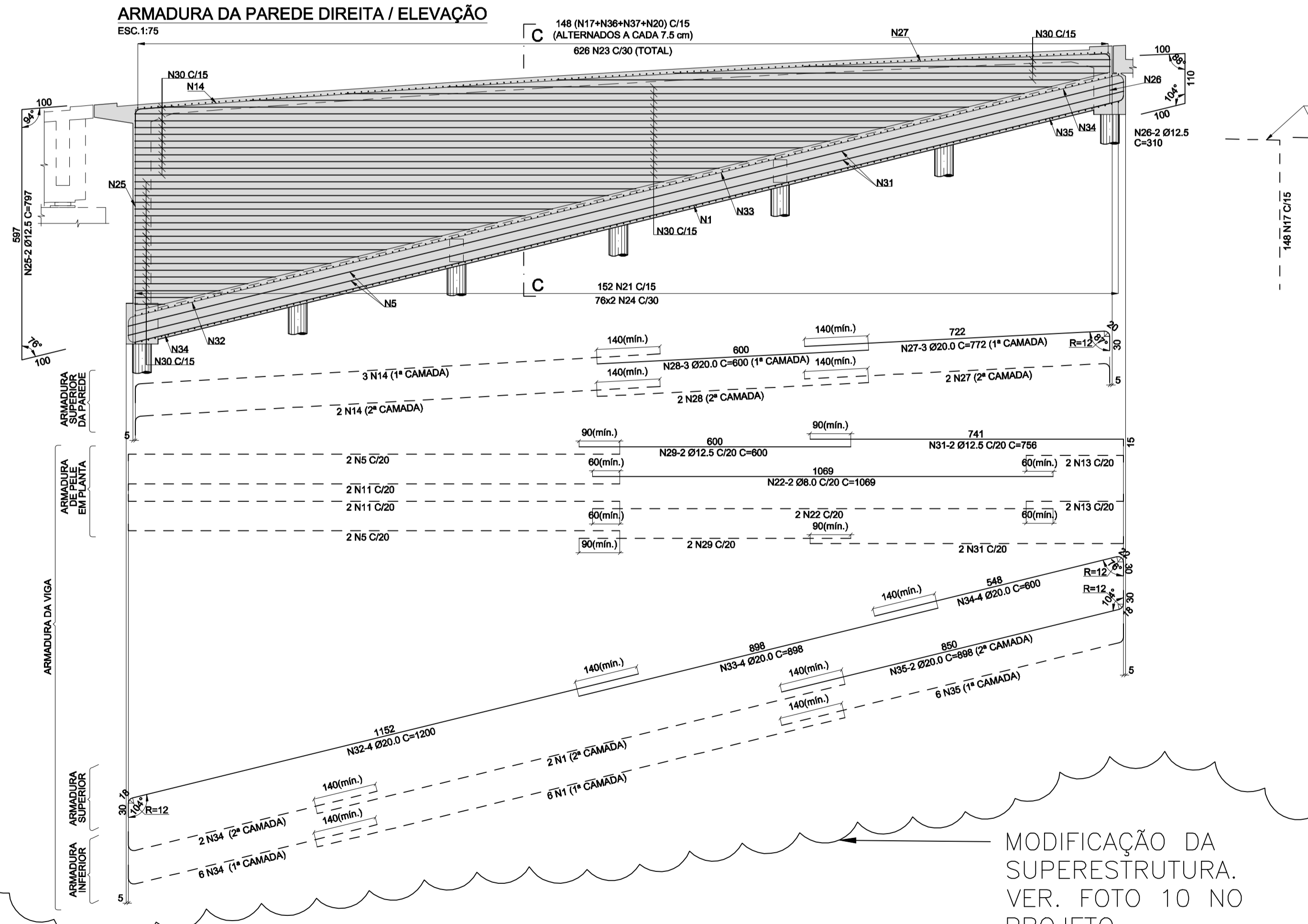
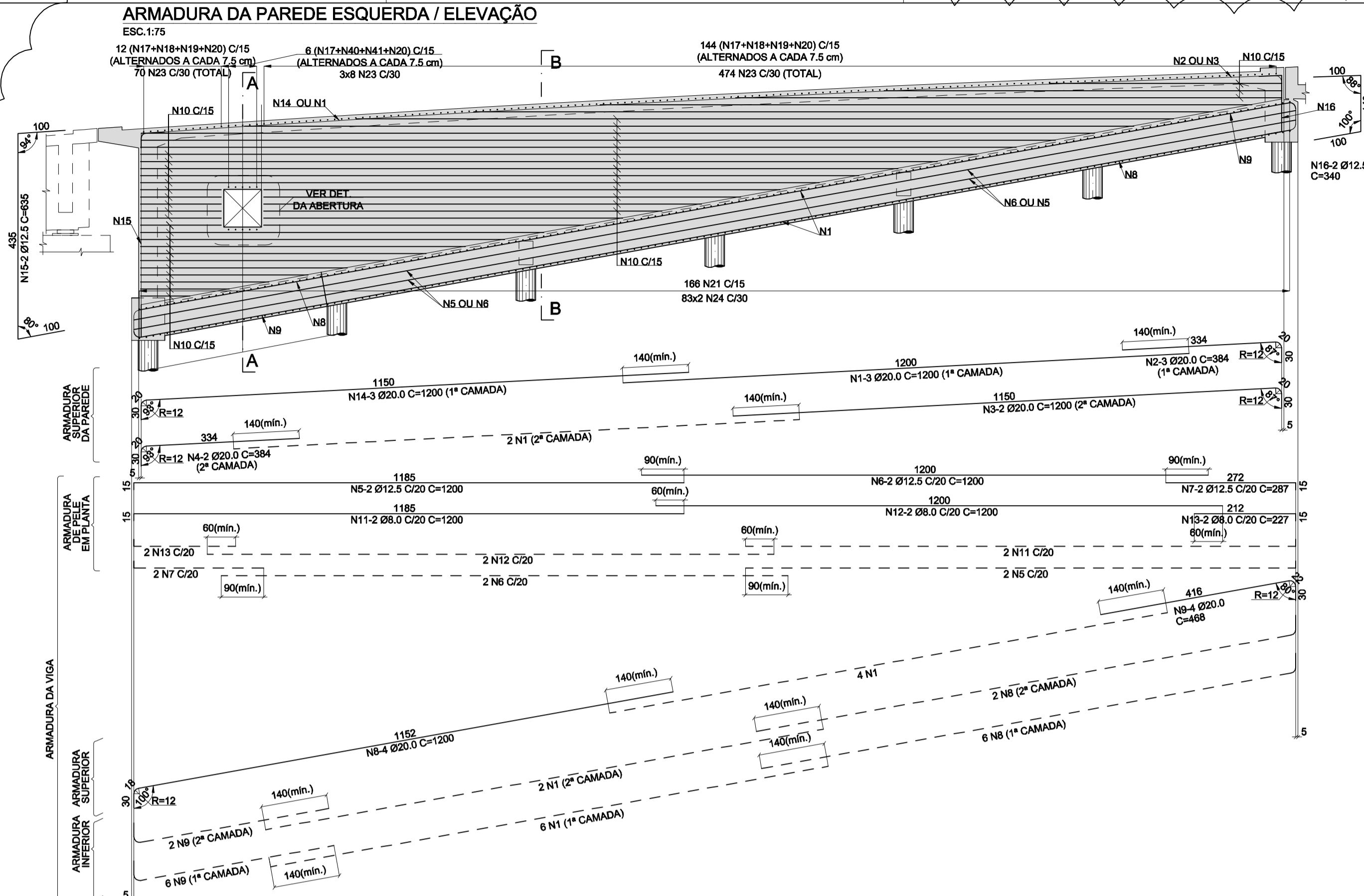
"As Built"  
21/05/2018



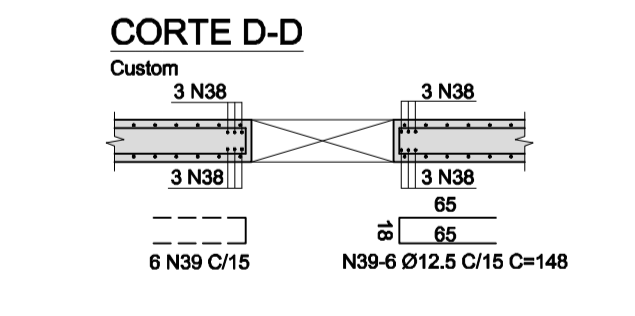
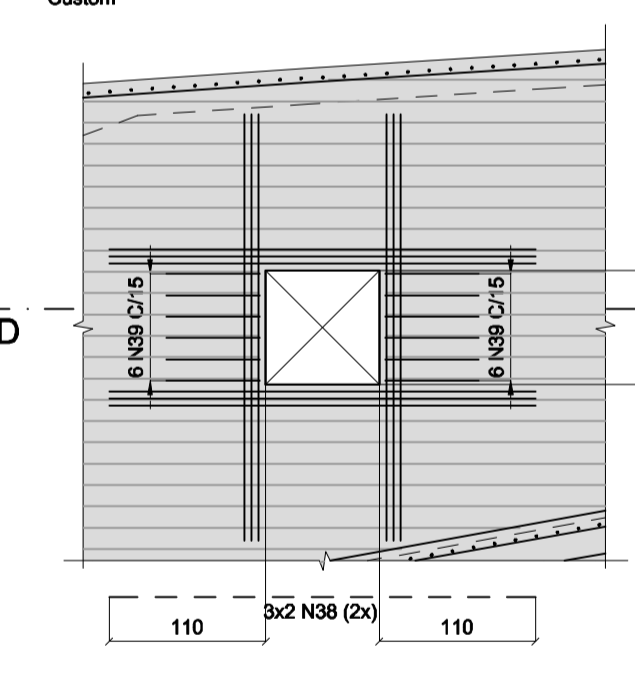
Autopista Régis Bittencourt  
rteris

FIRMA PROJETISTA				REVISÃO				TÍTULO					
<b>ENESCIL</b> ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA RUA ALVES SUMARÉ, 977 - SOBRADIA BL.002 A SÃO PAULO/SP CEP:06410-000 FONE: (011) 3087-0055 FAX: (011) 3083-0001 e-mail: enp@enescil.com.br	2	16/02/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	1	29/01/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	0	03/01/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	REVISÃO DAS COTAS DAS ESTACAS E13 E E14	REVISÃO DAS COTAS DE TOPO	EMISSÃO INICIAL	AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL ARMADURA DAS ESTACAS RAIZ O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000
	1	16/02/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	1	29/01/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	0	03/01/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	REVISÃO DAS COTAS DE TOPO	EMISSÃO INICIAL	EMISSÃO INICIAL	AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL ARMADURA DAS ESTACAS RAIZ O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000
	0	03/01/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	0	03/01/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	0	03/01/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	EMISSÃO INICIAL	EMISSÃO INICIAL	EMISSÃO INICIAL	AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL ARMADURA DAS ESTACAS RAIZ O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000
	0	03/01/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	0	03/01/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	0	03/01/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	EMISSÃO INICIAL	EMISSÃO INICIAL	EMISSÃO INICIAL	AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL ARMADURA DAS ESTACAS RAIZ O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000

Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/605	REV.: A
LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000	
RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA
TÍTULO: AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL ARMADURA DAS ESTACAS RAIZ O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000	ESCALA: INDICADAS FOLHA: 05



#### DETALHE DA ABERTURA PARA INSPEÇÃO (REFORÇO)



### TABELA DE FERROS

N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	20.0	25	12.00	300.00
2	20.0	3	3.84	11.52
3	20.0	2	12.00	24.00
4	20.0	2	3.84	7.68
5	12.5	8	12.00	96.00
6	12.5	4	12.00	48.00
7	12.5	4	2.87	11.48
8	20.0	12	12.00	144.00
9	20.0	12	4.68	56.16
10	10.0	60	CORR.	671.40
11	8.0	8	12.00	96.00
12	8.0	4	12.00	48.00
13	8.0	8	2.27	18.16
14	20.0	8	12.00	96.00
15	12.5	2	6.35	12.70
16	12.5	2	3.40	6.80
17	12.5	310	1.50	465.00
18	12.5	156	VAR.	645.84
19	12.5	156	VAR.	645.84
20	12.5	310	1.50	465.00
21	10.0	324	2.70	874.80
22	8.0	4	10.69	42.76
23	6.3	1194	0.33	394.02
24	6.3	324	0.73	236.52
25	12.5	2	7.97	15.94
26	12.5	2	3.10	6.20
27	20.0	5	7.72	38.60
28	20.0	5	6.00	30.00
29	12.5	4	6.00	24.00
30	10.0	80	CORR.	846.40
31	12.5	4	7.58	30.24
32	20.0	4	12.00	48.00
33	20.0	4	8.98	35.92
34	20.0	12	6.00	72.00
35	20.0	8	8.98	71.84
36	12.5	148	VAR.	731.12
37	12.5	148	VAR.	731.12
38	20.0	24	3.00	72.00
39	12.5	12	1.48	17.76
40	12.5	6	VAR.	19.56
41	12.5	6	VAR.	28.40

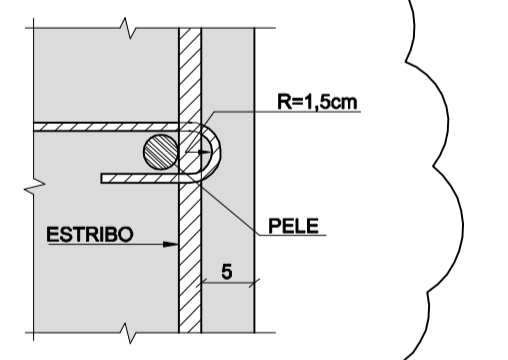
### RESUMO DO AÇO CA-50

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		Ø	TOTAL
6.3	630.54	0.25	158
8.0	204.92	0.40	82
10.0	2392.60	0.63	1507
12.5	9999.00	1.00	3999
20.0	1007.72	2.50	2519
TOTAL			8265

**MATERIAIS:**  
 1. CONCRETO:  
 1.1. PAREDE: fck = 30 MPa (RELAÇÃO AGUAMENTO < 0,50 f'ck)  
 1.2. LASTRO DE CONCRETO: fck = 11 MPa (CONSUMO MÍNIMO 250 kg/m² DE CONCRETO)  
 2. AÇO CA-50  
**NOTAS:**  
 1. COBRIMENTO: 5,0 cm. (EXCETO ONDE INDICADO)  
 2. DIMENSÕES EM CENTÍMETROS (EXCETO ONDE INDICADO)  
 3. A ABERTURA PARA INSPEÇÃO FOI MANTIDA ABERTA PARA EVITAR A FORMAÇÃO DE GASES.

### DETALHE "A"

ESC. 1:5



MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA. VER. FOTO 10 NO PROJETO  
 DE-06-116/SP-352-0-C01/605

"As Built"  
 21/05/2018

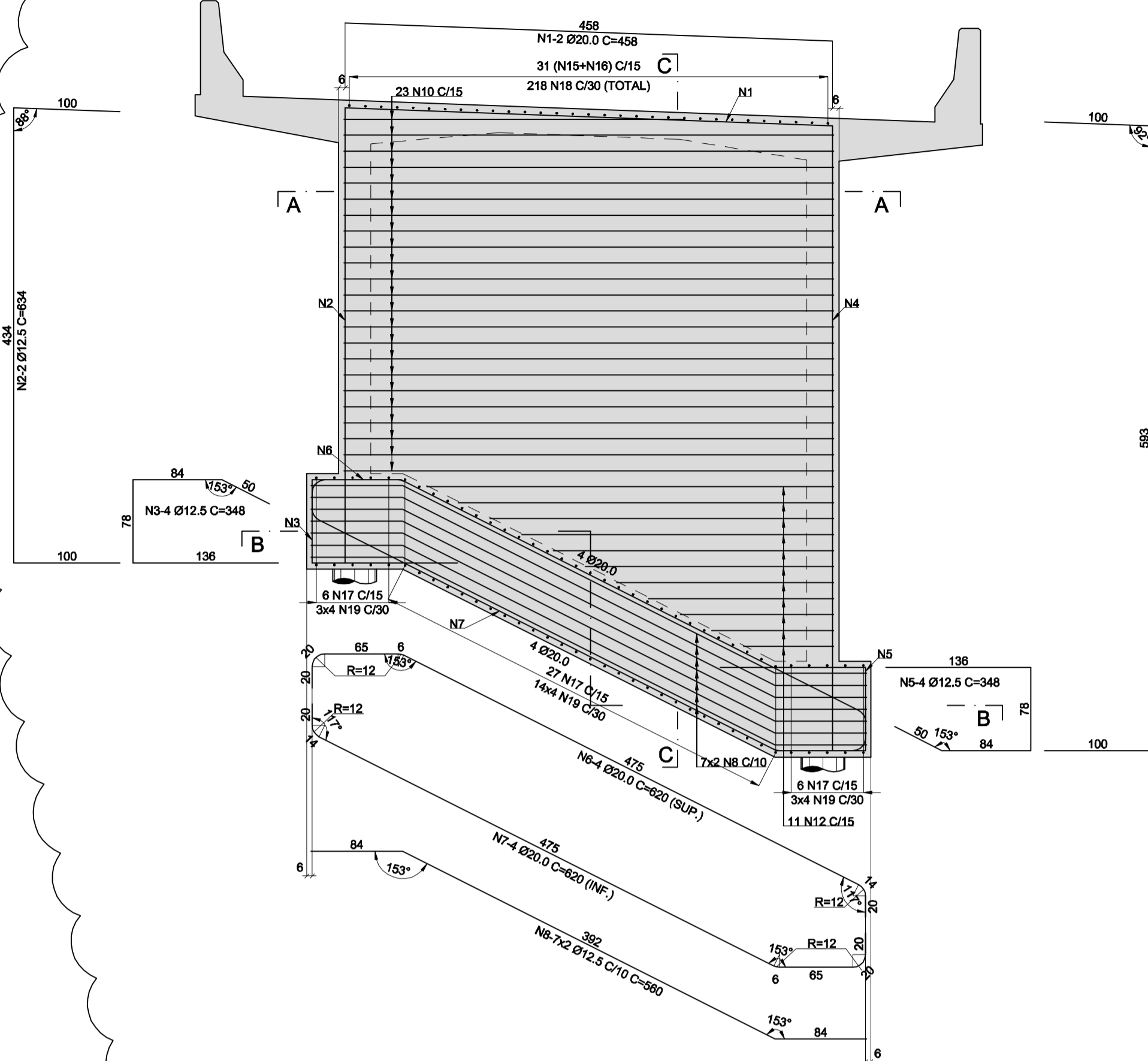


Autopista Régis Bittencourt  
 rarteris

FIRMA PROJETISTA	0	19/01/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	ENGRº PAULO JOSÉ DE SOUZA JUNIOR - CREA: 0202121217	EMISSÃO INICIAL	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCE.	RESP. TÈC./ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA	Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/606	REV.: A
ENESCIL ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA	0	19/01/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	ENGRº PAULO JOSÉ DE SOUZA JUNIOR - CREA: 0202121217	EMISSÃO INICIAL	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCE.	RESP. TÈC./ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA	Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/606	REV.: A
RUA ALVES GUIMARÃES, 361 BOMBEIROS BARRA D'ÁZUL - SÃO PAULO/SP - CEP: 06410-000 FONE: (011) 3047-0056 FAX: (011) 3053-0051 e-mail: eng.projeto@enescil.com.br	0	19/01/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	ENGRº PAULO JOSÉ DE SOUZA JUNIOR - CREA: 0202121217	EMISSÃO INICIAL	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCE.	RESP. TÈC./ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA	Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/606	REV.: A
1º INTERNO: ENE-DE-06-116SP-352-0-C01/606	REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCE.	RESP. TÈC./ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA	AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL ARMADURA DAS VIGAS BALDRAME E PAREDES O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000	ESCALA: INDICADAS	FOLHA: 06	

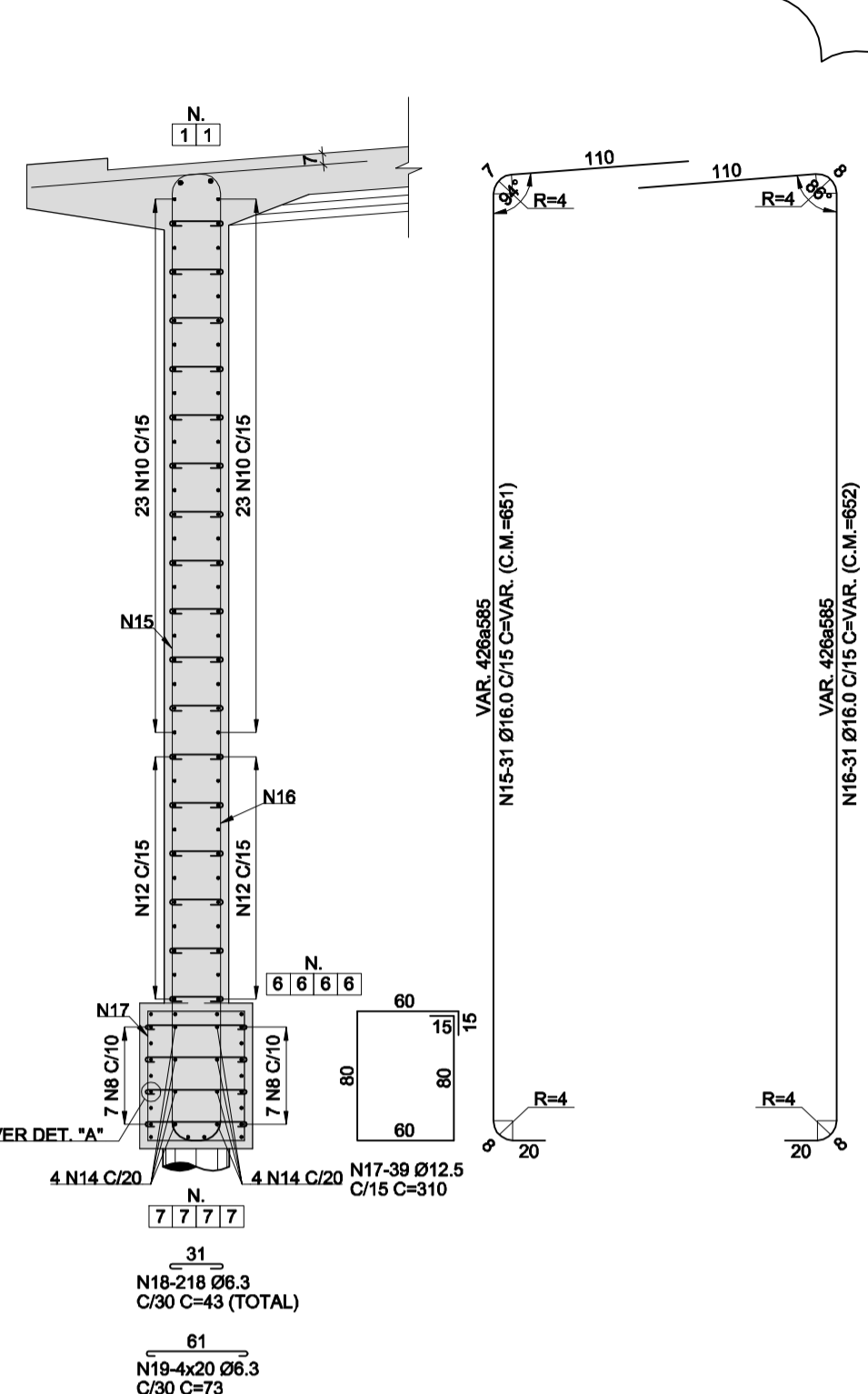
**ARMADURA DA PAREDE FRONTAL DA CAIXA ESTAQUEADA**

ESC.1:40



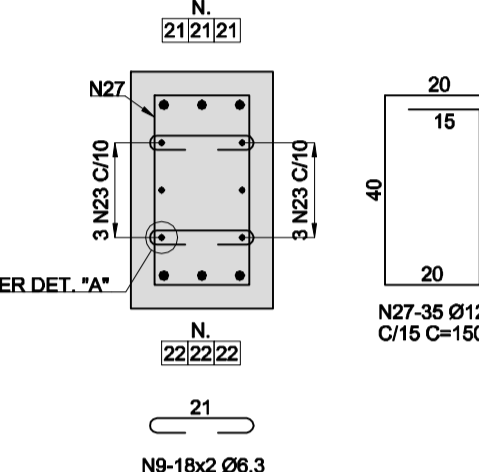
**CORTE C-C**

ESC.1:40



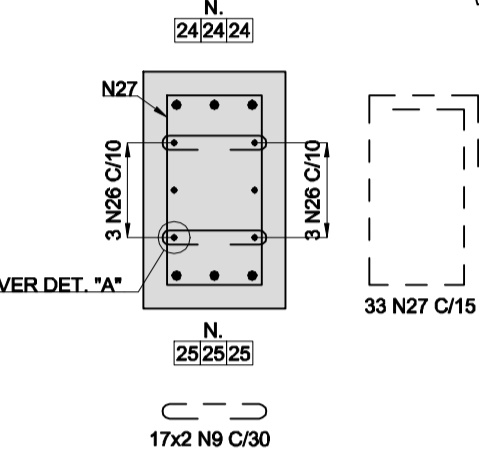
**CORTE F-F**

ESC.1:15



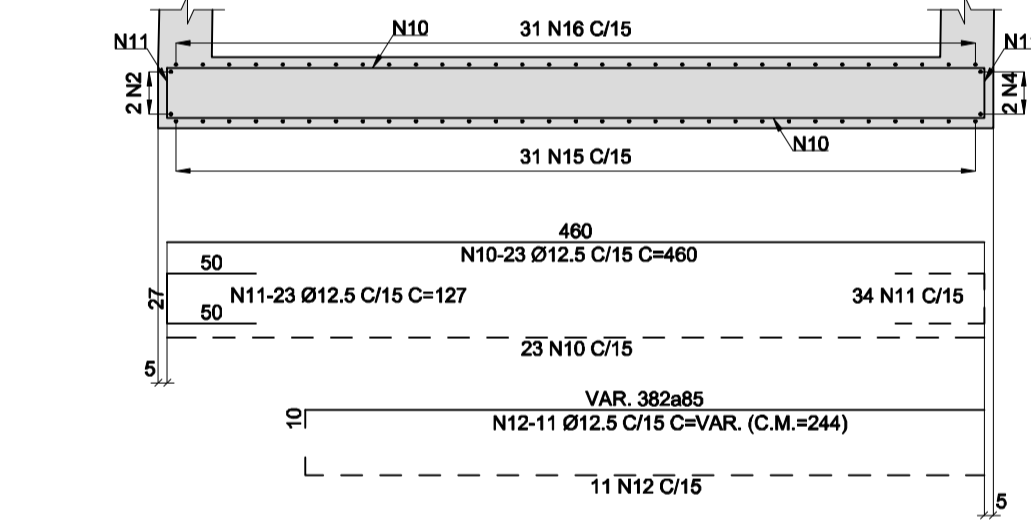
**CORTE G-G**

ESC.1:15



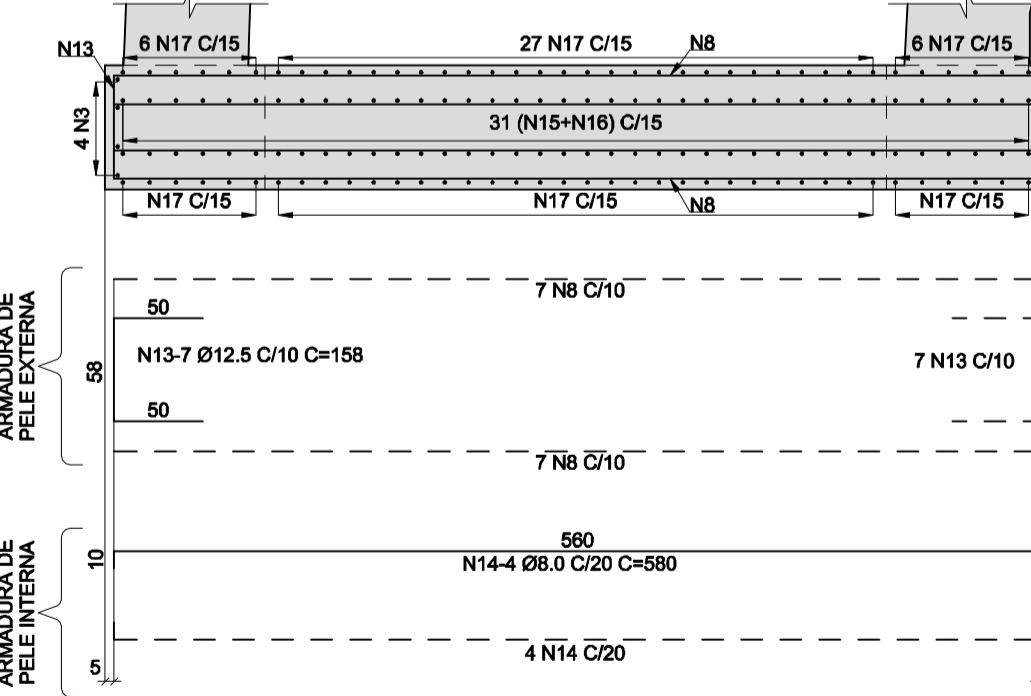
**CORTE A-A / PLANTA**

ESC.1:40



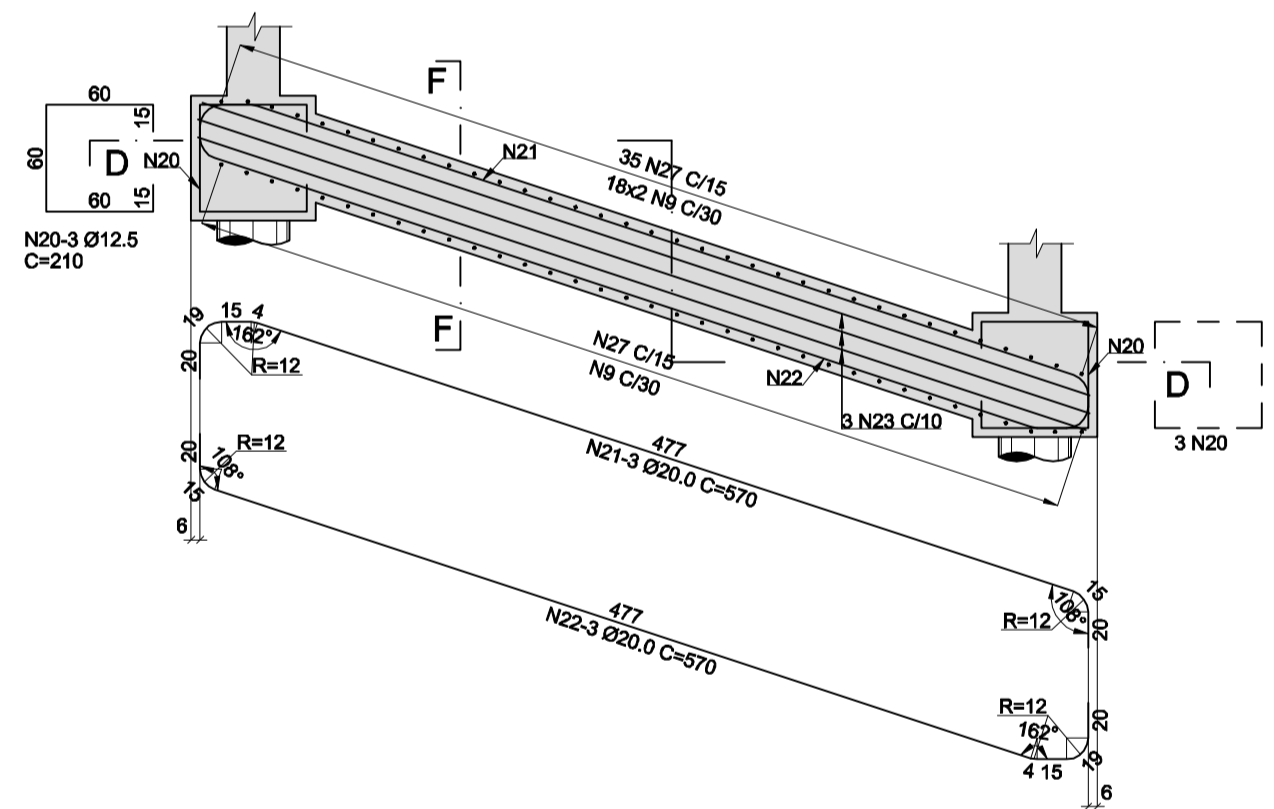
**CORTE B-B / PLANTA**

ESC.1:40



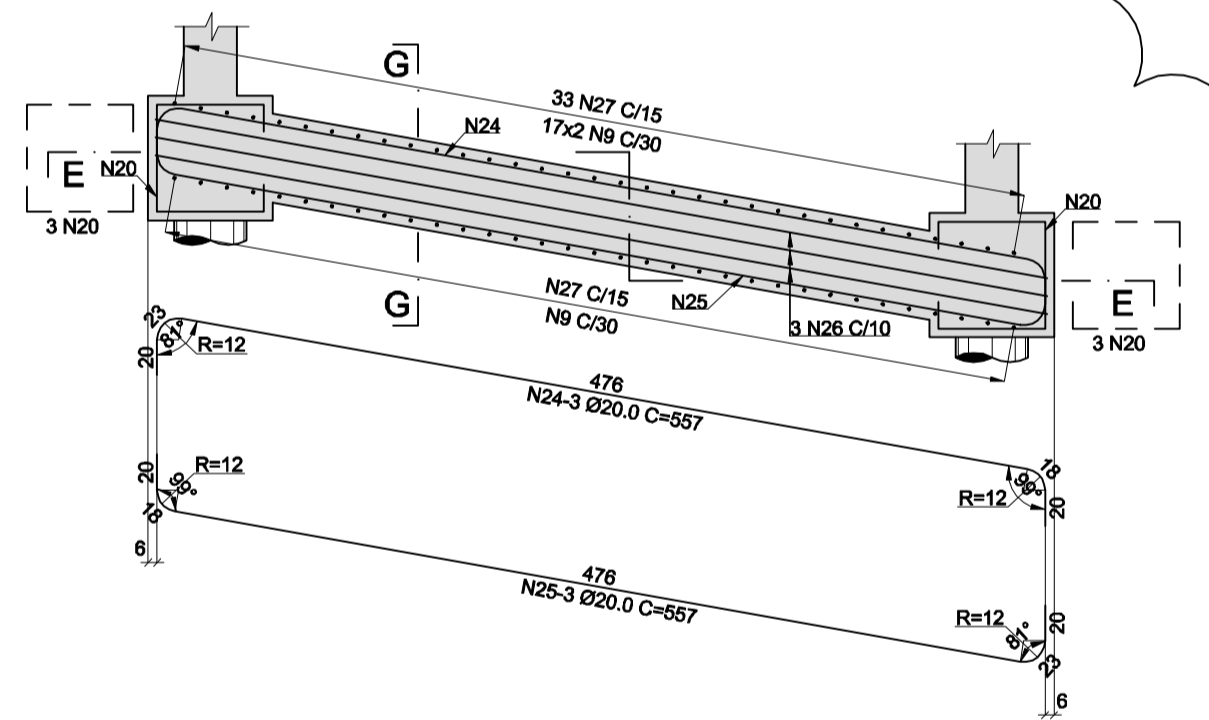
**ARMADURA DA VIGA DE TRAVAMENTO 1**

ESC.1:40



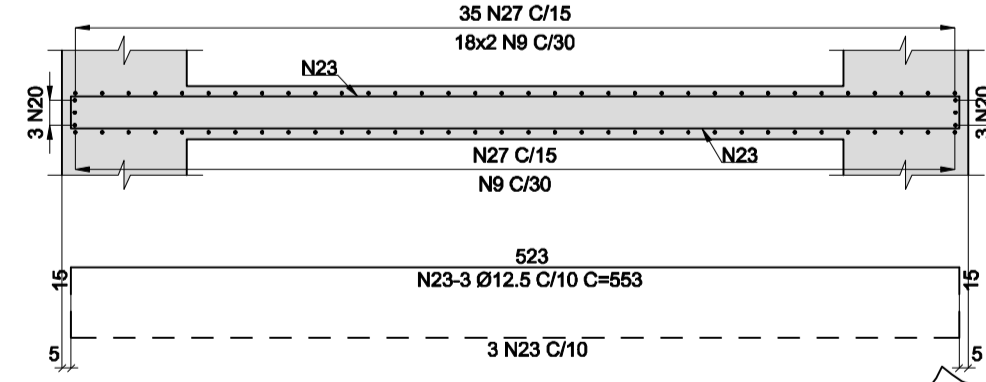
**ARMADURA DA VIGA DE TRAVAMENTO 2**

ESC.1:40



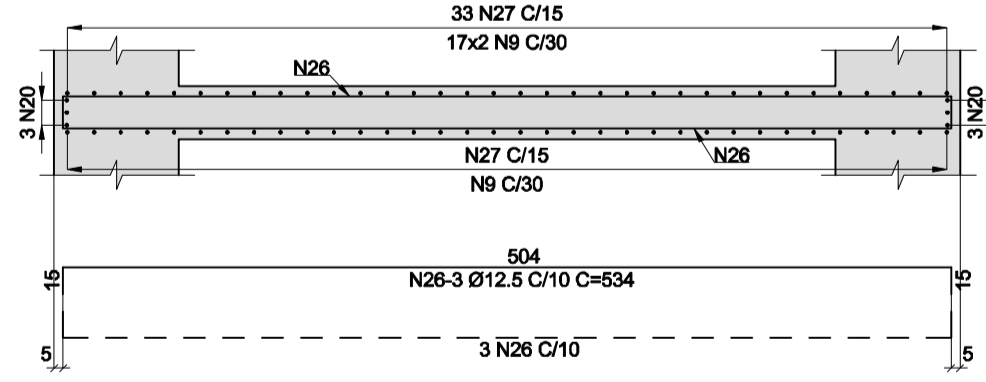
**CORTE D-D / PLANTA**

ESC.1:40



**CORTE E-E / PLANTA**

ESC.1:40



**TABELA DE FERROS**

N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	20.0	2	4.58	9.16
2	12.5	2	6.34	12.68
3	12.5	4	3.48	13.92
4	12.5	2	7.93	15.86
5	12.5	4	3.48	13.92
6	20.0	4	6.20	24.80
7	20.0	4	6.20	24.80
8	12.5	14	5.60	78.40
9	6.3	70	0.33	23.10
10	12.5	46	4.80	211.80
11	12.5	57	1.27	72.39
12	12.5	22	VAR.	53.68
13	12.5	14	1.58	22.12
14	8.0	8	5.80	46.40
15	16.0	31	VAR.	201.81
16	16.0	31	VAR.	202.12
17	12.5	39	3.10	120.90
18	6.3	218	0.43	93.74
19	6.3	80	0.73	58.40
20	12.5	12	2.10	25.20
21	20.0	3	5.70	17.10
22	20.0	3	5.70	17.10
23	12.5	6	5.53	33.18
24	20.0	3	5.57	16.71
25	20.0	3	5.57	16.71
26	12.5	6	5.34	32.04
27	12.5	68	1.50	102.00

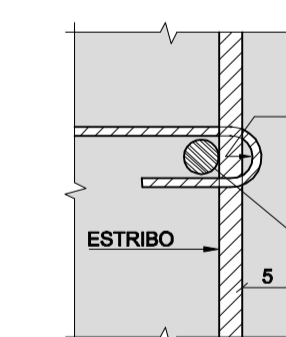
**RESUMO DO AÇO CA-50**

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	175.24	0.25	44
8.0	46.40	0.40	19
12.5	807.89	1.00	808
16.0	403.93	1.60	646
20.0	126.38	2.50	316
TOTAL			1833

- MATERIAIS:
- 1) CONCRETO: fck = 30 MPa
  - 1.1) RELAÇÃO ÁGUA-CIMENTO ≤ 0.50 (kg)
  - 2) AÇO CA-50
- NOTAS:
- 1) COBRIMENTO MÍNIMO = 5,0 cm, EXCETO ONDE INDICADO.

**DETALHE "A"**

ESC.1:5



MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA. VER. FOTO 10 NO PROJETO

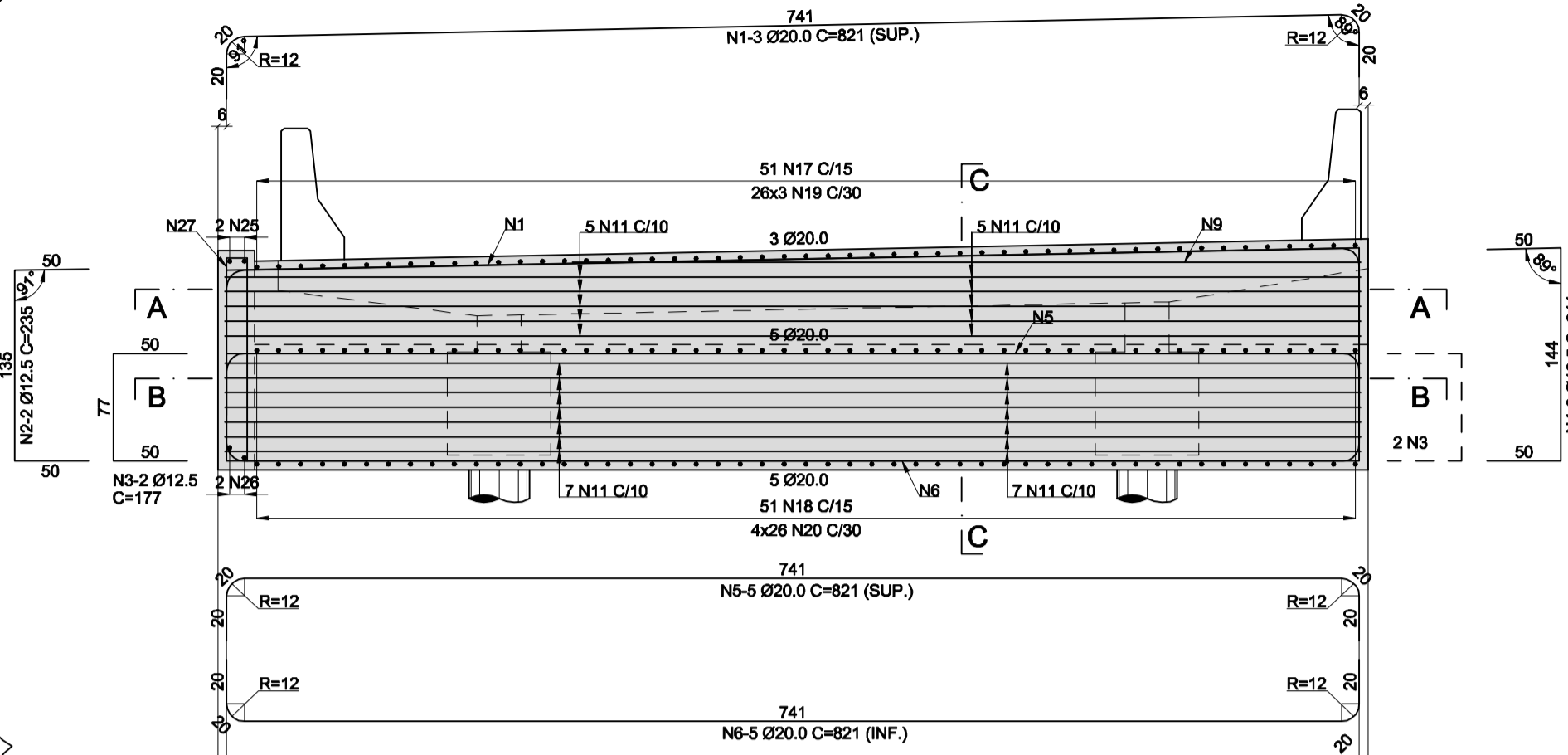
"As Built" 21/05/2018



FIRMA PROJETISTA				Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-C01/607		REV.: A	
<p>ENESCIL ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA</p> <p>RUA ALVES GUIMARÃES, 161 BOMBEIROS BOCA DO SACO PAULISTA CEP:05410-000 FONE: (011) 3047-0056 FAX: (011) 3053-0051 e-mail: enp@enescil.com.br</p>				LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA	
<p>0 26/02/2018 CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333</p> <p>RESP. TÈC./PROJETISTA</p>				TÍTULO: AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL ARMAD. DA PAREDE FRONTAL E VIGAS DE TRAV.		ESCALA: INDICADAS FOLHA: 07	
<p>RESP. TÈC./CONCES.</p>				TÍTULO: O.A.E. - RETORNO OPERACIONAL km 352+000		ESCALA: INDICADAS FOLHA: 07	
<p>RESP. TÈC./ANIT</p>				DOG. REFERÊNCIA			
<p>ASSUNTO</p>							

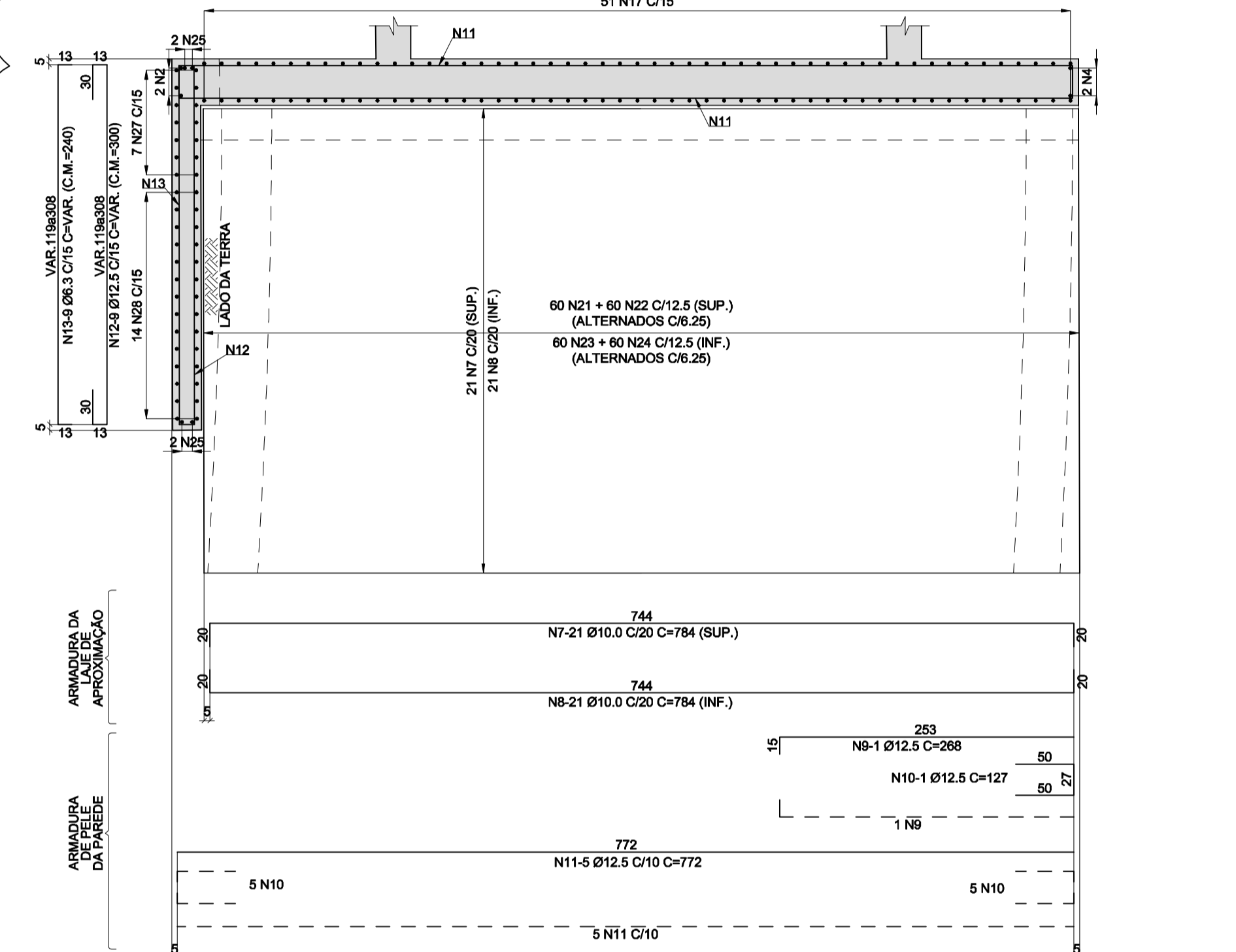
**ARMADURA DA PAREDE DE FUNDO DA CAIXA ESTAQUEADA**

ESC:1:40



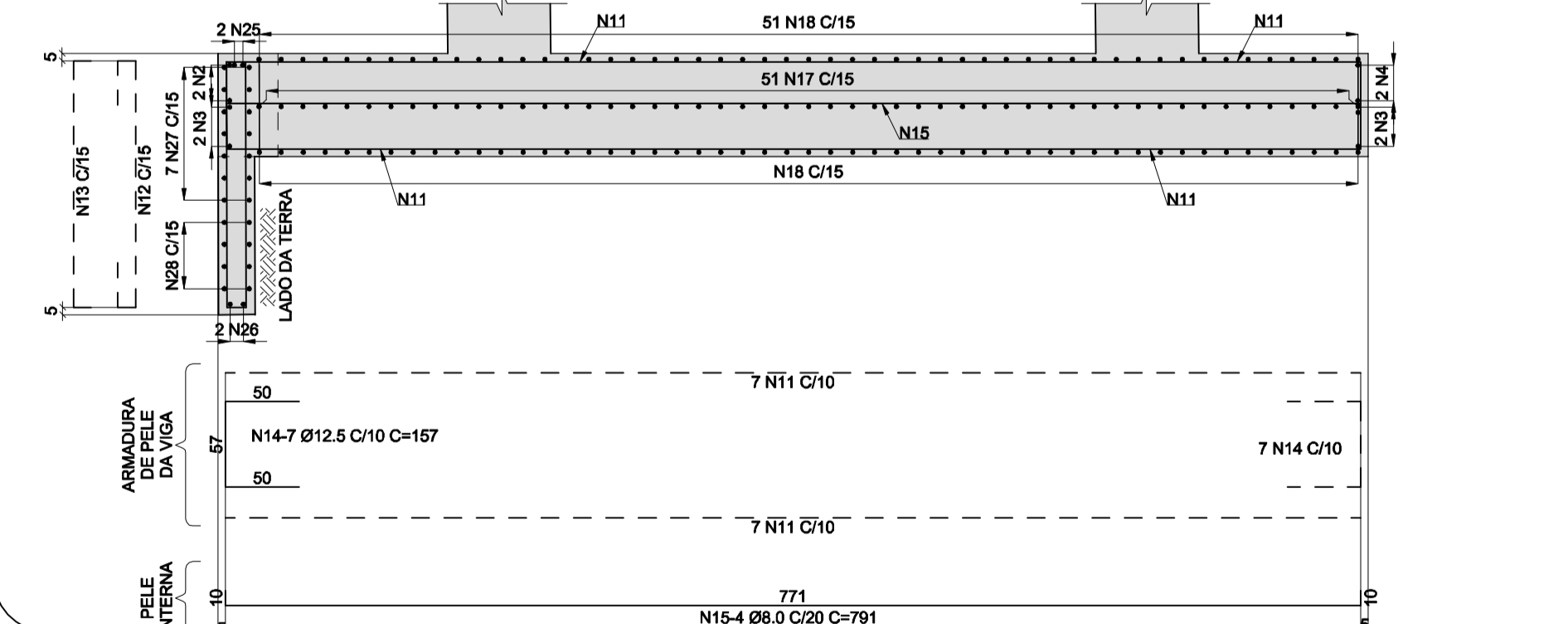
**CORTE A-A / PLANTA**

ESC:1:40



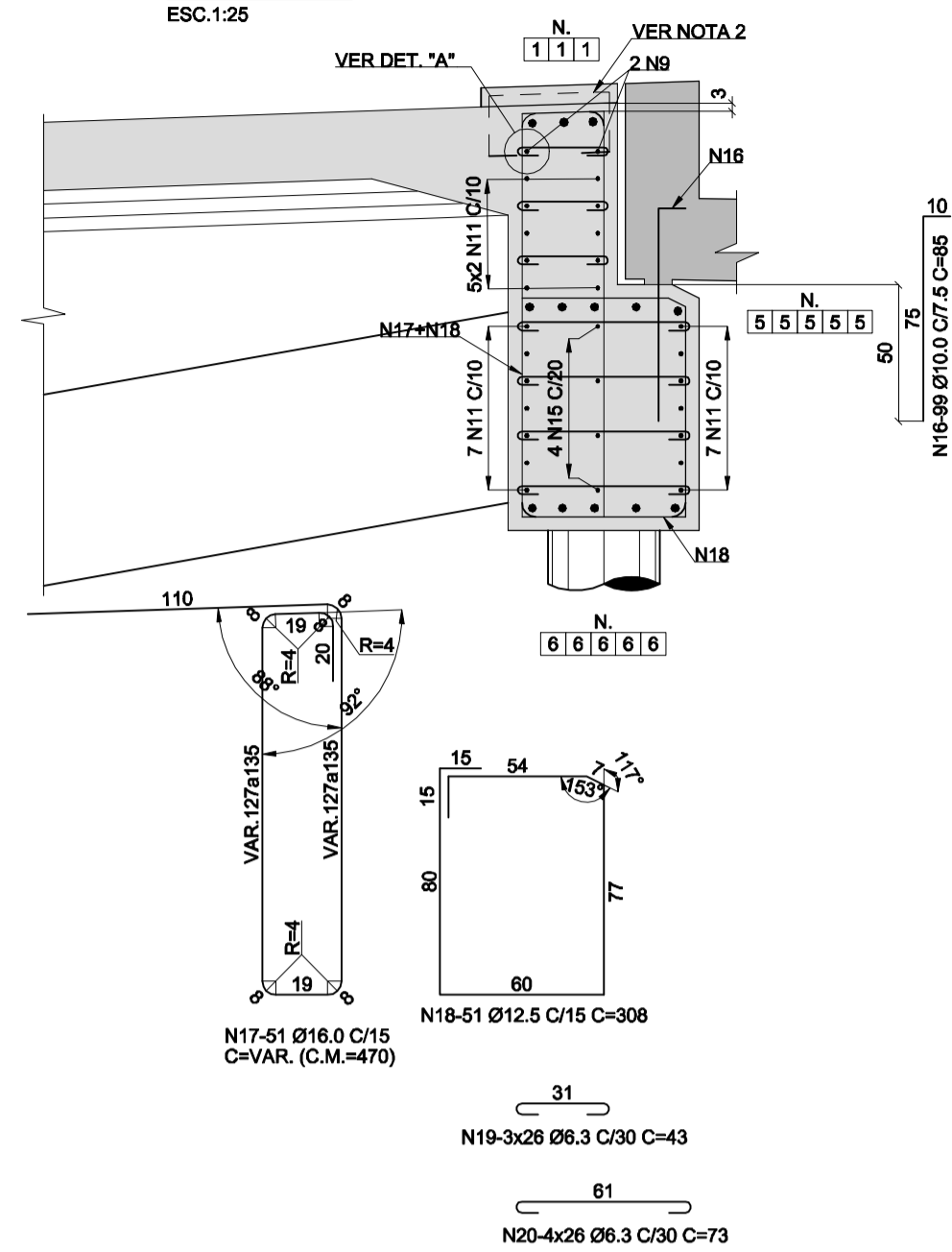
**CORTE B-B / PLANTA**

ESC:1:40



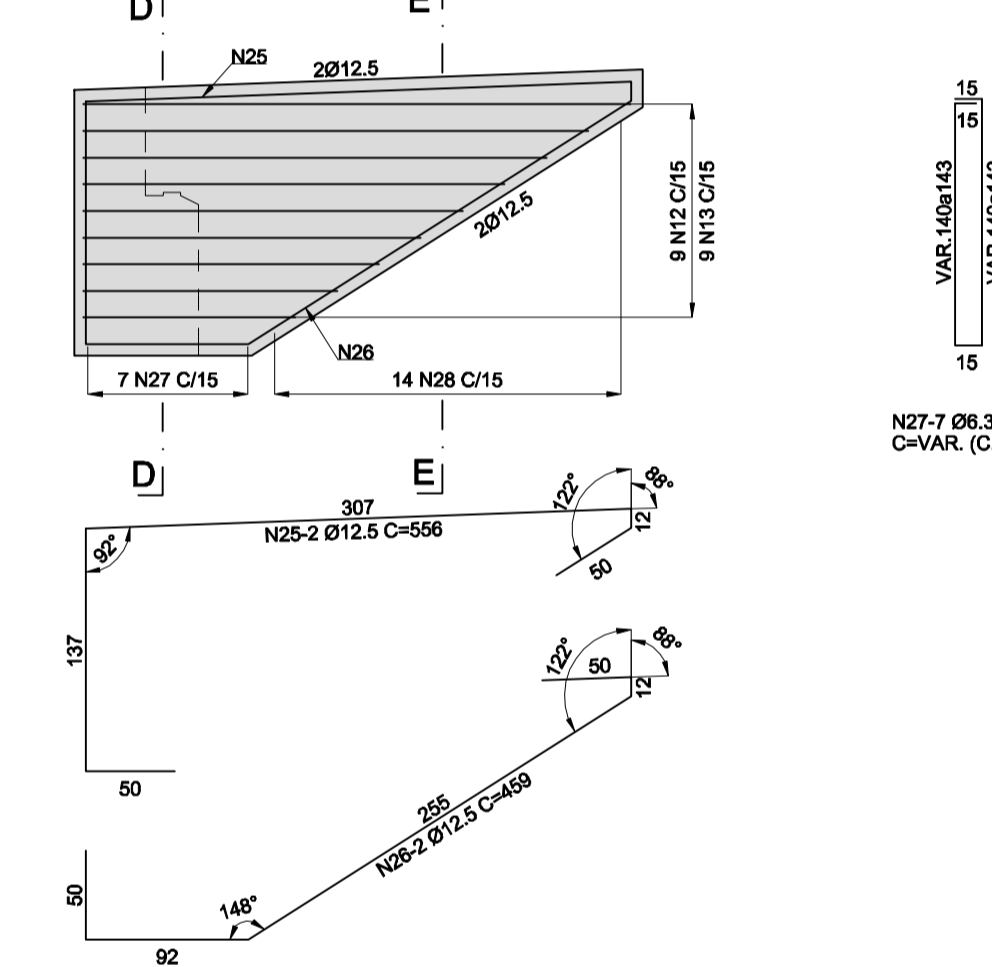
**CORTE C-C**

ESC:1:25



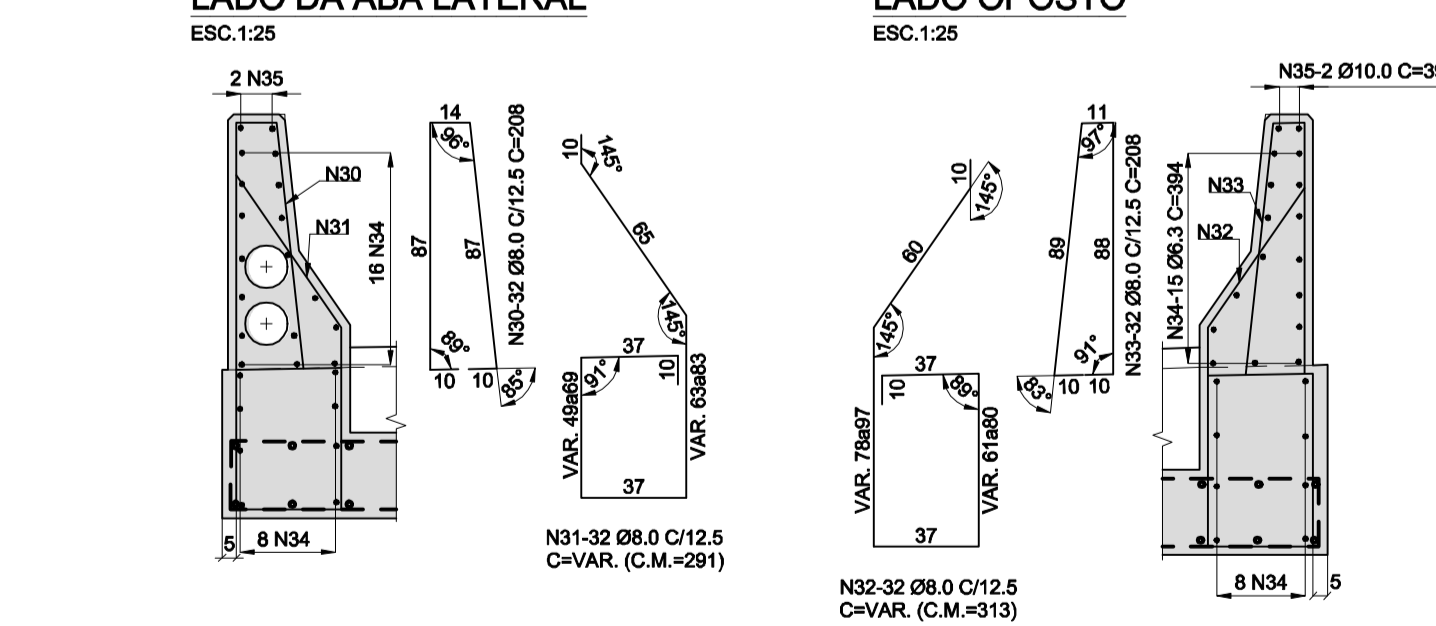
**ARMADURA DA ABA LATERAL**

ESC:1:40



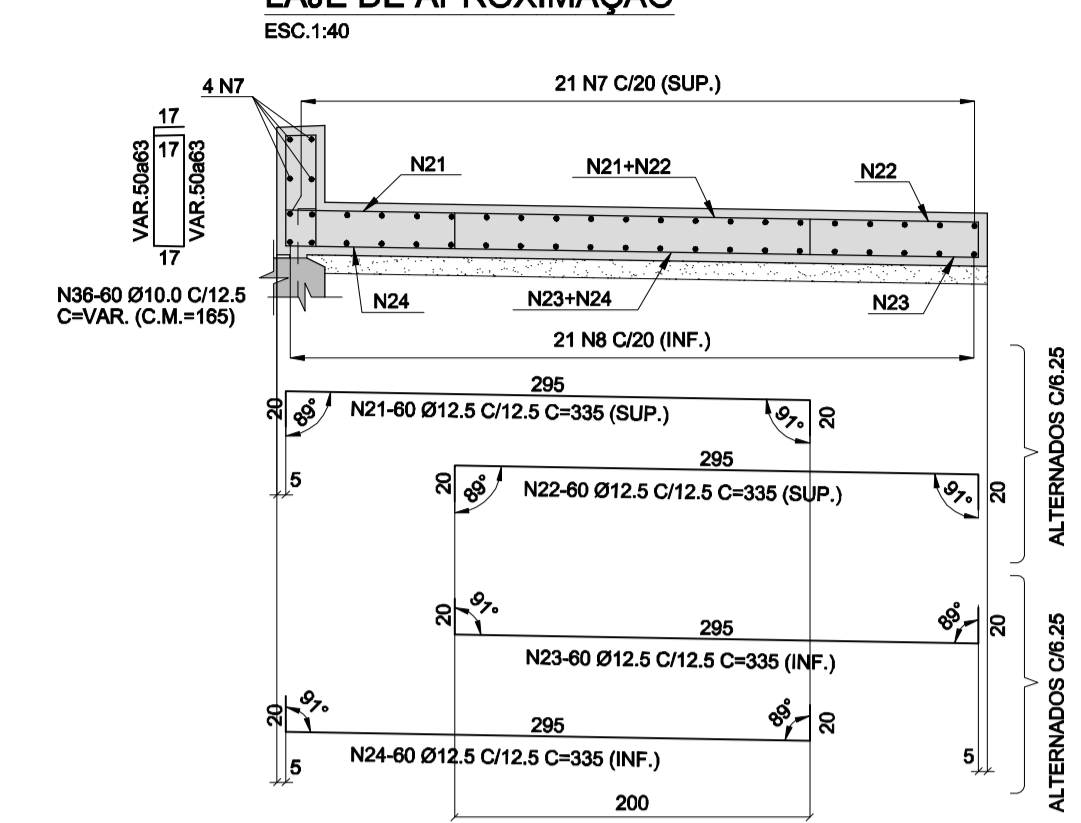
**DETALHE DAS DEFENSAS SOBRE A LAJE DE APROXIMAÇÃO**

ESC:1:25



**DETALHE DA ARMADURA DA LAJE DE APROXIMAÇÃO**

ESC:1:40



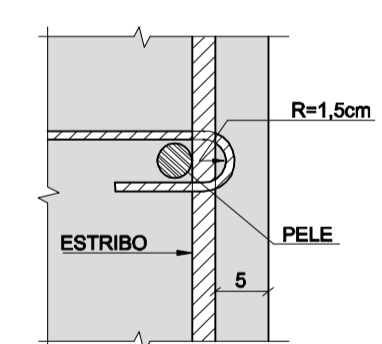
MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA. VER. FOTO 11

FOTO 11: MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA



**DETALHE "A"**

ESC:1:5



"As Built"  
21/05/2018

**TABELA DE FERROS**

N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	20.0	3	8.21	24.63
2	12.5	2	2.35	4.70
3	12.5	4	1.77	7.08
4	12.5	2	2.44	4.88
5	20.0	5	8.21	41.05
6	20.0	5	8.21	41.05
7	10.0	25	7.84	196.00
8	10.0	21	7.84	164.64
9	12.5	2	2.68	5.36
10	12.5	11	1.27	13.97
11	12.5	24	7.72	185.28
12	12.5	9	VAR.	27.00
13	6.3	9	VAR.	21.60
14	12.5	14	1.57	21.98
15	8.0	4	7.91	31.64
16	10.0	99	0.85	84.15
17	16.0	51	VAR.	239.70
18	12.5	51	3.08	157.08
19	6.3	78	0.43	33.54
20	6.3	104	0.73	75.92
21	12.5	60	3.35	201.00
22	12.5	60	3.35	201.00
23	12.5	60	3.35	201.00
24	12.5	60	3.35	201.00
25	12.5	2	5.56	11.12
26	12.5	2	4.59	9.18
27	6.3	7	VAR.	23.03
28	6.3	14	VAR.	27.86
29	6.3	37	0.28	10.36
30	8.0	32	2.08	66.56
31	8.0	32	VAR.	93.12
32	8.0	32	VAR.	100.16
33	8.0	32	2.08	66.56
34	6.3	47	3.94	185.18
35	10.0	4	3.94	15.76
36	10.0	60	VAR.	99.00

**RESUMO DO AÇO CA-50**

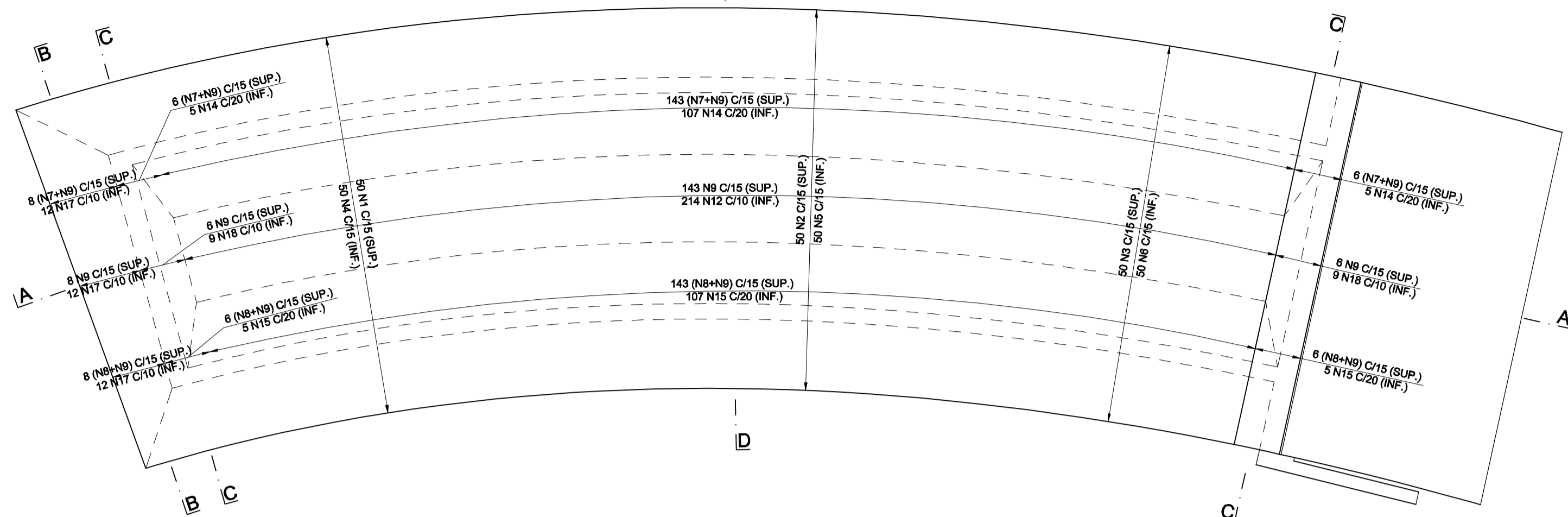
Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	377.49	0.25	94
8.0	358.04	0.40	143
10.0	559.55	0.63	353
12.5	1251.63	1.00	1252
16.0	239.70	1.60	384
20.0	106.73	2.50	267
TOTAL			2493

- MATERIAIS:**
- CONCRETO:
    - PARIEDE DE FUNDO E VIGAS: fck = 30 MPa. (RELAÇÃO ÁGUA-CIMENTO ≤ 0,50 (kg).
    - LAJE DE APROXIMAÇÃO DE DEFENSAS: fck = 25 MPa. (RELAÇÃO ÁGUA-CIMENTO ≤ 0,55 (kg).
  - AÇO CA-50

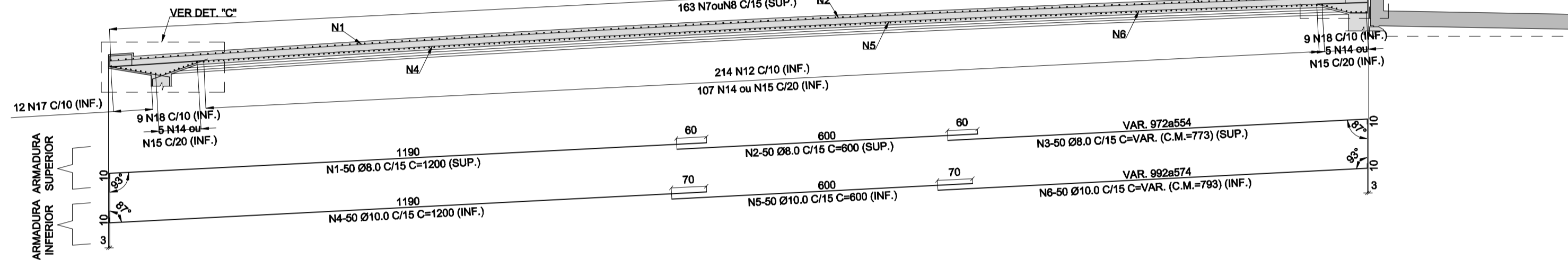
- NOTAS:**
- COBRIMENTO MÍNIMO = 5,0 cm. EXCETO ONDE INDICADO.
  - VER ARMADURA DO BERÇO DA JUNTA DE DILATAÇÃO NA FOLHA 608.



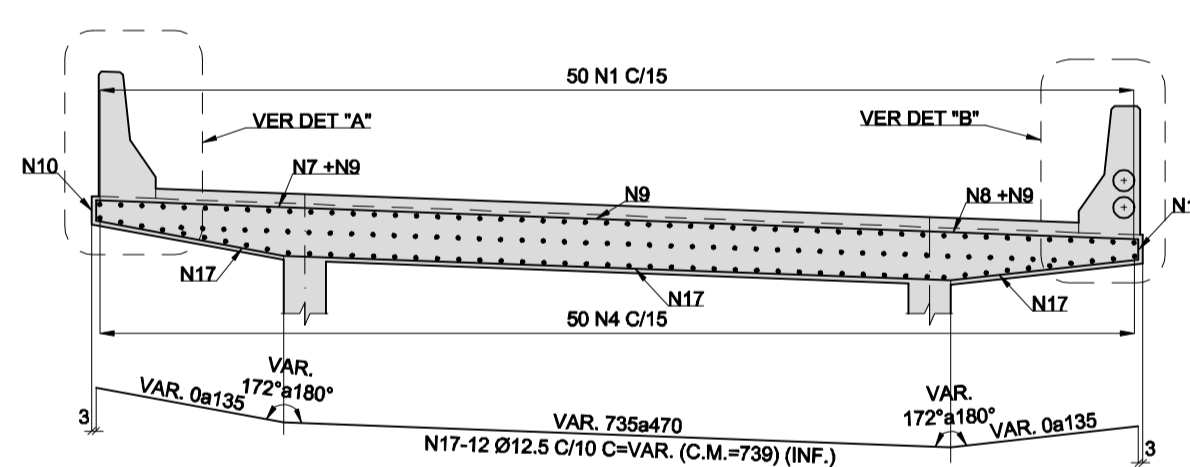
**ARMADURA DA LAJE / PLANTA**  
ESC. 1:75



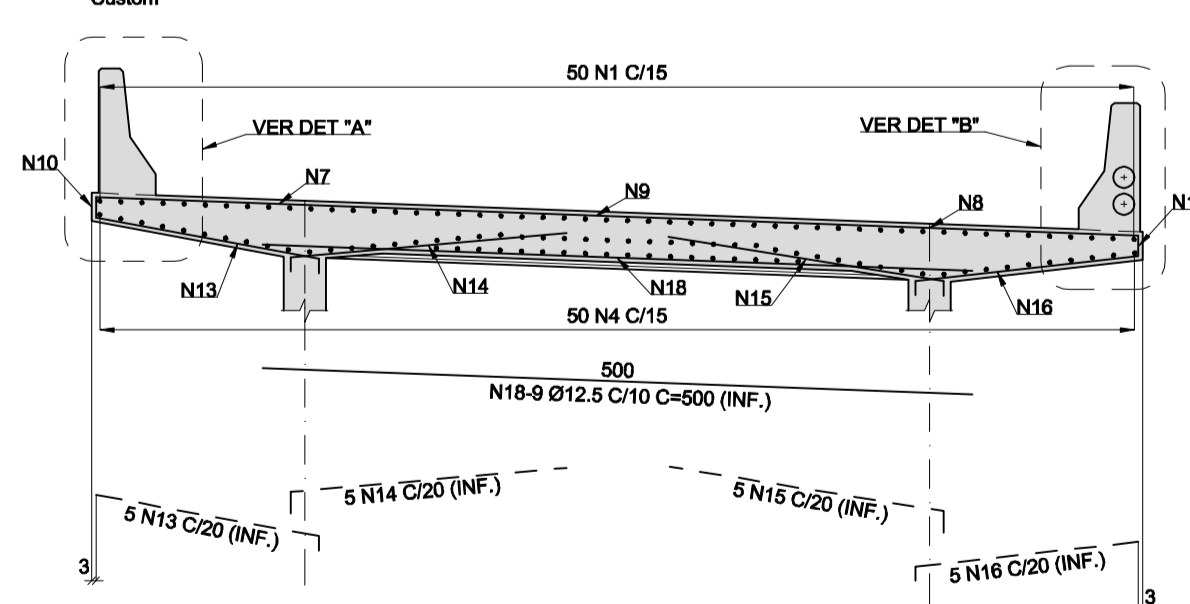
**CORTE LONGITUDINAL A-A**  
ESC. 1:75



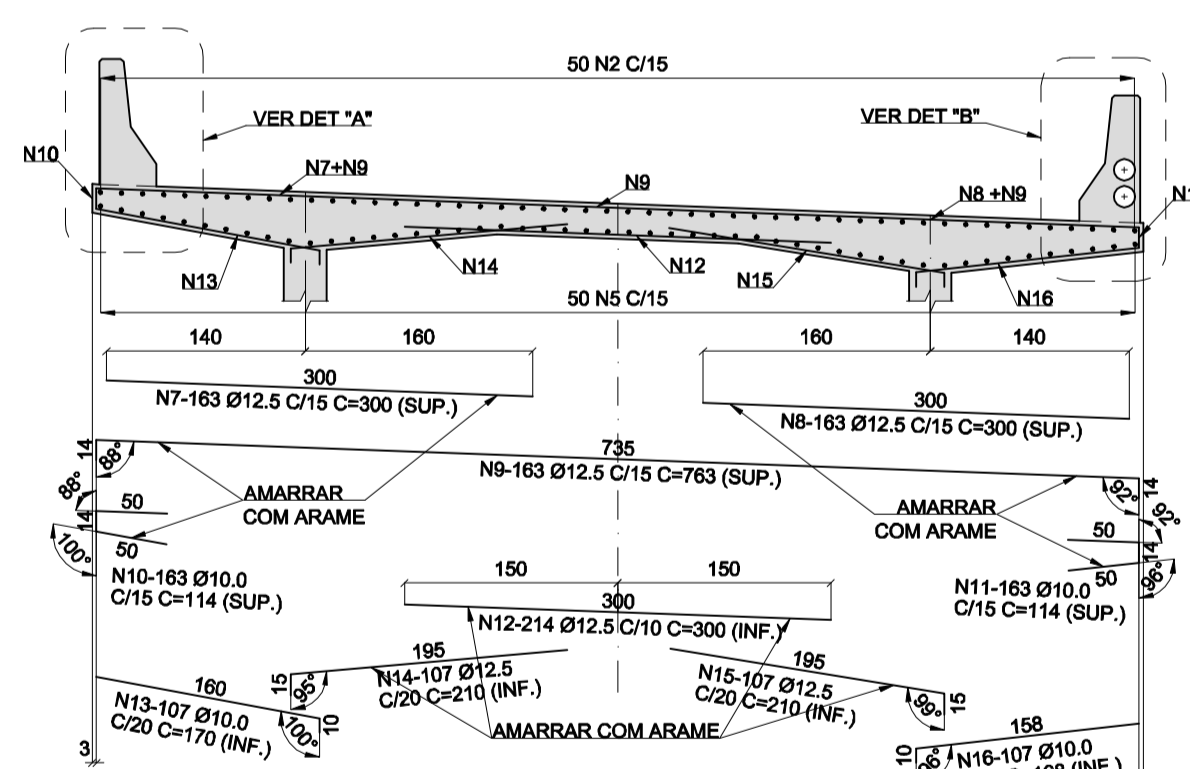
**CORTE B-B (BALANÇO)**  
Custom



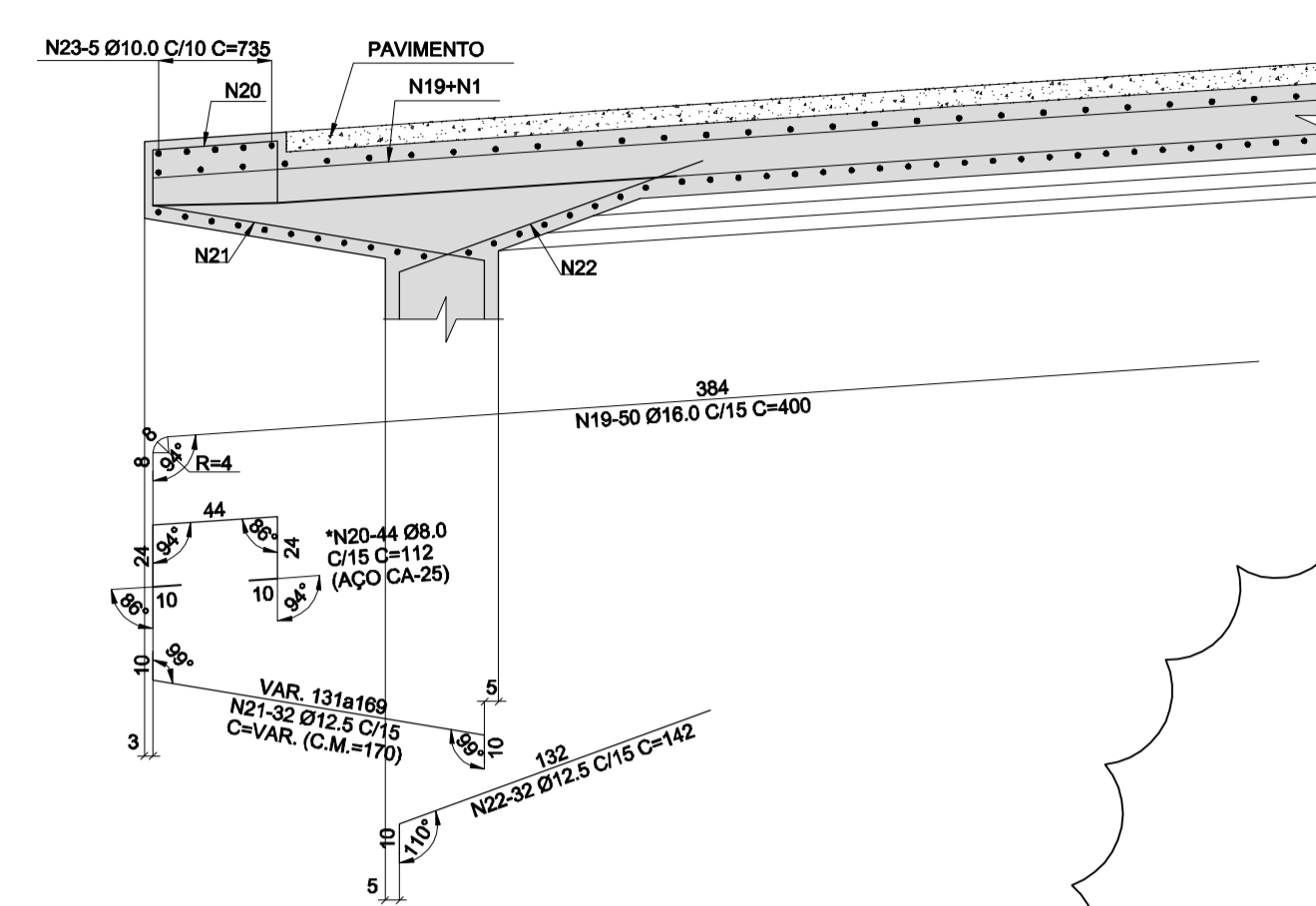
**CORTE C-C (2x) (REGIÃO DAS MÍSLAS)**  
Custom



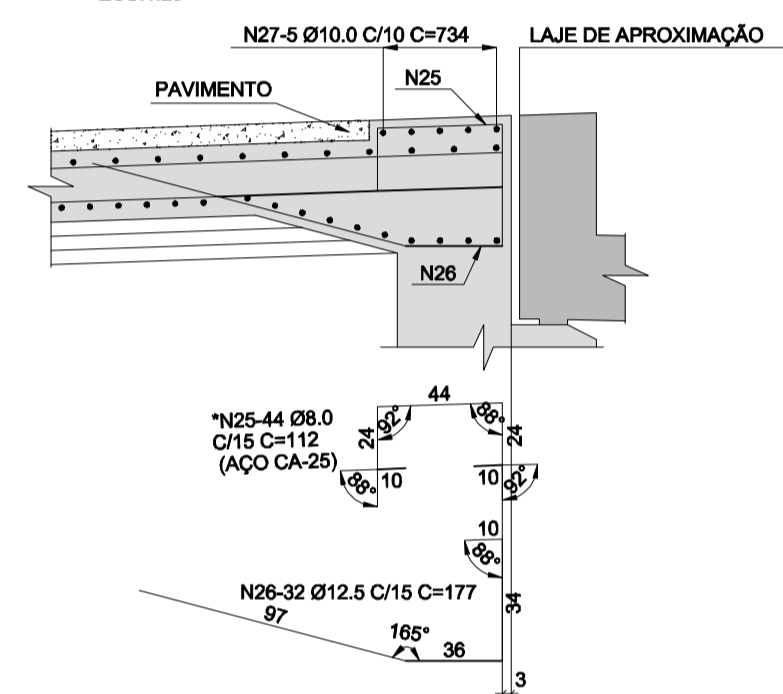
**CORTE D-D**  
Custom



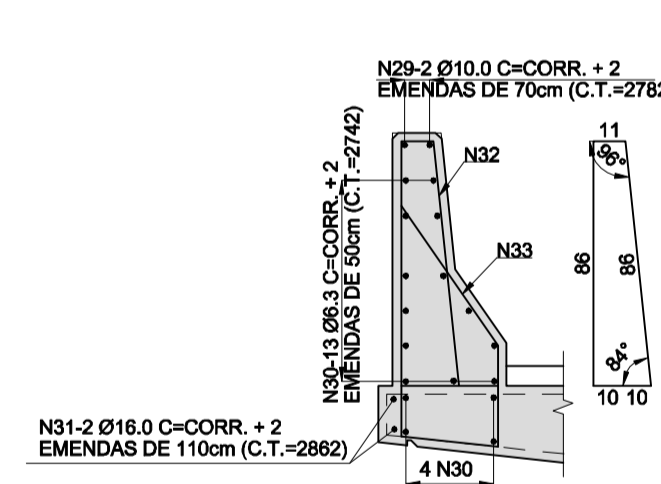
**DETALHE "C"**  
ESC. 1:25



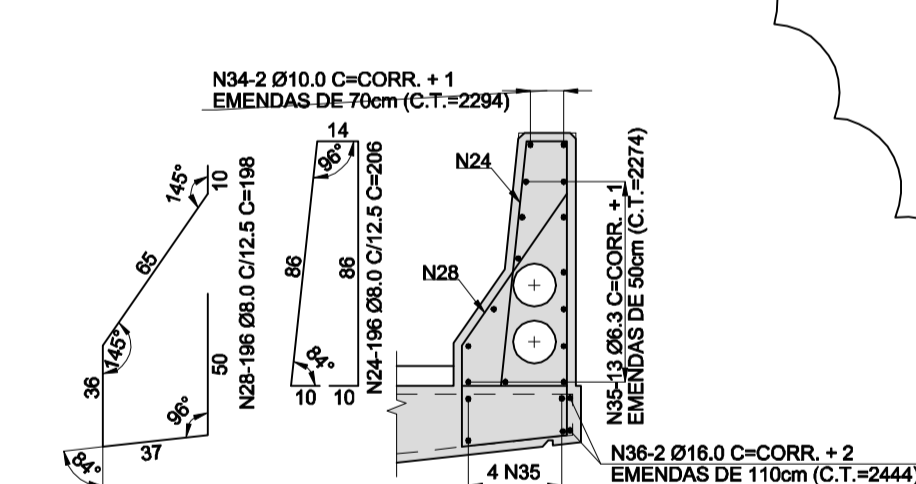
**DETALHE "D"**  
ESC. 1:25



**DETALHE "A"**  
ESC. 1:25



**DETALHE "B"**  
ESC. 1:25



MODIFICAÇÃO DA SUPERESTRUTURA.  
VER. FOTO 11 NO PROJETO  
DE-06-116/SP-352-0-C01/608

**TABELA DE FERROS**

N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	8.0	50	12.00	600.00
2	8.0	50	6.00	300.00
3	8.0	50	VAR.	386.50
4	10.0	50	12.00	600.00
5	10.0	50	6.00	300.00
6	10.0	50	VAR.	396.50
7	12.5	163	3.00	489.00
8	12.5	163	3.00	489.00
9	12.5	163	7.63	1243.69
10	10.0	163	1.14	185.82
11	10.0	163	1.14	185.82
12	12.5	214	3.00	642.00
13	10.0	117	1.70	198.90
14	12.5	117	2.10	245.70
15	12.5	117	2.10	245.70
16	10.0	117	1.68	196.56
17	12.5	12	VAR.	88.68
18	12.5	18	5.00	90.00
19	16.0	50	4.00	200.00
20	8.0	44	1.12	49.28
21	12.5	32	VAR.	54.40
22	12.5	32	1.42	45.44
23	10.0	5	7.35	36.75
24	8.0	196	2.06	403.76
25	8.0	44	1.12	49.28
26	12.5	32	1.77	56.64
27	10.0	5	7.34	36.70
28	8.0	196	1.98	388.08
29	10.0	2	CORR.	55.64
30	8.3	17	CORR.	466.14
31	16.0	2	CORR.	57.24
32	8.0	196	2.03	397.88
33	8.0	196	1.90	372.40
34	10.0	2	CORR.	45.88
35	8.3	17	CORR.	386.58
36	16.0	2	CORR.	48.88

\* AÇO CA-25

**RESUMO DO AÇO CA-50**

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		g/m	TOTAL
8.0	852.72	0.25	213
8.0	2846.62	0.40	1139
10.0	2238.57	0.63	1410
12.5	3690.25	1.00	3690
16.0	306.12	1.60	490
TOTAL			6942

**RESUMO DO AÇO CA-25**

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		g/m	TOTAL
8.0	98.56	0.40	39
TOTAL			39

**MATERIAIS:**

- CONCRETO:
  - DEFENSAS: fck = 28MPa.
  - 1.1.1. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,55 #/kg.
  - 1.2. LAJE: fck = 30MPa.
  - 1.2.1. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,50 #/kg.
- AÇOS CA-50 E CA-25.

**NOTAS:**

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- COBRIMENTO MÍNIMO: 3 cm. (EXCETO ONDE INDICADO)
- TODAS AS MEDIDAS DOS FERROS SÃO EXTERNAS.
- VER ARMADURA DA LAJE DE APROXIMAÇÃO E DEFENSAS SOBRE A MESMA NA FOLHA 608.

"As Built"  
21/05/2018

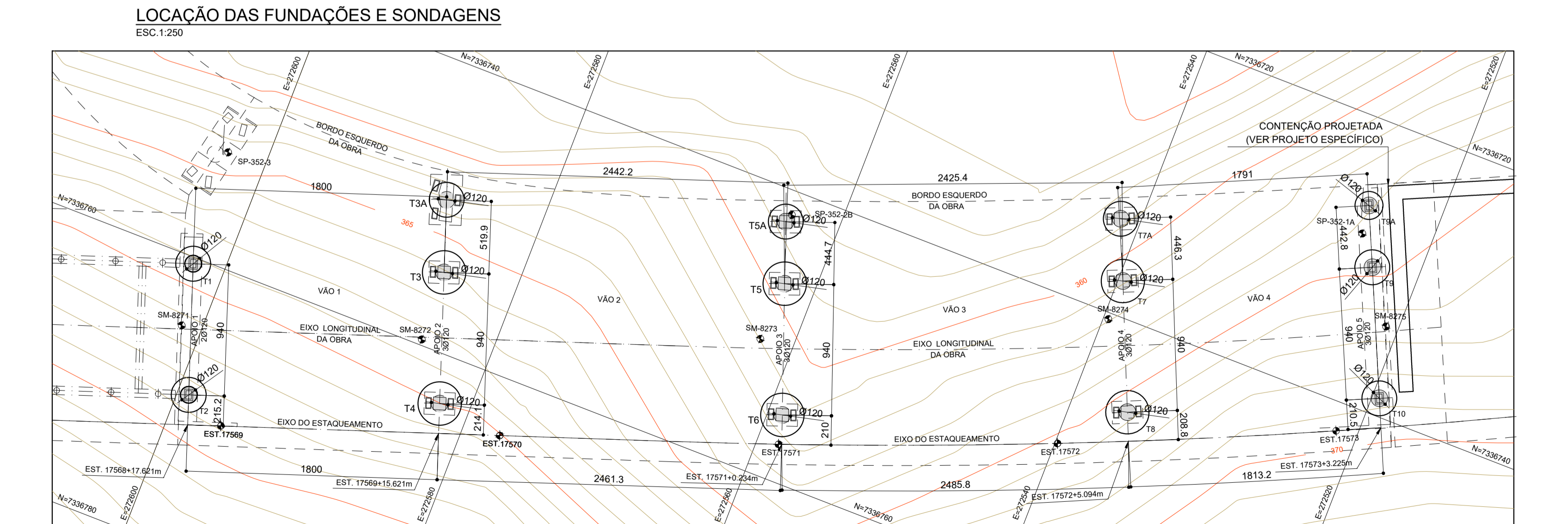
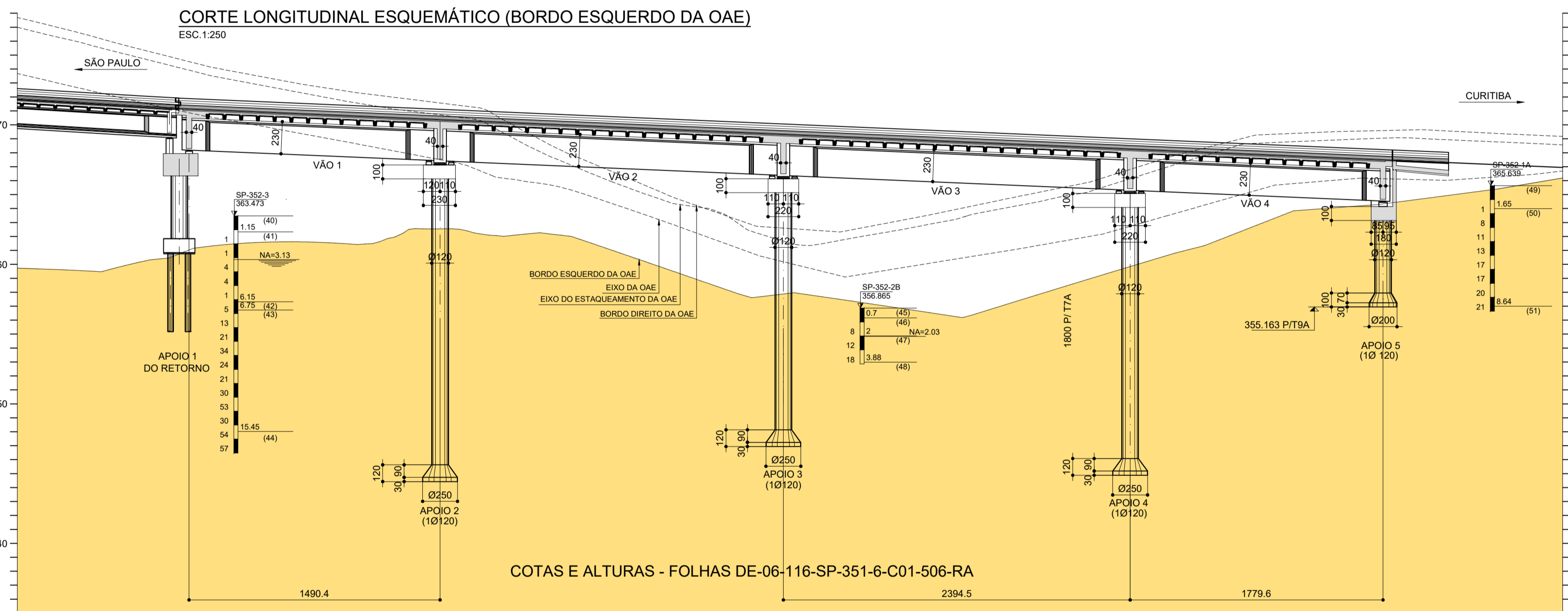
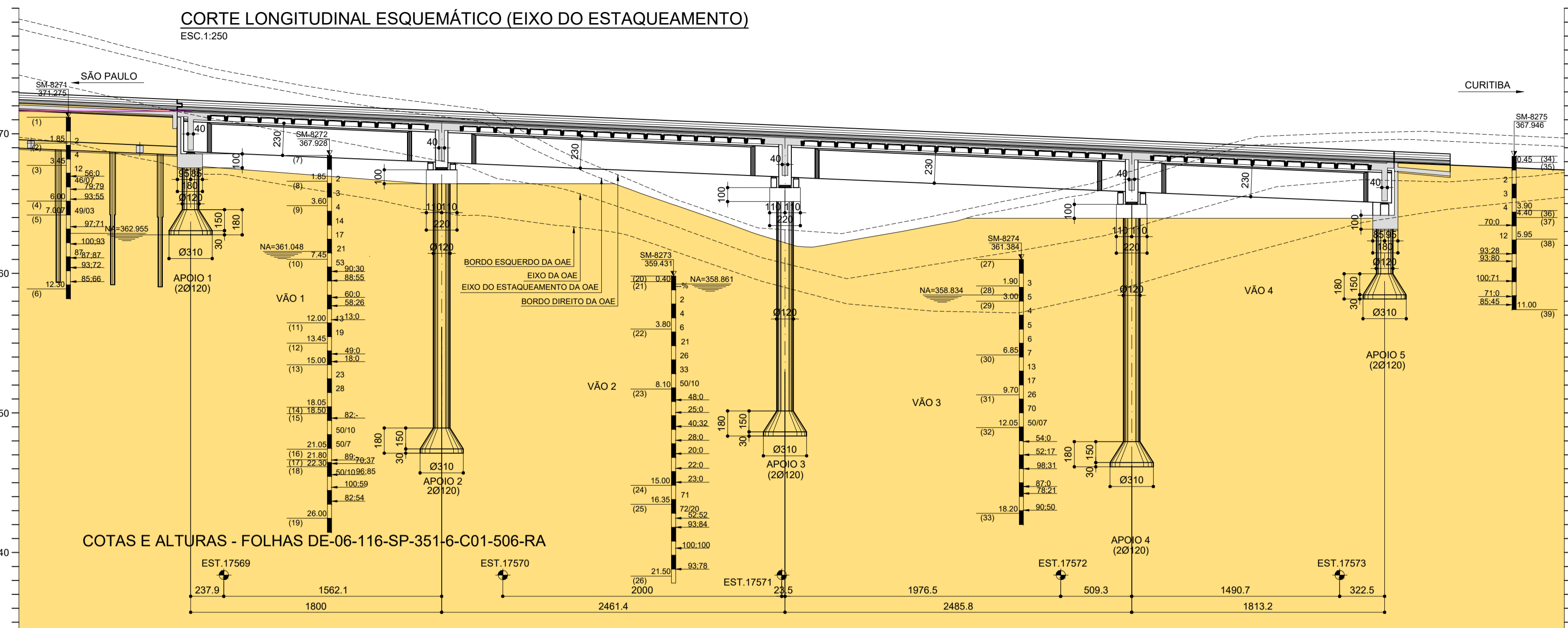


**Autopista Régis Bittencourt**  
rarteris

FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTI: DE-06-116/SP-352-0-C01/609		REV.: A
		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - RETORNO OPERACIONAL km 352+000		
RUA ALVES BASTOS, 507 BARRAGEM BOCAIA SÃO PAULO, SP CEP 05410-000 FONE: (011) 3087-0065 FAX: (011) 3083-0051 e-mail: eng.projeto@enescil.com.br		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT		TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA
0	29/02/2018	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0000512333	EMISSÃO INICIAL	TÍTULO: AS BUILT - PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL
RESP. T. PROJ. BTA	RESP. T. CONCES.	RESP. T. ANTT	ASSUNTO	ESCALA: INDICADAS
REV. A	DATA	RESP. T. PROJ. BTA	ASSUNTO	FOLHA: 09
Nº INTERNO: ENE-DE-06-116/SP-352-0-C01/609		DOC. REFERÊNCIA		



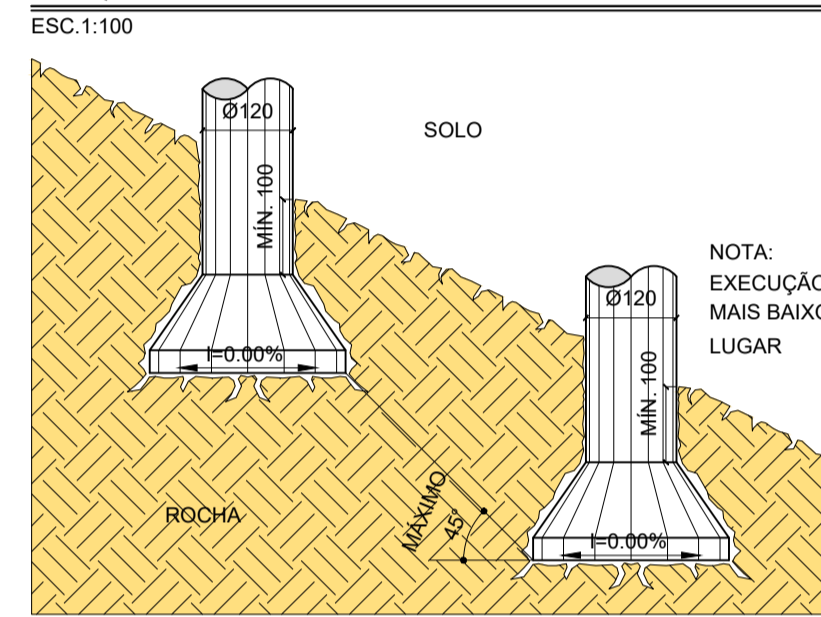




### LEGENDA:

- |  |
|--|
| 1. ARGILA SILTOSA POUCA ARENOSA MARRON CLARA MUITO MOLE (SOLO RESIDUAL)<br>2. AREA FINA A MEDIA SILTOSA COM FRAGMENTOS DE ROCHA CINZA FORA A MEDIANAMENTE COMPACTA (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>3. ROCHA PEGMATITICA COM SAPROLITO, CINZA VARIEGADA DE 3,45M A 4,30M - FRATURAS COM ORIENTAÇÃO INCLINADA E SUB-HORIZONTAL. A2, E4E5, D4D5, F5, R5, RAD DE 4,30M A 5,09M - FRATURAS COM ORIENTAÇÃO INCLINADA E SUB-HORIZONTAL. A3, E4E5, D4D5, F5, R5, RAM<br>4. AREA FINA A GROSSA SILTOSA COM FRAGMENTOS DE ROCHA CINZA MUITO COMPACTA (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>5. ROCHA PEGMATITICA, CINZA VARIEGADA, FRATURAS COM ORIENTAÇÃO INCLINADA E SUB-HORIZONTAL.<br>6. ARGILA SILTOSA, COM POUCO AREA MARRON CLARA MUITO MOLE (SOLO RESIDUAL)<br>7. SILTE COM AREA FINA A MEDIA, COM FRAGMENTOS DE ROCHA VARIEGADA (CINZA FOFO) (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>8. SILTE ARENOSO FINO A MEDIO, MARRON ESCURO (SOLO RESIDUAL)<br>9. AREA FINA A MEDIA, MIÇÁCEA POUCO SILTOSA, COM FRAGMENTOS DE ROCHA AMARELA ESCURA, MEDIANAMENTE COMPACTA A MUITO COMPACTA (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>10. ROCHA GNAISSICA, TEXTURA PORFIRIOBLASTICA, ALTERADA, COM SAPROLITO, VARIEGADA CINZA DE 7,69M A 8,60M - FRATURAS COM ORIENTAÇÃO INCLINADA, A3, E4E5, D4D5, F5, R5, RAD DE 8,60M A 11,00M - FRATURAS COM ORIENTAÇÃO SUB-HORIZONTAL. A2, E4E5, D4D5, F5, R5, RAM<br>11. SILTE COM AREA FINA A MEDIA, MIÇÁCEO COM FRAGMENTOS DE ROCHA AMARELO ESCURO, MEDIANAMENTE COMPACTO (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>12. ROCHA GNAISSICA, TEXTURA FINA A MEDIA, VARIEGADA CINZA, COM INCLUSÕES DE ROCHA GRANITICA CINZA CLARA, FRATURAS COM ORIENTAÇÃO INCLINADA E SUB-HORIZONTAL.<br>13. SILTE COM AREA FINA A MEDIA, MIÇÁCEO COM FRAGMENTOS DE ROCHA AMARELO ESCURO, COMPACTO (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>14. MATACÃO DE ROCHA GNAISSICA CINZA CLARA.<br>15. AREA FINA A MEDIA, MIÇÁCEA POUCO SILTOSA COM FRAGMENTOS DE ROCHA AMARELO ESCURO MUITO COMPACTO (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>16. ARGILA SILTOSA, COM POUCO AREA MARRON CLARA MUITO MOLE (SOLO RESIDUAL)<br>17. SILTE COM AREA FINA A MEDIA, COM FRAGMENTOS DE ROCHA VARIEGADA (CINZA FOFO) (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>18. SILTE ARENOSO FINO A MEDIO, MARRON ESCURO (SOLO RESIDUAL)<br>19. AREA FINA A MEDIA, MIÇÁCEA POUCO SILTOSA, COM FRAGMENTOS DE ROCHA AMARELO ESCURO MUITO COMPACTO (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>20. MATACÃO DE ROCHA PEGMATITICA, CINZA VARIEGADA, CINZA VARIEGADA.<br>21. SILTE ARENOSO FINO A MEDIO, MARRON ESCURO (SOLO RESIDUAL)<br>22. SILTE ARENOSO FINO A GROSSO, POUCO MIÇÁCEO COM FRAGMENTOS DE ROCHA CINZA VARIEGADA A MUITO COMPACTA (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>23. ROCHA GNAISSICA, TEXTURA PORFIRIOBLASTICA, ALTERADA, CINZA VARIEGADA COM INCLUSÃO DE ROCHA PEGMATITICA, CINZA CLARA, FRATURAS COM ORIENTAÇÃO INCLINADA E SUB-HORIZONTAL. DE 8,10M A 10,00M - A2, E4E5, D4D5, F5, R5, RAD DE 11,00M A 11,00M - A2, E4E5, D4D5, F5, R5, RAD DE 12,65M A 17,60M - FRATURAS COM ORIENTAÇÃO SUB-VERTICAL E SUB-HORIZONTAL.<br>24. SILTE ARENOSO FINO A MEDIO, MARRON ESCURO (SOLO RESIDUAL)<br>25. SILTE ARENOSO FINO A GROSSO, POUCO MIÇÁCEO COM FRAGMENTOS DE ROCHA AMARELO ESCURO MUITO COMPACTO (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>26. ROCHA GNAISSICA, TEXTURA PORFIRIOBLASTICA, ALTERADA, CINZA VARIEGADA.<br>27. SILTE ARENOSO FINO A MEDIO, MARRON ESCURO (SOLO RESIDUAL)<br>28. SILTE ARENOSO FINO A GROSSO, POUCO MIÇÁCEO COM FRAGMENTOS DE ROCHA CINZA VARIEGADA A MUITO COMPACTO (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>29. SILTE ARENOSO FINO A MEDIO, MARRON ESCURO (SOLO RESIDUAL)<br>30. AREA FINA A MEDIA, MIÇÁCEA COM FRAGMENTOS DE ROCHA AMARELA E CINZA ESCURA VARIEGADA, MEDIANAMENTE COMPACTA A MUITO COMPACTA (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>31. AREA FINA A MEDIA, MIÇÁCEO COM FRAGMENTOS DE ROCHA CINZA VARIEGADA MUITO COMPACTA (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>32. ROCHA GNAISSICA, TEXTURA PORFIRIOBLASTICA, ALTERADA, CINZA VARIEGADA COM INCLUSÃO DE ROCHA PEGMATITICA, CINZA CLARA, FRATURAS COM ORIENTAÇÃO INCLINADA E SUB-HORIZONTAL. DE 12,65M A 17,60M - FRATURAS COM ORIENTAÇÃO SUB-VERTICAL E SUB-HORIZONTAL.<br>33. AREA FINA A MEDIA, MIÇÁCEO COM FRAGMENTOS DE ROCHA AMARELO ESCURO, MARRON CLARA (SOLO RESIDUAL)<br>34. SILTE ARENOSO FINO A MEDIO, MARRON ESCURO (SOLO RESIDUAL)<br>35. SILTE ARENOSO FINO A GROSSO, POUCO MIÇÁCEO COM FRAGMENTOS DE ROCHA AMARELO ESCURO MUITO COMPACTO (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>36. SILTE ARENOSO FINO A GROSSO, POUCO MIÇÁCEO COM FRAGMENTOS DE ROCHA AMARELO ESCURO MUITO COMPACTO (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>37. SILTE ARENOSO FINO A MEDIO, MARRON ESCURO (SOLO RESIDUAL)<br>38. SILTE ARENOSO FINO A GROSSO, POUCO MIÇÁCEO COM FRAGMENTOS DE ROCHA AMARELO ESCURO MUITO COMPACTO (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>39. SILTE ARENOSO FINO A MEDIO, MARRON ESCURO (SOLO RESIDUAL)<br>40. SILTE ARENOSO FINO A GROSSO, POUCO MIÇÁCEO COM FRAGMENTOS DE ROCHA AMARELO ESCURO MUITO COMPACTO (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>41. SILTE ARENOSO FINO A MEDIO, MARRON ESCURO (SOLO RESIDUAL)<br>42. SILTE ARENOSO FINO A GROSSO, POUCO MIÇÁCEO COM FRAGMENTOS DE ROCHA AMARELO ESCURO MUITO COMPACTO (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>43. SILTE ARENOSO FINO A GROSSO, POUCO MIÇÁCEO COM FRAGMENTOS DE ROCHA AMARELO ESCURO MUITO COMPACTO (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>44. SILTE ARENOSO FINO A GROSSO, POUCO MIÇÁCEO COM FRAGMENTOS DE ROCHA AMARELO ESCURO MUITO COMPACTO (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>45. SILTE ARENOSO FINO A GROSSO, POUCO MIÇÁCEO COM FRAGMENTOS DE ROCHA AMARELO ESCURO MUITO COMPACTO (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>46. SILTE ARENOSO FINO A GROSSO, POUCO MIÇÁCEO COM FRAGMENTOS DE ROCHA AMARELO ESCURO MUITO COMPACTO (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>47. SILTE ARENOSO (AREA FINA A MEDIA), MARRON ESCURO, MEDIANAMENTE COMPACTO (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>48. SILTE ARENOSO (AREA FINA A MEDIA), MARRON ESCURO, MEDIANAMENTE COMPACTO (SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA)<br>49. ARGILA ARENOSA (AREA FINA A MEDIA), MARRON CLARA, MUITO MOLE<br>50. SILTE ARENOSO (AREA FINA A MEDIA), COM PEDREGULHOS PEQUENOS, CINZA AMARRONZADO, POUCO COMPACTO A COMPACTO<br>51. LIMITE DA SONDADEGE IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO (PROVÁVEL ROCHA OU MATACÃO) |
|--|

### ESQUEMA P/ EXEC. BASES DOS TUBULÕES



### NOTAS PARA OS TUBULÕES:

1. CONCRETO TUBULÕES: fck=25MPa.
2. A LIBERAÇÃO PARA ABERTURA DAS BASES DOS TUBULÕES, FOI FEITA POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO COMPETENTE PARA TAL ANÁLISE. ASSIM AS COTAS DAS BASES PODERÃO SER ALTERADAS DE ACORDO COM VERIFICAÇÃO "IN LOCO", REDUZINDO OU AUMENTANDO O COMPRIMENTO DO FUSTE.
3. O RODAPÉ DOS TUBULÕES ESTA EM SOLO/ROCHA HOMOGENÊA EM TODA SUA ÁREA.
4. DEVIDO AO SOLO SUPERFICIAL SER DE BAIXA RESISTÊNCIA TODA A BASE MAIS UM TRECHO DE NO MÍNIMO 1m ESTA INSERIDA EM SOLO COM SPT ACIMA DE 30 GOLPES PARA POSSIBILITAR A ABERTURA DA BASE (CONFORME ITEM 2).
5. TENSÃO NORMAL MÁXIMA NOS TUBULÕES:
- 5.1. APOIOS (T1 A T10): 0,8 MPa (8,0 kg/cm²)
- 5.2. A EXECUÇÃO DOS TUBULÕES ESTA DE ACORDO COM A NBR-6122, NÃO OCORRENDO DESAPRUMO SUPERIOR A 1%.
6. NO CASO DE OCORRÊNCIA DE DESAPRUMO SUPERIOR A 1%, ESTA PROJETISTA FOI CONSULTADA PARA ESTUDO DE EVENTUAL REFORÇO NO TUBULÃO DESAPRUMADO, ANTES DO ENCHIMENTO DE SUA BASE E FUSTE.
7. OS TUBULÕES DE UM MESMO APOIO PODERIAM SER ASSENTADAS EM COTAS DIFERENTES DESDE QUE O ÂNGULO FORMADO ENTRE AS DUAS BASES NÃO ULTRAPASSE 45°.
8. MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
9. PARA O TRECHO EM ROCHA, O PRIMEIRO VALOR INDICADO REFERE-SE A PORCENTAGEM DE RECUPERAÇÃO (%), E O SEGUNDO REFERE-SE AO RND (%) DO TRECHO.
10. PARA OS CASOS DE UTILIZAÇÃO DE AR COMPRIMIDO, FORAM OBSERVADAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6122/94 (ITEM 7.8.16) ESPECIALMENTE NOS CASOS EM QUE A PRESSÃO SEJA SUPERIOR A 15 METROS DE COLUNA DE ÁGUA, ONDE DEVEM SER RESPEITADAS AS SEGUINTE PROVIDÊNCIAS:
- 10.1. EQUIPE PERMANENTE DE SOCORRO MÉDICO;
- 10.2. CÂMARA DE DESCOMPRESSÃO EQUIPADA;
- 10.3. COMPRESSORES E RESERVATÓRIOS DE AR COMPRIMIDO DE RESERVA;
- 10.4. RENOVAÇÃO DE AR GARANTIDA.

### NOTAS PARA AS ESTACAS:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS, NÍVEIS EM METRO.
2. DIÂMETRO MÍNIMO DAS ESTACAS:
- 2.1. EM SOLO: Ø41cm (COBRIMENTO MÍN = 6,0cm)
- 2.2. EM ROCHA: Ø30,5cm (COBRIMENTO MÍN = 1,5cm)
3. S8 DA ARGAMASSA: 28 MPa
4. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 600kg/m³
5. FATOR AÇÚCAMENTO <= 0,55 kg
6. DIÂMETRO EXTERNO DO TUBO >= 35,5cm
7. AÇO CA-50
8. A EXECUÇÃO DAS ESTACAS ESTA DE ACORDO COM A NBR-6122, NÃO OCORRENDO DESAPRUMO SUPERIOR A 1%.
9. NO CASO DE OCORRÊNCIA DE DESAPRUMO SUPERIOR A 1%, ESTA PROJETISTA FOI CONSULTADA, PARA ESTUDO DE EVENTUAL REFORÇO.
10. AS ESTACAS RAIZ FORAM EXECUTADAS GARANTINDO UMA PRESSÃO MÍNIMA DE INJEÇÃO DE 4kg/cm².
11. A EXECUTORA GARANTE O ENCAMISSAMENTO DE TODO O TRECHO EM SOLO, INCLUINDO 5,00m DE TRECHO EM ROCHA, SENDO QUE A ESTACA RAIZ ATINGIU, NO MÍNIMO, O COMPRIMENTO PROJETADO, SENDO LIBERADO POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO ESPECIALIZADO.

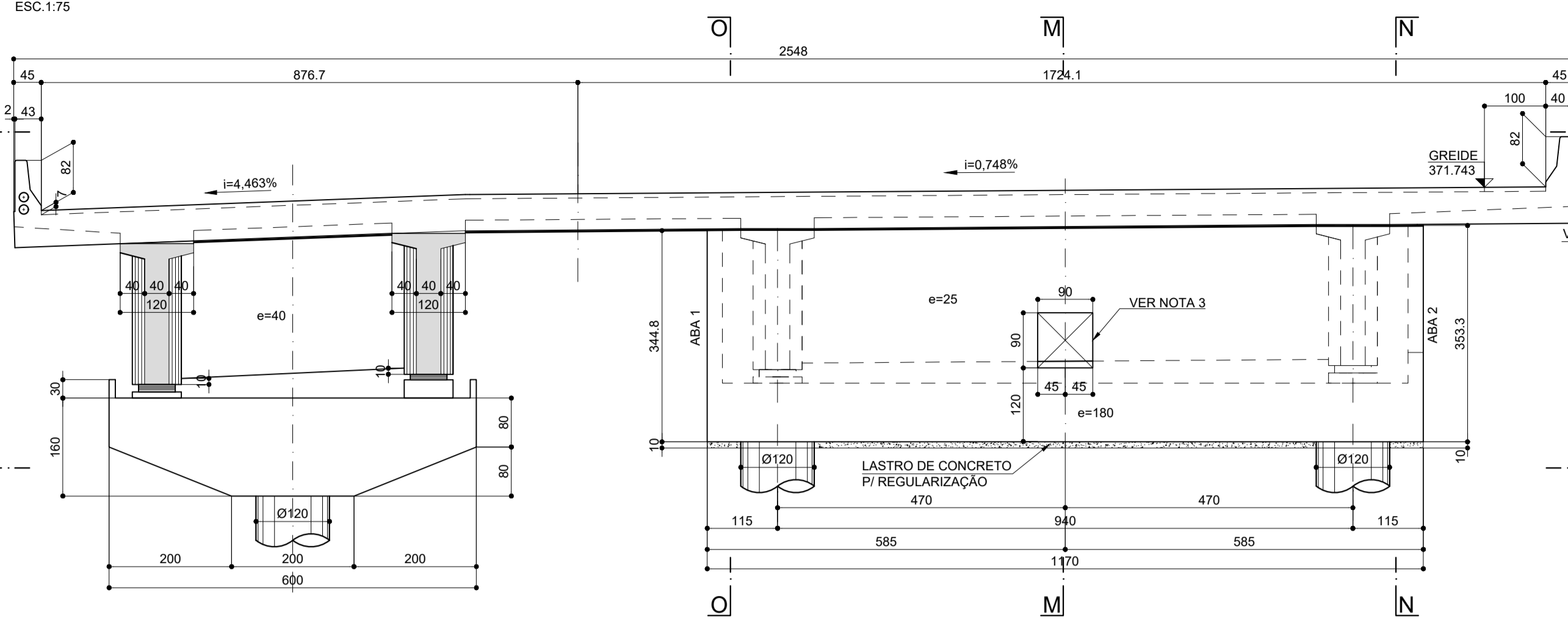
"As Built" 07/05/2018



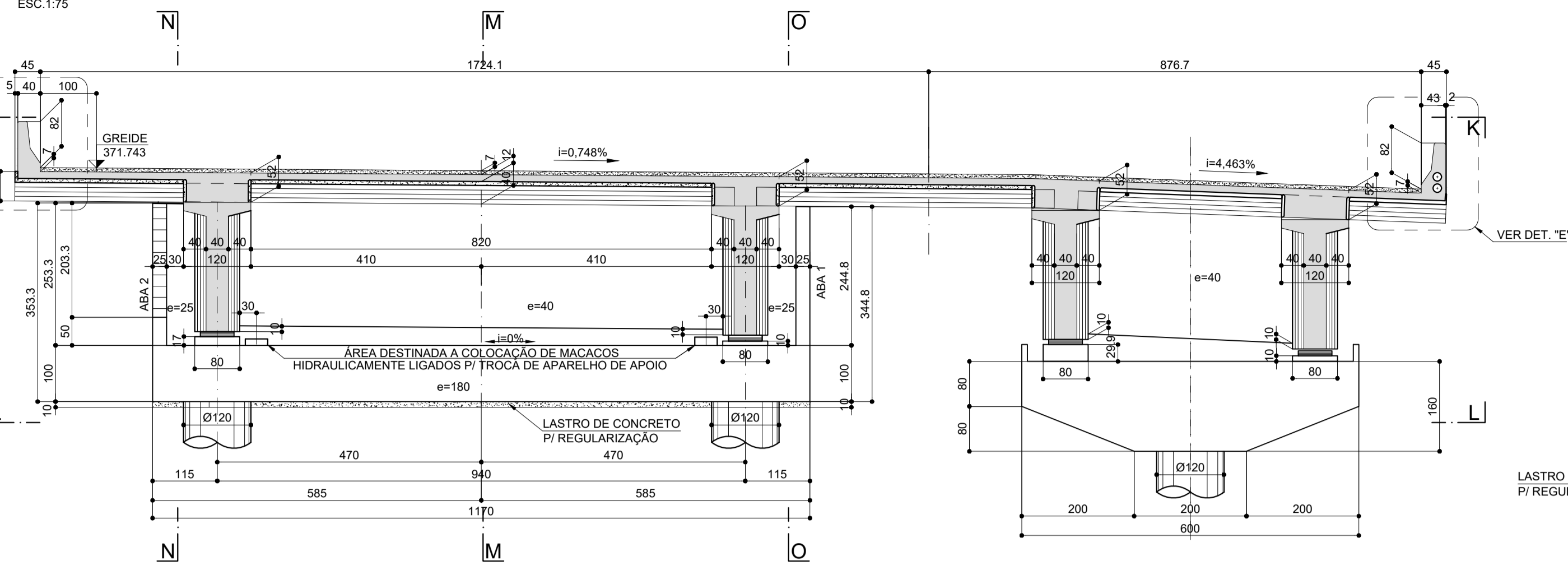
FIRMA PROJETISTA			Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9-C01/501		REV.: A
<b>ENESCIL</b> ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA <small>RUA ALVES GUIMARÃES, 167 BARRILADA BLOCO A          SAO PAULO/CEP: 05104-000 - FONE: (011) 3087-0095          FAX: (011) 3063-2801 e-mail: enp.projetos@enescil.com.br</small>	5	30/10/2015	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	DIMENSÕES DA BASE DOS TUBULÕES DA AMPLIAÇÃO	
	0	31/01/13	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	EMISSÃO INICIAL	
Nº INTERNO: PLS-DE-06-116/SP-351-9-C01/501 REV. A	REV.	DATA	RESP. TEC./PROJETISTA	RESP. TEC./CONCES.	RESP. TEC./ANTT
					ASSUNTO
					DOC. REFERENCIA
<b>AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES</b>			<b>Autopista Régis Bittencourt</b> <b>arteris</b>		
LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19	RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA	ESCALA: INDICADAS		
TÍTULO: AS-BUILT LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES E SONDAGENS	FOLHA: 01				



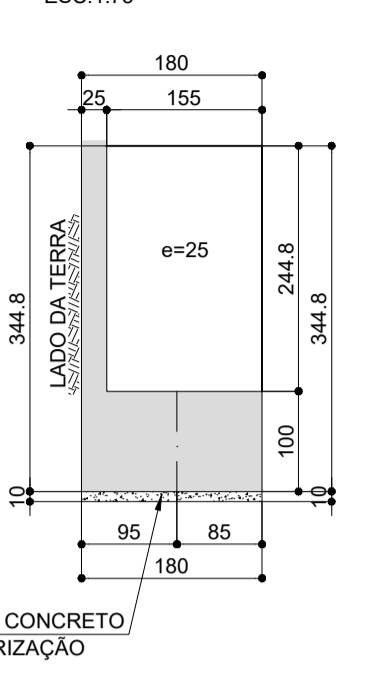
VISTA TRANSVERSAL A-A / APOIO 1 (ESQUEMATICO)



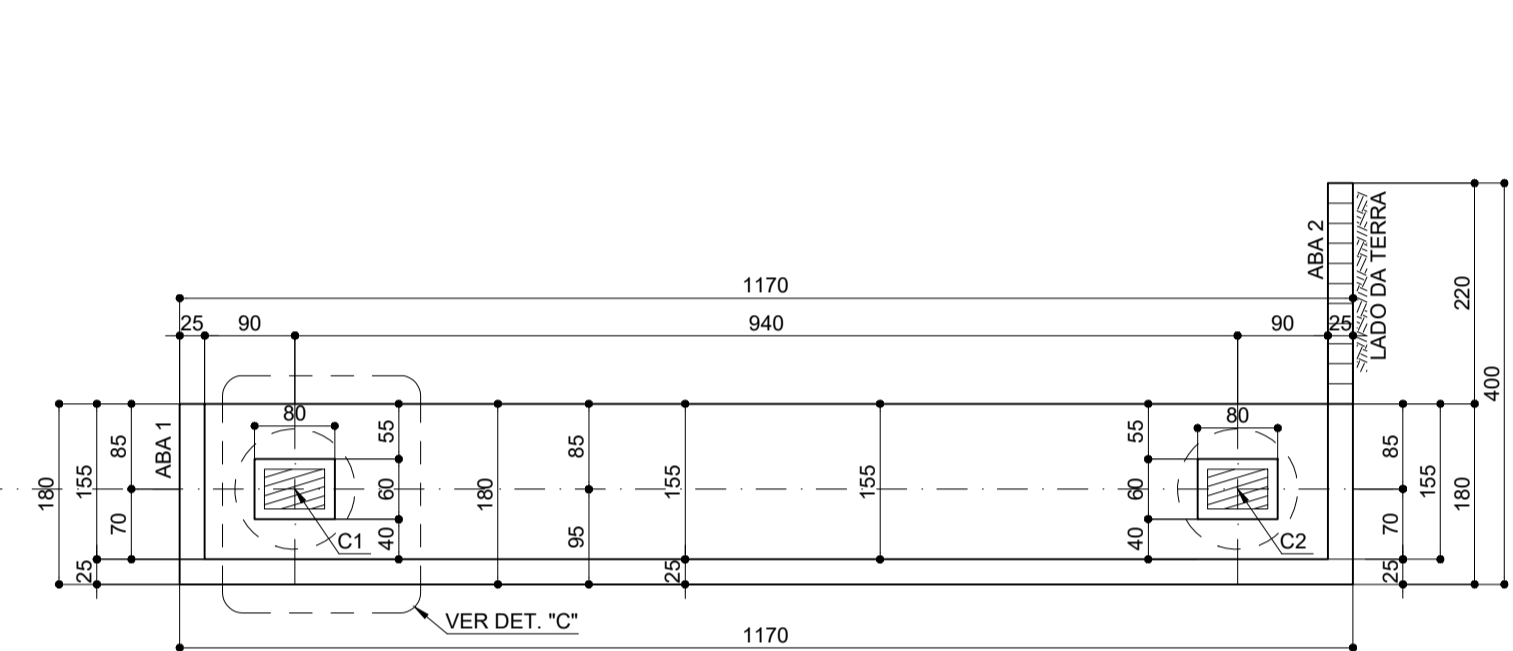
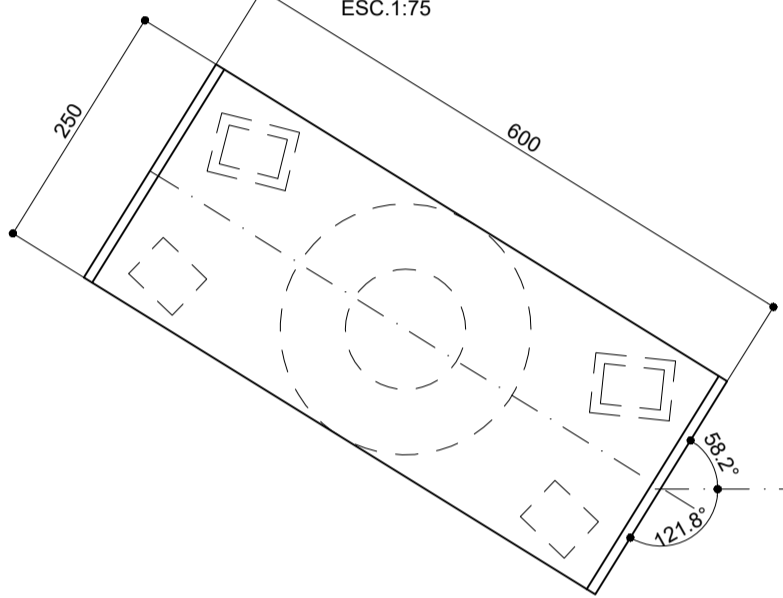
CORTE TRANSVERSAL B-B / APOIO 1 (ESQUEMATICO)



CORTE O-O ABA LATERAL 1



VISTA SUPERIOR K-K / PLANTA



CORTE TRANSVERSAL L-L / PLANTA

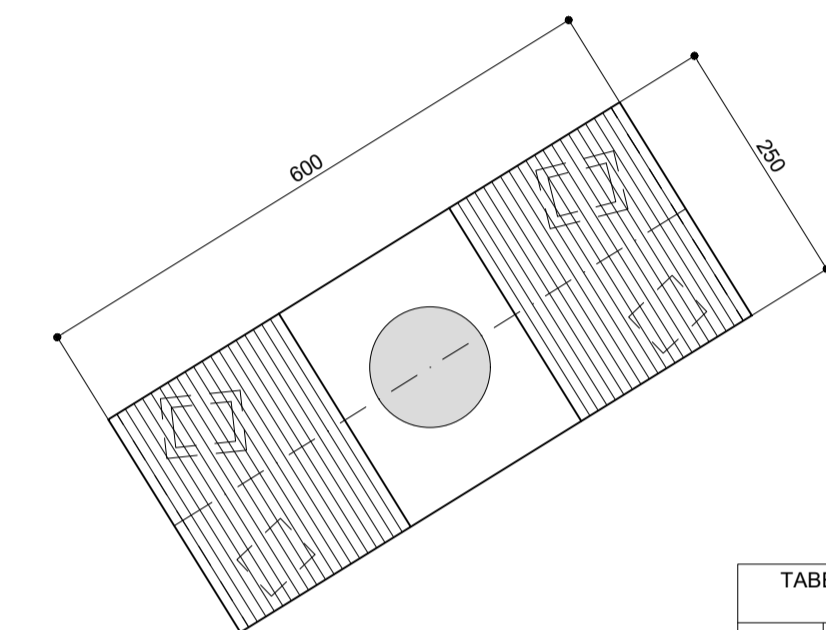
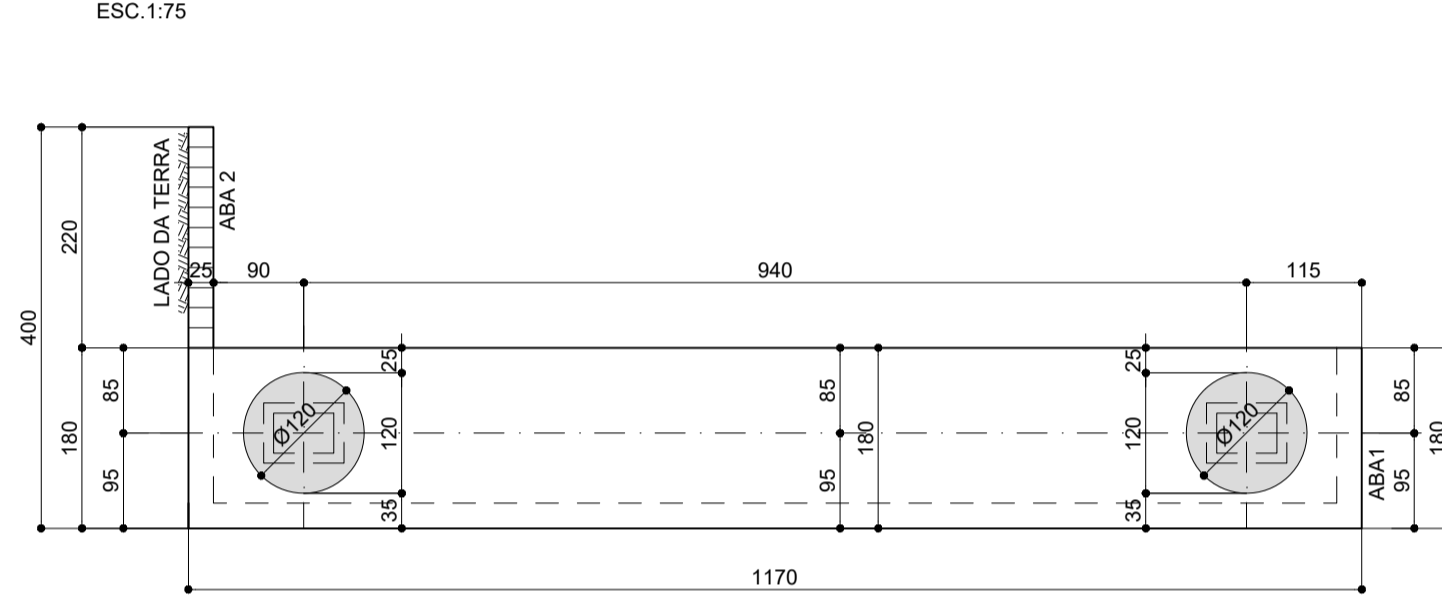
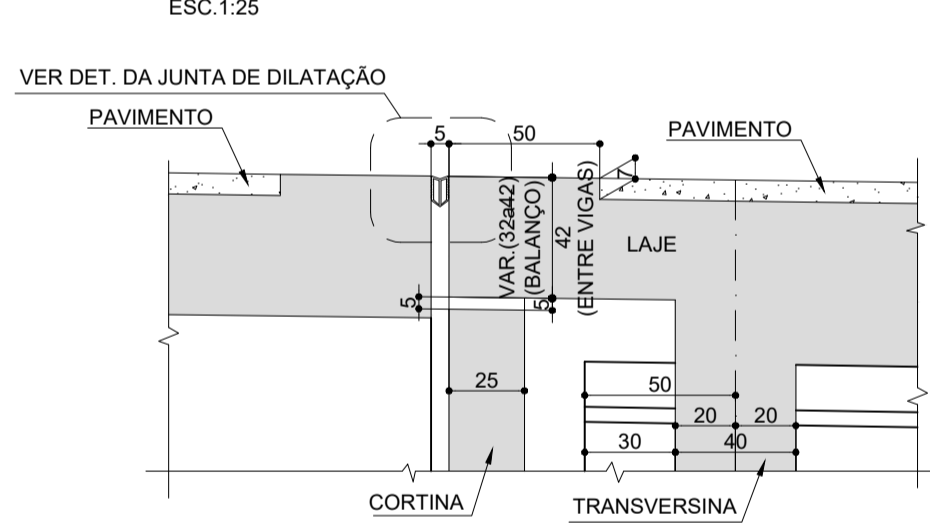


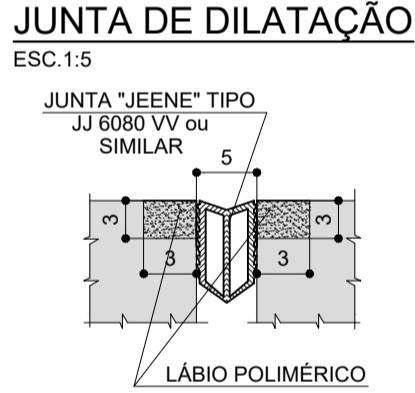
TABELA DE COORDENADAS DOS NEOPRENES

	N	E
C1	7336760.444	272602.259
C2	7336769.324	272599.166

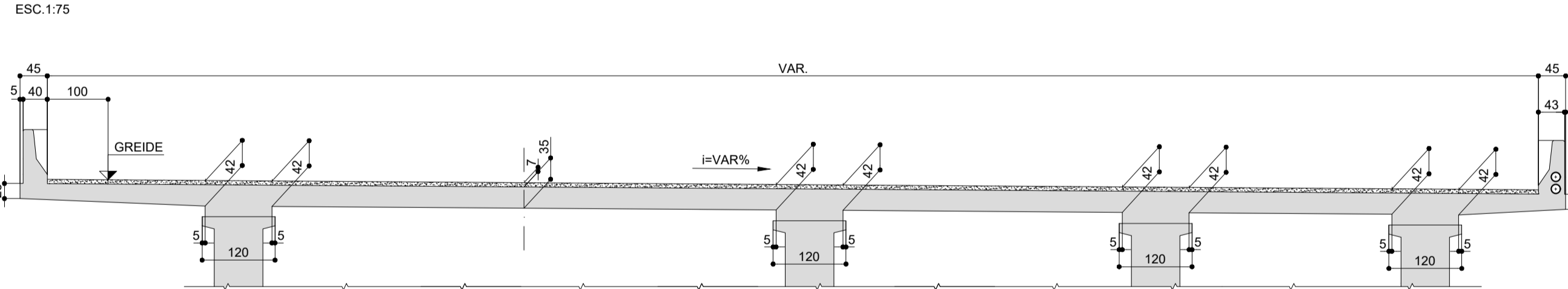
DETALHE "A"



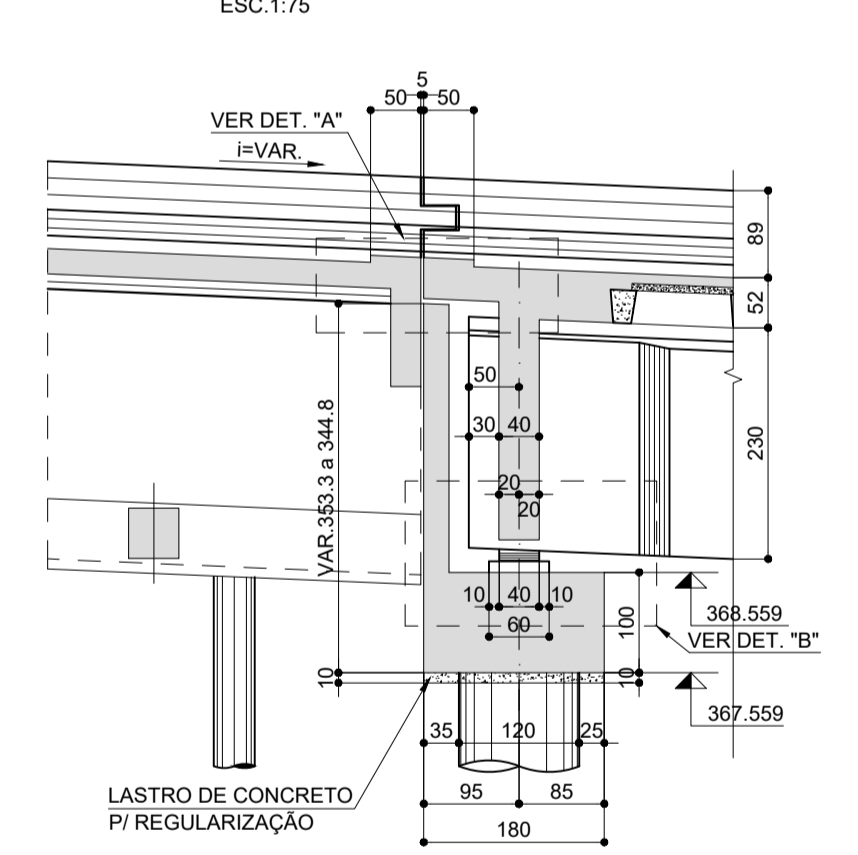
DETALHE DA JUNTA DE DILATAÇÃO



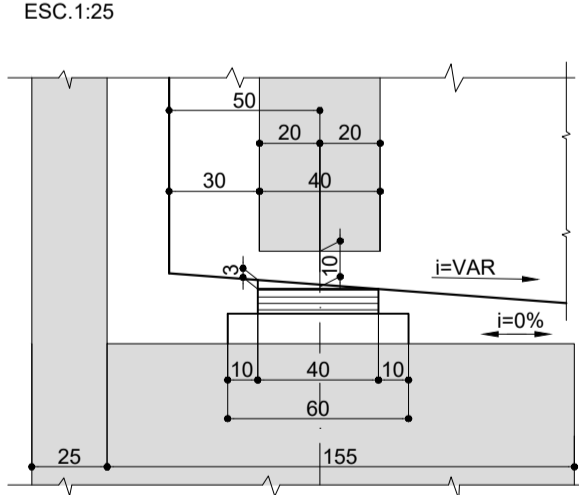
SEÇÃO TRANSVERSAL NO TRECHO CIMBRADO - APOIO 1



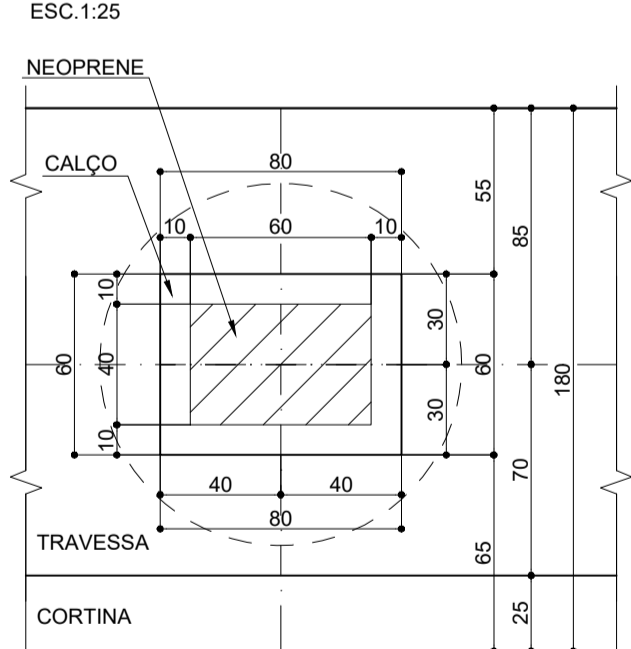
CORTE M-M



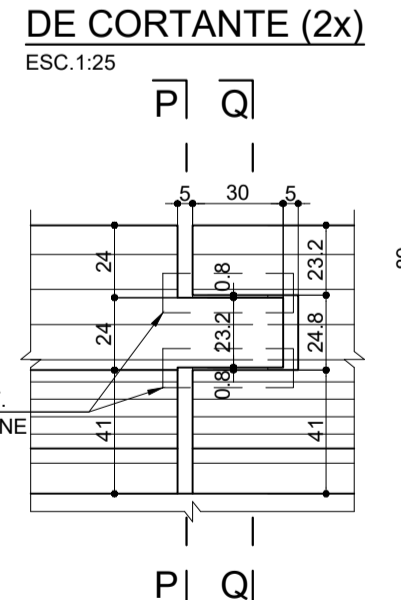
DETALHE "B"



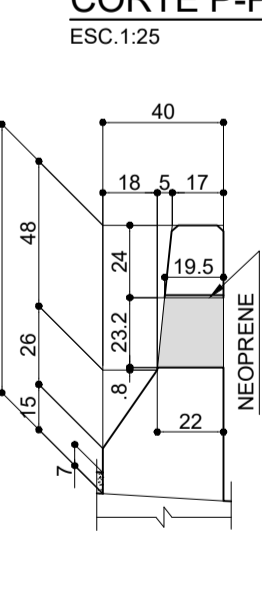
DETALHE "C"



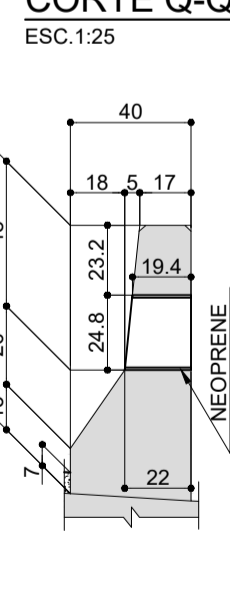
DETALHE DA CHAVE DE CORTANTE (2x)



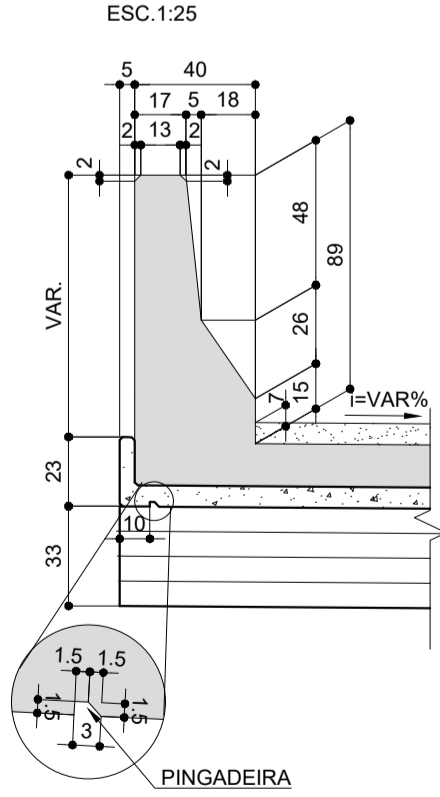
CORTE P-P



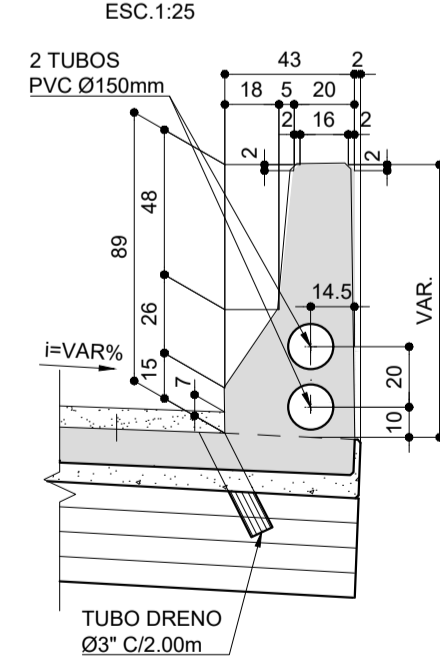
CORTE Q-Q



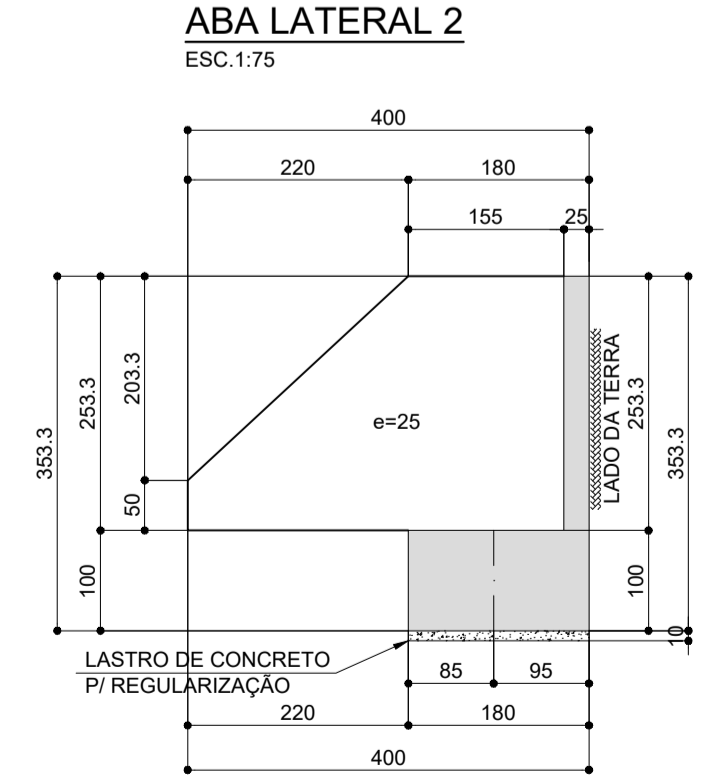
DETALHE "D"



DETALHE "E"

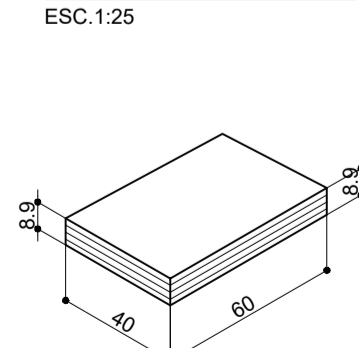


CORTE N-N ABA LATERAL 2

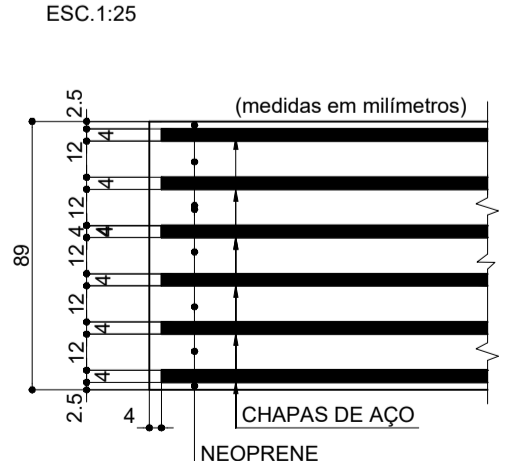


- NOTAS:
- 1) VER ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS, ELEVAÇÕES E PLANTAS E DEMAIS NOTAS NA FOLHA 002 E 018.
  - 2) VER DEMAIS SEÇÕES E DETALHES NAS FOLHAS 003 A 005, 019 E 020.
  - 3) ABERTURA A SER FECHADA APÓS RETIRADA DAS FORMAS. VER ARMADURA NA FOLHA 07.

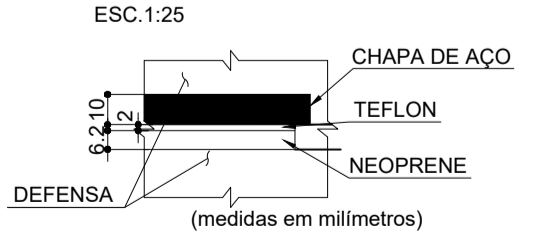
NEOPRENES (2x)



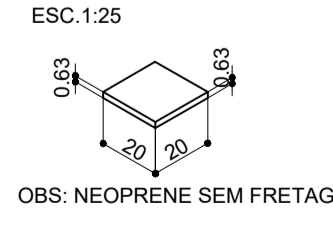
DET. DOS NEOPRENES



DETALHE DO NEOPRENE



NEOPRENES (4x)



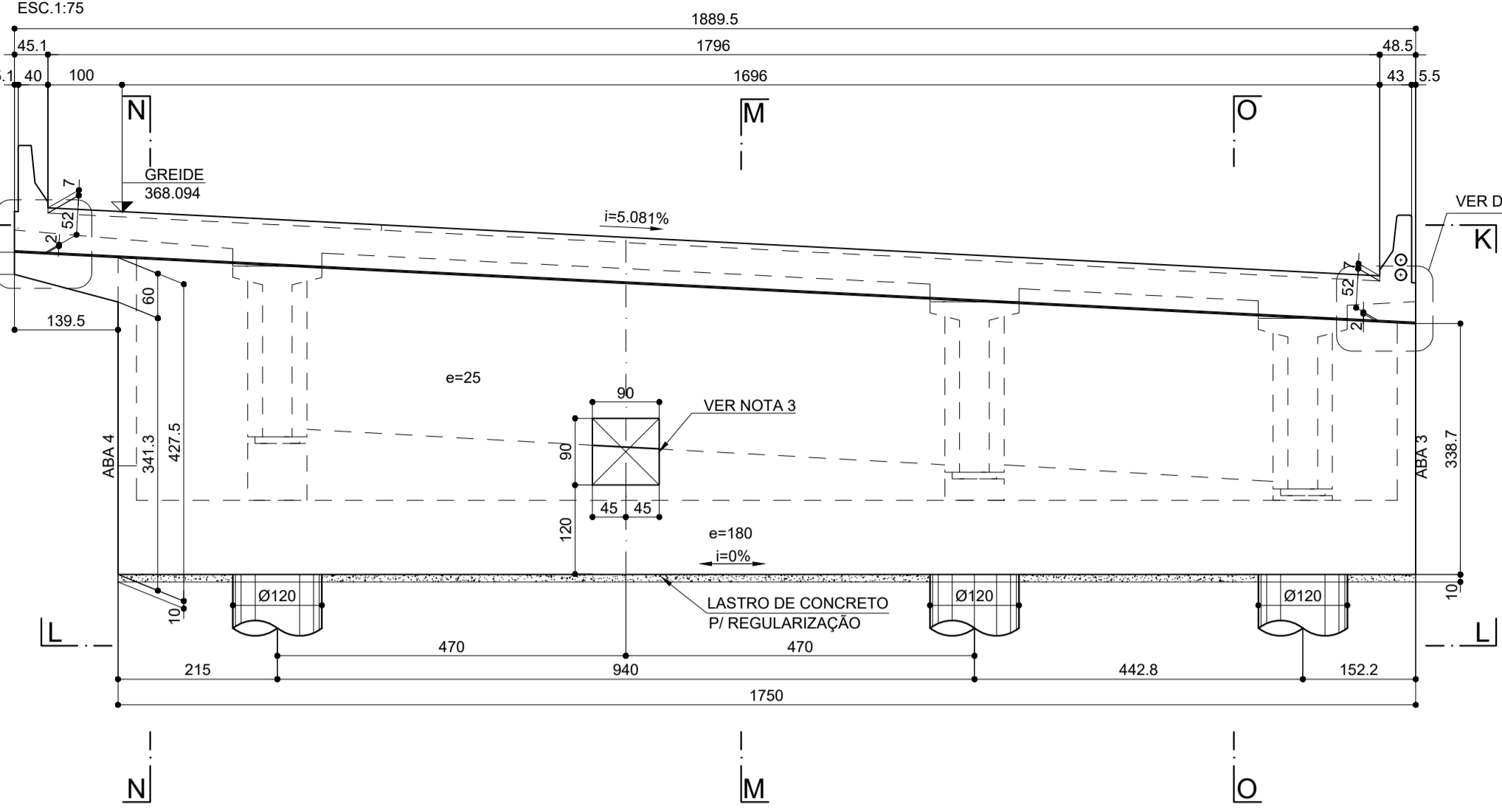
"As Built" 07/05/2018



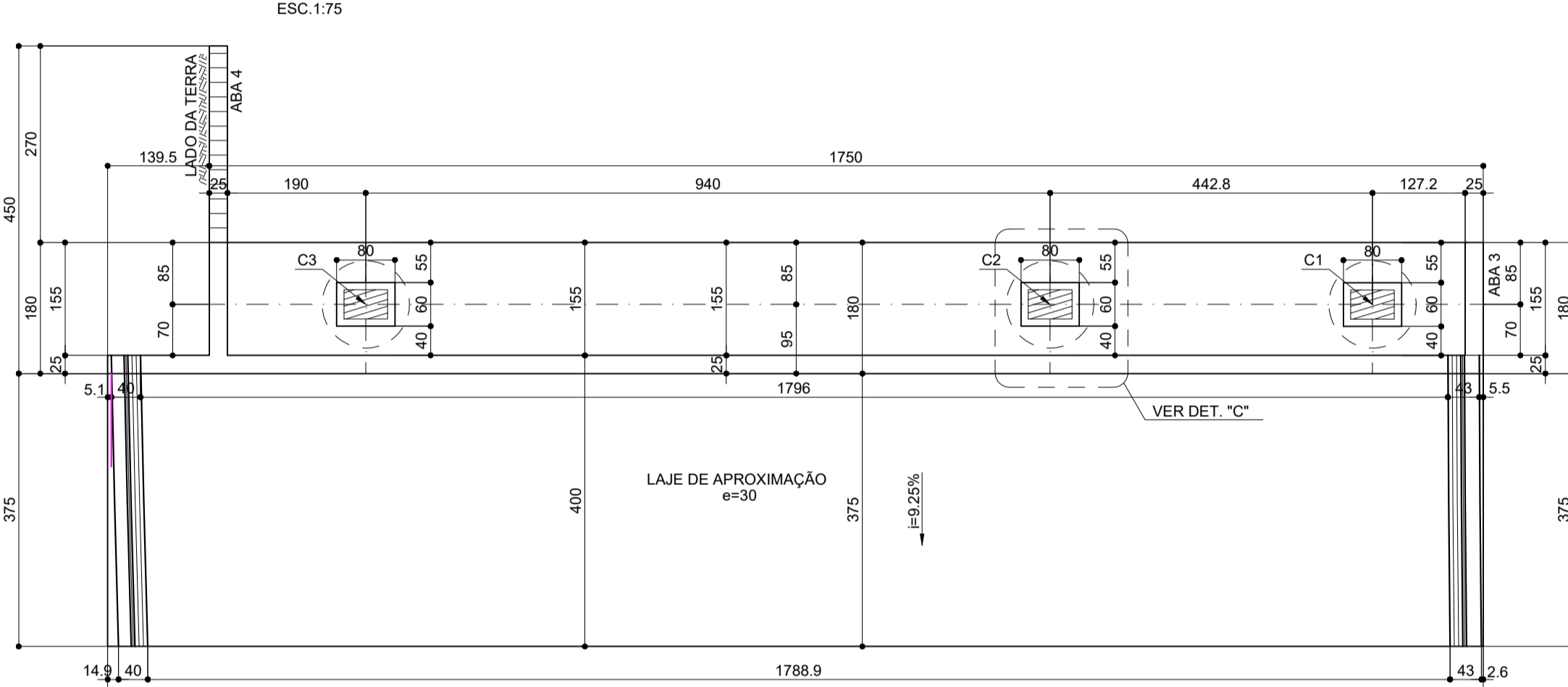
Autopista Régis Bittencourt  
arteris

FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9-C01/503		REV.:	A
		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19			
4	28/01/2016	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	ENESCIL	RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	
0	31/07/13	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	ENESCIL	TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA	
Nº INTERNO: PLS-DE-06-116/SP-351-9-C01/503		REV. A	REV.	DATA	RESP. TÊC./PROJETISTA
					RESP. TÊC./CONCES.
					RESP. TÊC./ANTT
					ASSUNTO
					DOC. REFERÊNCIA
TÍTULO: AS-BUILT FORMAS SEÇÕES E DETALHES - APOIO 1 PISTA NORTE			ESCALA:	INDICADAS	FOLHA: 03

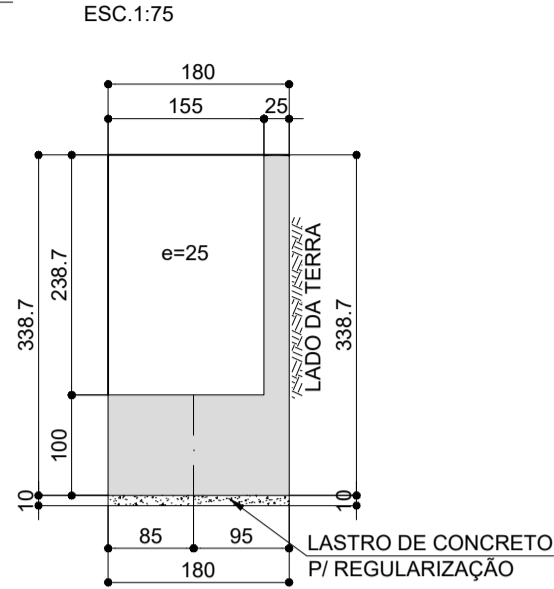
VISTA TRANSVERSAL J-J / APOIO 5



VISTA K-K / PLANTA



CORTE O-O ABA LATERAL 3



DETALHE DA JUNTA DE DILATAÇÃO

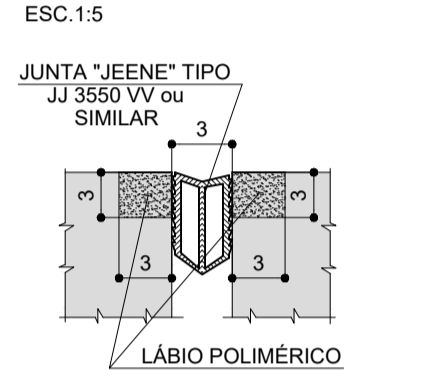
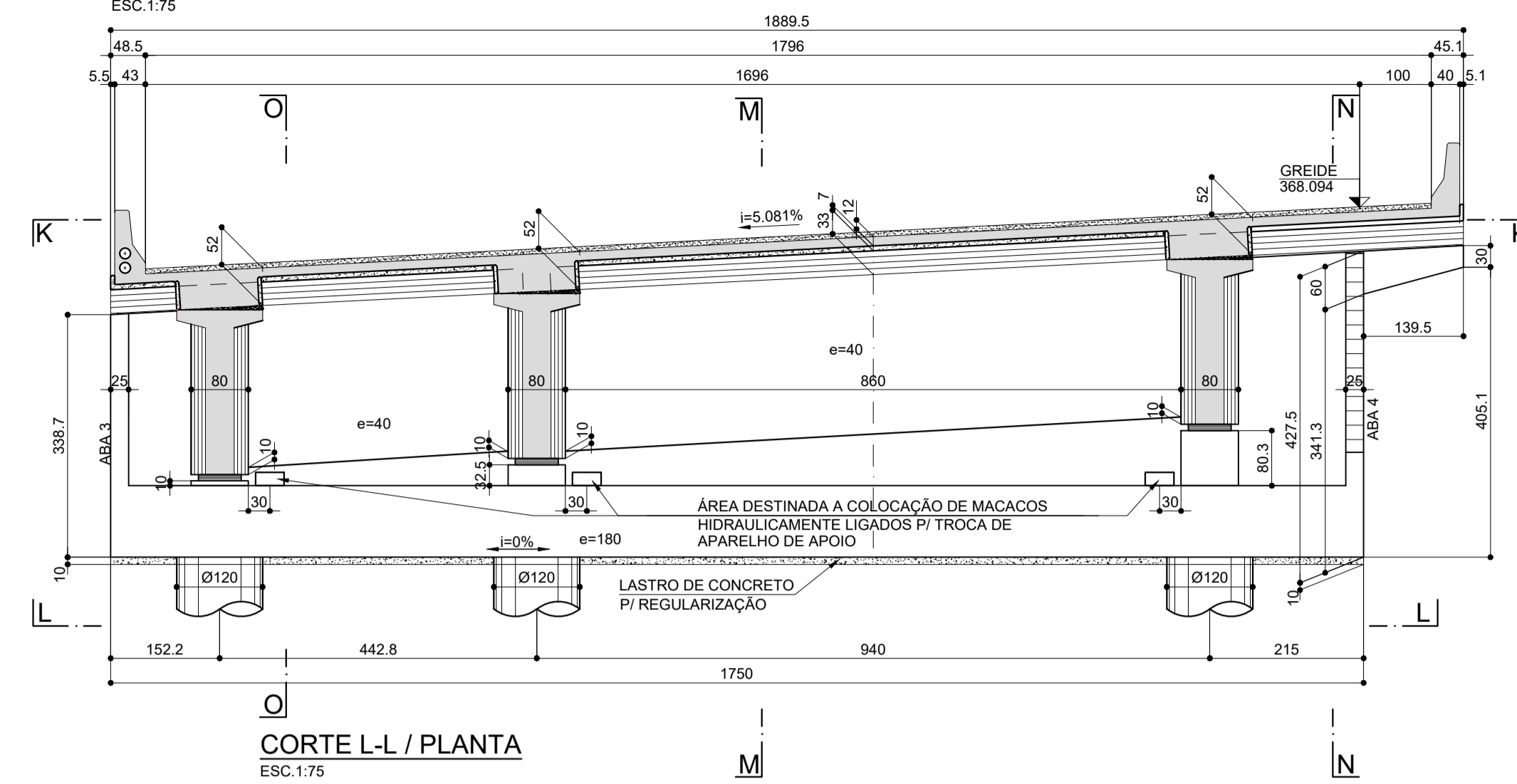


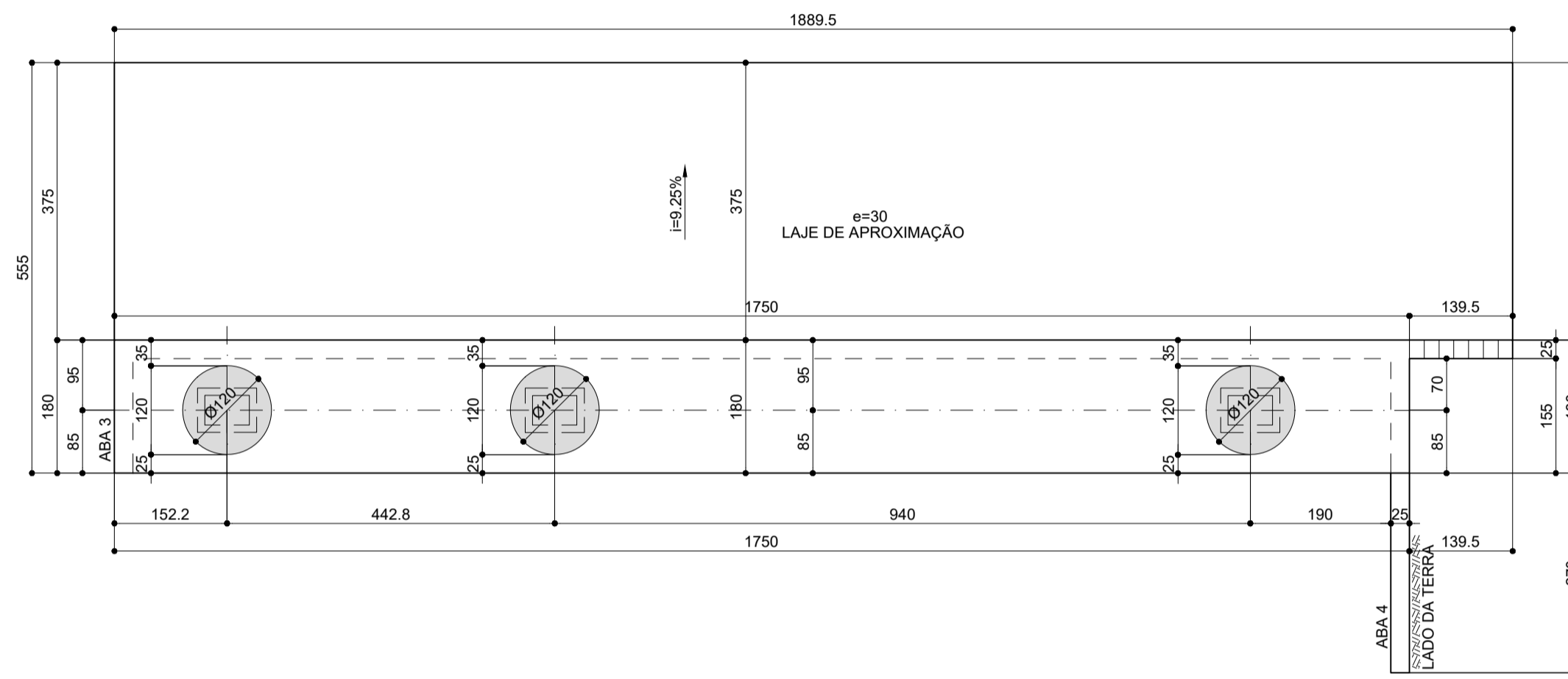
TABELA DE COORDENADAS DOS NEOPRENES

	N	E
C1	7336726.125	272525.154
C2	7336730.163	272523.334
C3	7336738.733	272519.472

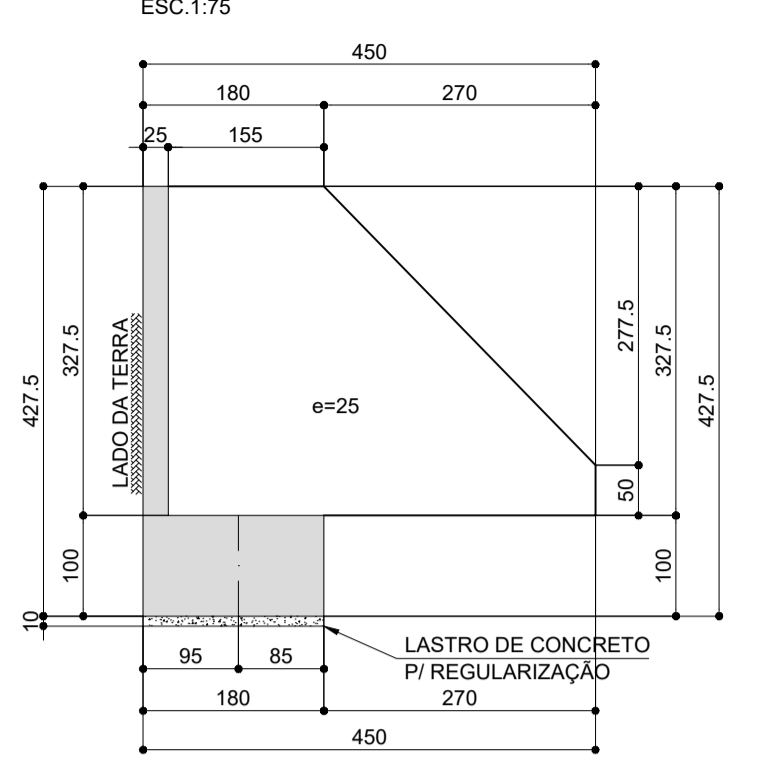
CORTE TRANSVERSAL I-I / APOIO 5



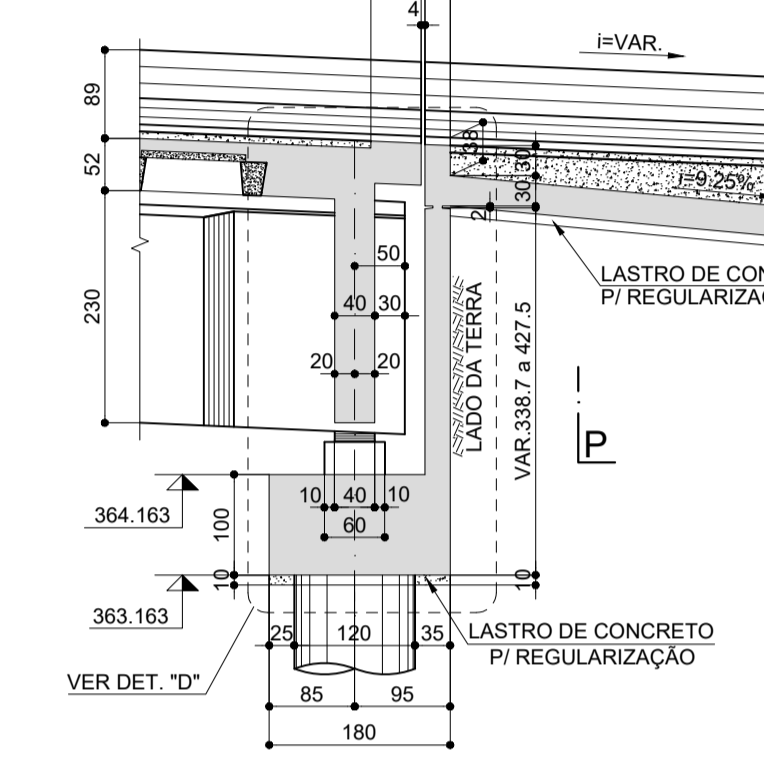
CORTE L-L / PLANTA



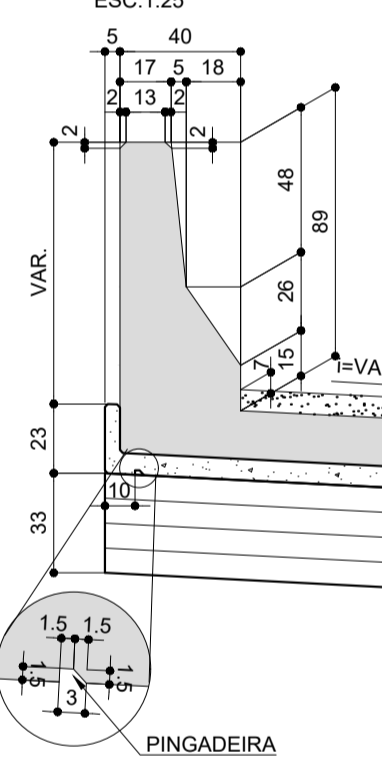
CORTE N-N ABA LATERAL 4



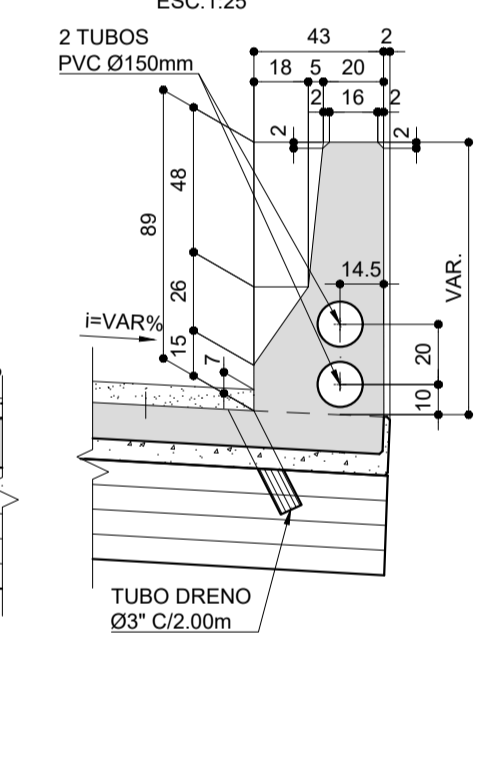
CORTE M-M



DETALHE 'E'

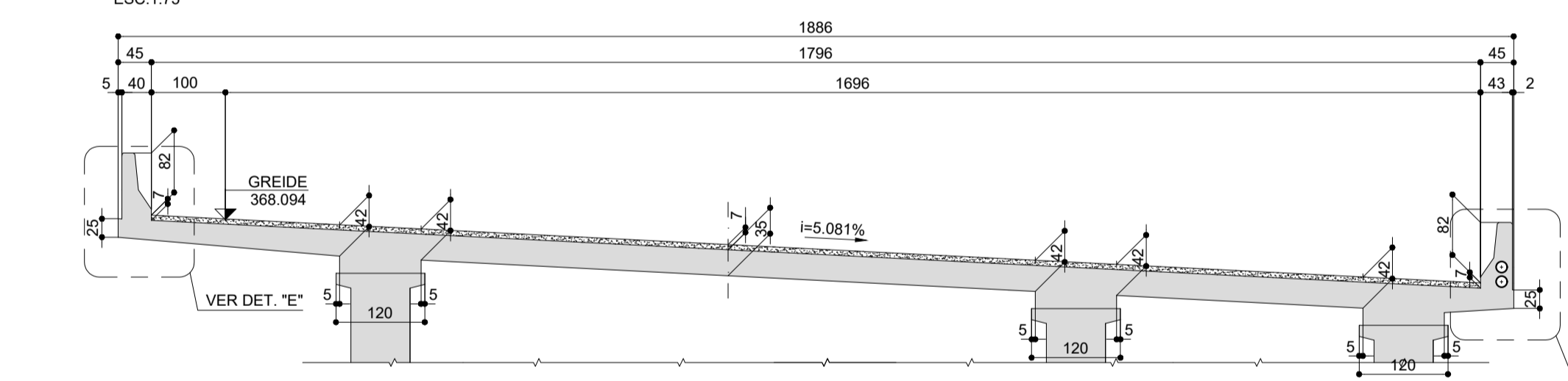


DETALHE 'F'

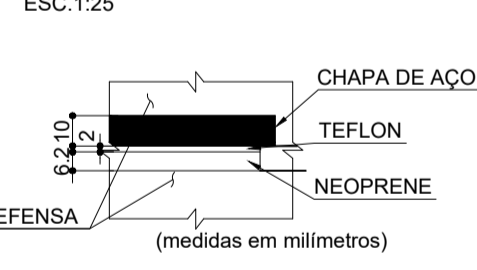


- NOTAS:
- 1) VER ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS, ELEVÇÕES E PLANTAS E DEMAIS NOTAS NA FOLHA 002 e 018.
  - 2) VER DEMAIS SEÇÕES E DETALHES NAS FOLHAS 003 E 005, 014 E 020.

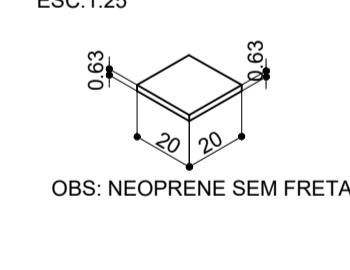
SEÇÃO TRANSVERSAL NO TRECHO CIMBRADO - APOIO 5



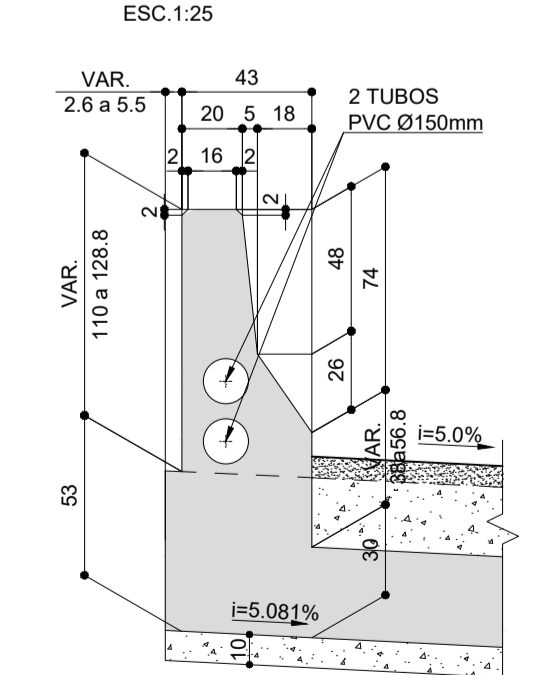
DETALHE DO NEOPRENE



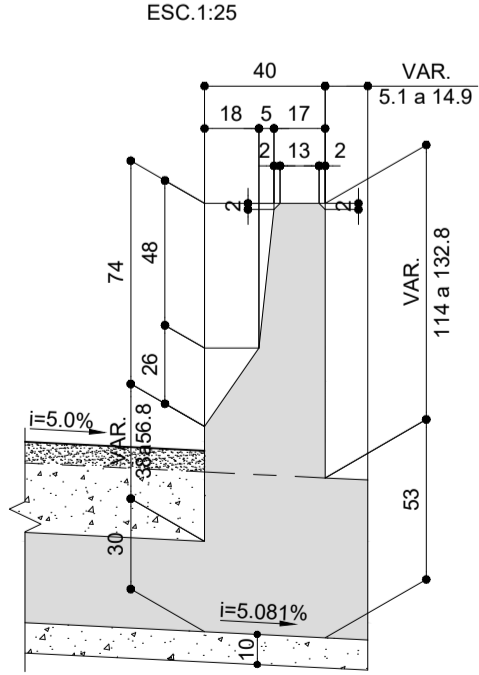
NEOPRENES (4x)



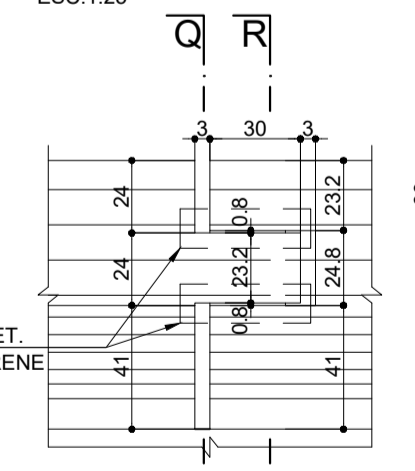
CORTE P-P LADO DA ABA 3



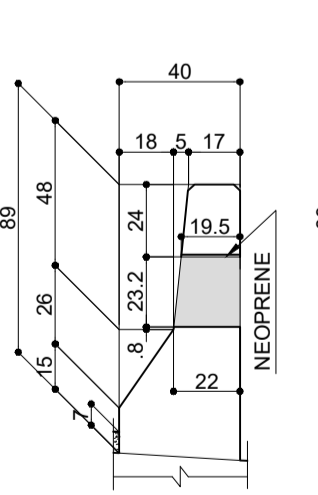
CORTE P-P LADO DA ABA 4



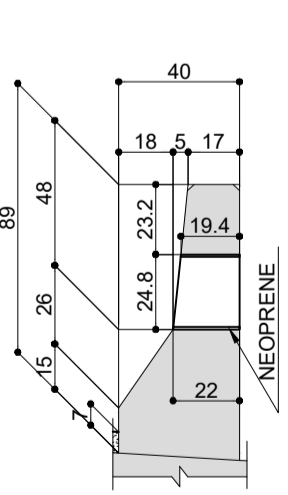
DETALHE DA CHAVE DE CORTANTE (2x)



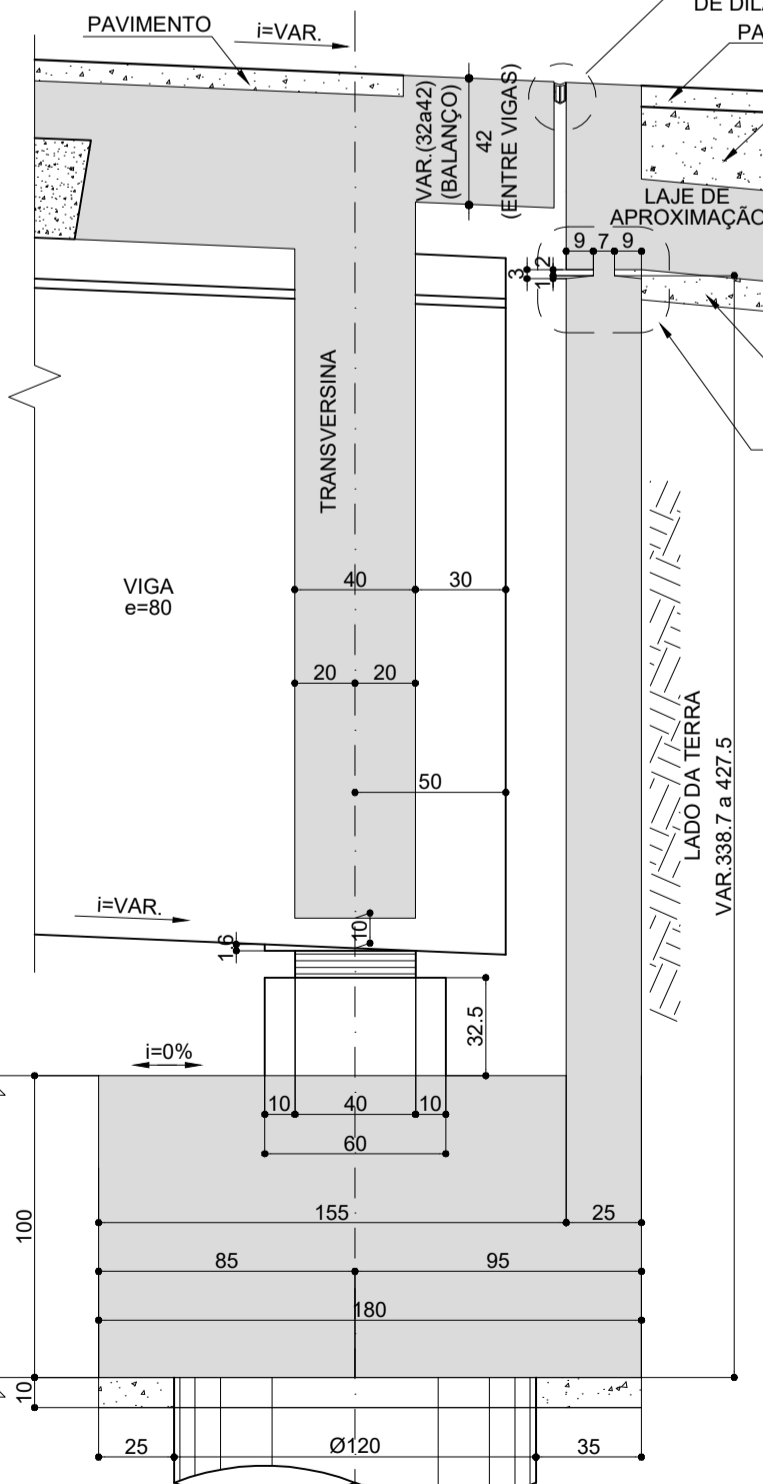
CORTE Q-Q



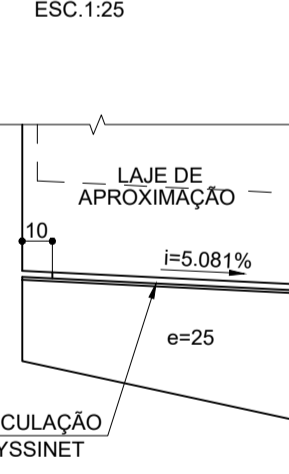
CORTE R-R



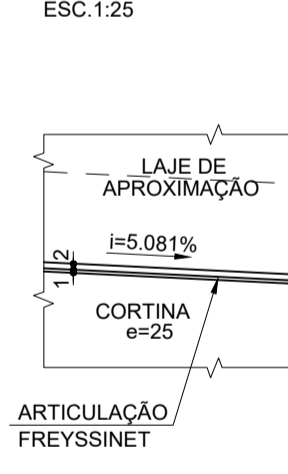
DETALHE 'D'



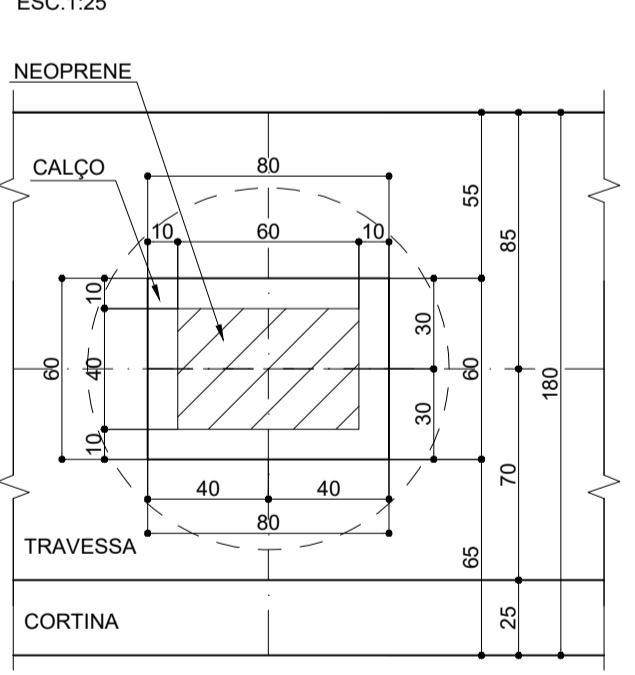
DETALHE 'A'



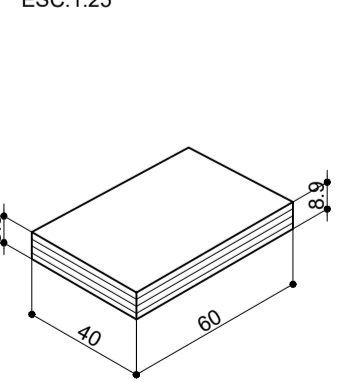
DETALHE 'B'



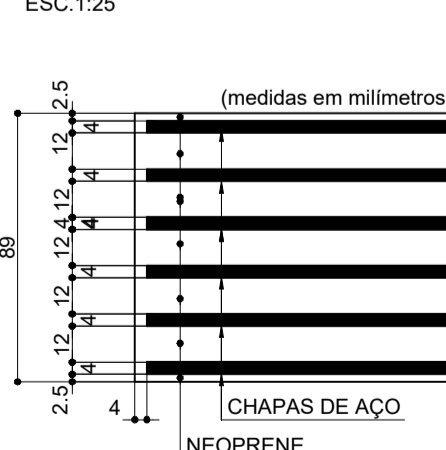
DETALHE 'C'



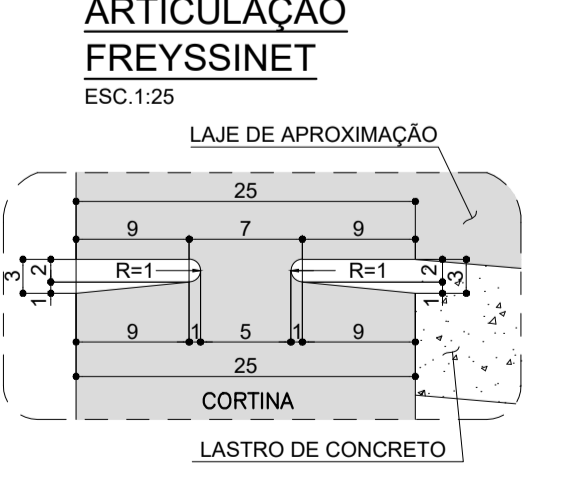
NEOPRENES (3x)



DET. DOS NEOPRENES



DETALHE DA ARTICULAÇÃO FREYSSINET



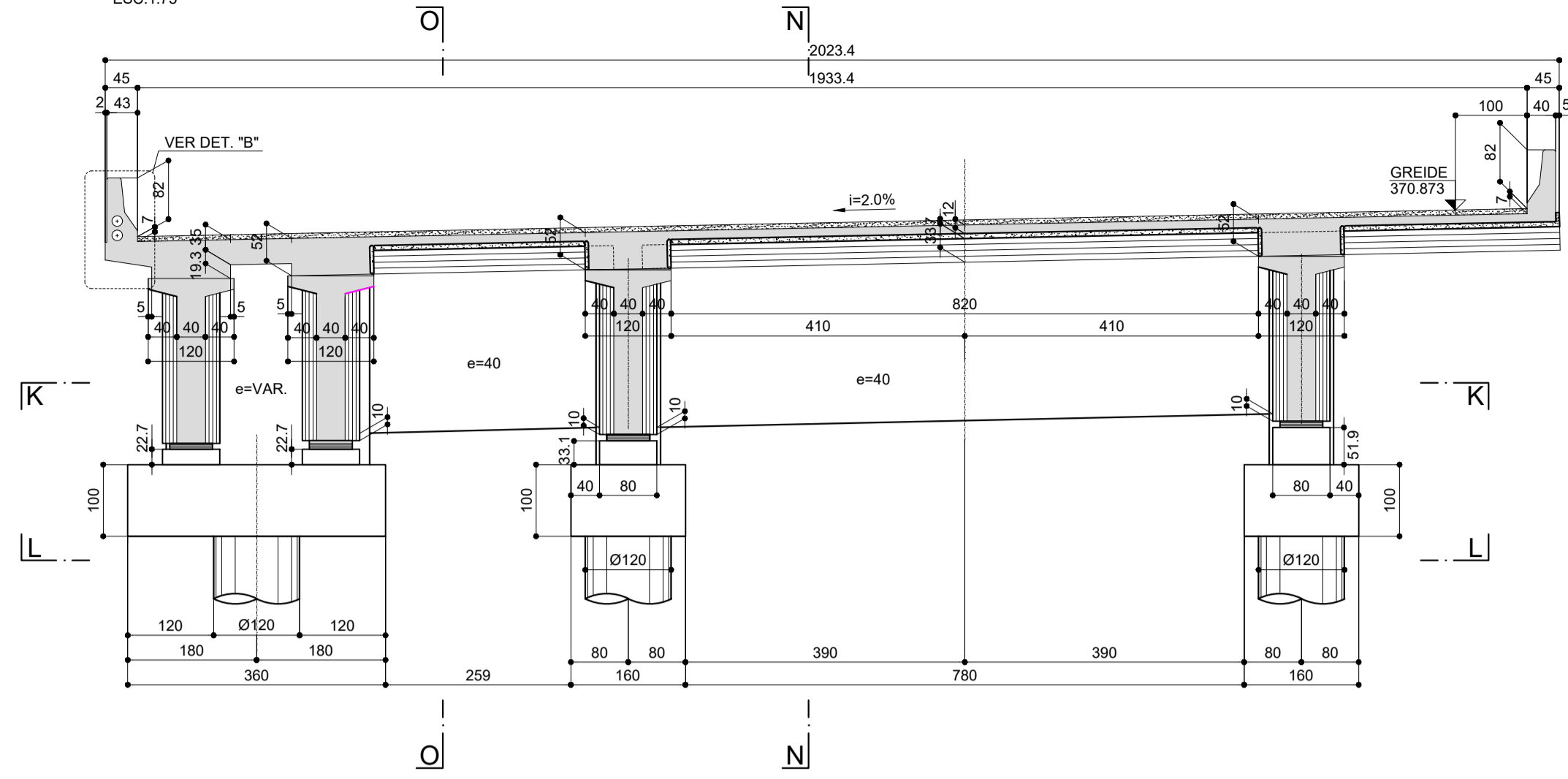
"As Built" 07/05/2018



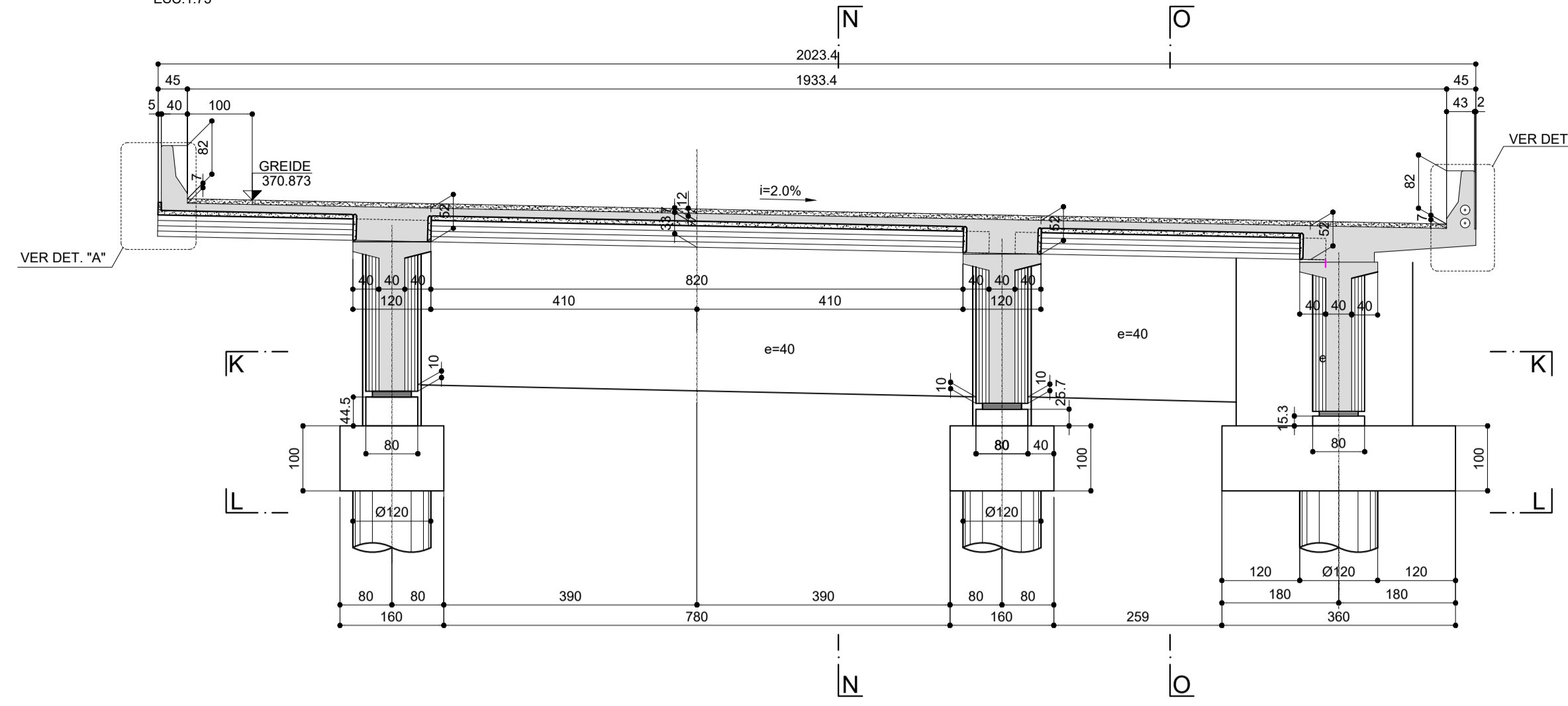
Autopista Régis Bittencourt  
rarteris

FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9-C01/504		REV.: A
		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19		
4	28/01/2016	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	INSERÇÃO DE JANELA	
0	31/01/13	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	EMISSÃO INICIAL	
Nº INTERNO: PLS-DE-06-116/SP-351-9-C01/504		TÍTULO: AS-BUILT FORMAS SEÇÕES E DETALHES - APOIO 5		ESCALA: INDICADAS
REV. A	REV.	DATA	RESP. TEC./PROJETISTA	FOLHA: 04
			RESP. TEC./CONCES.	
			RESP. TEC./ANTT	
			ASSUNTO	
			DOC. REFERÊNCIA	

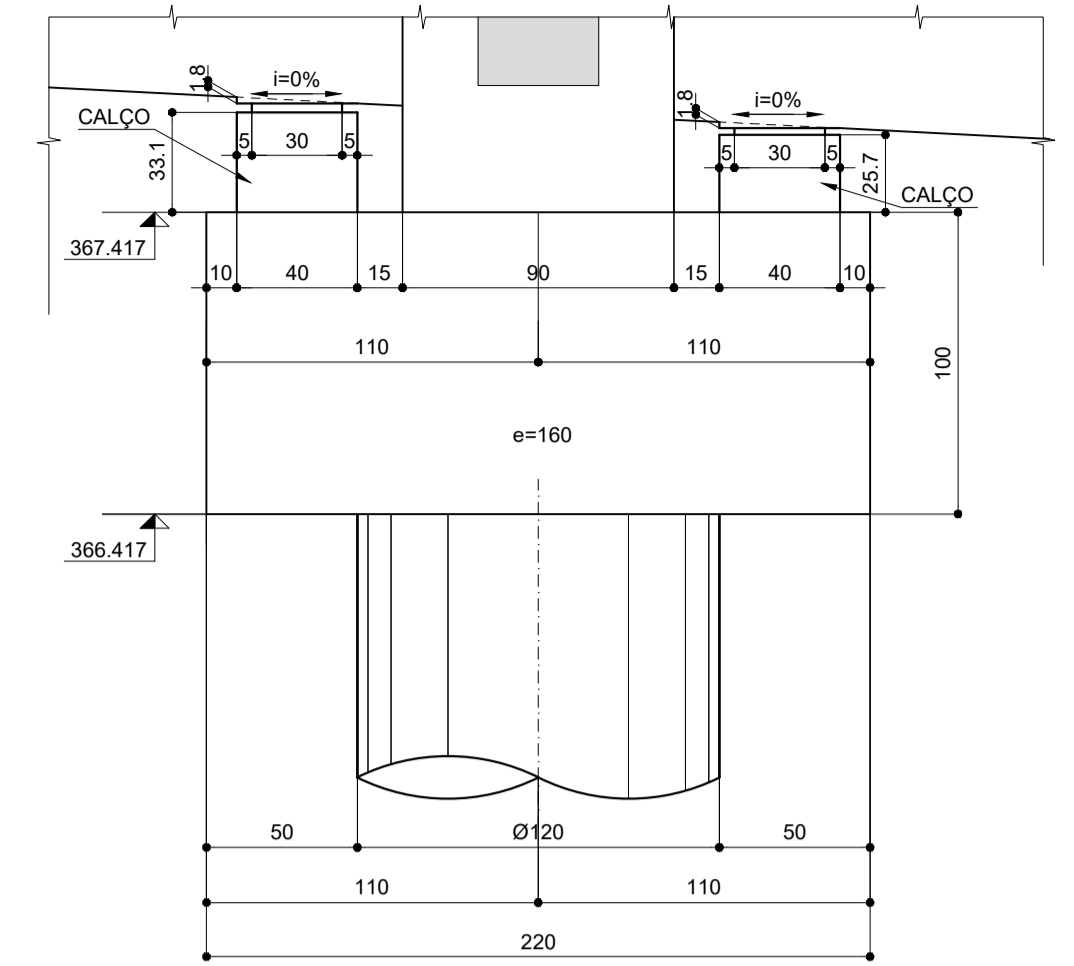
**CORTE TRANSVERSAL C-C / APOIO 2**  
ESC. 1:75



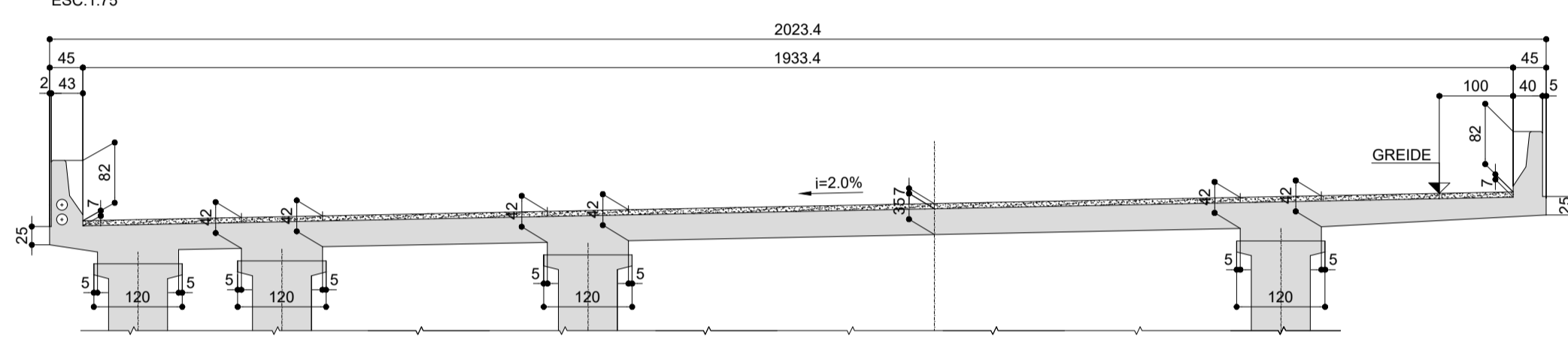
**CORTE TRANSVERSAL D-D / APOIO 2**  
ESC. 1:75



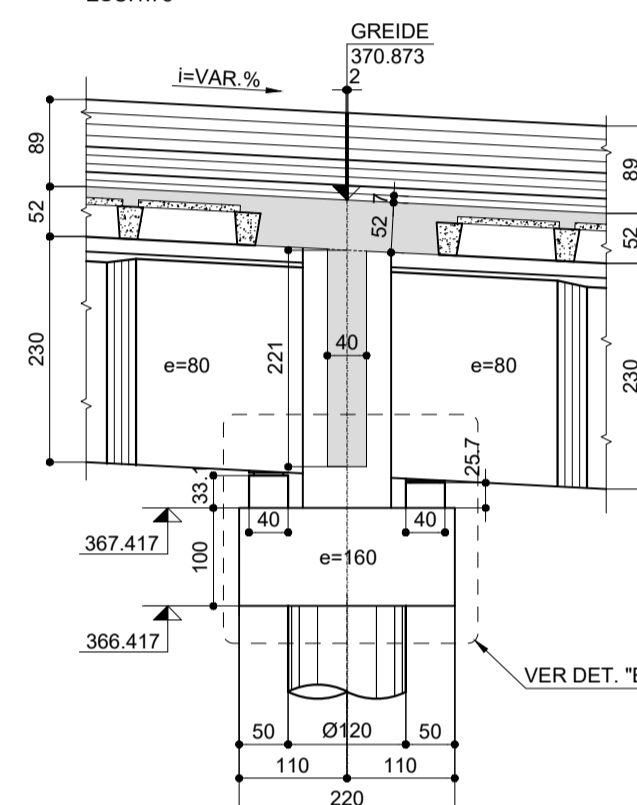
**DETALHE "E"**  
ESC. 1:25



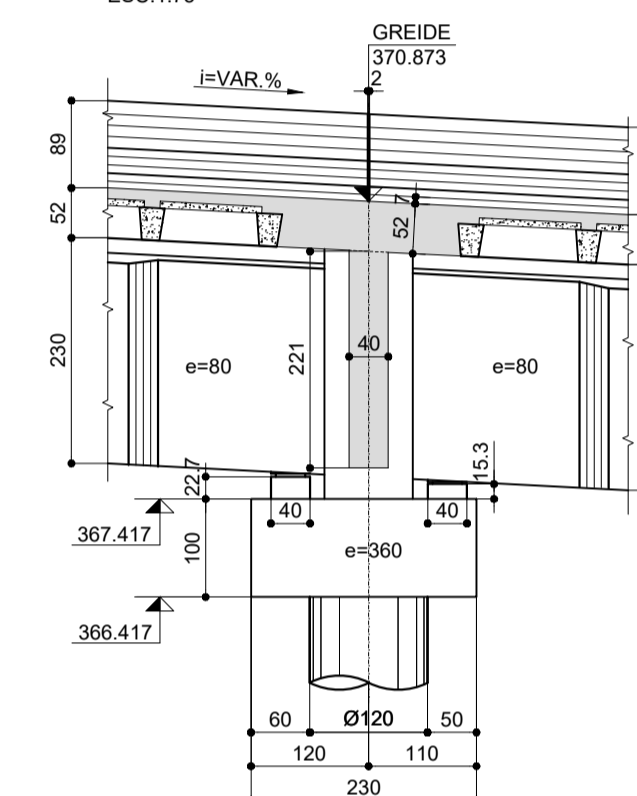
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO TRECHO CIMBRADO - APOIO 2**  
ESC. 1:75



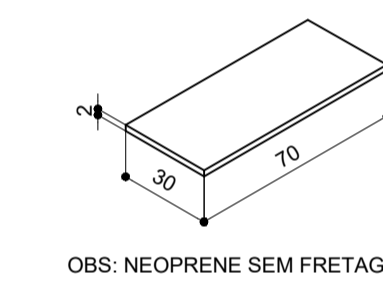
**CORTE ESQUEMÁTICO N-N**  
ESC. 1:75



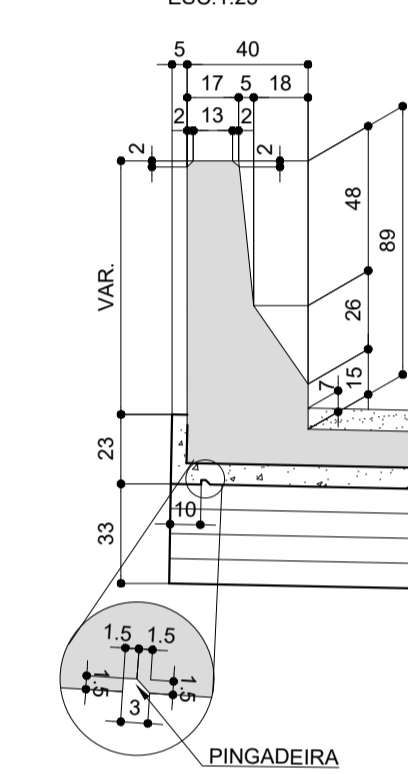
**CORTE ESQUEMÁTICO O-O**  
ESC. 1:75



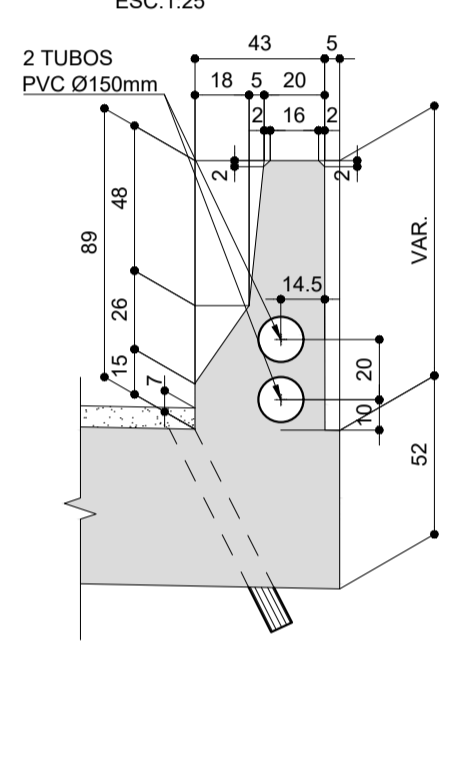
**NEOPRENES PROVISÓRIOS (7x)**  
ESC. 1:25



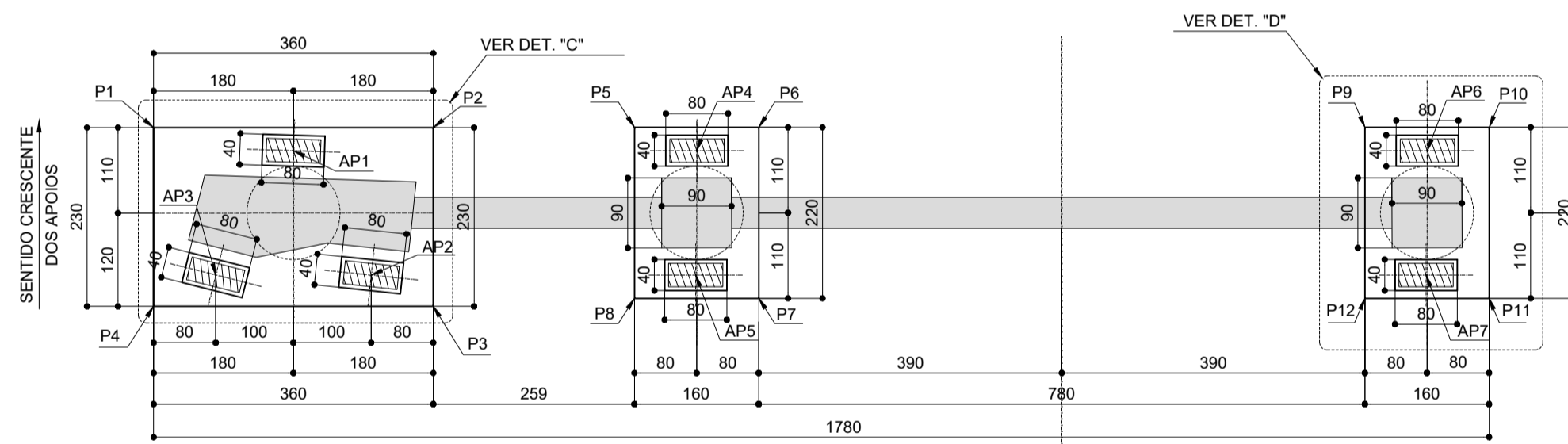
**DETALHE "A"**  
ESC. 1:25



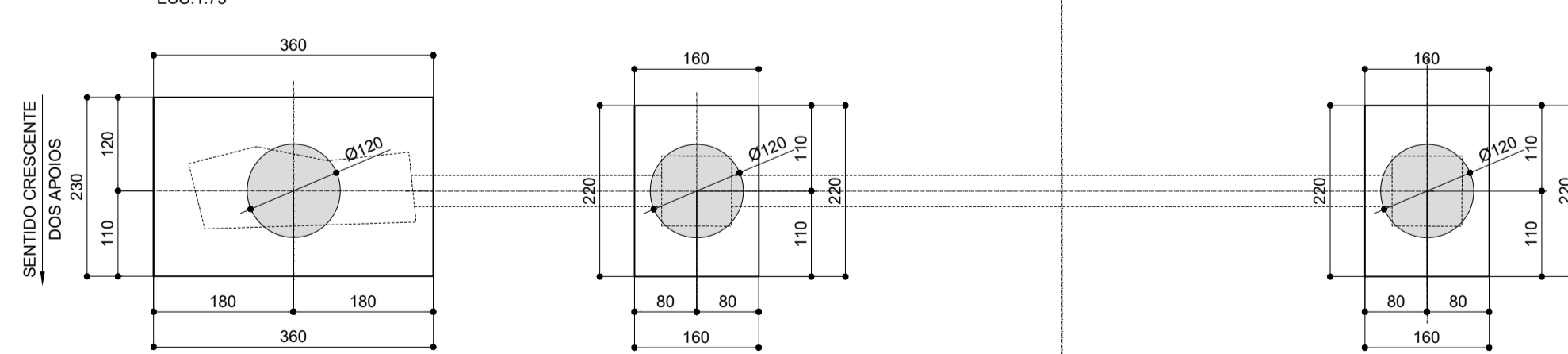
**DETALHE "B"**  
ESC. 1:25



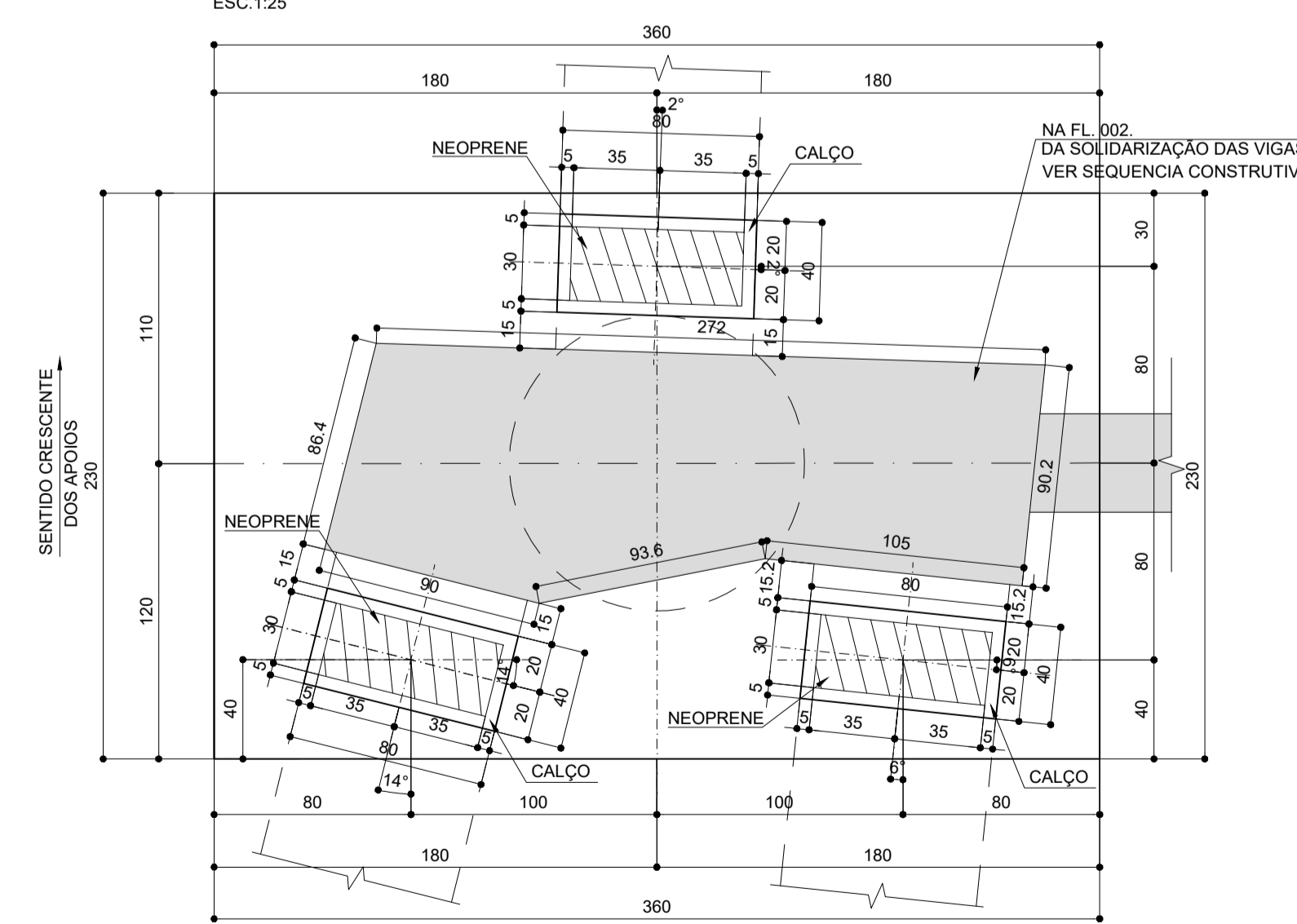
**CORTE K-K / PLANTA**  
ESC. 1:75



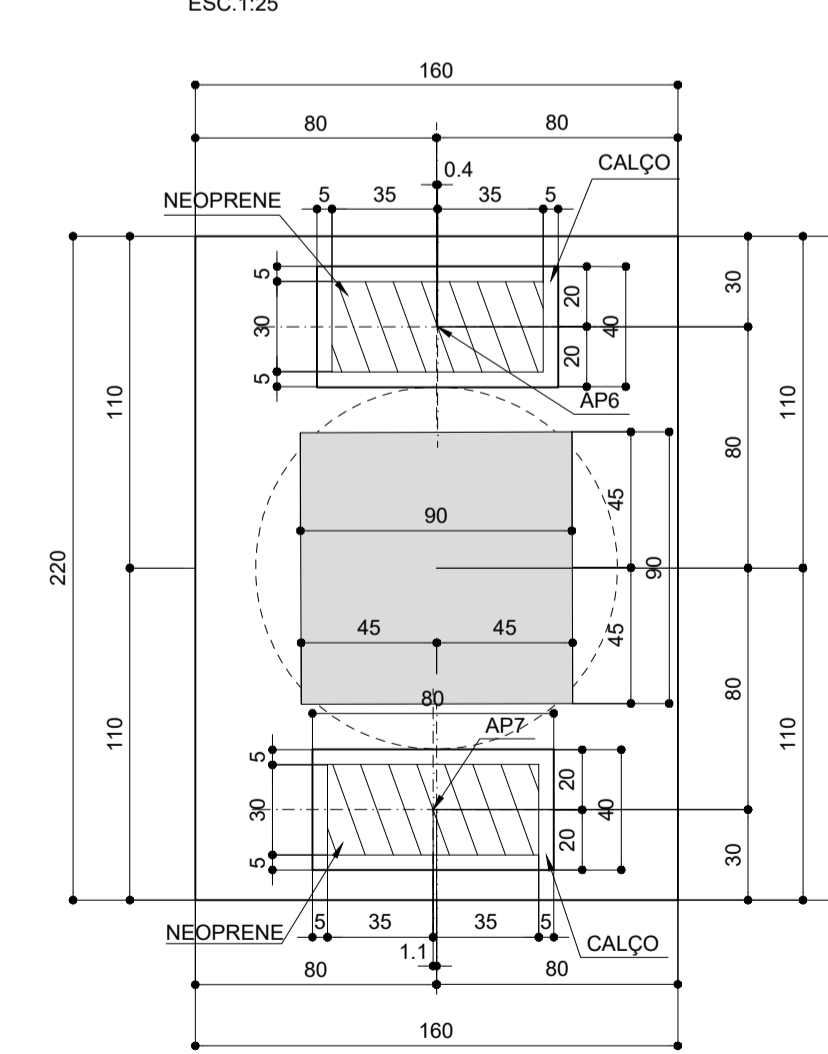
**CORTE L-L / PLANTA**  
ESC. 1:75



**DETALHE "C"**  
ESC. 1:25



**DETALHE "D"**  
ESC. 1:25



LOCAÇÃO DAS TRAVESSAS		
PONTO	N	E
1	7336747.562	272586.524
2	7336750.962	272585.339
3	7336751.718	272587.508
4	7336748.319	272586.696
5	7336753.418	272584.481
6	7336754.929	272583.955
7	7336755.653	272586.032
8	7336754.142	272586.559
9	7336762.295	272581.388
10	7336763.806	272580.862
11	7336764.530	272582.939
12	7336763.019	272583.466

TABELA DE LOCAÇÃO DOS CALÇOS				
AP.	N	E	H	α
1	7336749.360	272586.212	15.3	2.00°
2	7336750.831	272587.395	22.7	6.00°
3	7336748.942	272588.052	22.7	14.00°
4	7336754.273	272584.500	25.7	0°
5	7336754.791	272586.015	33.1	0°
6	7336763.154	272581.408	44.5	0°
7	7336763.667	272582.924	51.9	0°

**NOTAS:**

- 1) VER ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS, ELEVAÇÕES, PLANTAS E DEMAIS NOTAS NA FOLHA 002 e 018.
- 2) VER DEMAIS SEÇÕES E DETALHES NAS FLS. 003 a 005, 019 e 020.

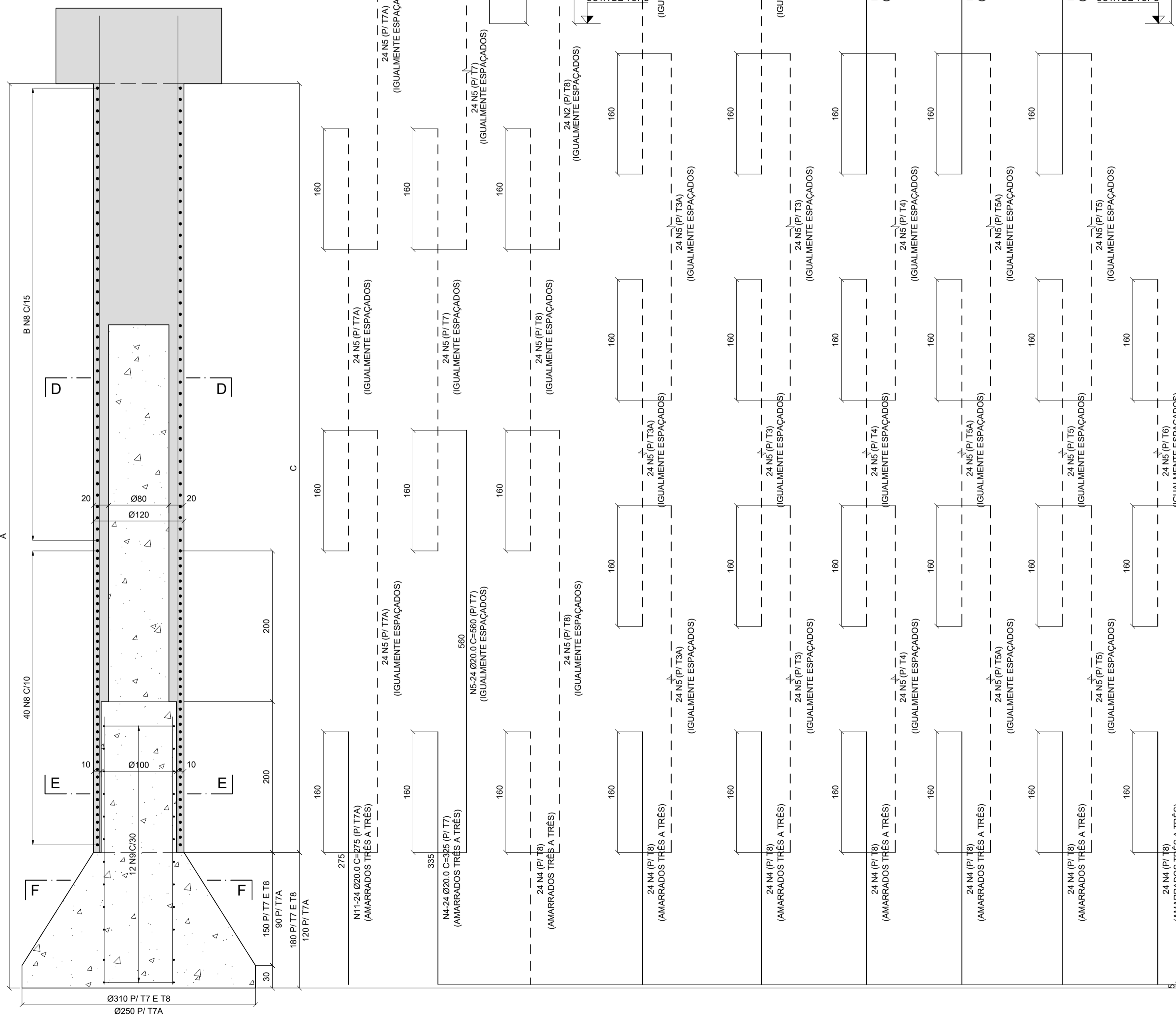
**"As Built"**  
07/05/2018



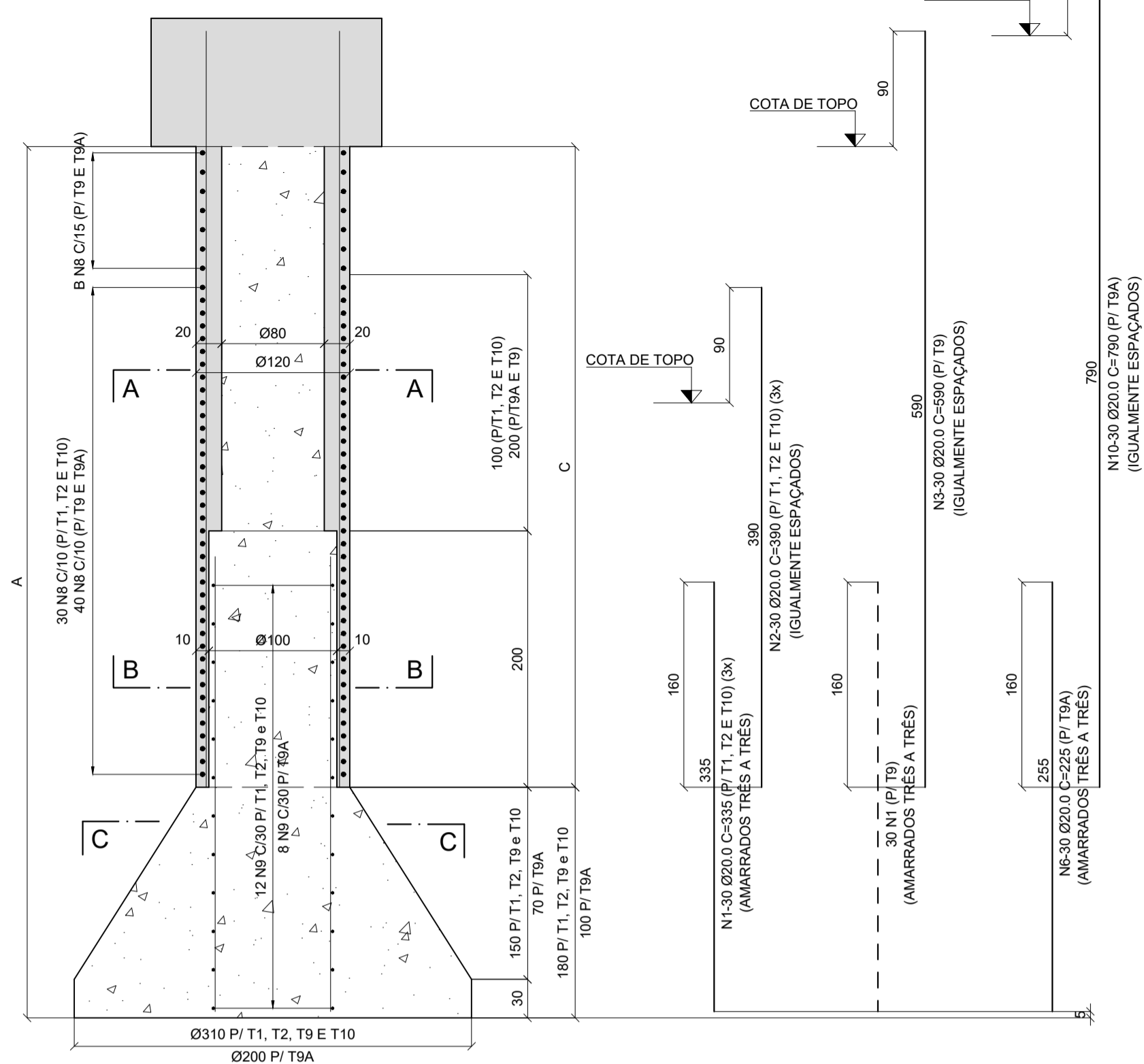
**Autopista Régis Bittencourt**  
arteris

FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9-C01/505		REV.: A							
		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19									
3	09/06/2016	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	ENEO PALAZZO CREA: 0600512317	CORREÇÃO DAS COORDENADAS DOS BLOCOS							
0	31/07/13	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	ENEO PALAZZO CREA: 0600512317	EMISSÃO INICIAL							
Nº INTERNO: PLS-DE-06-116/SP-351-9-C01/505	REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA	TÍTULO: AS-BUILT FORMAS SEÇÕES E DETALHES - APOIO 2 PISTA NORTE	ESCALA: INDICADAS	FOLHA: 05

**ARMADURA DOS TUBULÕES T3A, T3, T4, T5A, T5, T6, T7A, T7 E T8**  
ESC. 1:40



**ARMADURA DOS TUBULÕES T1, T2, T9A, T9 E T10**  
ESC. 1:40



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

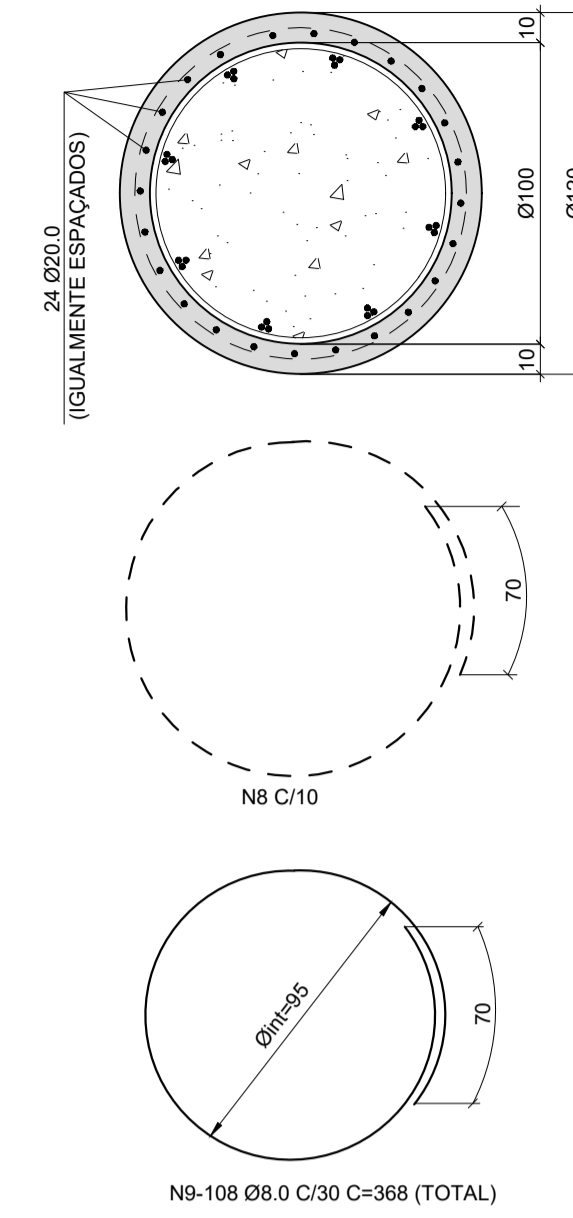


TABELA DE FERROS				
N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	20.0	120	3.35	402.00
2	20.0	114	3.90	444.60
3	20.0	30	5.90	177.00
4	20.0	192	3.25	624.00
5	20.0	648	5.60	3628.80
6	20.0	30	2.25	67.50
7	20.0	24	4.90	117.60
8	8.0	1305	4.09	5337.45
9	8.0	164	3.68	603.52
10	20.0	30	7.90	237.00
11	20.0	24	2.75	66.00
12	20.0	48	6.90	331.20
13	20.0	24	4.40	105.60
14	20.0	24	5.40	129.60
15	20.0	24	5.30	127.20
16	20.0	24	4.90	117.60
17	20.0	24	4.80	115.20

RESUMO DO AÇO CA-50			
Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
8.0	5940.97	0.40	2376
20.0	6690.90	2.50	16727
TOTAL			19103

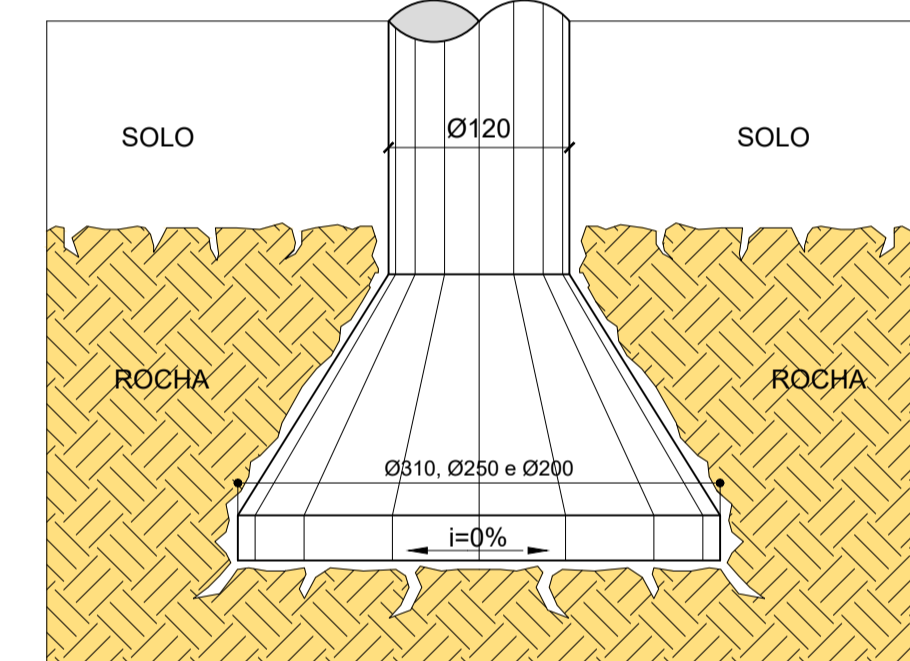
**MATERIAIS:**

- CONCRETOS
  - TUBULÃO: fck=25 MPa RELAÇÃO A/C < 0.55 f/kg
- AÇO CA-50

**NOTAS:**

- COBRIMENTO MÍNIMO: 5.0 cm.
- MEDIDAS EM cm, NÍVEIS EM METROS
- PARA DEMAIS NOTAS VER FL.01

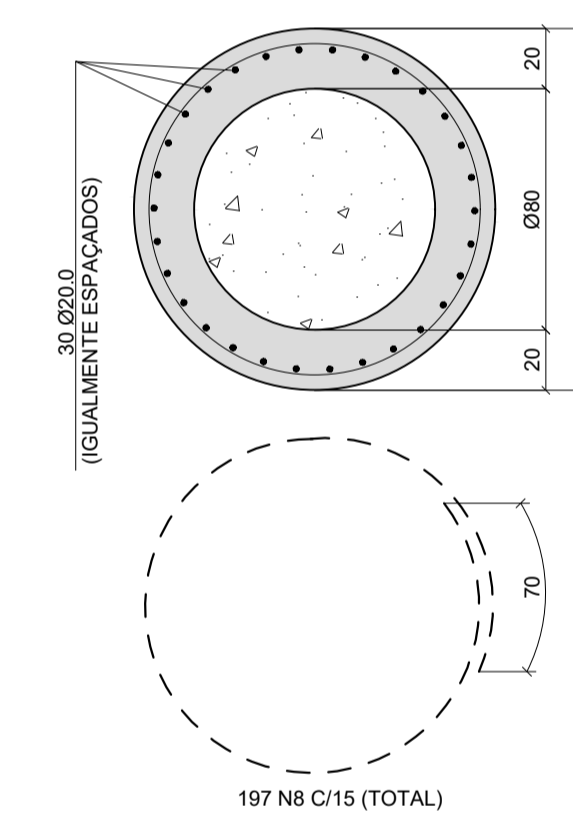
**ESQUEMA P/ A EXECUÇÃO DAS BASES DOS APOIOS**  
ESC. 1:50



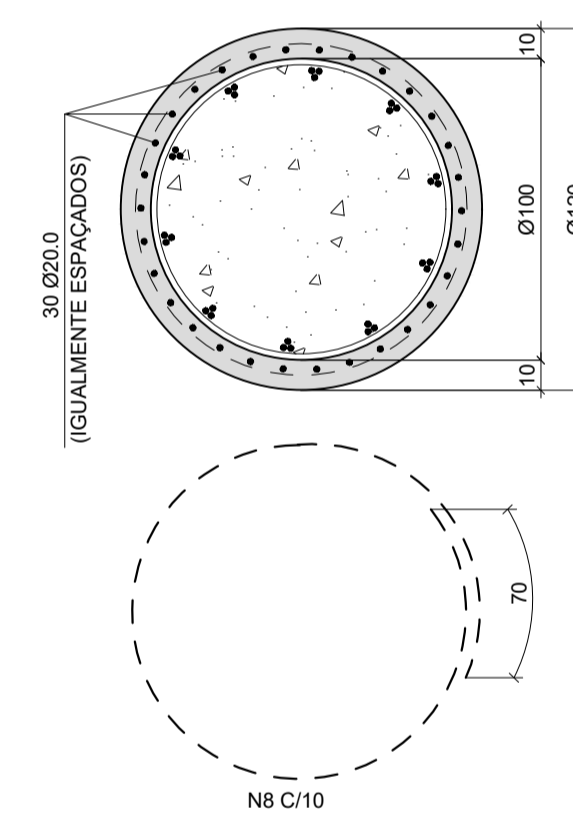
Tubulão	Cota Topo Tub. / Pilar	Cota Base	H Total Fuste	H Total Base	H Total Tubulão
T01	367,56	362,76	3,40	1,80	4,80
T01A	366,64	350,00	12,39	1,10	16,64
T02	367,56	362,56	4,97	1,80	5,00
T03	366,62	346,81	16,01	1,80	19,81
T03A	366,48	344,68	15,92	1,20	21,80
T04	366,92	349,90	16,80	1,80	17,02
T05	365,14	347,34	9,54	1,80	17,80
T05A	365,14	346,75	10,40	1,20	18,39
T06	365,14	349,52	8,78	1,80	15,62
T07	364,23	346,48	11,72	1,80	17,75
T07A	363,94	344,74	11,95	1,20	19,20
T08	364,23	351,40	11,47	1,80	12,83
T09	363,46	355,76	8,34	1,80	7,70
T09A	363,16	355,16	8,30	1,00	8,01
T10	363,16	359,91	6,29	1,80	3,25

"As Built"  
07/05/2018

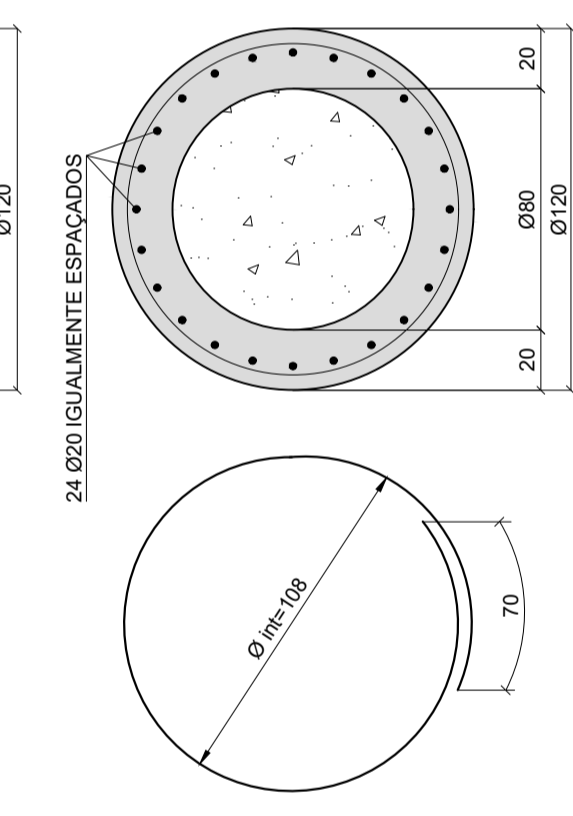
**CORTE A-A**  
ESC. 1:25



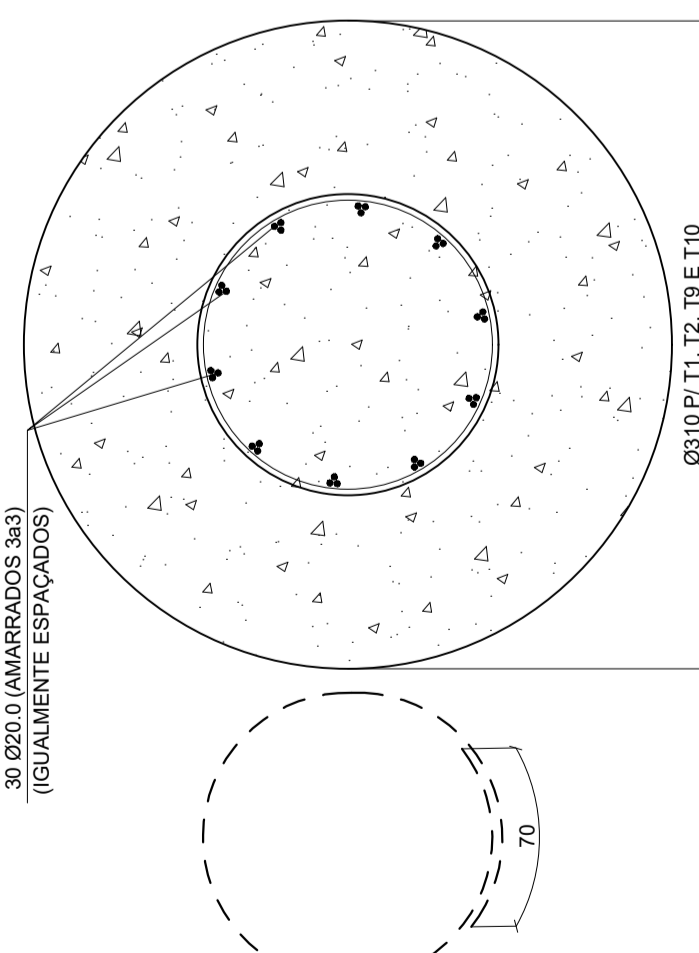
**CORTE B-B**  
ESC. 1:25



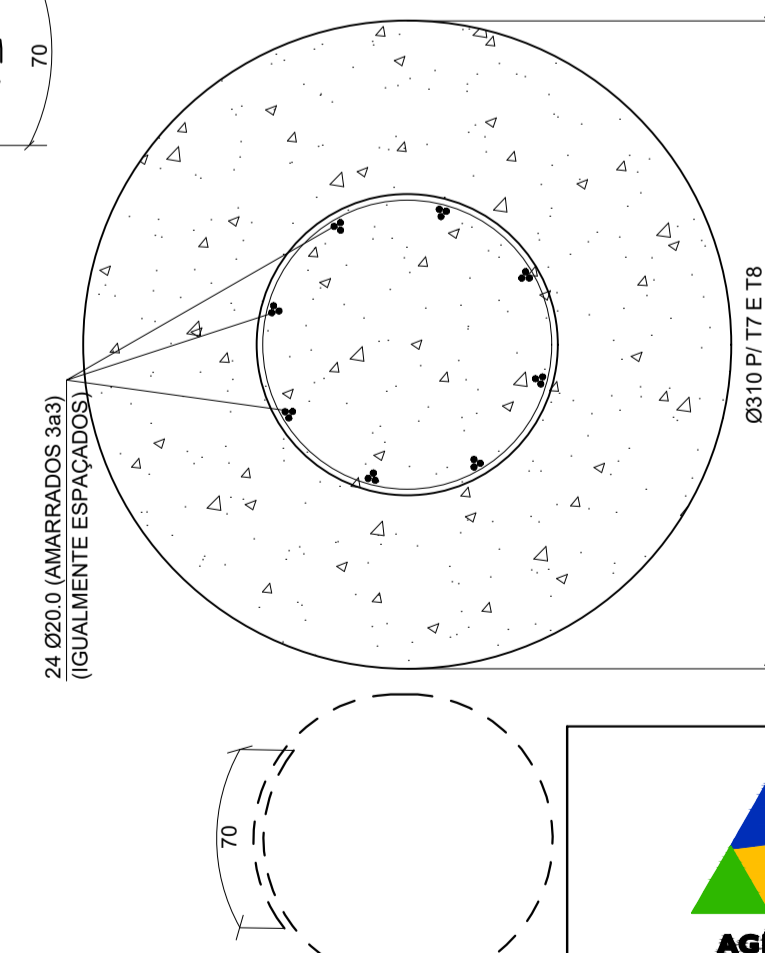
**CORTE D-D**  
ESC. 1:25



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



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



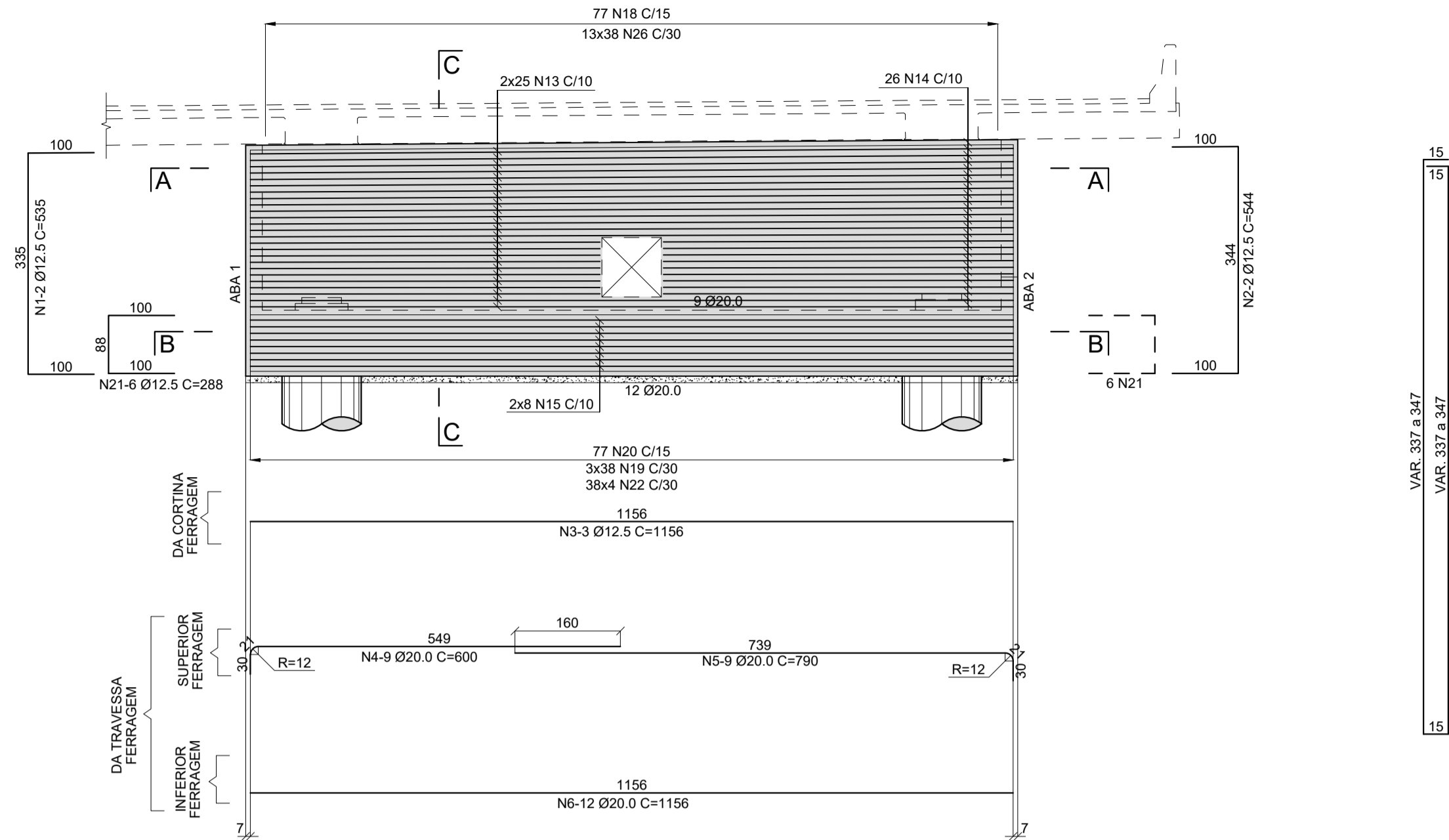
FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9/C01-506		REV.:	A
		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19			
3 2010/2015 CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT		TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA	
0 31/01/13 CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333		TÍTULO: AS-BUILT ARM. DOS TUBULÕES PISTA NORTE		ESCALA:	INDICADAS
Nº INTERNO: PLS-DE-06-116/SP-351-9/C01-506		RESP. TÈC./CONCES.		FOLHA: 06	
RESP. TÈC./PROJETISTA		RESP. TÈC./ANTT		ASSUNTO	
RESP. TÈC./CONCES.		RESP. TÈC./ANTT		ASSUNTO	
ASSUNTO		DOC. REFERÊNCIA		ASSUNTO	



**Autopista Régis Bittencourt**  
rartens

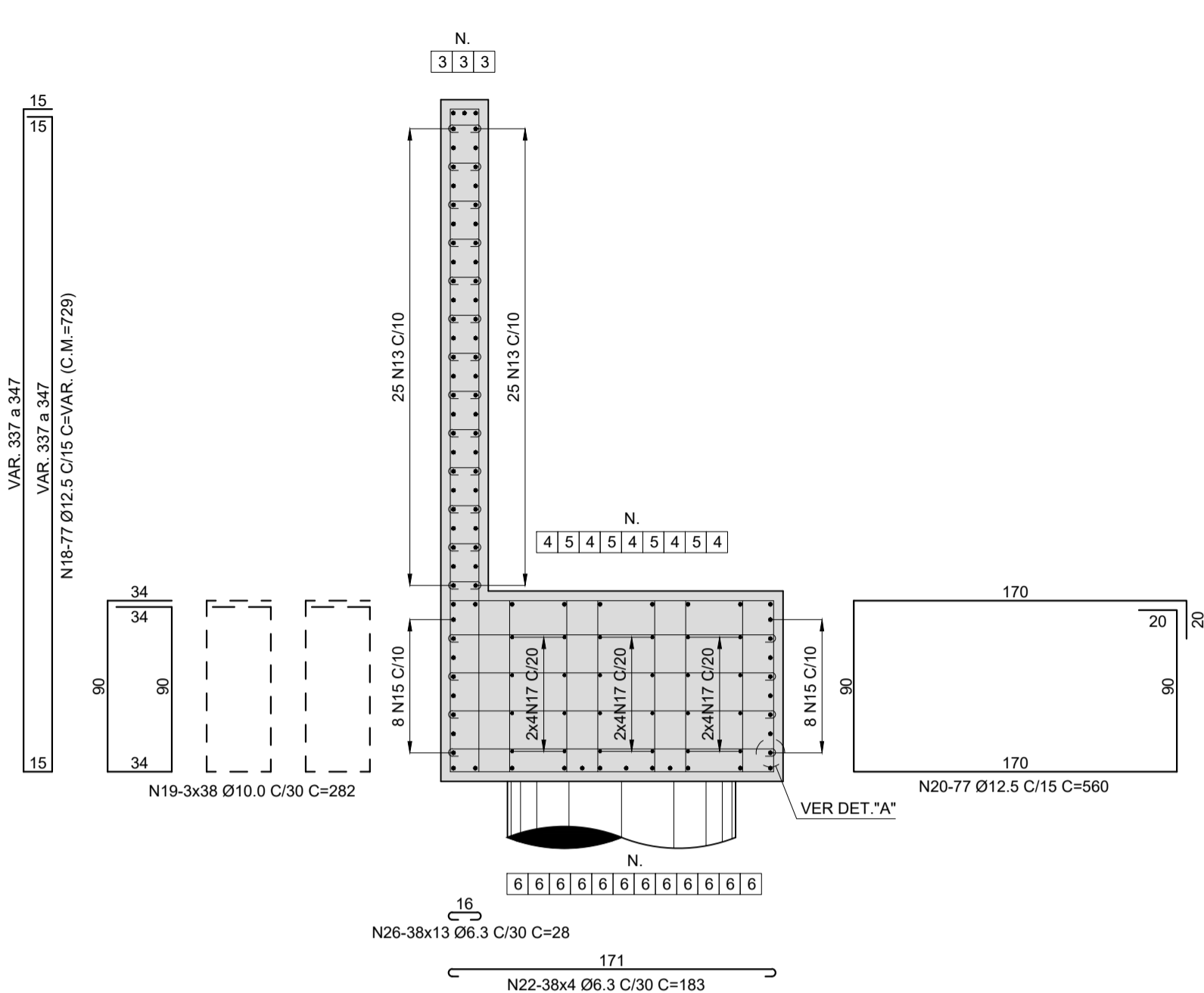
**ARMADURA DA TRAVESSA - APOIO 1**

ESC. 1:75



**CORTE C-C**

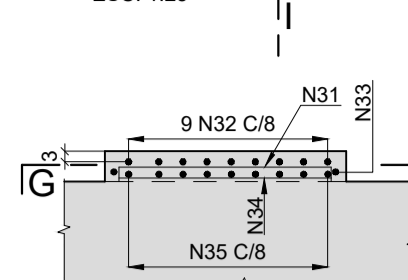
ESC. 1:30



**ARMADURA DOS CALÇOS**

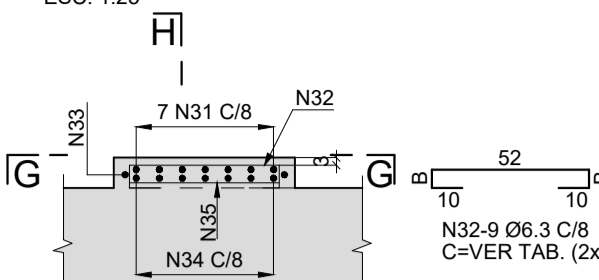
**CORTE H-H**

ESC. 1:25



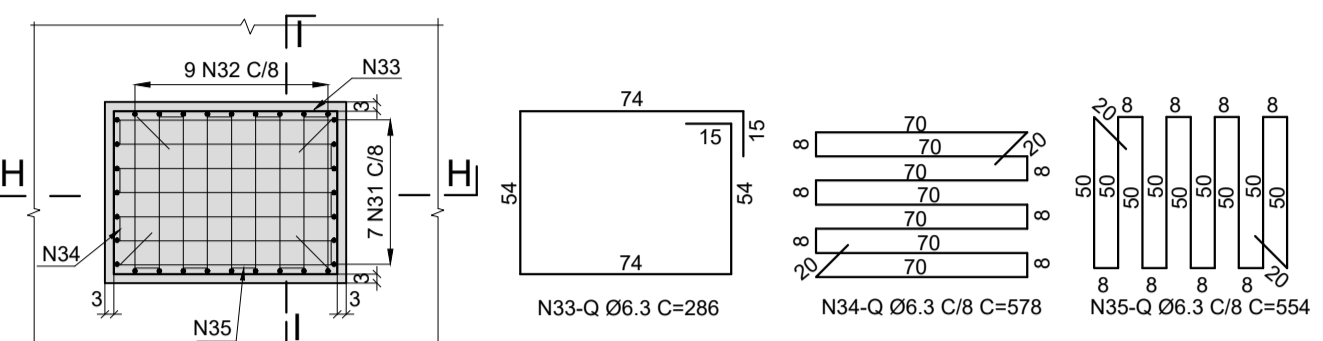
**CORTE I-I**

ESC. 1:25



**CORTE G-G / PLANTA**

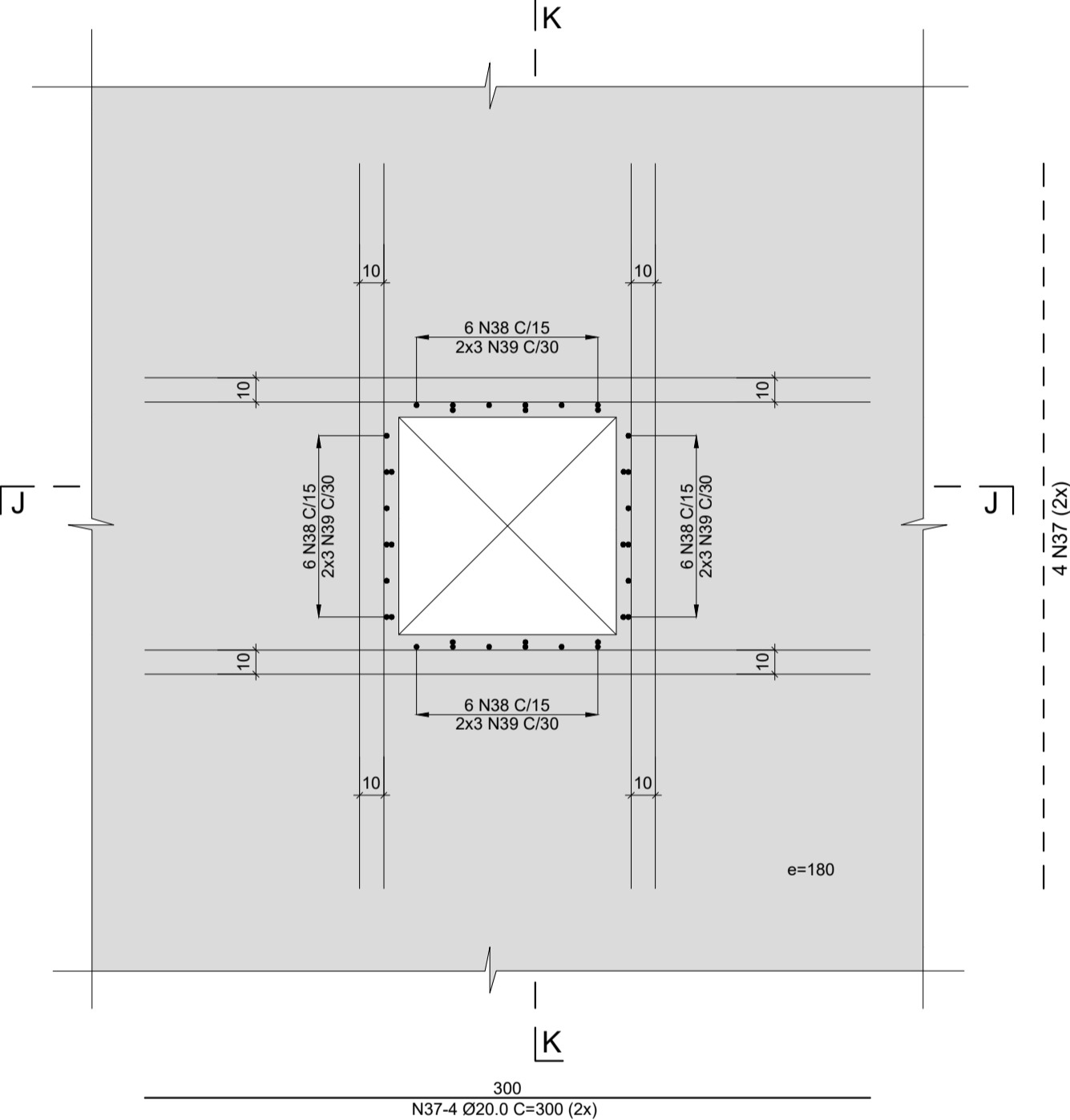
ESC. 1:25



VIGAS	QUANTIDADES (Q)				
	N31	N32	N33	N34	N35
A	13	14	100	3	2
C	104	7	86	2	1
V1	13	14	100	3	2
V2	6	104	7	86	2

**DETALHE DA ABERTURA NA CORTINA**

ESC. 1:25



**TABELA DE FERROS**

N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	12.5	2	5.35	10.70
2	12.5	2	5.44	10.88
3	12.5	3	11.56	34.68
4	20.0	9	6.00	54.00
5	20.0	9	7.90	71.10
6	20.0	12	11.56	138.72
7	6.3	11	1.94	21.34
8	6.3	11	1.94	21.34
9	6.3	10	VAR.	30.90
10	10.0	20	VAR.	73.80
11	6.3	2	4.16	8.32
12	10.0	4	4.76	19.04
13	8.0	50	10.12	506.00
14	10.0	25	4.85	121.25
15	16.0	16	11.58	185.28
16	12.5	16	3.68	58.88
17	8.0	24	11.88	285.12
18	12.5	77	VAR.	561.33
19	10.0	114	2.82	321.48
20	12.5	77	5.60	431.20
21	12.5	12	2.88	34.56
22	6.3	152	1.83	278.16
23	12.5	2	4.78	9.56
24	10.0	17	7.41	125.97
25	10.0	22	VAR.	74.58
26	6.3	688	0.28	192.64
27	12.5	2	6.11	12.22
28	12.5	2	4.46	8.92
29	12.5	4	6.06	24.24
30	6.3	12	7.25	87.00
31	6.3	14	VAR.	15.54
32	6.3	18	VAR.	16.74
33	6.3	5	2.86	14.30
34	6.3	3	5.78	17.34
35	6.3	3	5.54	16.62
36	10.0	17	3.00	51.00
37	20.0	16	3.00	48.00
38	12.5	24	1.12	26.88
39	10.0	24	1.30	31.20
40	12.5	2	4.00	8.00

**RESUMO DO AÇO CA-50**

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	720.24	0.25	180
8.0	791.12	0.40	316
10.0	787.12	0.63	496
12.5	1232.05	1.00	1232
16.0	185.28	1.60	296
20.0	311.82	2.50	780
TOTAL			3300

**RESUMO DO AÇO CA-25**

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
10.0	31.20	0.63	20
TOTAL			20

**MATERIAIS:**

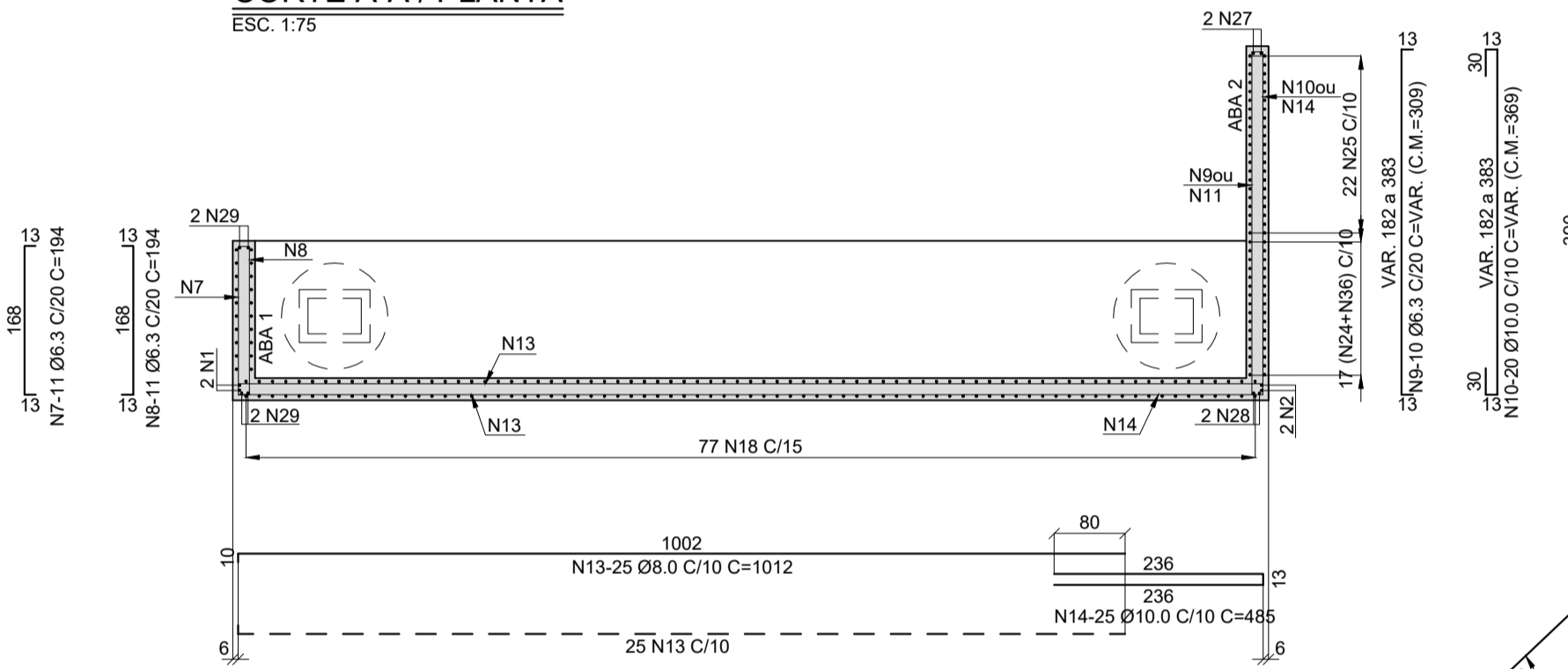
- CONCRETO
- TRAVESSAS E ABAS: fck=25MPa  
RELAÇÃO A/C ≤ 0.55 f/kg
- CALÇOS DE APOIO: fck=25 MPa  
RELAÇÃO A/C ≤ 0.55 f/kg
- AÇO CA-50

**NOTAS:**

- COBRIMENTO: EXCETO ONDE INDICADO:
  - TRAVESSAS E ABAS = 5.0 cm
  - CALÇOS DE APOIO = 3.0 cm
- AS POSIÇÕES N13 E N18 FORAM INTERROMPIDAS NA REGIÃO DA ABERTURA, GARANTINDO O COBRIMENTO DE 3.0 cm NAS BORDAS DO FLUXO. O FERRO N39 FOI CONCRETADO SEM COBRIMENTO (LATERAL) E DOBRADO POSTERIORMENTE PARA A CONCRETAGEM FINAL DA ABERTURA DE INSPEÇÃO, APOÓS O TÉRMINO DA ESTRUTURA E RETIRADA DAS FORMAS.

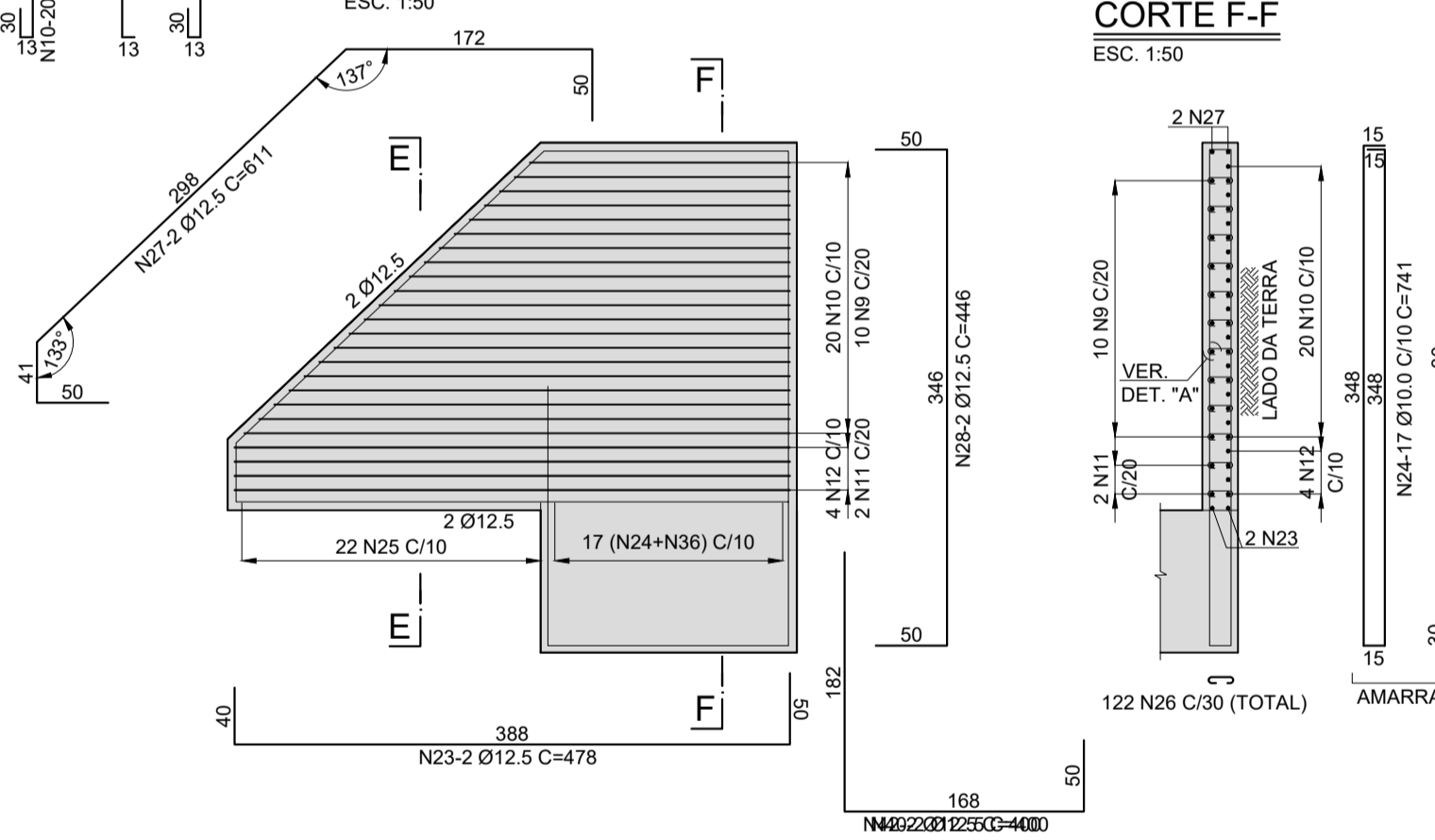
**CORTE A-A / PLANTA**

ESC. 1:75



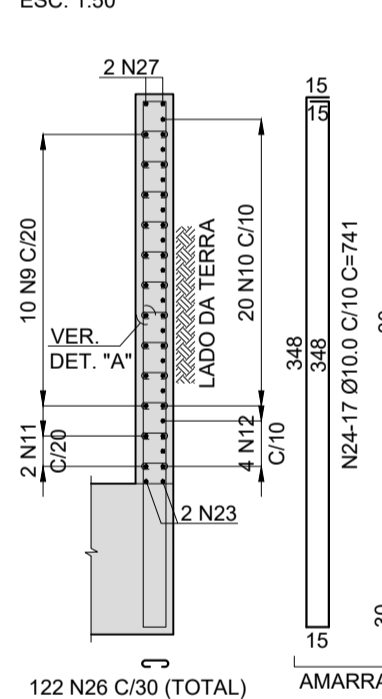
**ABA LATERAL 2**

ESC. 1:50



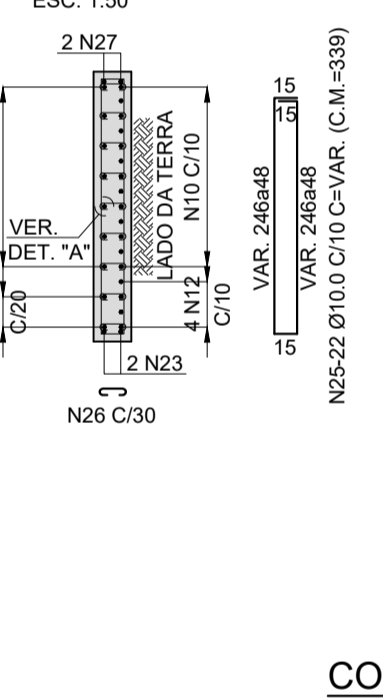
**CORTE F-F**

ESC. 1:50



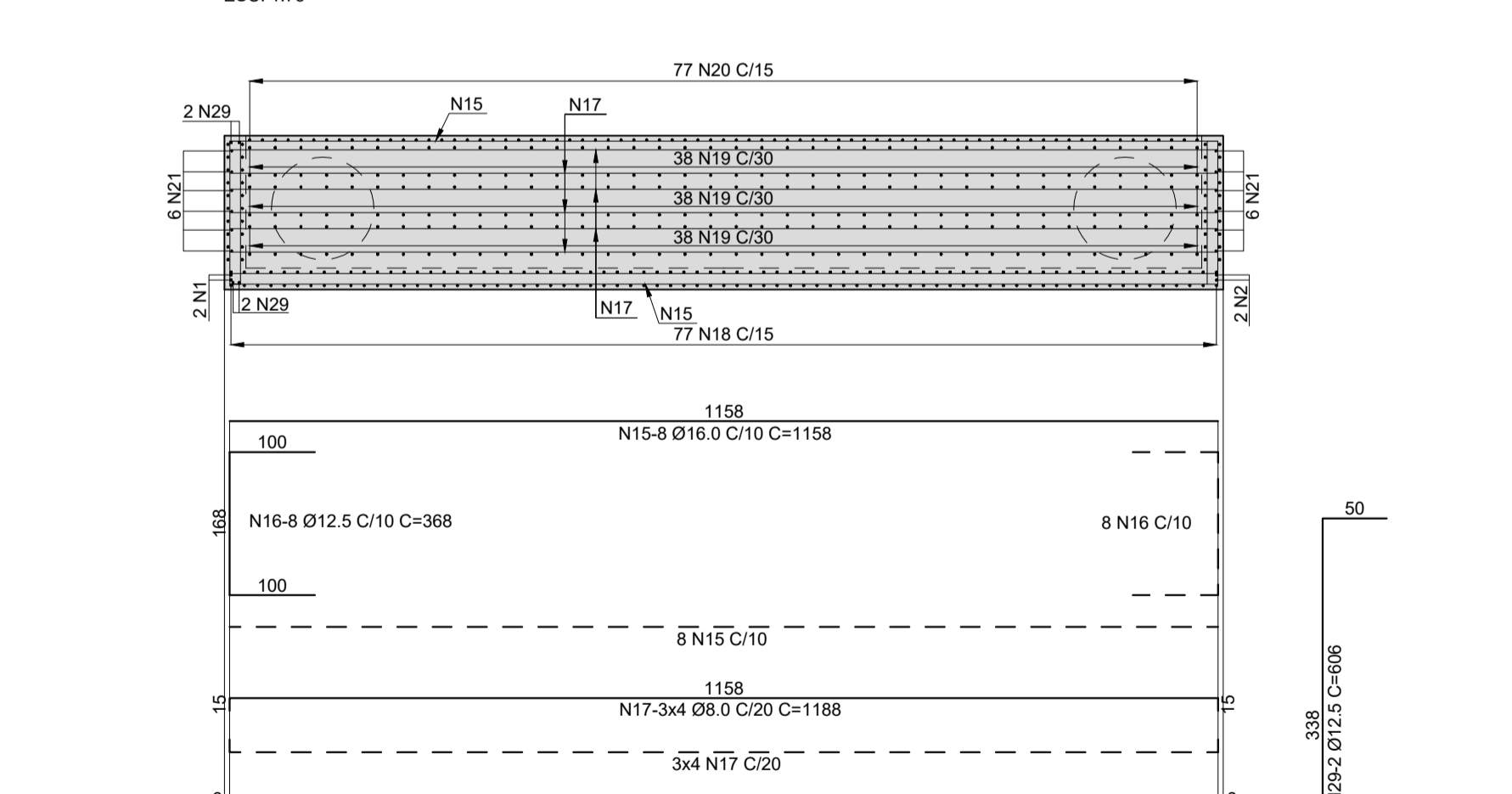
**CORTE E-E**

ESC. 1:50



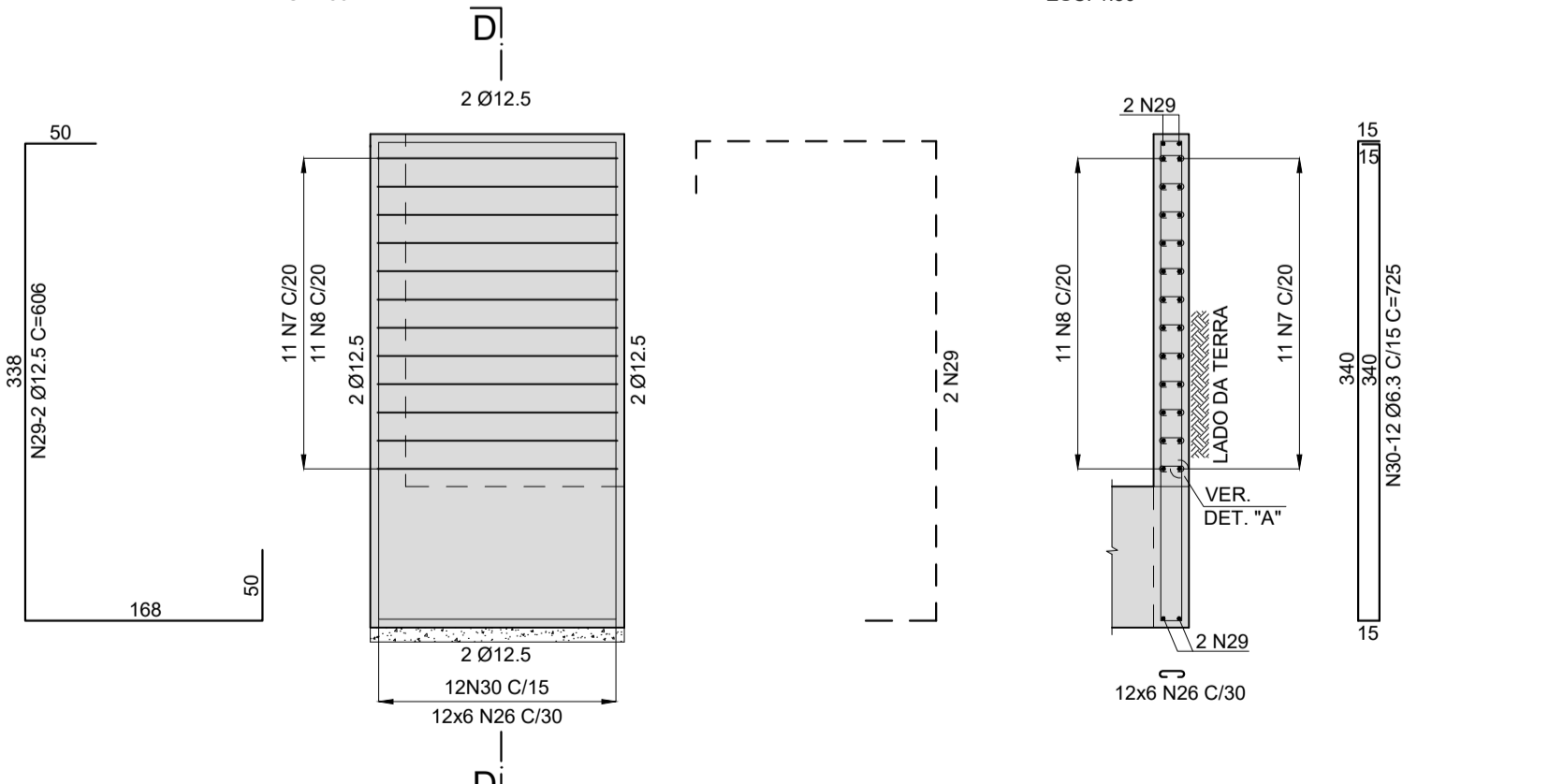
**CORTE B-B / PLANTA**

ESC. 1:75



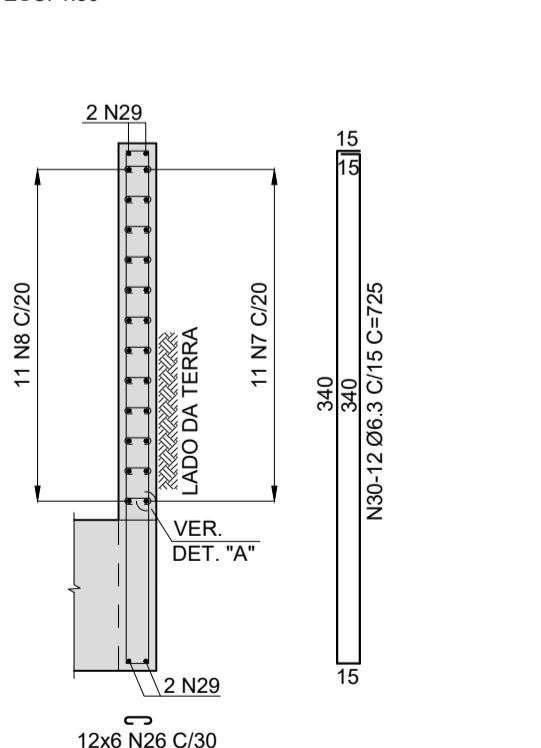
**ABA LATERAL 1**

ESC. 1:50



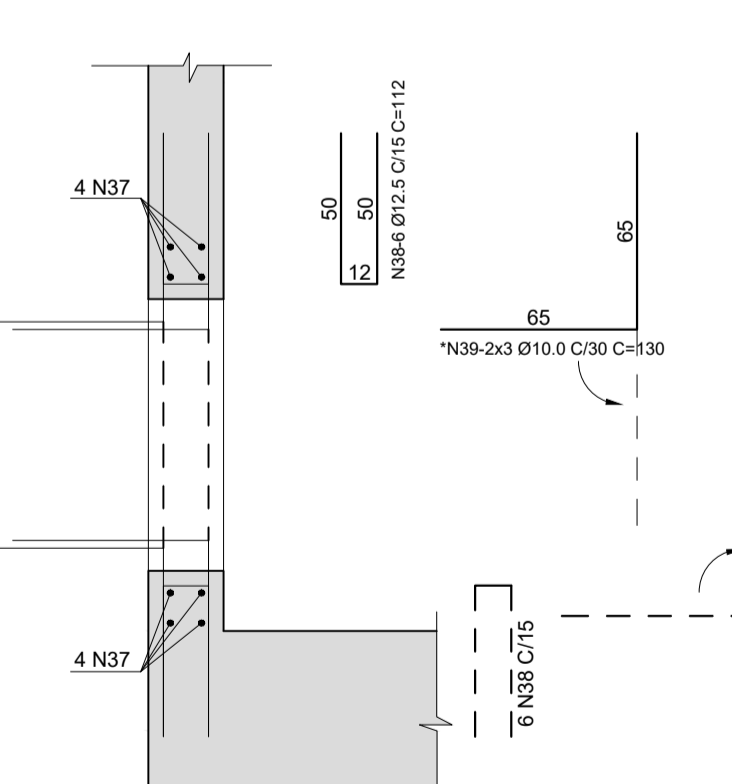
**CORTE D-D**

ESC. 1:50



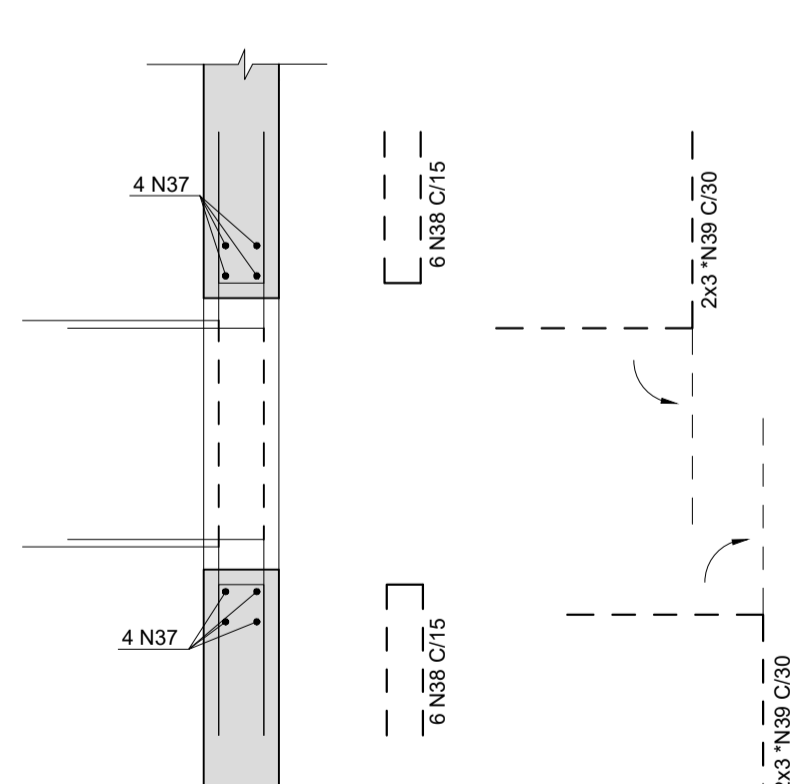
**CORTE K-K**

ESC. 1:25



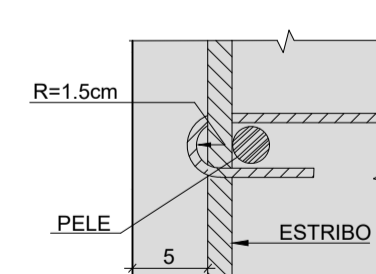
**CORTE J-J / PLANTA**

ESC. 1:25



**DETALHE "A"**

ESC. 1:5



"As Built" 07/05/2018

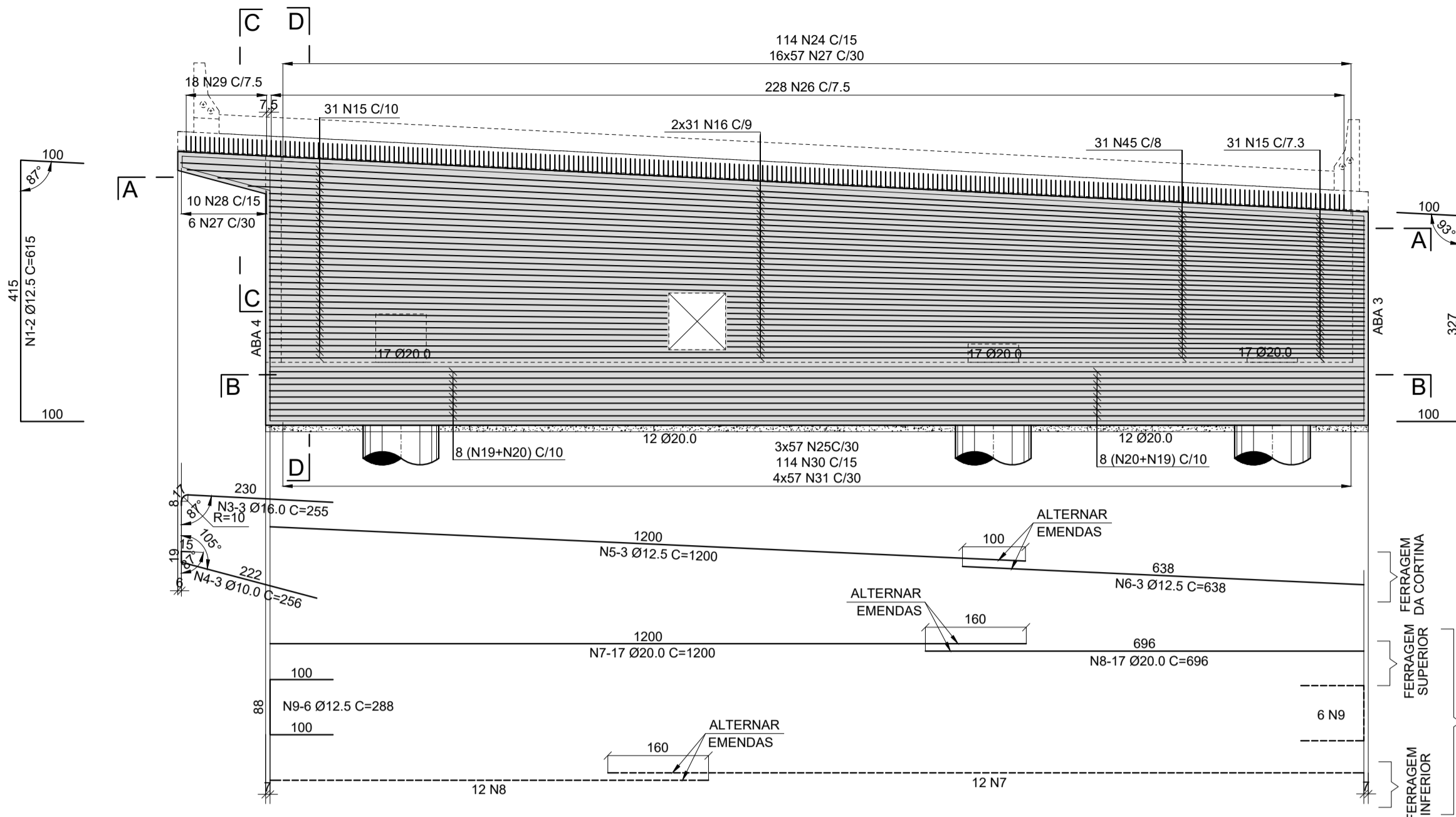


Autopista Régis Bittencourt  
Arteris

FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9-C01/507		REV.: A	
		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BETTENCOURT	
RUA ALVES GUMARDES, 507 SOBRELOJA BLOCO A BAJO PAULISTA, CEP: 05510-000 FONE: (011) 3087-0055 FAX: (011) 3083-0801 e-mail: eng.projeto@enescil.com.br		TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA		TÍTULO: AS-BUILT ARMADURA DA TRAVESSA DO APOIO 1	
Nº INTERNO: PLS-DE-06-116/SP-351-9-C01/507		ESCALA: INDICADAS		FOLHA: 07	
REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANIT
	4	28/01/2016	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	ENEO PAULO CRISÓSTOMO DE OLIVEIRA	INSERÇÃO DE JANELA
	0	31/01/2013	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	ENEO PAULO CRISÓSTOMO DE OLIVEIRA	EMISSÃO INICIAL
			ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA	

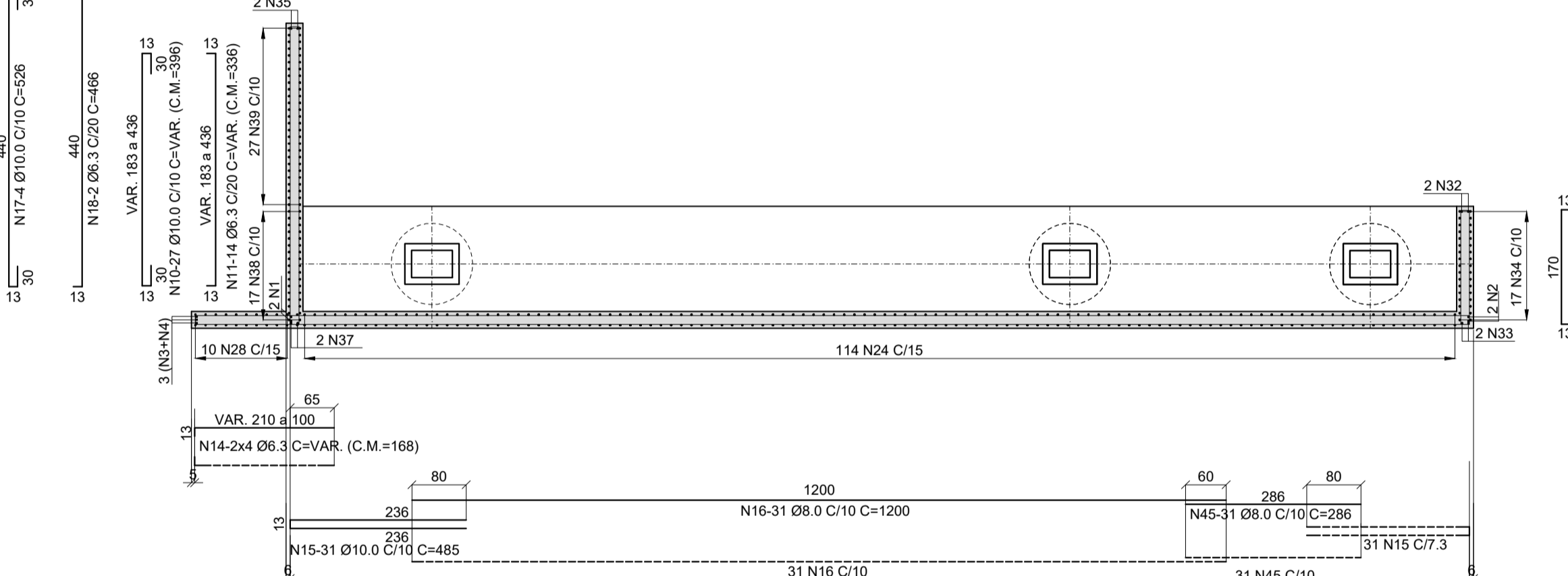
### ARMADURA DA TRAVESSA - APOIO 5

ESC. 1:75



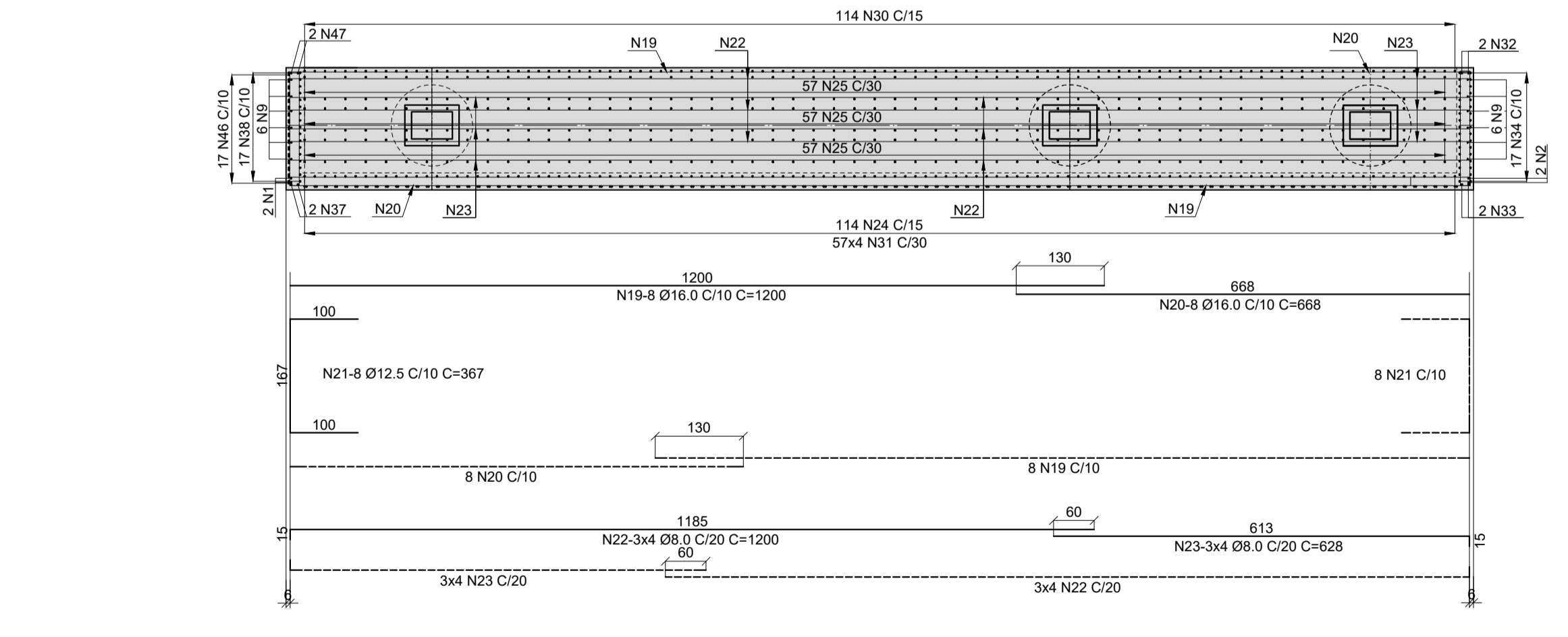
### CORTE A-A / PLANTA

ESC. 1:75



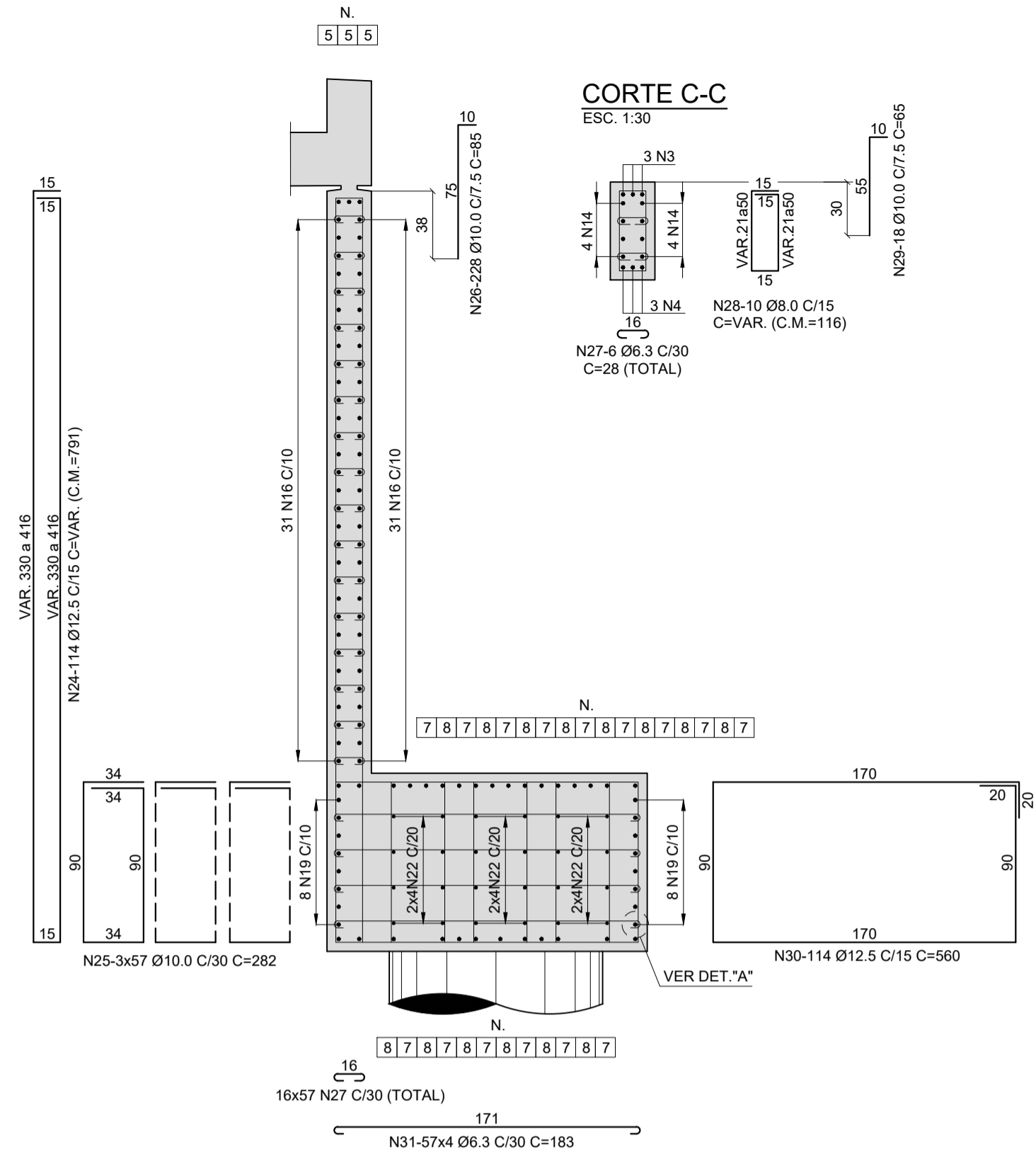
### CORTE B-B / PLANTA

ESC. 1:75



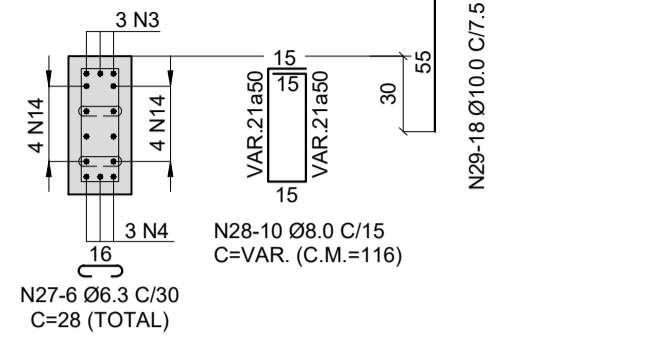
### CORTE D-D

ESC. 1:30



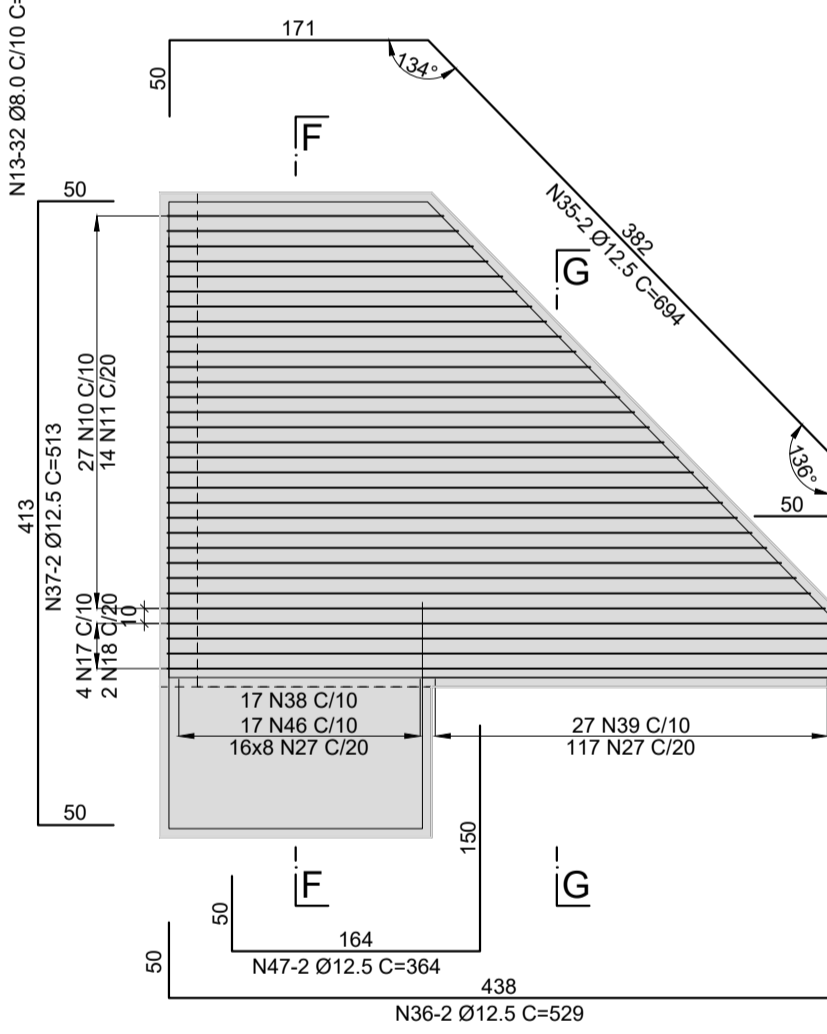
### CORTE C-C

ESC. 1:30



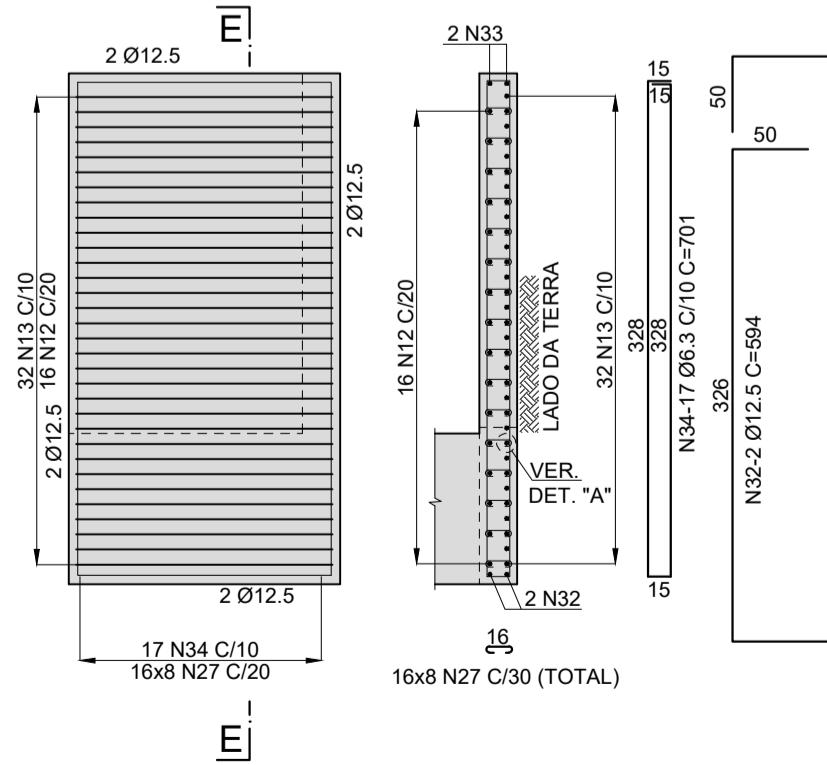
### ABA LATERAL 4

ESC. 1:50



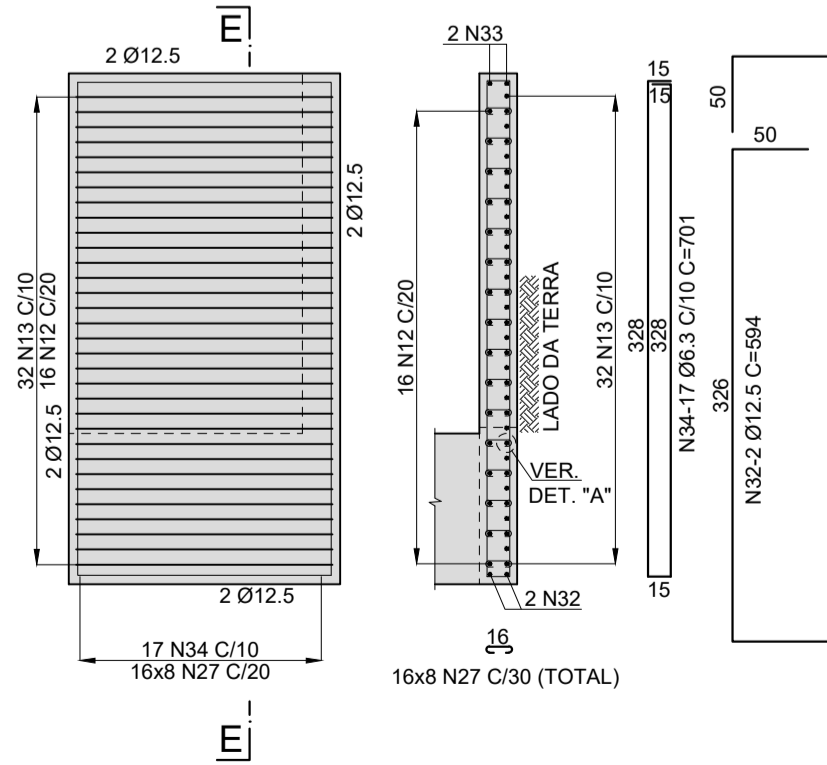
### ABA LATERAL 3

ESC. 1:50



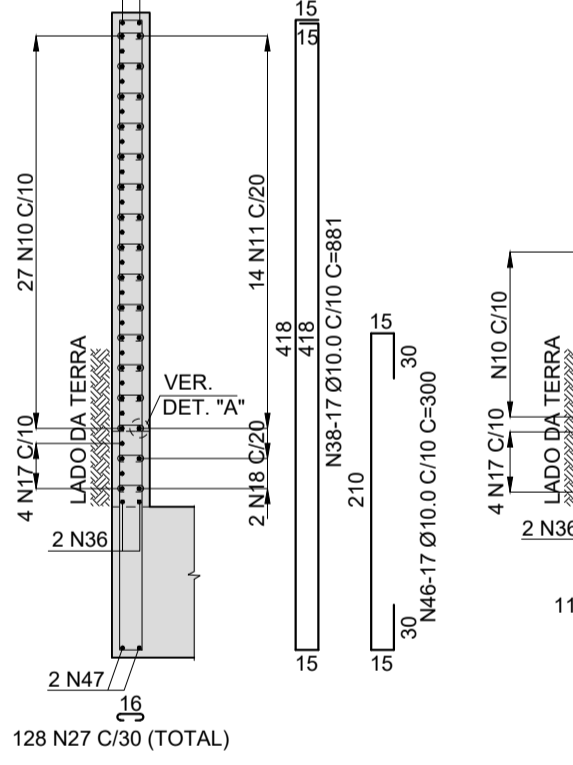
### CORTE E-E

ESC. 1:50



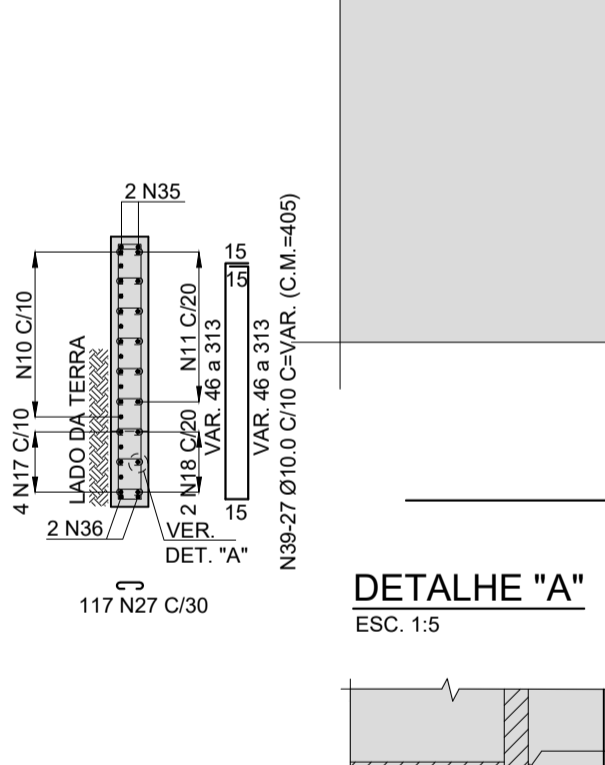
### CORTE F-F

ESC. 1:50



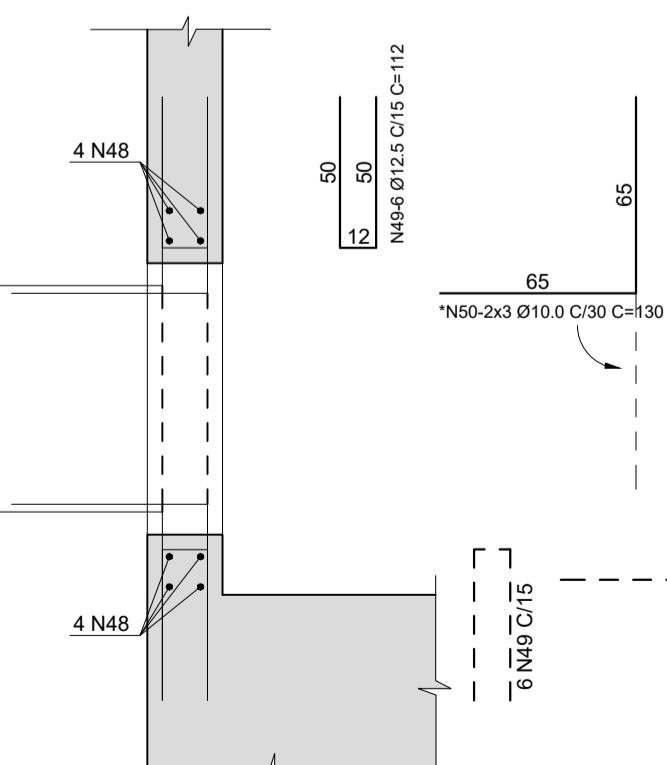
### CORTE G-G

ESC. 1:50



### CORTE K-K

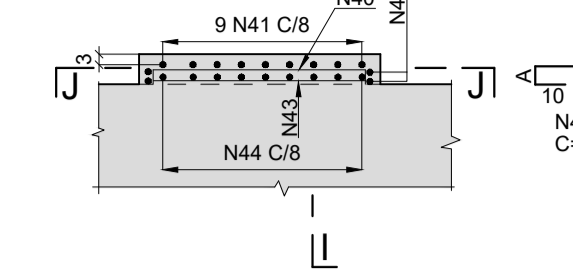
ESC. 1:25



### ARMADURA DOS CALÇOS (3x)

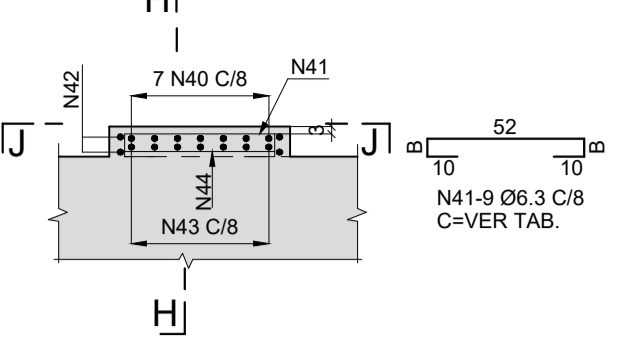
#### CORTE H-H

ESC. 1:25



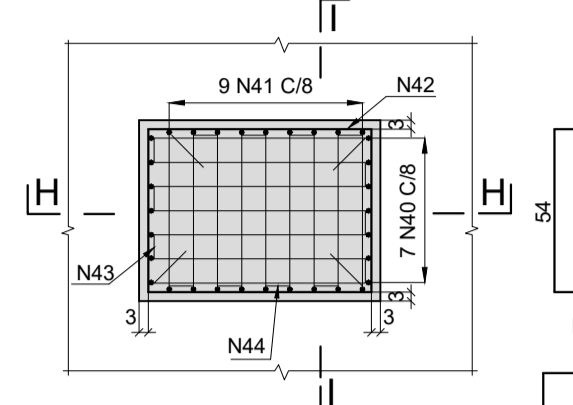
### CORTE I-I

ESC. 1:25



#### CORTE J-J / PLANTA

ESC. 1:25

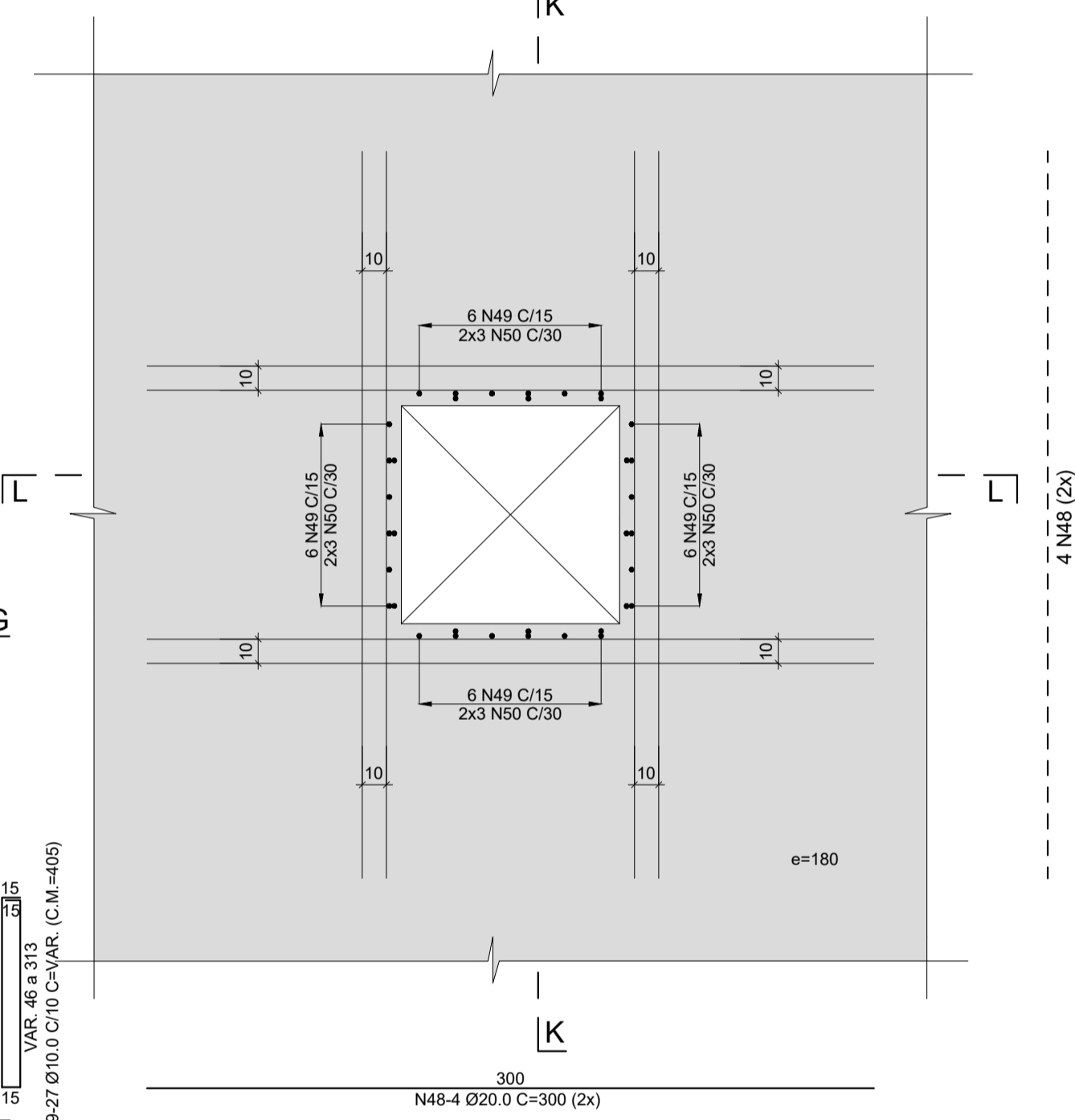


VIGAS	QUANTIDADES (Q)			
	N40	N41	N42	N43
A	6	7	86	2
C	104	86	1	1
V9	28	148	29	130
V10	76	244	77	226

C=COMPRIMENTO

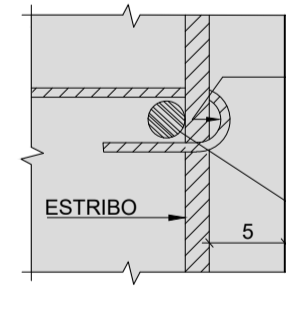
### DETALHE DA ABERTURA NA CORTINA

ESC. 1:25



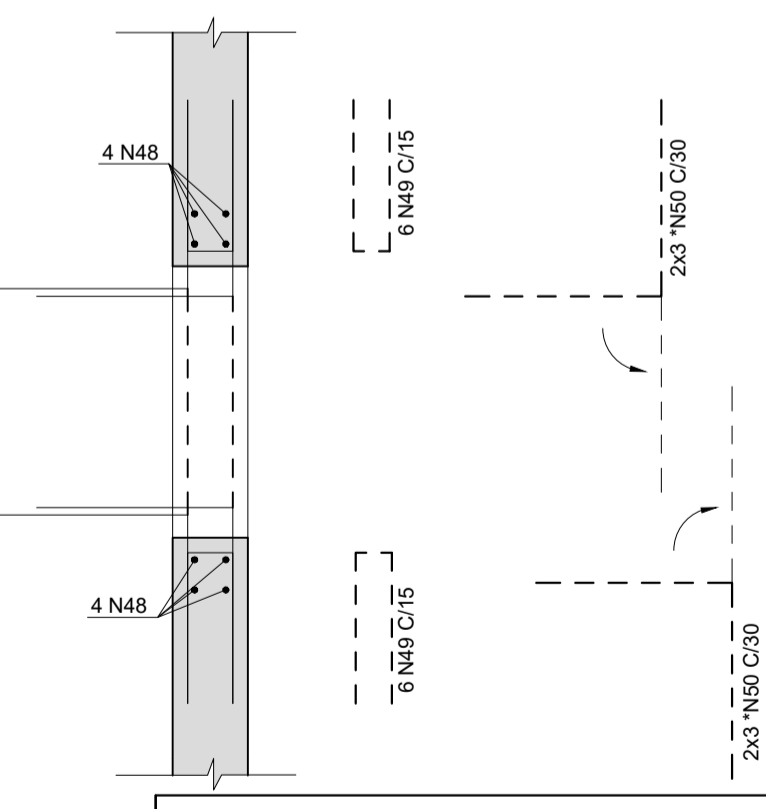
### DETALHE 'A'

ESC. 1:5



### CORTE L-L / PLANTA

ESC. 1:25



### TABELA DE FERROS

N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	12.5	2	6.15	12.30
2	12.5	2	5.27	10.54
3	16.0	3	2.55	7.65
4	10.0	3	2.56	7.68
5	12.5	3	12.00	36.00
6	12.5	3	6.38	19.14
7	20.0	29	12.00	348.00
8	20.0	29	6.96	201.84
9	12.5	12	2.88	34.56
10	10.0	27	VAR.	106.92
11	6.3	14	VAR.	47.04
12	6.3	16	1.96	31.36
13	8.0	32	2.56	81.92
14	6.3	8	VAR.	13.44
15	10.0	62	4.85	300.70
16	8.0	62	12.00	744.00
17	10.0	4	5.26	21.04
18	6.3	2	4.66	9.32
19	16.0	16	12.00	192.00
20	16.0	16	6.68	106.88
21	12.5	16	3.67	58.72
22	8.0	24	12.00	288.00
23	8.0	24	6.28	150.72
24	12.5	114	VAR.	901.74
25	10.0	171	2.82	482.22
26	10.0	228	0.85	193.80
27	6.3	1291	0.28	361.48
28	8.0	10	VAR.	11.60
29	10.0	18	0.65	11.70
30	12.5	114	5.60	638.40
31	6.3	228	1.83	417.24
32	12.5	2	5.94	11.88
33	12.5	2	5.94	11.88
34	6.3	17	7.01	119.17
35	12.5	2	6.94	13.88
36	12.5	2	5.29	10.58
37	12.5	2	5.13	10.26
38	10.0	17	8.81	149.77
39	10.0	27	VAR.	109.35
40	6.3	21	1.66	34.86
41	6.3	27	1.48	39.96
42	6.3	18	2.86	51.48
43	6.3	15	5.78	86.70
44	6.3	15	5.74	83.10
45	8.0	62	2.86	177.32
46	10.0	17	3.00	51.00
47	12.5	2	3.64	7.28
48	20.0	16	3.00	48.00
49	12.5	24	1.12	26.88
50	10.0	24	1.30	31.20

### RESUMO DO AÇO CA-50

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	1295.15	0.25	324
8.0	1453.56	0.40	581
10.0	1434.18	0.63	904
12.5	1804.04	1.00	1804
16.0	306.53	1.60	490
20.0	597.84	2.50	1495
		TOTAL	5598

### RESUMO DO AÇO CA-25

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
10.0	31.20	0.63	20
		TOTAL	20

- MATERIAIS:
- CONCRETO
    - TRAVESSAS E ABAS: fck=25MPa  
RELAÇÃO A/C ≤ 0.55 Ø/kg
    - CALÇOS DE APOIO: fck=25 MPa  
RELAÇÃO A/C ≤ 0.55 Ø/kg
    - ALÇO CA-50
- NOTAS:
- COBRIMENTO, EXCETO ONDE INDICADO:
    - TRAVESSAS E ABAS = 5.0 cm
    - CALÇOS DE APOIO = 3.0 cm
  - AS POSIÇÕES N16 E N24 FORAM INTERROMPIDAS NA REGIÃO DA ABERTURA, GARANTINDO O COBRIMENTO DE 3.0 cm NAS BORDAS DO FLURO. O FERRO N50 FOI CONCRETADO SEM COBRIMENTO (LATERAL) E DOBRADO POSTERIORMENTE PARA A CONCRETAGEM FINAL DA ABERTURA DE INSPEÇÃO, APÓS O TÉRMINO DA ESTRUTURA E RETIRADA DAS FORMAS.

"As Built" 07/05/2018

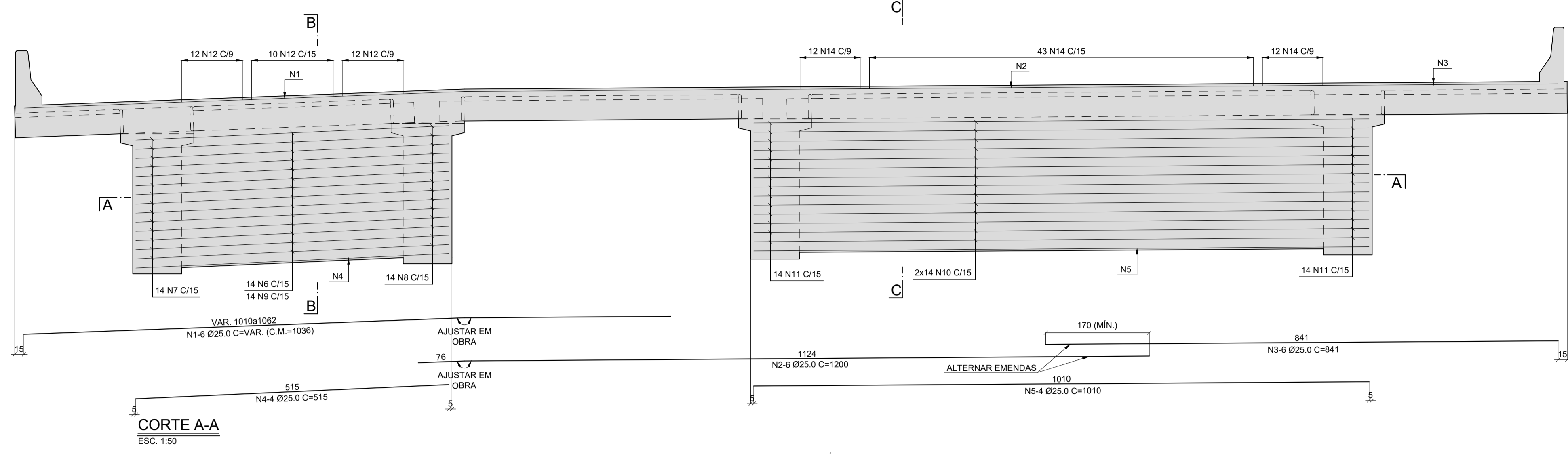


Autopista Régis Bittencourt

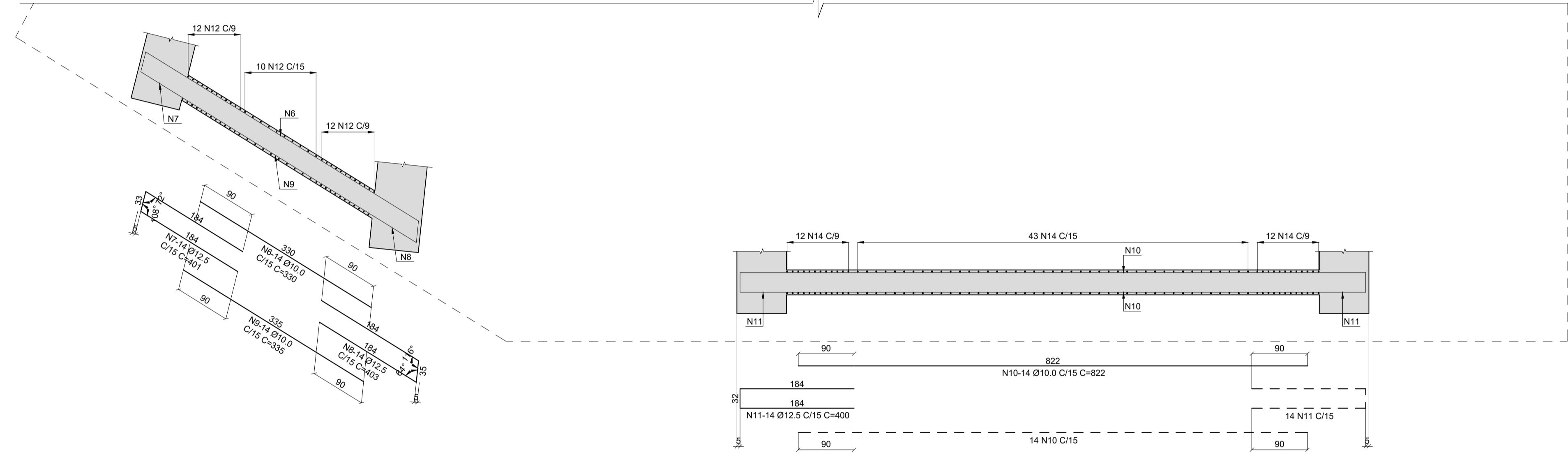
FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9-C01/508		REV.: A
		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19		
4	02/05/2016	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BETTENCOURT	TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA
0	31/01/13	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	TÍTULO: AS-BUILT ARMADURA DA TRAVESSA DO APOIO 5	ESCALA: INDICADAS
PLS-DE-06-116/SP-351-9-C01/508	REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA
				RESP. TÈC./CONCES.
				RESP. TÈC./ANTT
				ASSUNTO
				DOC. REFERÈNCIA



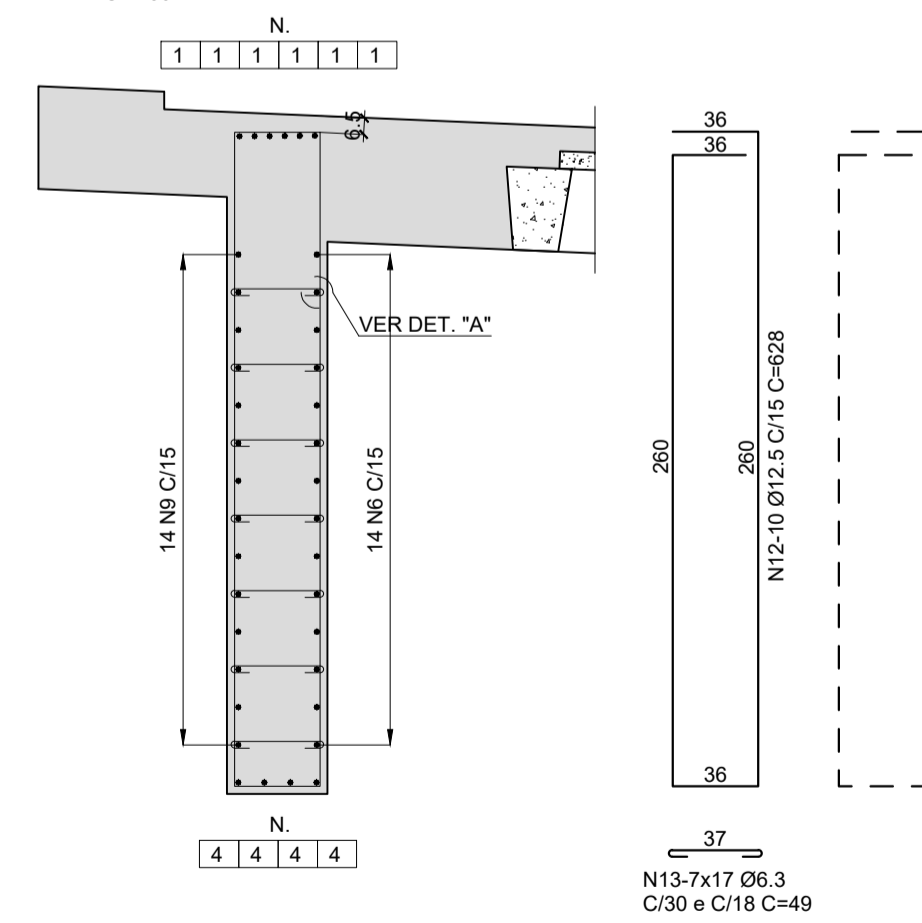
**ARMADURA DA TRANSVERSINA DO APOIO 1**  
ESC. 1:50



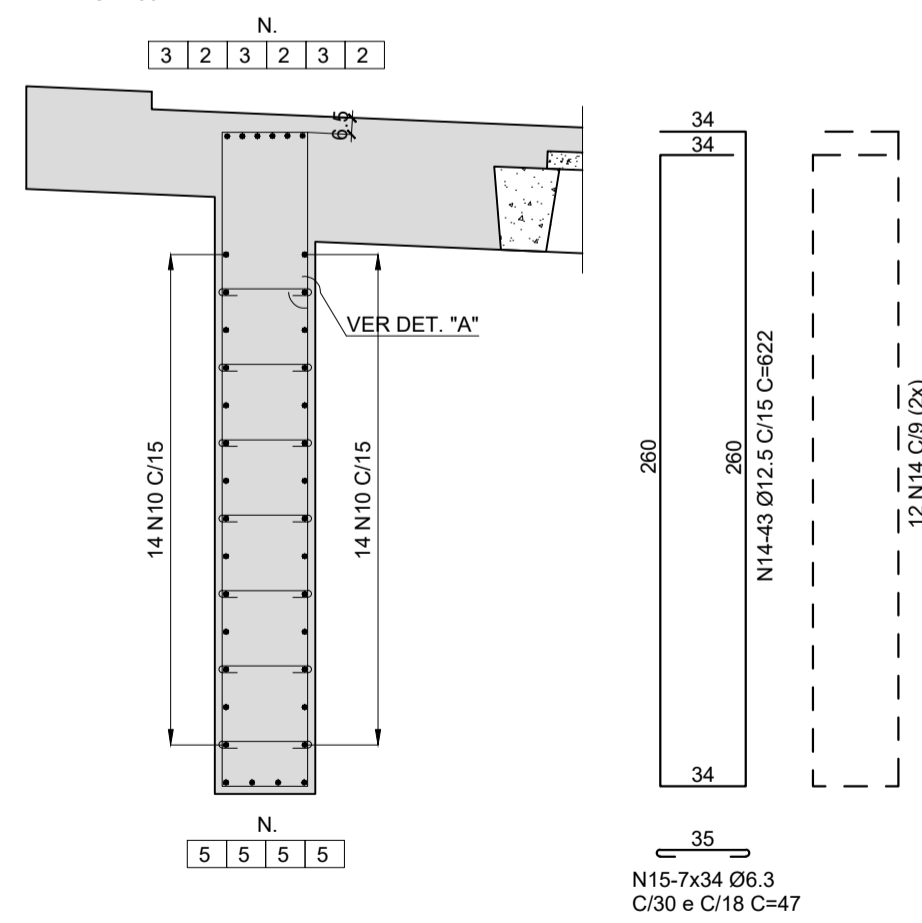
**CORTE A-A**  
ESC. 1:50



**CORTE B-B**  
ESC. 1:30



**CORTE C-C**  
ESC. 1:30



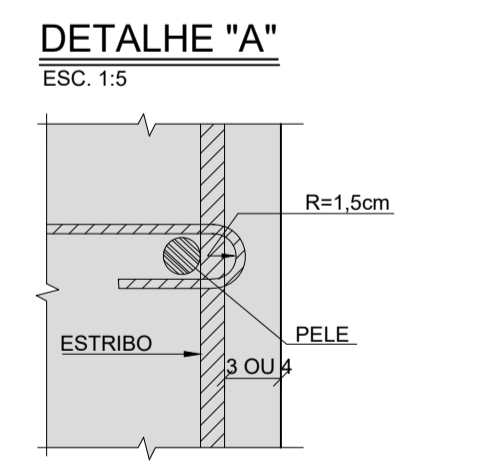
**TABELA DE FERROS**

N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	25.0	6	VAR.	62.16
2	25.0	6	12.00	72.00
3	25.0	6	8.41	50.46
4	25.0	4	5.15	20.60
5	25.0	4	10.10	40.40
6	10.0	14	3.30	46.20
7	12.5	14	4.01	56.14
8	12.5	14	4.03	56.42
9	10.0	14	3.35	46.90
10	10.0	28	8.22	230.16
11	12.5	28	4.00	112.00
12	12.5	34	6.28	213.52
13	6.3	119	0.49	58.31
14	12.5	67	6.22	416.74
15	6.3	238	0.47	111.86

**RESUMO DO AÇO CA-50**

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	170.17	0.25	43
10.0	323.26	0.63	204
12.5	854.82	1.00	855
25.0	245.62	4.00	982
TOTAL			2084

- MATERIAIS:**
- CONCRETO
    - TRANSVERSINA E SOLIDARIZAÇÃO: fck=30MPa  
RELAÇÃO A/C ≤ 0.50 t/kg
    - BLOCOS: fck=25MPa  
RELAÇÃO A/C ≤ 0.55 t/kg
  - AÇO CA-50
- NOTAS:**
- COBRIMENTO:
    - PARA TRANSVERSINAS E SOLIDARIZAÇÃO: 3.0 cm
    - PARA BLOCOS: 4.0cm.
  - COTAS EM m E MEDIDAS EM cm.



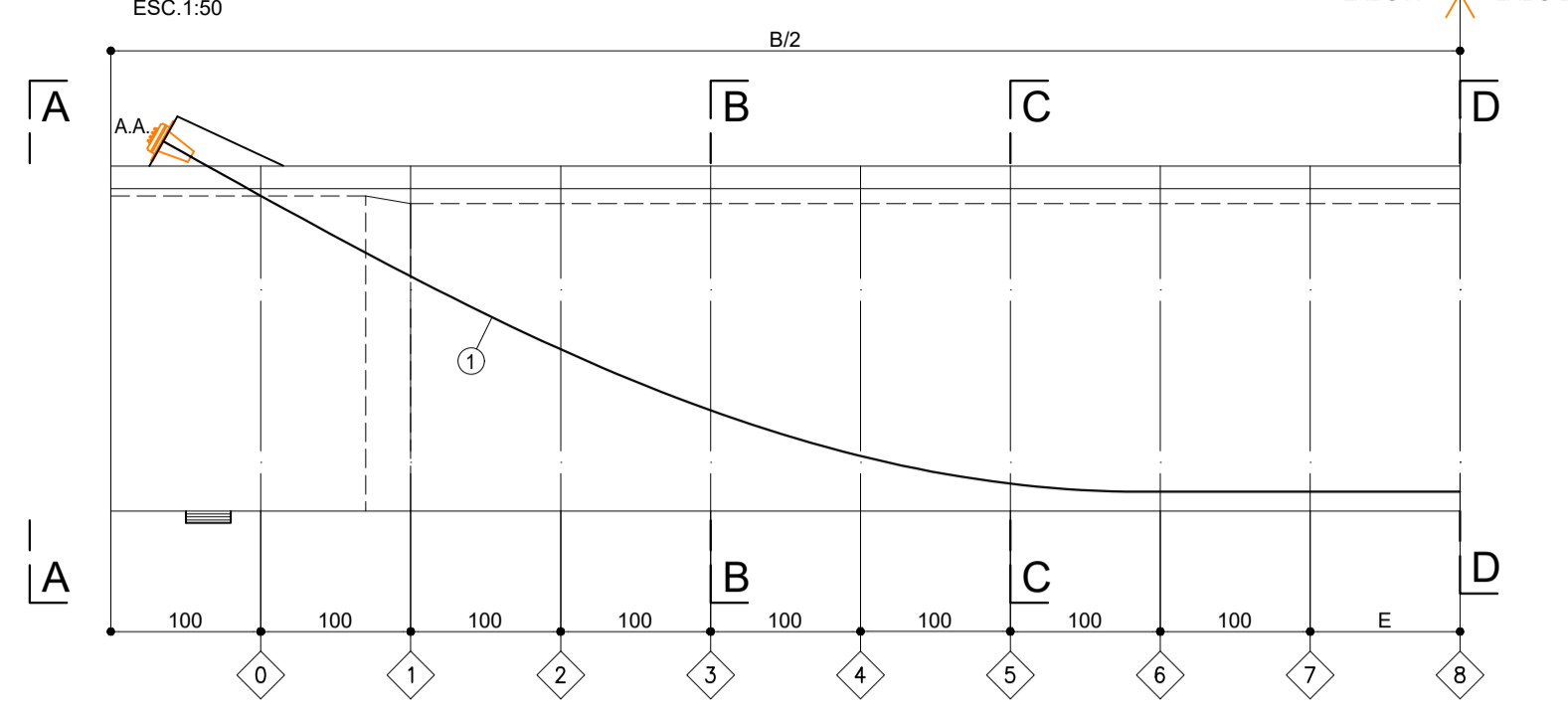
"As Built"  
07/05/2018



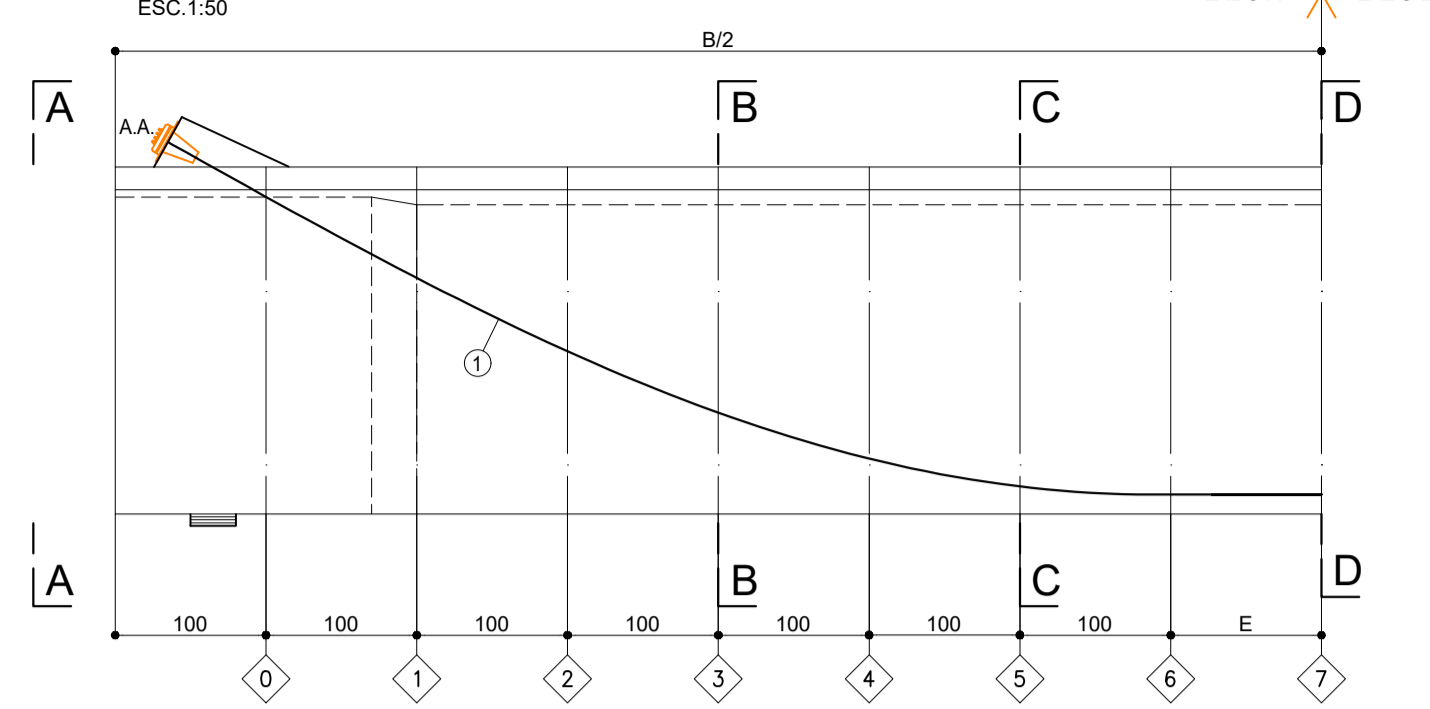
**Autopista Régis Bittencourt**  
rarteris

FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9-C01/509		REV.: A	
<p>ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA</p> <p>RUA ALVES GUIMARÃES, 107 SOBRELÓJA BLOCO A SÃO PAULO-CAP/SP - CEP:05410-000 - FONE: (011) 3087-0050 FAX: (011) 3063-0801 e-mail: eng.projetos@enescil.com.br</p>		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BETTENCOURT	
<p>2 27/10/15 CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333</p> <p>0 31/01/13 CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333</p>		TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA		TÍTULO: AS-BUILT ARM. DA TRANSV. DO AP. 1 PISTA NORTE	
<p>RESP. TÈC./PROJETISTA</p> <p>RESP. TÈC./CONCES.</p> <p>RESP. TÈC./ANTT</p>		<p>ASSUNTO</p> <p>DOC. REFERÊNCIA</p>		<p>ESCALA: INDICADAS</p> <p>FOLHA: 09</p>	

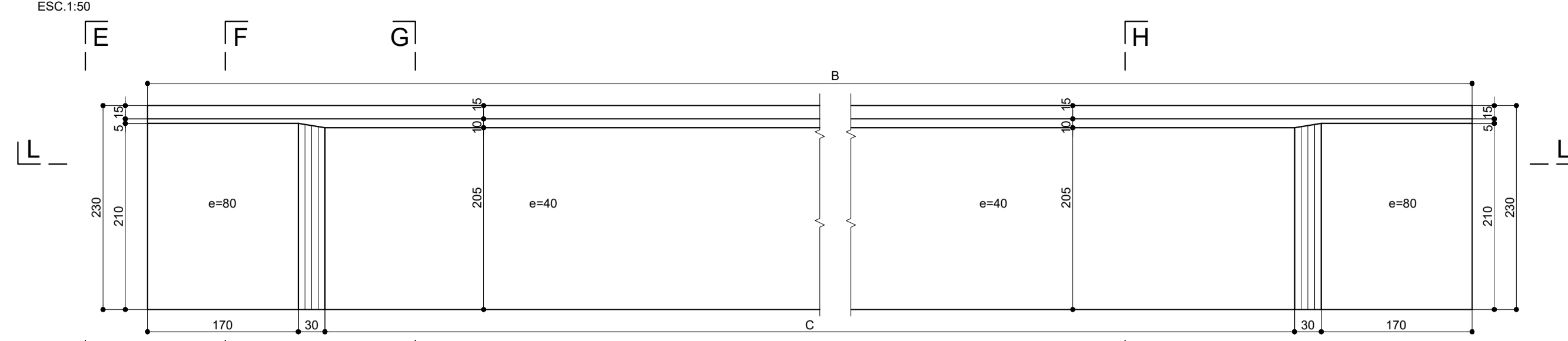
ELEVAÇÃO LONGITUDINAL - VIGAS V1, V2, V7, V8, V1B, V7A



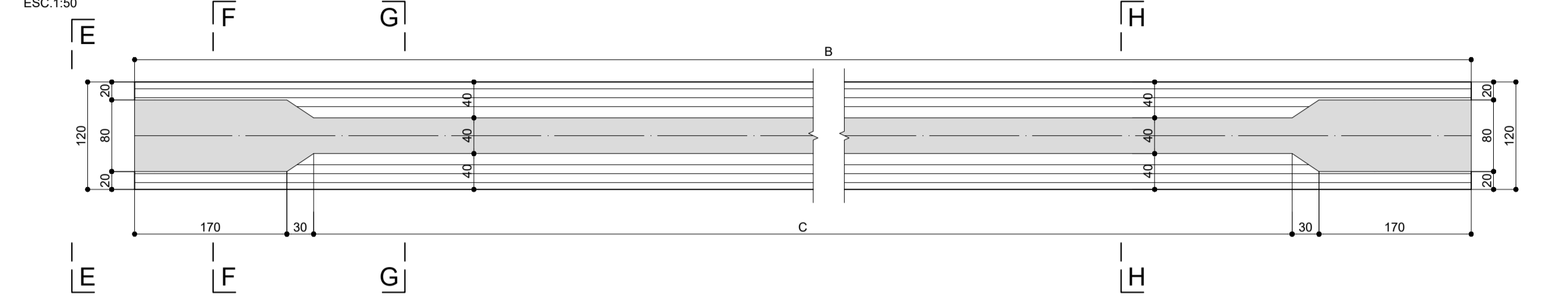
ELEVAÇÃO LONGITUDINAL - VIGA V1A



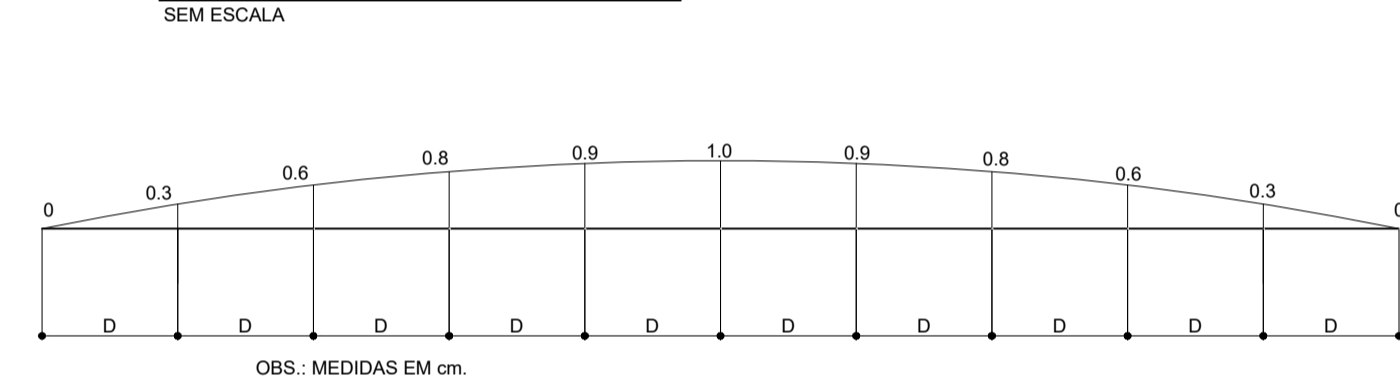
VIGA MOLDADA IN-LOCO - ELEVAÇÃO LONGITUDINAL



CORTE L-L

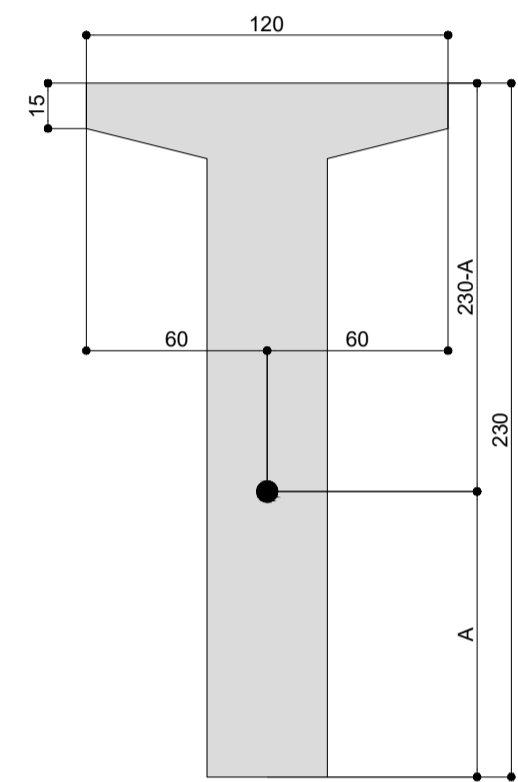


ESQUEMA DE CONTRA-FLECHA



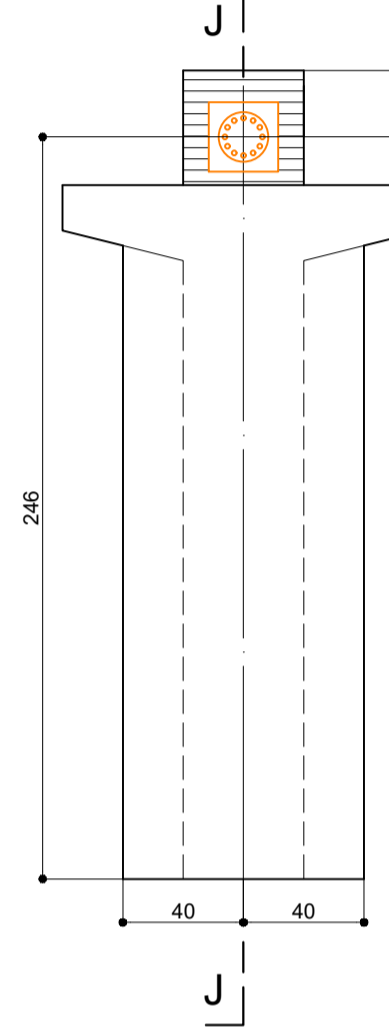
SEÇÃO TÍPICA

ESC. 1:25



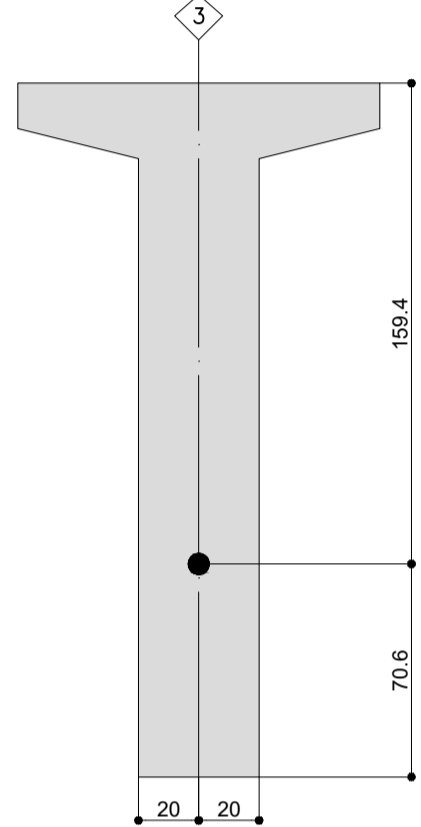
VISTA A-A

ESC. 1:25



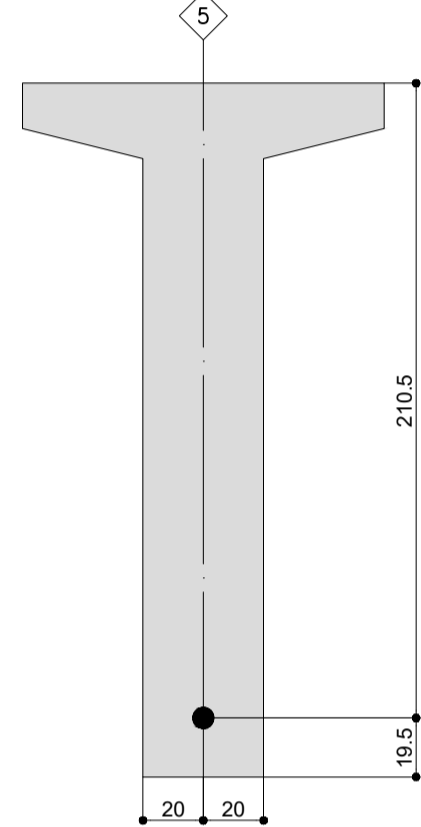
CORTE B-B

ESC. 1:25



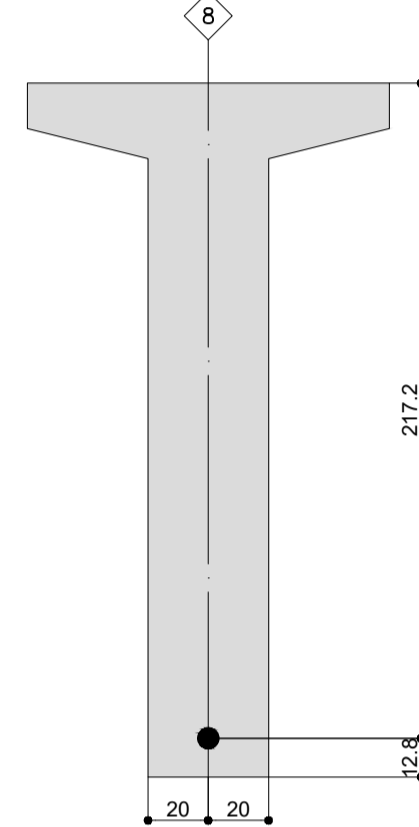
CORTE C-C

ESC. 1:25



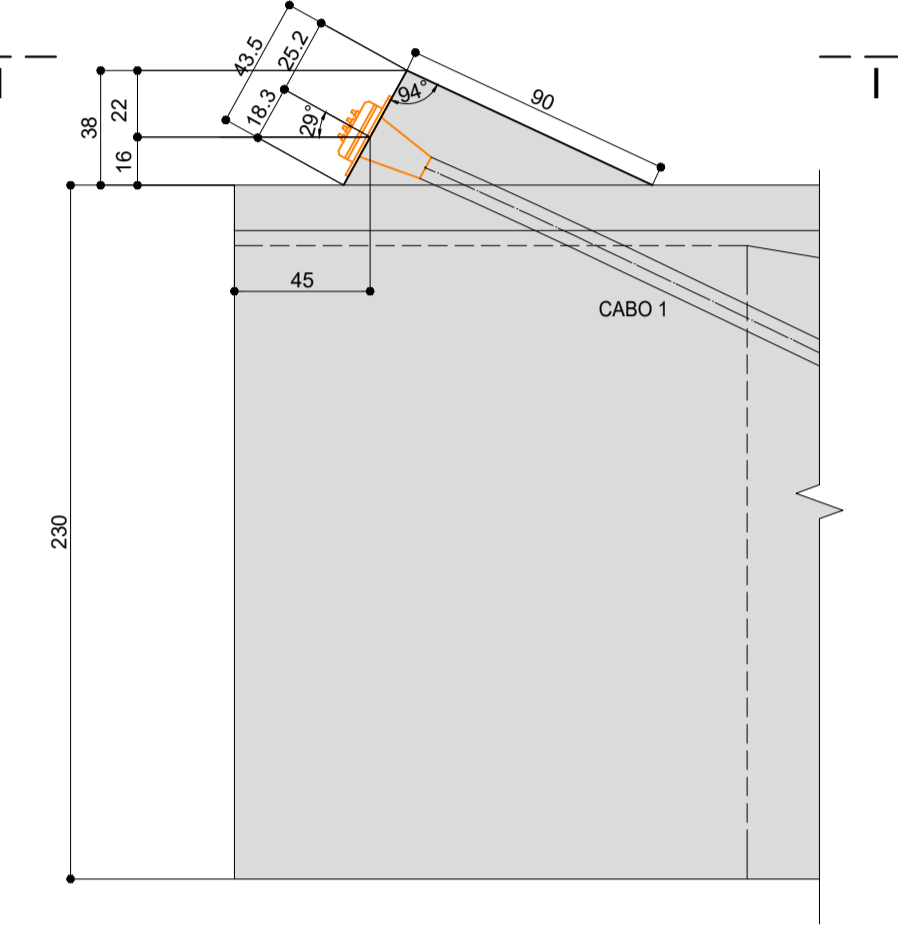
CORTE D-D

ESC. 1:25



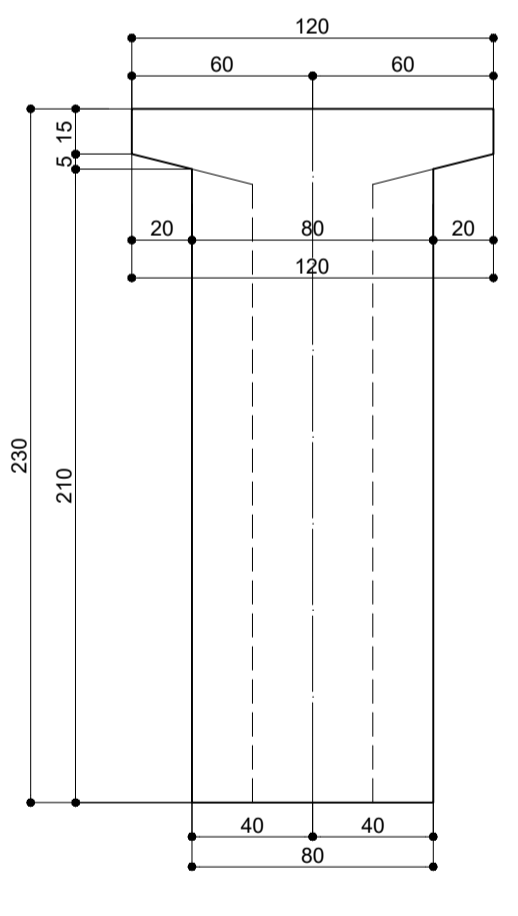
CORTE J-J

ESC. 1:25



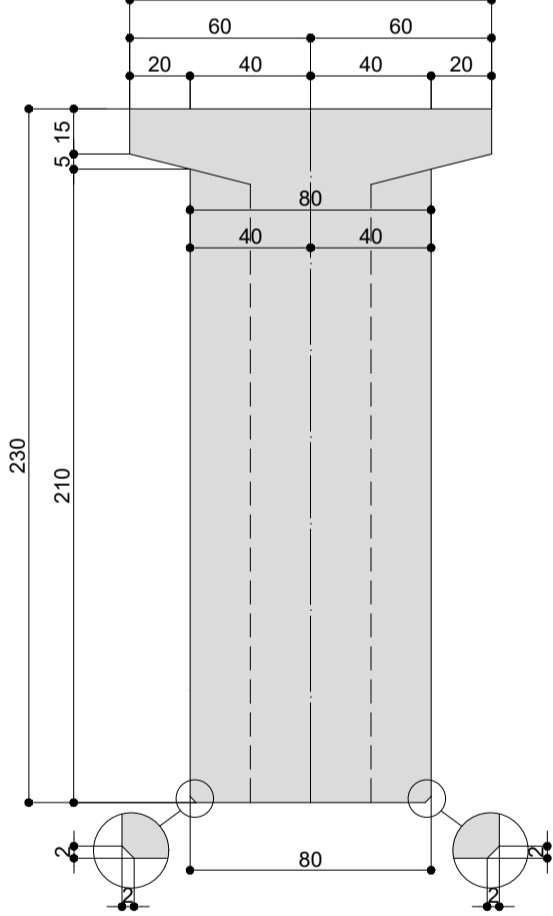
VISTA E-E

ESC. 1:25



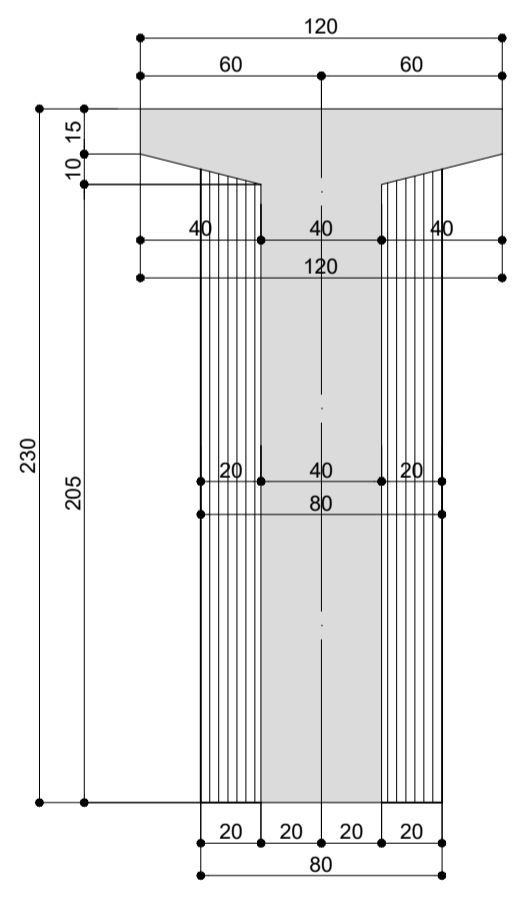
CORTE F-F

ESC. 1:25



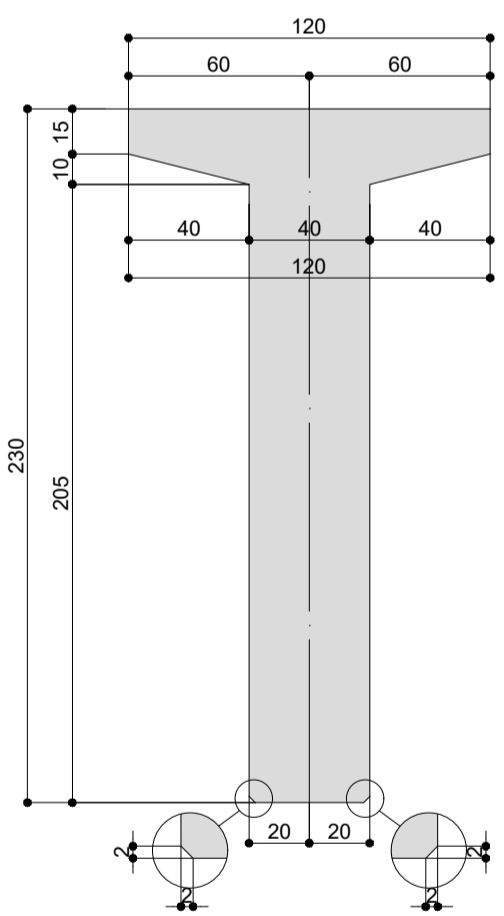
CORTE G-G

ESC. 1:25



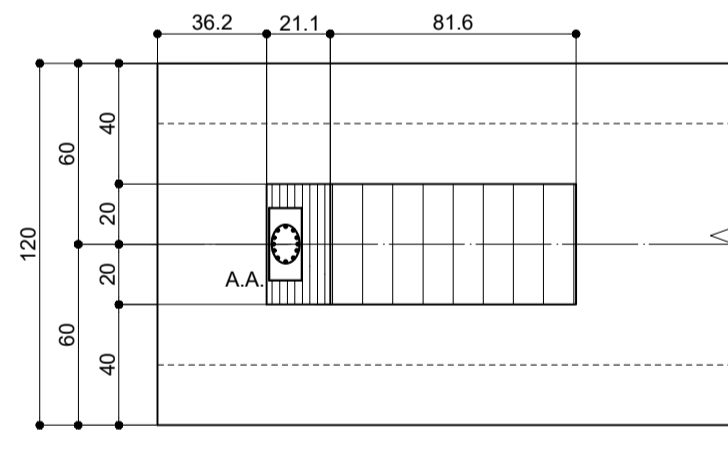
CORTE H-H

ESC. 1:25



VISTA I-I

ESC. 1:25



CARACTERÍSTICAS DOS CABOS:

- 1) AÇO CP190-RB (CABO 12 CORDOALHAS Ø15.2mm).
- 2) BAINHA METÁLICA DE ENFIÇÃO NORMAL : ØINT = 8.0cm ØEXT = 8.5cm.
- 3) COBRIMENTO MÍNIMO DAS BAINHAS : 8.5cm.
- 4) ANCORAGENS ATIVAS P/ 12 Ø15.2mm : 2 UNIDADES POR VIGA.
- 5) MÓDULO ELASTICIDADE Ea = 196000MPa.
- 6) ÁREA DA CORDOALHA : 1.4cm².
- 7) COEFICIENTES DE ATRITO μ = 0.2 (CURVA) k = 0.002 (RETA).
- 8) PLACA PARA PROTENSÃO: 30cm x 30cm.

NOTAS:

- 1) QUANTIDADE : 7 VIGAS.
- 2) VOLUME DE CONCRETO POR VIGA : V (VER TABELA)
- 3) PESO DE CADA VIGA : P (VER TABELA).
- 4) CONCRETO : fck = 30MPa.
- 5) O CONCRETO FOI EXECUTADO COM PEDRA 1 (DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO) E SLUMP MÍNIMO DE 10 cm.
- 6) A DESFORMA FOI FEITA 28ms APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA.
- 7) FORÇA DE PROTENSÃO MÁXIMA : 228.0 t/CABO.
- 8) PERDA MÁXIMA ADMITIDA POR ENCUNHAMENTO : 6mm.
- 9) OS CABOS FORAM PROTENDIDOS ATÉ QUE A FORÇA TEÓRICA DE PROTENSÃO SEJA ATINGIDA PELO MACACO DE PROTENSÃO (A DISCREPÂNCIA SERÁ REVELADA PELA COMPARAÇÃO ENTRE O ALONGAMENTO TEÓRICO PREVISTO E O ALONGAMENTO VERIFICADO). A FORÇA TEÓRICA DE PROTENSÃO, EM HIPÓTESE ALGUMA, ULTRAPASSOU DURANTE A PROTENSÃO.
- 10) NO CASO DE OCORRÊNCIA DE DISCREPÂNCIAS SUPERIORES A 10% DO ALONGAMENTO DO CABO, FORAM ENCAMINHADAS A ESTE PROJETISTA AS TABELAS DE PROTENSÃO CONTENDO OS DADOS VERIFICADOS "IN LOCO" (O ALONGAMENTO VERIFICADO PARA CADA CABO NO INSTANTE EM QUE A FORÇA TEÓRICA DE PROTENSÃO FOI ATINGIDA). APÓS ANÁLISE E APROVAÇÃO FOI LIBERADA A INJEÇÃO DE NATA DE CIMENTO NAS BAINHAS E CORTE DAS PONTAS DOS CABOS.
- 11) A PROTENSÃO FINAL DOS CABOS FOI FEITA SOMENTE APÓS 28 DIAS DA ÚLTIMA CONCRETAGEM DA VIGA.
- 12) VER ARMADURA SUPLEMENTAR DAS VIGAS NA FL.012.
- 13) PARA DEMAIS NOTAS VER FL.002.

SEÇÕES	0	1	2	3	4	5	6	7	8
COTA A									
V1, V2, V7, V8, V1B, V7A	215.3	161.3	112.1	70.6	39.1	19.5	12.8	12.8	12.8
V1A	215.3	161.3	112.1	70.6	39.1	19.5	12.8	12.8	-

CABOS	TIPOS	QUANT.	COMPRIMENTOS (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	12015.2	1	H	H

VIGA	B(cm)	C(cm)	D(cm)	E(cm)	F(cm)	G(cm)	H(m)	V(m³)	P(tf)
V1	1805	1405	181	102	6.0	12.0	20.2	22.6	56.5
V2	1805	1405	181	103	6.0	12.0	20.2	22.6	56.5
V7	1796	1396	180	98	6.0	12.0	20.1	22.5	56.3
V8	1814	1414	181	107	6.0	12.1	20.3	22.7	56.7
V1A	1512	1112	151	56	5.0	10.1	17.3	19.4	47.4
V1B	1712	1312	171	56	5.7	11.4	19.3	21.6	53.5
V7A	1795	1395	180	98	6.0	12.0	20.1	22.7	56.3
COMP. MÉDIO									19.6

TIPO	COMPRIMENTO MÉDIO P/ 1 VIGA (m)	PESO (kg)	
		kg/m	TOTAL
12015.2	19.6	13.512	265
TOTAL P/ 1 VIGA			265
TOTAL P/ 7 VIGAS			1855

- LEGENDA:
- ◇ N° DAS SEÇÕES
  - N° DOS CABOS
  - CABOS 12 Ø15.2mm
  - ⚡ ANCORAGENS ATIVAS 12 Ø15.2mm (A.A.)

NÚMERO DO CABO	TIPO DE PROTENSÃO		FORÇA DE PROTENSÃO (tf)	ALONGAMENTOS (cm)		
	LADO "A"	LADO "B"		LADO "A"	LADO "B"	TOTAL A+B
1	ATIVA	ATIVA	228.0	F	F	G

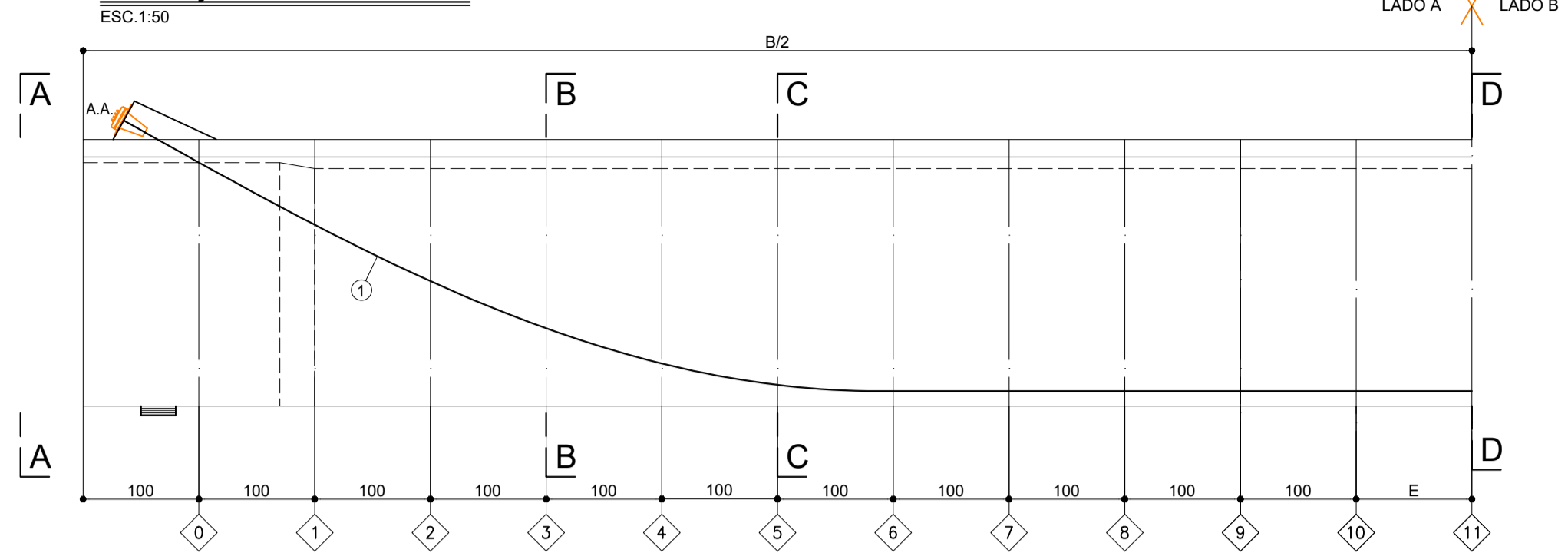
"As Built"  
07/05/2018



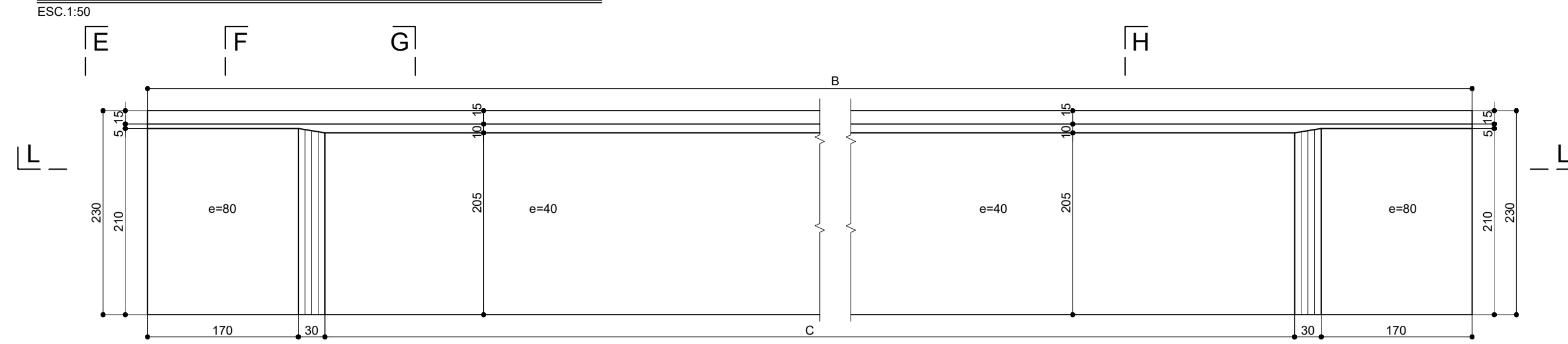
Autopista Régis Bittencourt  
rarteris

FIRMA PROJETISTA		N° DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9-C01/510		REV. : A				
<p>ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA RUA ALVES GUIMARÃES, 807 SOBRELÓJA BLOCO A SÃO PAULO-CSP/CEP:05415-000 FONE: (011) 3087-8995 FAX: (011) 3063-0801 e-mail: eng.projetos@enescil.com.br</p>	2	2010/15	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	ALTERAÇÃO DO MÉTODO CONSTRUTIVO				
	0	31/07/13	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	EMISSÃO INICIAL				
N° INTERNO: PLS-DE-06-116/SP-351-9-C01/510	REV. A	REV.	DATA	RESP. TÊC./PROJETISTA	RESP. TÊC./CONCES.	RESP. TÊC./ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA
TÍTULO: AS-BUILT FORMAS E CABL. - V1, V2, V7, V8, V1A, V1B E V7A PISTA NORTE			ESCALA: INDICADAS	FOLHA: 10				

**ELEVAÇÃO LONGITUDINAL**

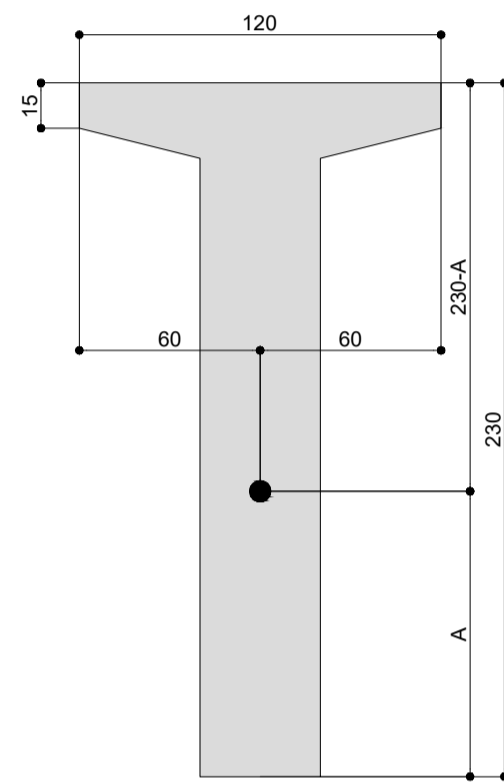


**VIGA MOLDADA IN-LOCO - ELEVAÇÃO LONGITUDINAL**



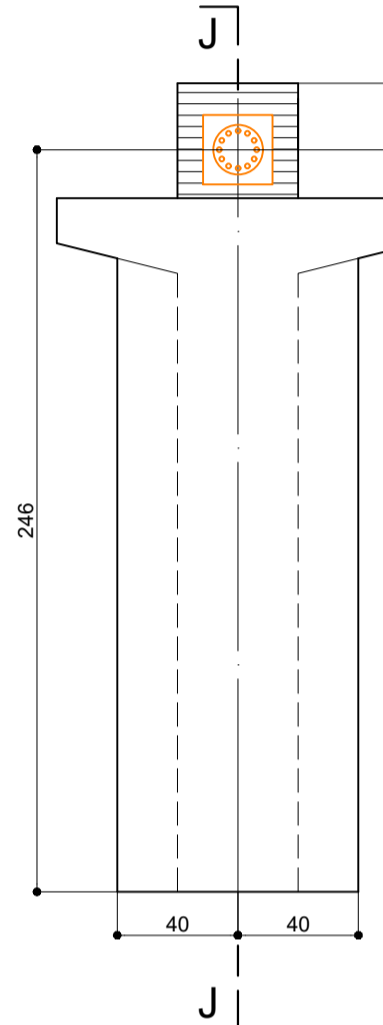
**SEÇÃO TÍPICA**

ESC. 1:25



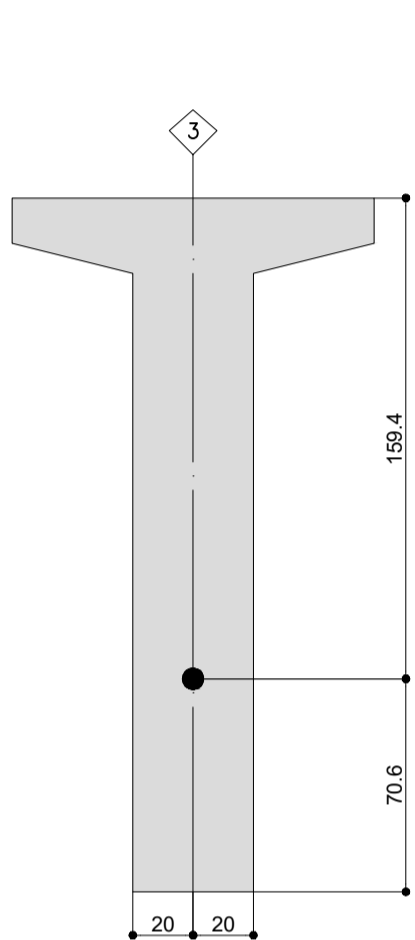
**VISTA A-A**

ESC. 1:25



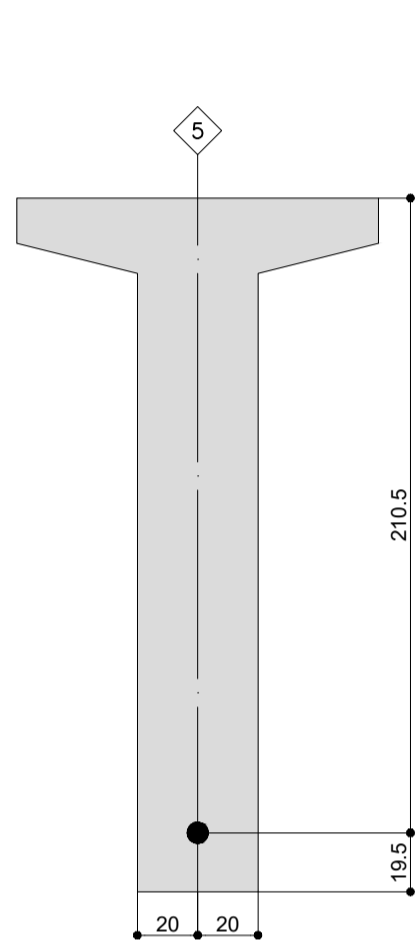
**CORTE B-B**

ESC. 1:25



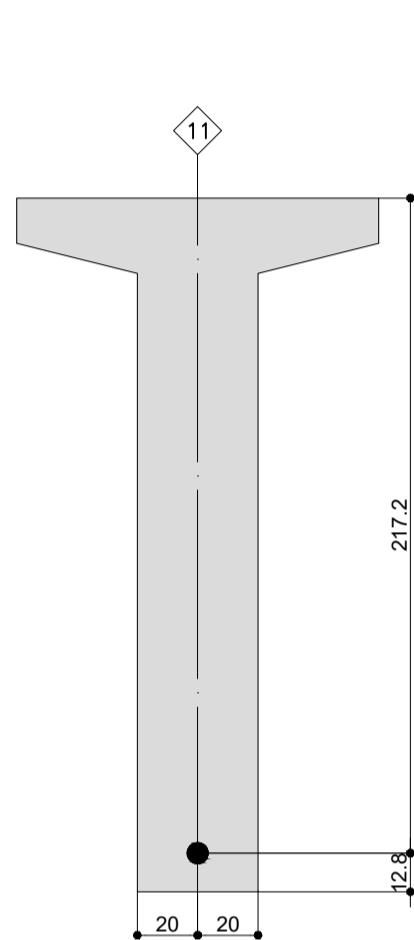
**CORTE C-C**

ESC. 1:25



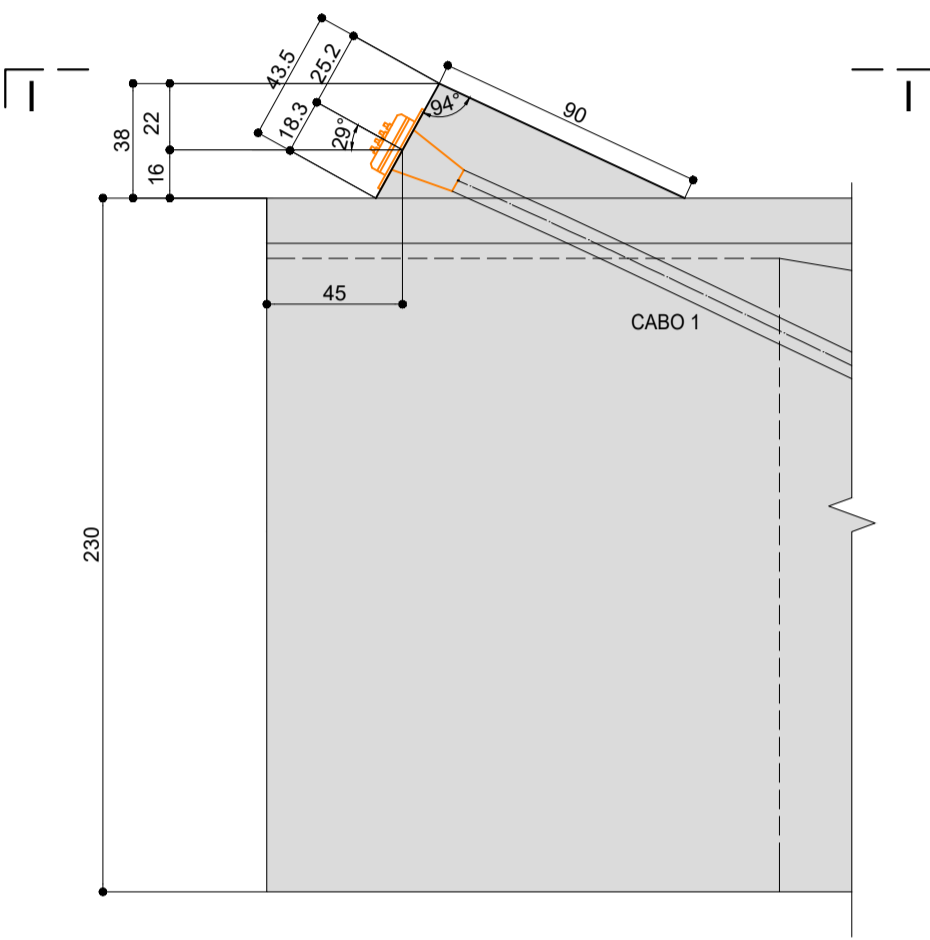
**CORTE D-D**

ESC. 1:25



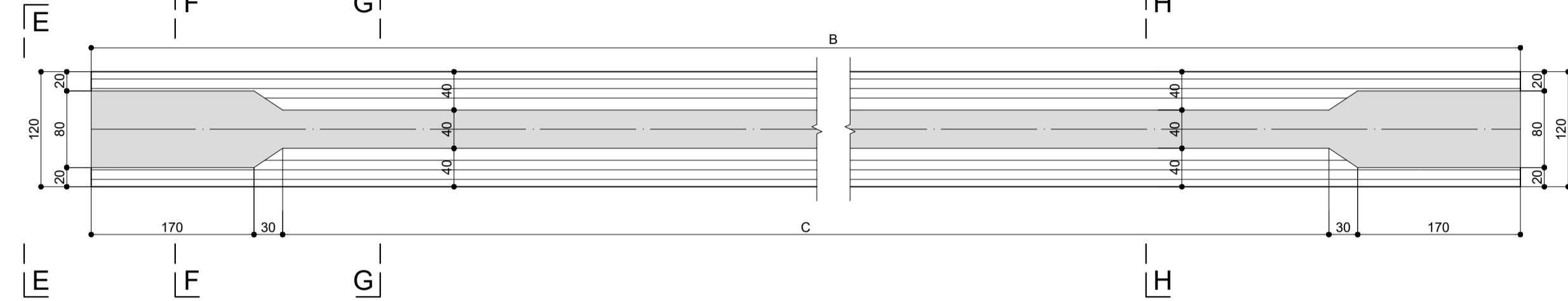
**CORTE J-J**

ESC. 1:25



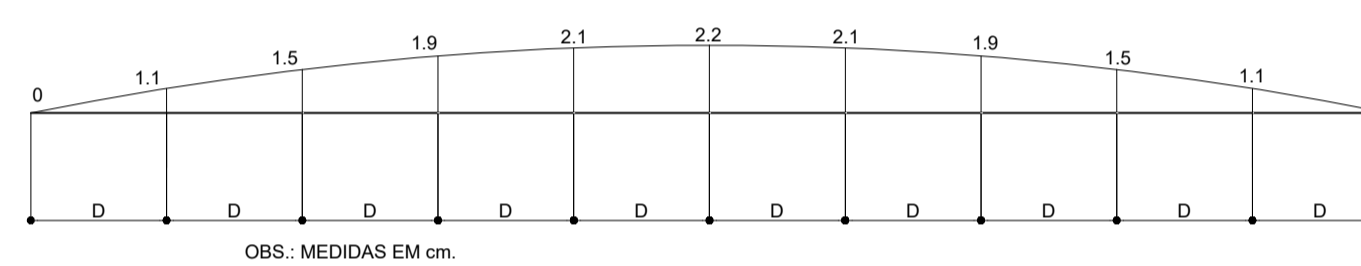
**CORTE L-L**

ESC. 1:50



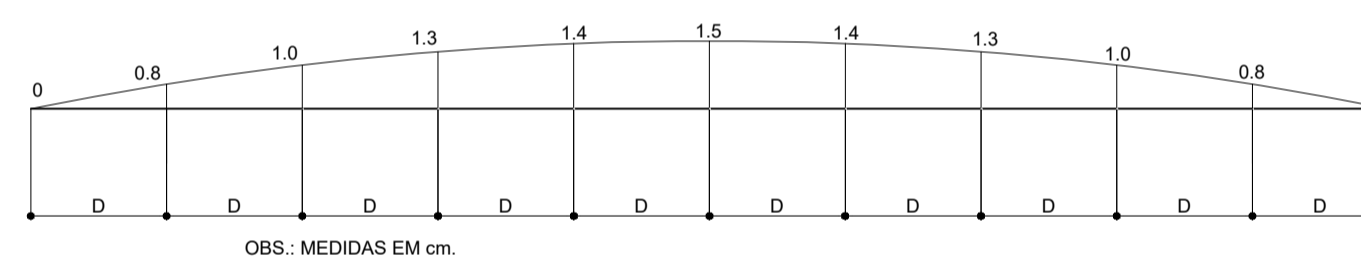
**ESQUEMA DE CONTRA-FLECHA - VIGAS V3, V4, V5 E V6**

SEM ESCALA



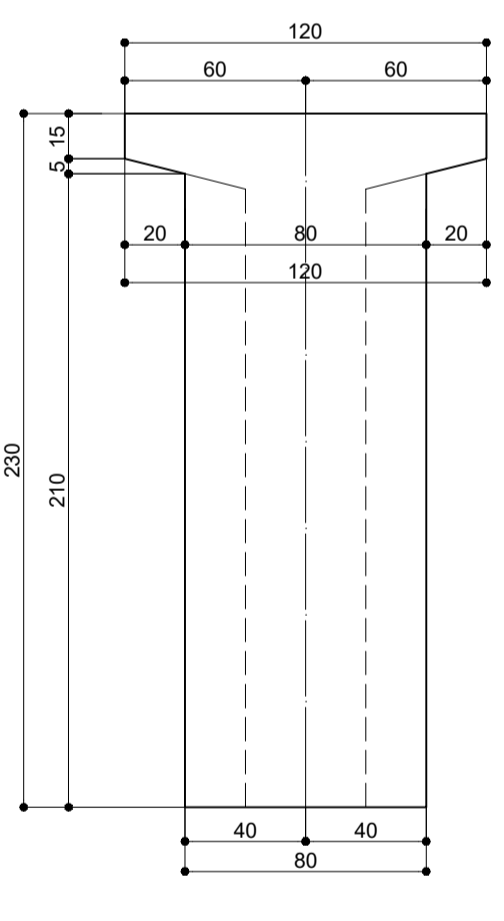
**ESQUEMA DE CONTRA-FLECHA - VIGAS V3A E V5A**

SEM ESCALA



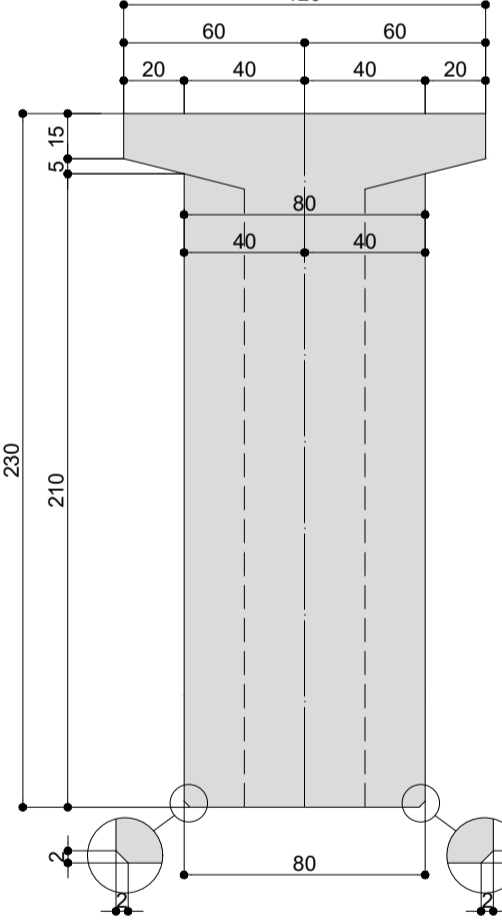
**VISTA E-E**

ESC. 1:25



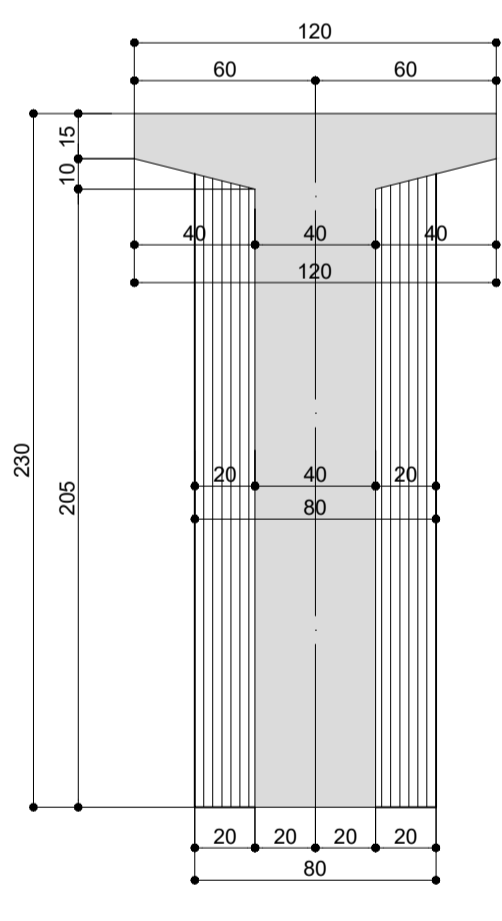
**CORTE F-F**

ESC. 1:25



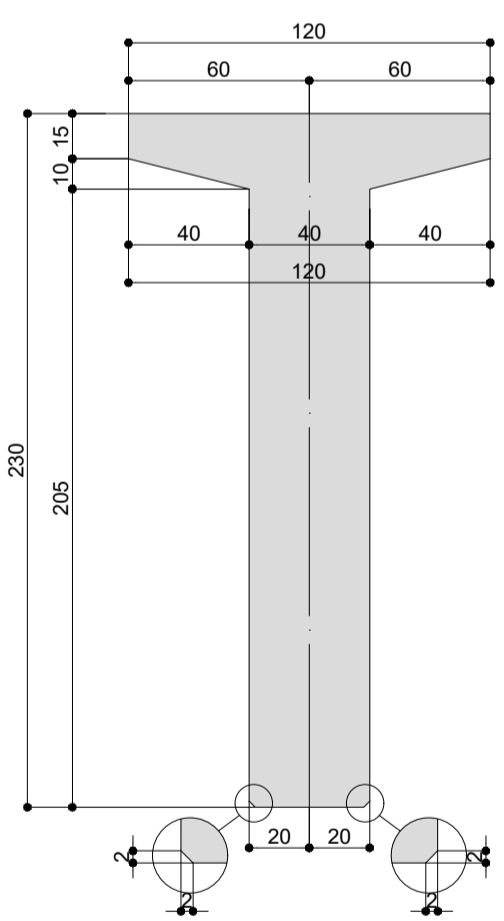
**CORTE G-G**

ESC. 1:25



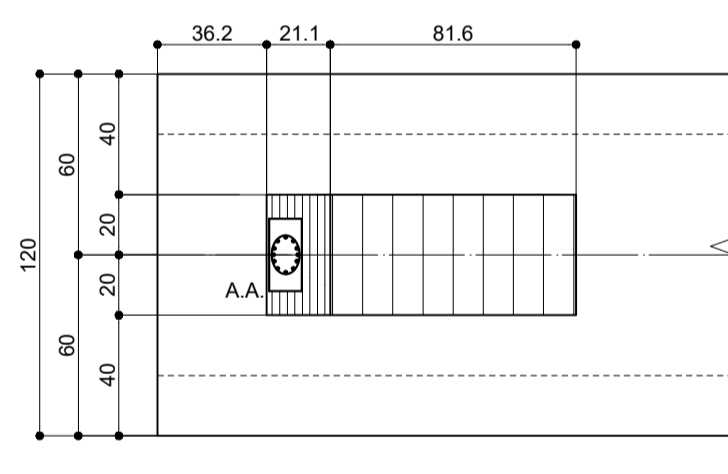
**CORTE H-H**

ESC. 1:25



**VISTA I-I**

ESC. 1:25



**CARACTERÍSTICAS DOS CABOS:**

- 1) AÇO CP190-RB (CABO 12 CORDOALHAS Ø15.2mm).
- 2) BAINHA METÁLICA DE ENFIAÇÃO NORMAL : ØINT = 8.0cm ØEXT = 8.5cm.
- 3) COBRIMENTO MÍNIMO DAS BAINHAS : 8.5cm.
- 4) ANCORAGENS ATIVAS P/ 12 Ø15.2mm : 2 UNIDADES POR VIGA.
- 5) MÓDULO ELASTICIDADE E<sub>a</sub> = 196000MPa.
- 6) ÁREA DA CORDOALHA : 1.4cm<sup>2</sup>.
- 7) COEFICIENTES DE ATRITO μ = 0.2 (CURVA) k = 0.002 (RETA).
- 8) PLACA PARA PROTENSÃO: 30cm x 30cm.

**NOTAS:**

- 1) QUANTIDADE : 6 VIGAS.
- 2) VOLUME DE CONCRETO POR VIGA : V (VER TABELA).
- 3) PESO DE CADA VIGA : P (VER TABELA).
- 4) CONCRETO : f<sub>ck</sub> = 30MPa.
- 5) O CONCRETO FOI EXECUTADO COM PEDRA 1 (DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO) E SLUMP MÍNIMO DE 10 cm.
- 6) A DESFORMA FOI FEITA 28ms APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA.
- 7) FORÇA DE PROTENSÃO MÁXIMA : 228.0 t/CABO.
- 8) PERDA MÁXIMA ADMITIDA POR ENCUNHAMENTO : 6mm.
- 9) OS CABOS FORAM PROTENSADOS ATÉ QUE A FORÇA TEÓRICA DE PROTENSÃO FOSSE ATINGIDA PELO MACACO DE PROTENSÃO (A DISCREPÂNCIA SERÁ REVELADA PELA COMPARAÇÃO ENTRE O ALONGAMENTO TEÓRICO PREVISTO E O ALONGAMENTO VERIFICADO). A FORÇA TEÓRICA DE PROTENSÃO, EM HIPÓTESE ALGUMA, ULTRAPASSOU DURANTE A PROTENSÃO.
- 10) NO CASO DE OCORRÊNCIA DE DISCREPÂNCIAS SUPERIORES A 10% DO ALONGAMENTO DO CABO, FORAM ENCAMINHADAS A ESTE PROJETISTA AS TABELAS DE PROTENSÃO CONTENDO OS DADOS VERIFICADOS "IN LOCO" (O ALONGAMENTO VERIFICADO PARA CADA CABO NO INSTANTE EM QUE A FORÇA TEÓRICA DE PROTENSÃO FOI ATINGIDA). APÓS ANÁLISE E APROVAÇÃO FOI LIBERADA A INJEÇÃO DE NATA DE CIMENTO NAS BAINHAS E CORTE DAS PONTAS DOS CABOS.
- 11) A PROTENSÃO FINAL DOS CABOS FOI FEITA SOMENTE APÓS 28 DIAS DA ÚLTIMA CONCRETAGEM DA VIGA.
- 12) VER ARMADURA SUPLEMENTAR DAS VIGAS NA FL.013.
- 13) PARA DEMAIS NOTAS VER FL.002.

TABELA DE COTAS VERTICAIS DOS CABOS NAS SEÇÕES (cm)

SEÇÕES VIGA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
COTA A	215.3	161.3	112.1	70.6	39.1	19.5	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8

TABELA DOS CABOS P/ 1 VIGA

CABOS	TIPOS	QUANT.	COMPRIMENTOS (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	12Ø15.2	1	H	H

RESUMO DOS CABOS

TIPO	COMPRIMENTO MÉDIO P/ 1 VIGA (m)	PESO (kg)	
		kg/m	TOTAL
	25.6	13.512	346
TOTAL P/ 1 VIGA			346
TOTAL P/ 6 VIGAS			2076

**LEGENDA:**

- ◇ N° DAS SEÇÕES
- N° DOS CABOS
- CABOS 12 Ø15.2mm
- ⊕ ANCORAGENS ATIVAS 12 Ø15.2mm (A.A.)

TABELA DAS VIGAS

VIGA	B(cm)	C(cm)	D(cm)	E(cm)	F(cm)	G(cm)	H(m)	V(m <sup>3</sup> )	P(tf)
V3	2352	1952	235	76	7.7	15.4	25.6	28.5	71.3
V4	2368	1968	237	84	7.7	15.5	25.8	28.7	71.7
V5	2336	1936	234	68	7.6	15.3	25.5	28.3	70.8
V6	2385	1985	238	92	7.8	15.6	26.0	28.9	72.2
V3A	2347	1947	235	73	7.7	15.4	25.6	28.4	71.3
V5A	2313	1913	231	56	7.5	15.1	25.3	28.0	69.9
								MEDIA	25.6

"As Built"  
07/05/2018



**Autopista Régis Bittencourt**  
rarteris

FIRMA PROJETISTA

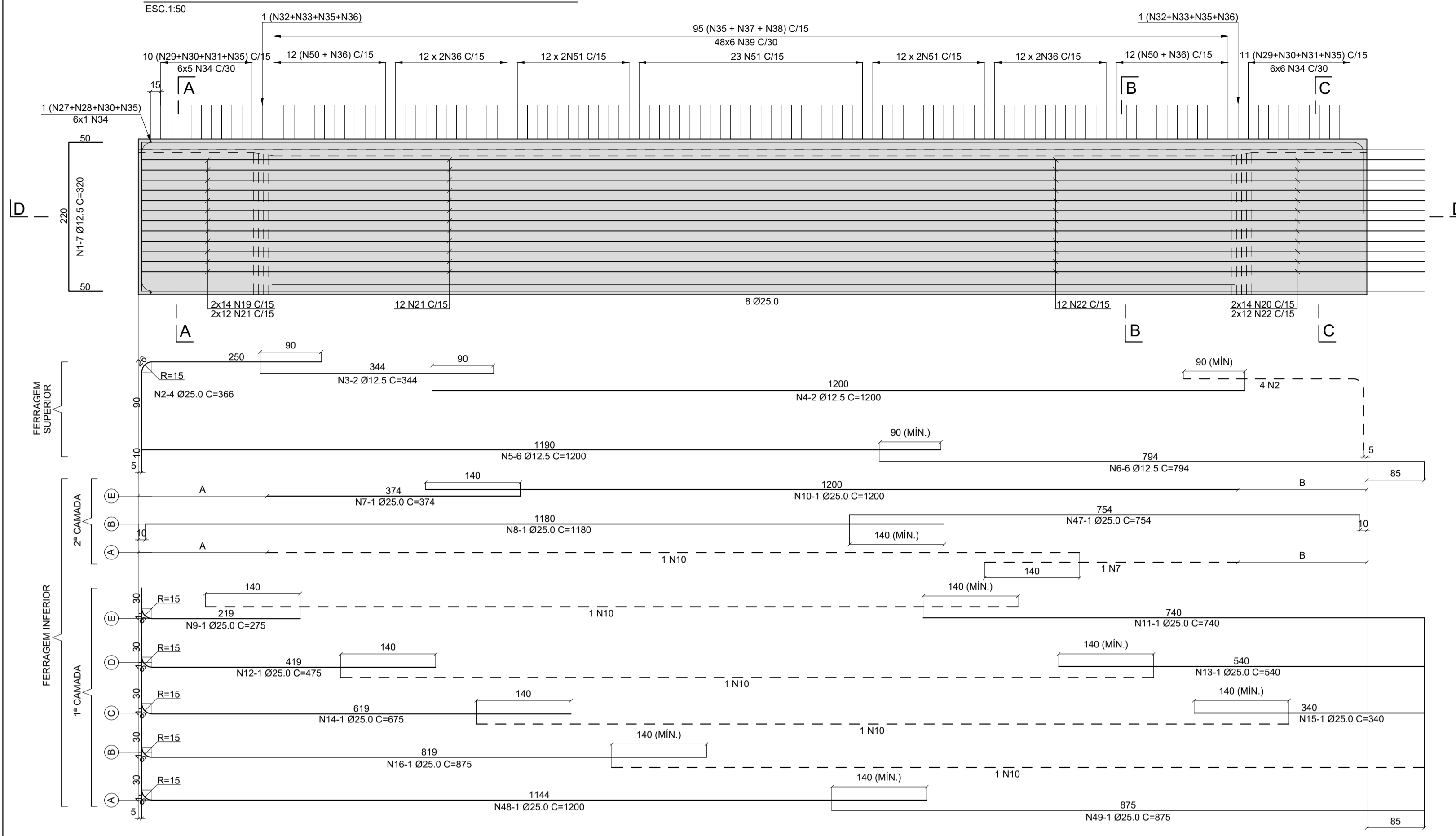


RUA ALVES GUIMARÃES, 907 SOBRELHA RUA DO SIAO PAULISTA - CEP: 05410-000 - FONE: (011) 3087-0056 FAX: (011) 3083-0801 e-mail: enp.projetos@enescil.com.br

REV.	DATA	RES.P. PROJ.ETISTA	RES.P. T.Ç. CONCES.	RES.P. T.Ç. ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA
2	20/10/15	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333			ALTERAÇÃO DO MÉTODO CONSTRUTIVO	
0	31/07/13	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333			EMISSÃO INICIAL	

N° DESENHO ANTT:	DE-06-116/SP-351-9-C01/511	REV.:	A
LOCAL:	DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19		
RODOVIA:	BR-116 ROD. RÉGIS BETTENCOURT	TRECHO:	SÃO PAULO-CURITIBA
TÍTULO:	AS-BUILT FORMAS E CABL. - V3 A V6, V3A E V5A PISTA NORTE	ESCALA:	INDICADAS
FOLHA:	11		

### VIGA MOLDADA IN-LOCO - ELEVÇÃO LONGITUDINAL



### CORTE D-D

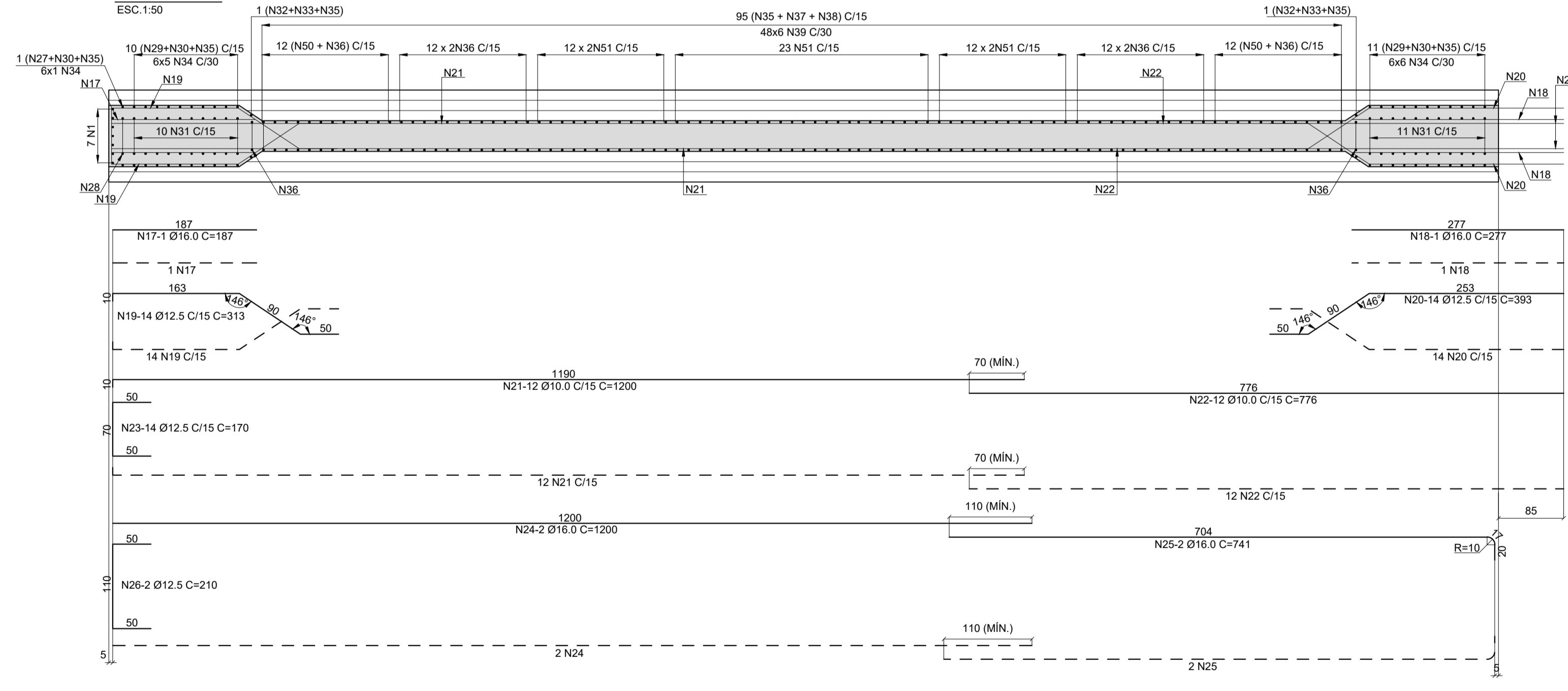
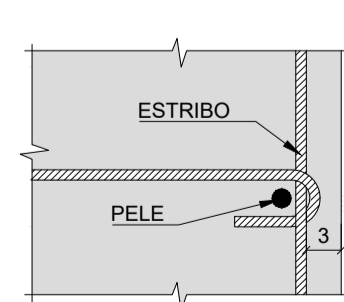


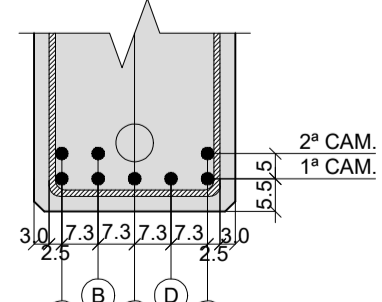
TABELA DAS VIGAS

VIGA	A (cm)	B (cm)
V1	186	186
V2	186	186
V7	181	181
V8	190	190

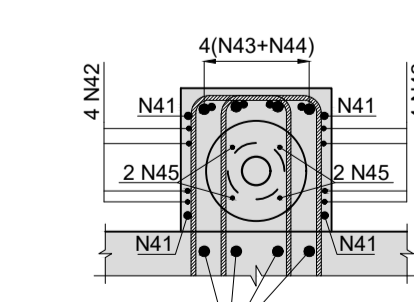
### DETALHE "A"



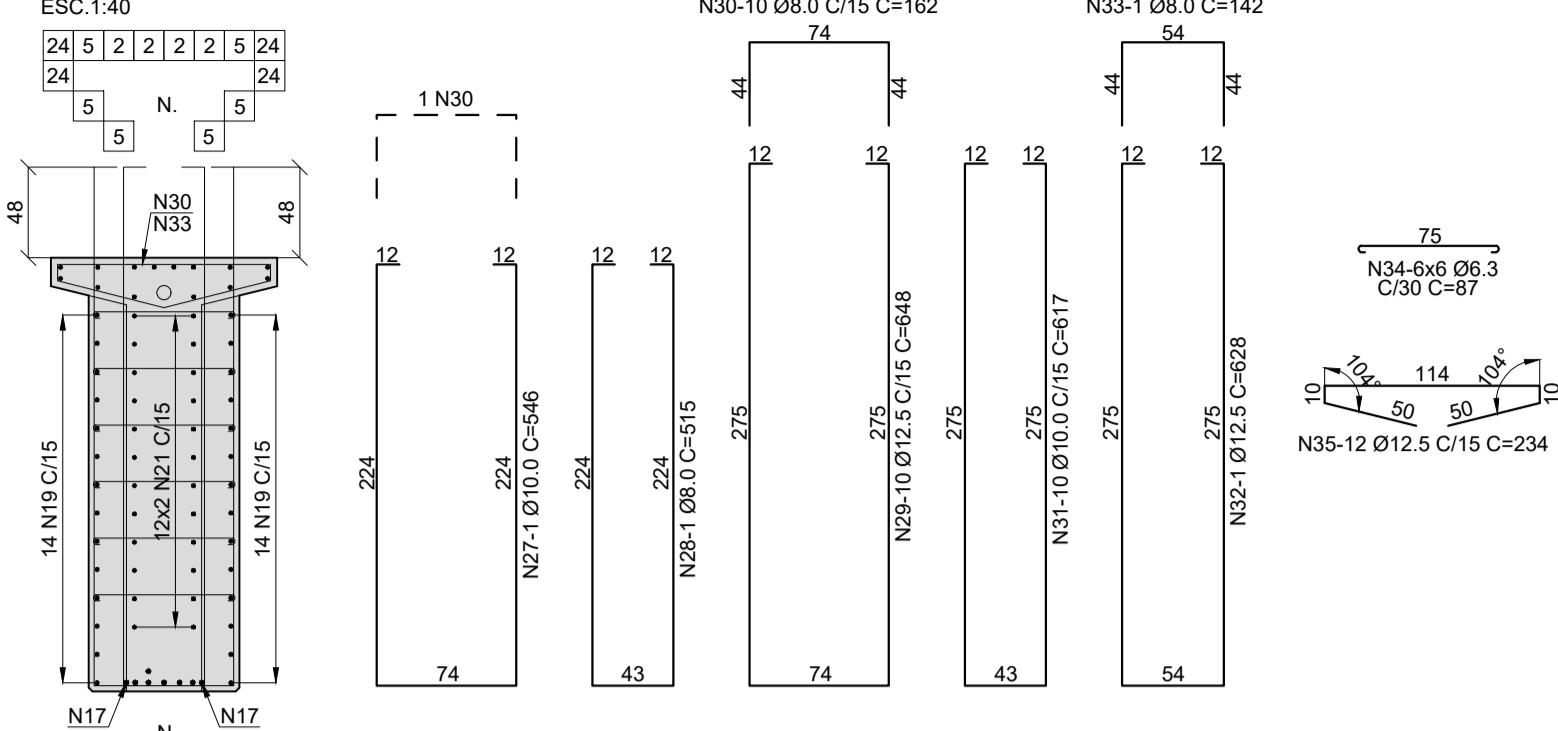
### DETALHE "B"



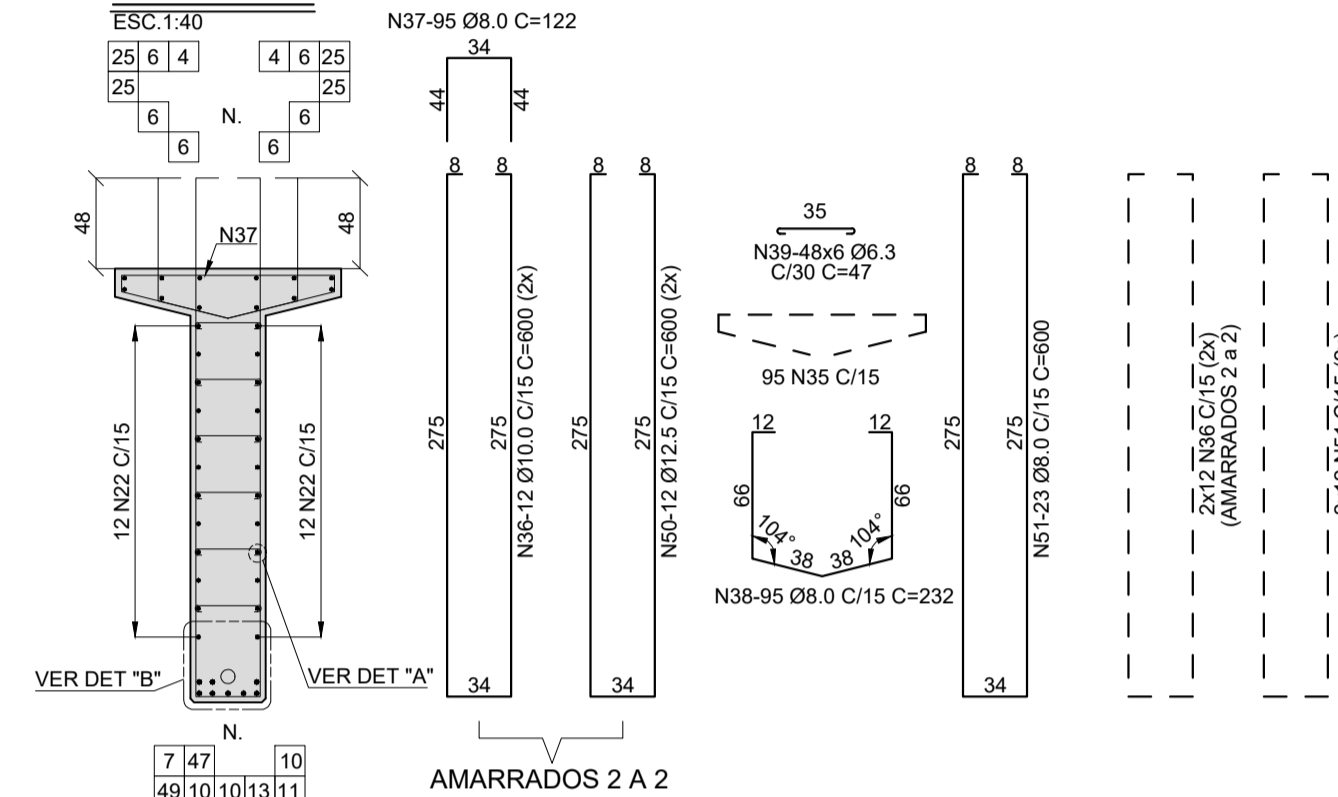
### DETALHE "C"



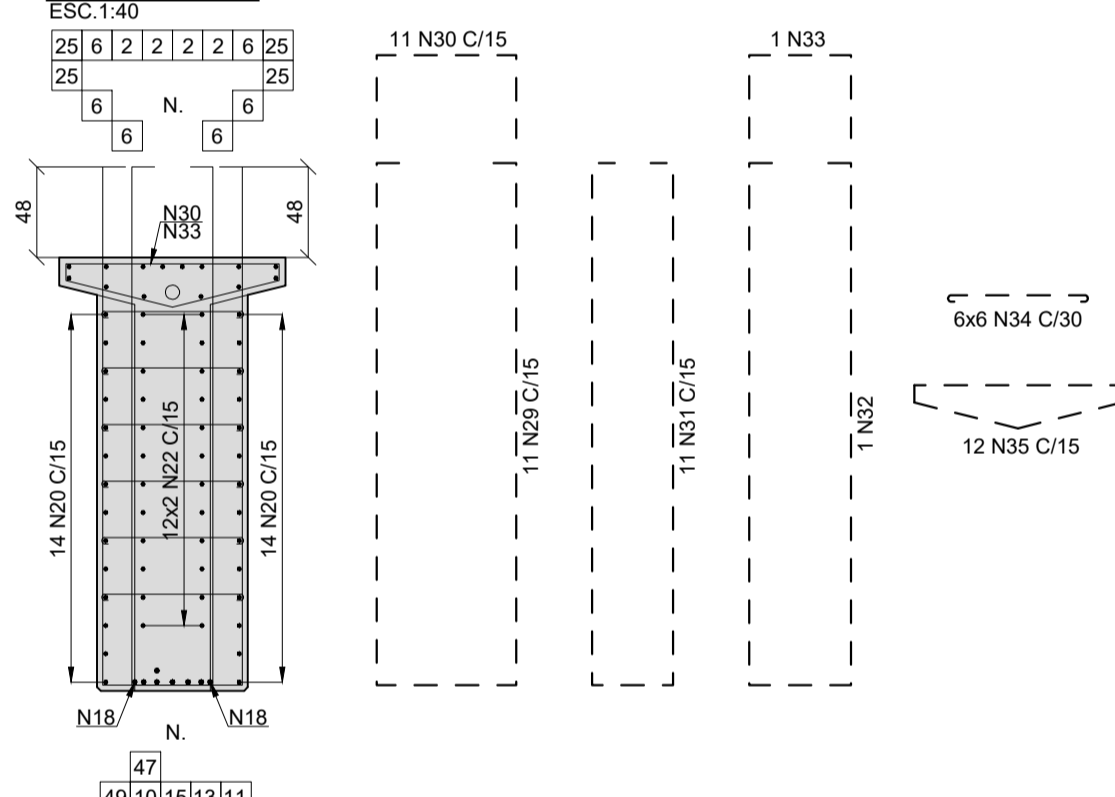
### CORTE A-A



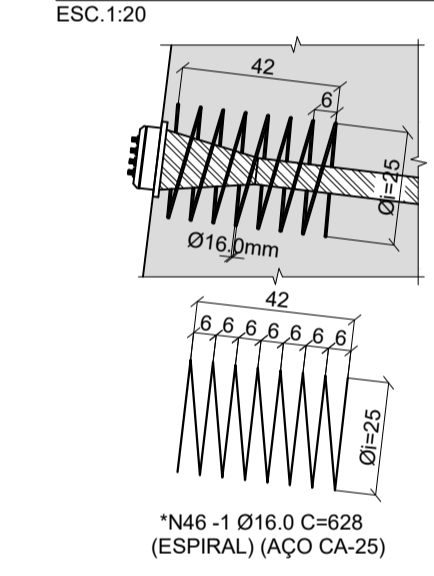
### CORTE B-B



### CORTE C-C

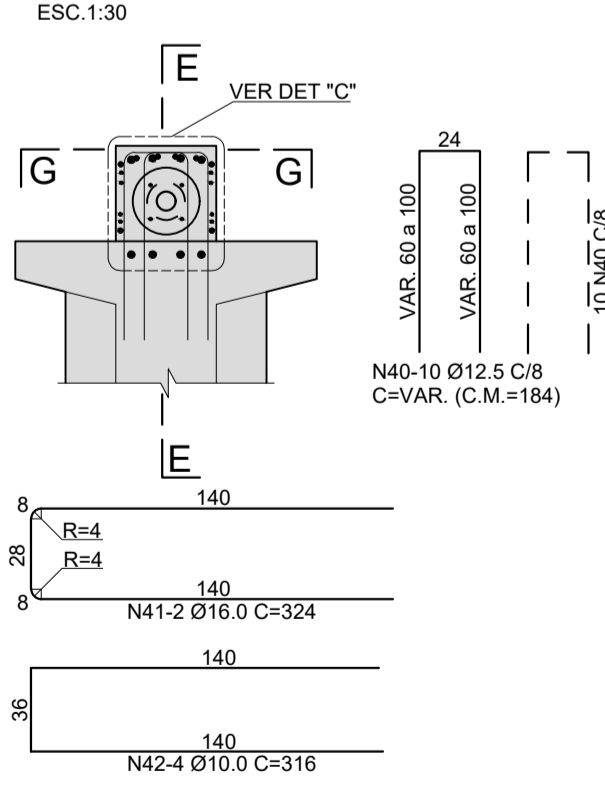


### FRETAGEM DOS CABOS P/ ANCORAGENS ATIVAS

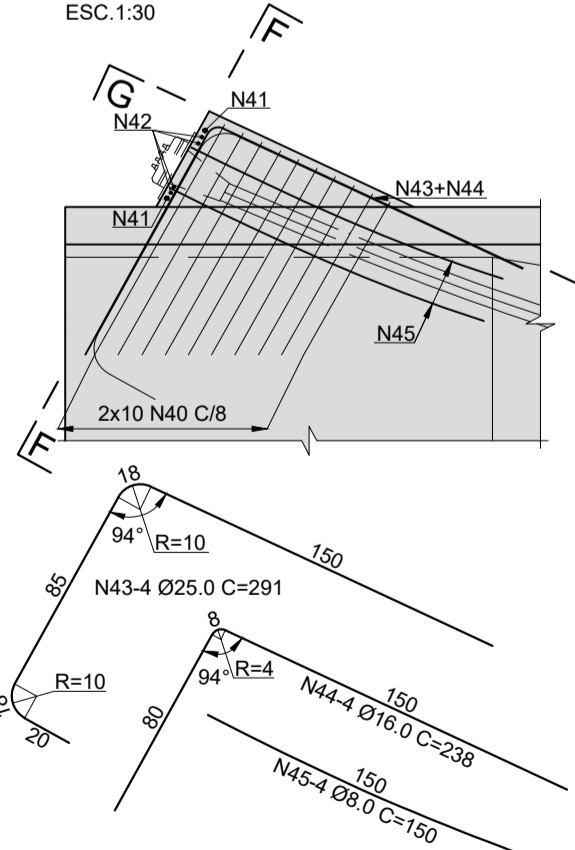


### ARMADURA DOS NICHOS (2x)

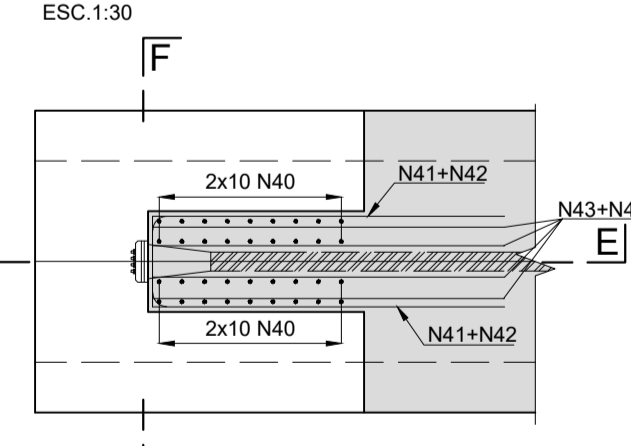
### CORTE F-F



### CORTE E-E



### CORTE G-G



### TABELA DE FERROS

N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
			1	12.5
2	25.0	8	3.66	29.28
3	12.5	2	3.44	6.88
4	12.5	2	12.00	24.00
5	12.5	6	12.00	72.00
6	12.5	6	7.94	47.64
7	25.0	2	3.74	7.48
8	25.0	1	11.80	11.80
9	25.0	1	2.75	2.75
10	25.0	6	12.00	72.00
11	25.0	1	7.40	7.40
12	25.0	1	4.75	4.75
13	25.0	1	5.40	5.40
14	25.0	1	6.75	6.75
15	25.0	1	3.40	3.40
16	25.0	1	8.75	8.75
17	16.0	2	1.87	3.74
18	16.0	2	2.77	5.54
19	12.5	28	3.13	87.64
20	12.5	28	3.93	110.04
21	10.0	24	12.00	288.00
22	10.0	24	7.76	186.24
23	12.5	14	1.70	23.80
24	16.0	4	12.00	48.00
25	16.0	4	7.41	29.64
26	12.5	2	2.10	4.20
27	10.0	1	5.46	5.46
28	8.0	1	5.15	5.15
29	12.5	21	6.48	136.08
30	8.0	22	1.62	35.64
31	10.0	21	6.17	129.57
32	12.5	2	6.28	12.56
33	8.0	2	1.42	2.84
34	6.3	72	0.87	62.64
35	12.5	119	2.34	278.46
36	10.0	72	6.00	432.00
37	8.0	95	1.22	115.90
38	8.0	95	2.32	220.40
39	6.3	288	0.47	135.36
40	12.5	40	VAR.	73.60
41	16.0	4	3.24	12.96
42	10.0	8	3.16	25.28
43	25.0	8	2.91	23.28
44	16.0	8	2.38	19.04
45	8.0	8	1.50	12.00
46	16.0	2	6.28	12.56
47	25.0	1	7.54	7.54
48	25.0	1	12.00	12.00
49	25.0	1	8.75	8.75
50	12.5	24	6.00	144.00
51	8.0	71	6.00	426.00

\* AÇO CA-25

### RESUMO DO AÇO CA-50

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	198.00	0.25	50
8.0	817.93	0.40	327
10.0	1066.55	0.63	672
12.5	1043.30	1.00	1043
16.0	118.92	1.60	190
25.0	211.33	4.00	845
TOTAL PARA 1 VIGA			3127
TOTAL PARA 4 VIGAS			12508

### RESUMO DO AÇO CA-25

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
16.0	12.56	1.60	20
TOTAL PARA 1 VIGA			20
TOTAL PARA 4 VIGAS			80

- MATERIAIS:
- 1) CONCRETO: fck=30MPa
  - 1.1) RELAÇÃO AGUA/CEMENTO ≤ 0.50 (kg)
  - 2) AÇO CA-50 E CA-25
- NOTAS:
- 1) COBRIMENTO MÍNIMO: 3 cm., EXCETO QUANDO INDICADO.
  - 2) COBRIMENTO DOS NICHOS: 2 cm.
  - 3) QUANTIDADE: 4 VIGAS.
  - 4) DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, EXCETO QUANDO INDICADO.

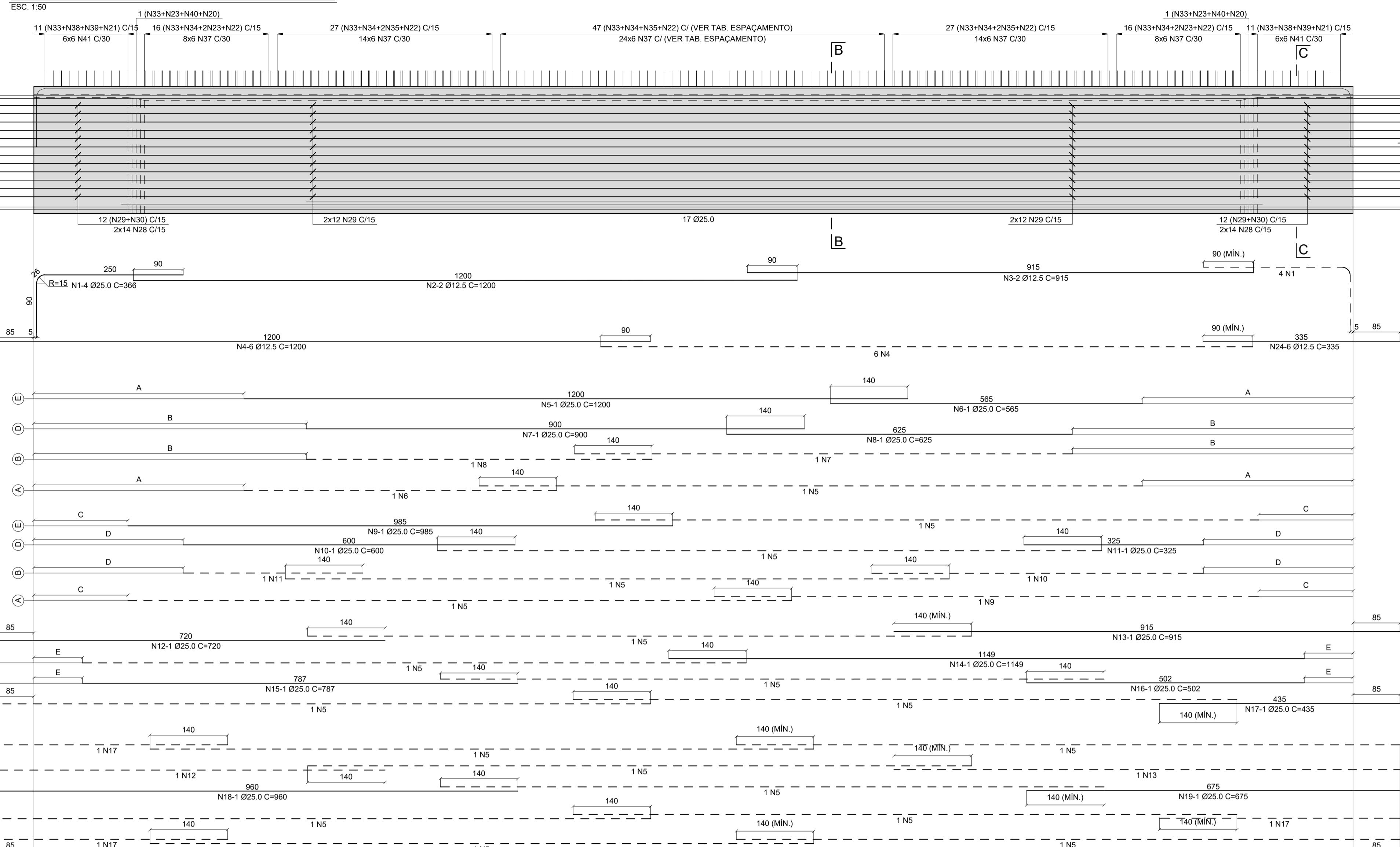
"As Built"  
07/05/2018



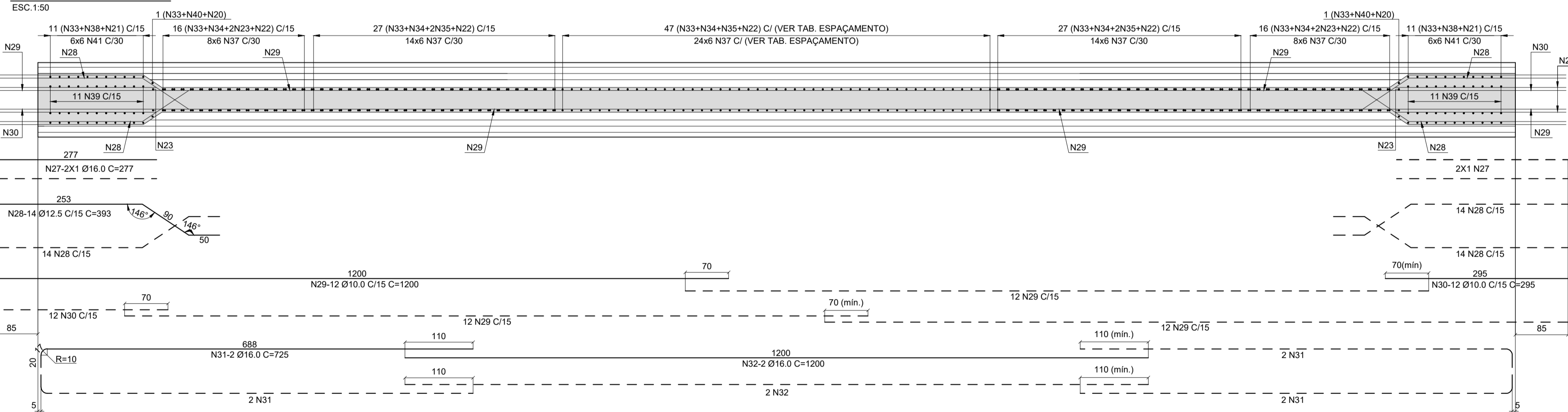
Autopista Régis Bittencourt  
Arteris

FIRMA PROJETISTA								Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9-C01/512	REV.: A
<b>ENESCIL</b> ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA RUA ALVES GUIMARÃES, 507 - BOQUEIRÃO, BLOCO A SÃO PAULO - SP - CEP: 05518-000 - FONE: (011) 3087-0055 FAX: (011) 3063-0801 - e-mail: eng.projetos@enescil.com.br	2	21/10/15	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333				ALTERAÇÃO DO MÉTODO CONSTRUTIVO	LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19	
	0	31/01/13	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333				EMISSÃO INICIAL	RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BETTENCOURT	TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA
Nº INTERNO: PLS-DE-06-116/SP-351-9-C01/512	REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCE.	RESP. TÈC./ANTT	ASSUNTO	TITULO: AS-BUILT ARMADURA DAS VIGAS V1, V2, V7 E V8 PISTA NORTE	ESCALA: INDICADAS
							DOC. REFERÊNCIA	FOLHA: 12	

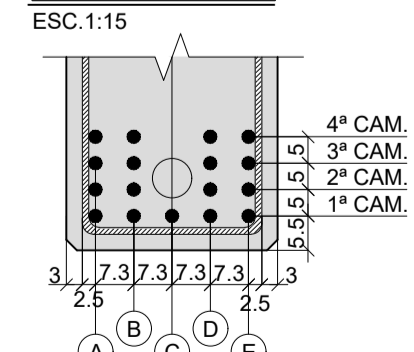
**ARMADURA DA VIGA / ELEVAÇÃO LONGITUDINAL**



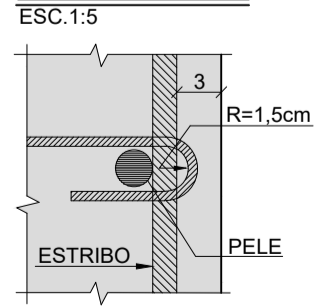
**CORTE A-A / PLANTA**



**DETALHE "B"**



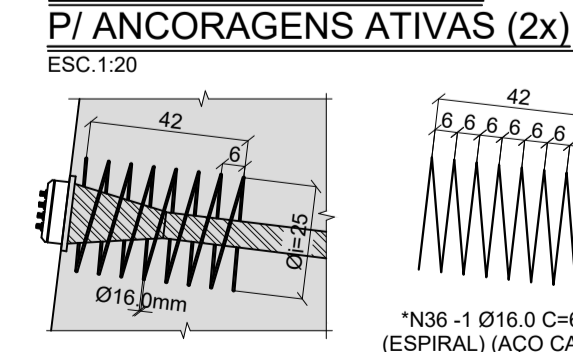
**DETALHE "A"**



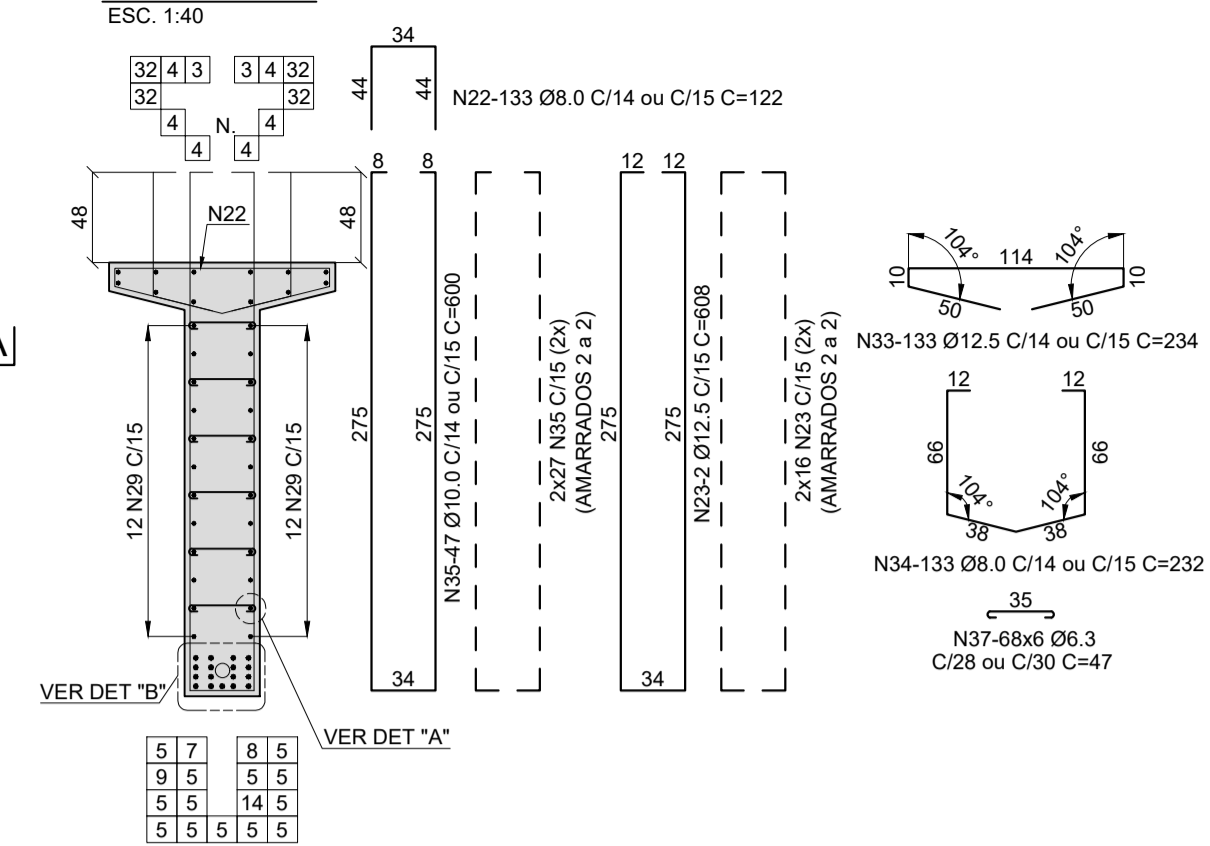
VIGA	ESPAÇAMENTO	N33, N34, N35, N22	N37
V3	C/14	C/28	
V4	C/15	C/30	
V5	C/14	C/28	
V6	C/15	C/30	

VIGA	A (cm)	B (cm)	C (cm)	D (cm)	E (cm)
V3	364	484	154	254	72
V4	372	492	162	262	80
V5	356	476	146	246	64
V6	380	500	170	270	88

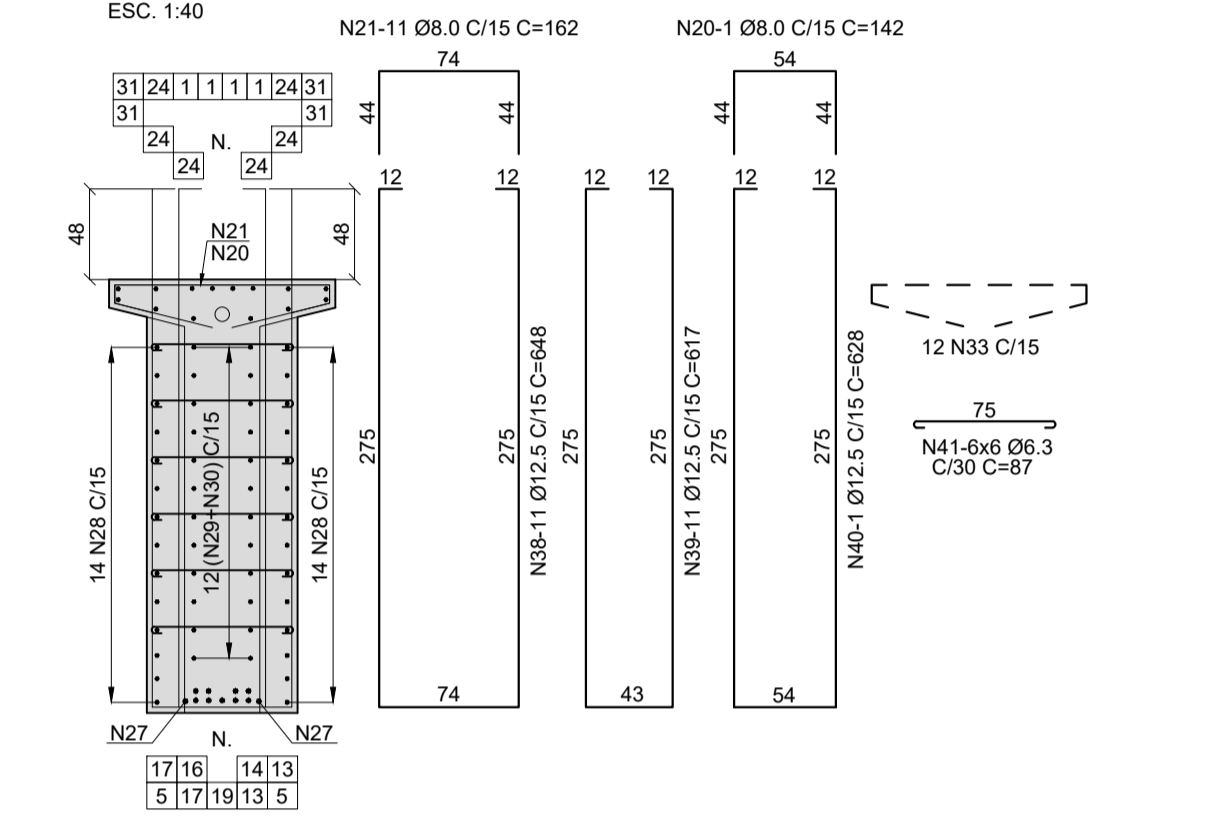
**FRETAGEM DOS CABOS P/ ANCORAGENS ATIVAS (2x)**



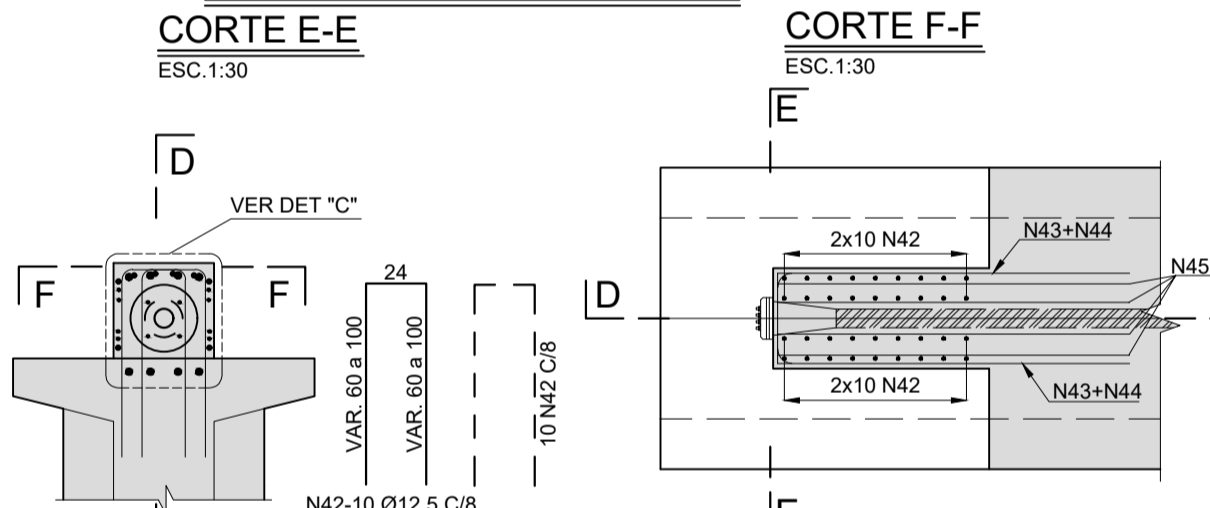
**CORTE B-B**



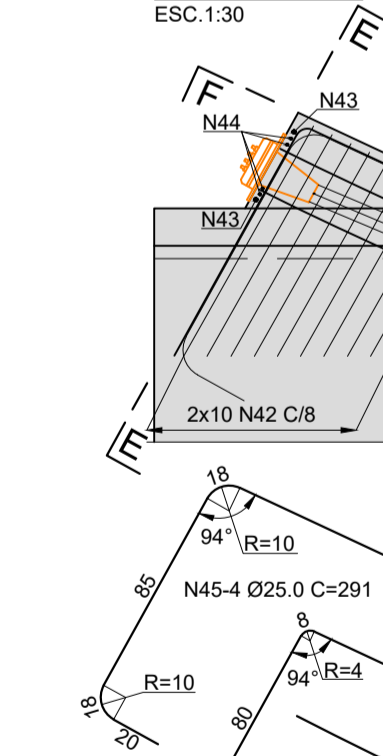
**CORTE C-C (2x)**



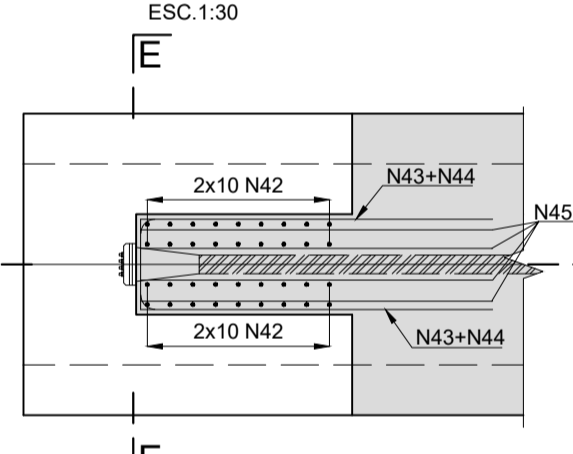
**ARMADURA DOS NICHOS (2x)**



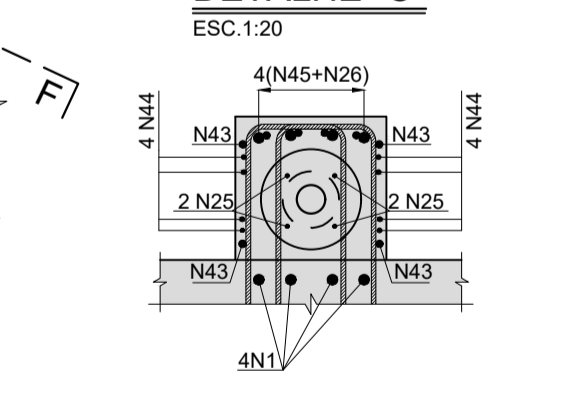
**CORTE D-D**



**CORTE F-F**



**DETALHE "C"**



**TABELA DE FERROS**

N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	25.0	8	3.66	29.28
2	12.5	2	12.00	24.00
3	12.5	2	9.15	18.30
4	12.5	12	12.00	144.00
5	25.0	19	12.00	228.00
6	25.0	2	5.65	11.30
7	25.0	2	9.00	18.00
8	25.0	2	6.25	12.50
9	25.0	2	9.85	19.70
10	25.0	2	6.00	12.00
11	25.0	2	3.25	6.50
12	25.0	2	7.20	14.40
13	25.0	2	9.15	18.30
14	25.0	1	11.49	11.49
15	25.0	1	7.87	7.87
16	25.0	1	5.02	5.02
17	25.0	4	4.35	17.40
18	25.0	1	9.60	9.60
19	25.0	1	6.75	6.75
20	8.0	2	1.42	2.84
21	8.0	22	1.62	35.64
22	8.0	133	1.22	162.26
23	12.5	66	6.08	401.28
24	12.5	6	3.35	20.10
25	8.0	8	1.50	12.00
26	16.0	8	2.38	19.04
27	16.0	4	2.77	11.08
28	12.5	56	3.93	220.08
29	10.0	48	12.00	576.00
30	10.0	24	2.95	70.80
31	16.0	8	7.25	58.00
32	16.0	4	12.00	48.00
33	12.5	157	2.34	367.38
34	8.0	133	2.32	308.56
35	10.0	155	6.00	930.00
36	16.0	2	6.28	12.56
37	6.3	408	0.47	191.76
38	12.5	22	6.48	142.56
39	12.5	22	6.17	135.74
40	12.5	2	6.28	12.56
41	6.3	72	0.87	62.64
42	12.5	40	VAR	73.60
43	16.0	4	3.24	12.96
44	10.0	8	3.16	25.28
45	25.0	8	2.91	23.28

**RESUMO DO AÇO CA-50**

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	254.40	0.25	64
8.0	521.30	0.40	209
10.0	1602.08	0.63	1009
12.5	1559.60	1.00	1560
16.0	149.08	1.60	239
25.0	451.39	4.00	1806
TOTAL PARA 1 VIGA			4887
TOTAL PARA 4 VIGAS			19548

**RESUMO DO AÇO CA-25**

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
16.0	12.56	1.60	20
TOTAL PARA 1 VIGA			20
TOTAL PARA 4 VIGAS			80

- MATERIAIS:**  
 1) CONCRETO : fck = 30MPa.  
 1.1) RELAÇÃO AGUARCIMENTO ≤ 0,50 l/kg.  
 2) AÇO CA-50 E CA-25.  
**NOTAS:**  
 1) COBRIMENTO MÍNIMO : 3 cm , EXCETO QUANDO INDICADO.  
 2) COBRIMENTO DOS NICHOS : 2 cm.  
 3) QUANTIDADE : 4 VIGAS.  
 4) DIMENSÕES EM CENTÍMETRO , EXCETO QUANDO INDICADO.

"As Built" 07/05/2018

**AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES**

**Autopista Régis Bittencourt**

**rarteris**

Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9-C01/513 REV.: A

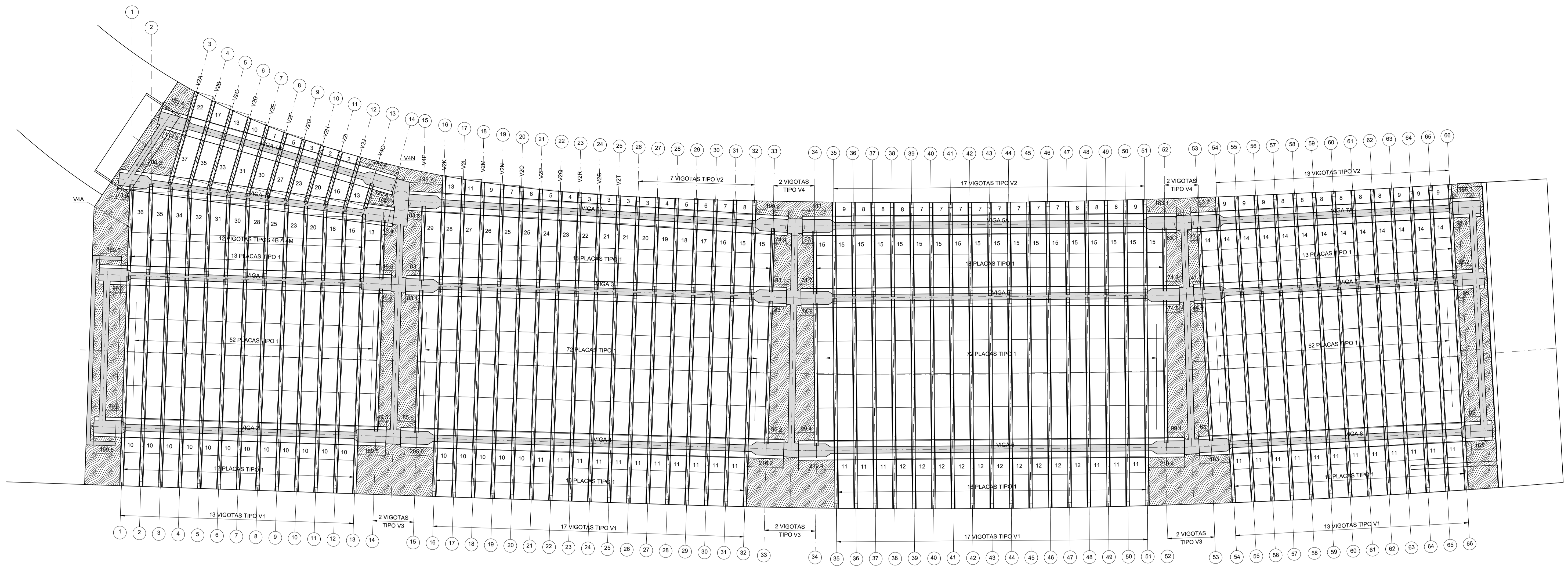
LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19

RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BETTENCOURT TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA

TÍTULO: AS-BUILT ARMADURA DAS VIGAS - V3 A V6 PISTA NORTE ESCALA: INDICADAS FOLHA: 13

FIRMA PROJETISTA									
<b>ENESCIL</b>									
2	21/10/15	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333		ALTERAÇÃO DO MÉTODO CONSTRUTIVO					
0	31/01/13	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333		EMISSÃO INICIAL					
Nº INTERNO: PLS-DE-06-116/SP-351-9-C01/513	REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA	

PLANTA DE LOCAÇÃO DAS PLACAS E VIGOTAS PRÉ-MOLDADAS  
ESC. 1:125



VIGA V1A		
ALINHAMENTO	LADO DA VIGA	H (cm)
3	D	1.7
4	D	2.9
5	D	3.0
6	D	3.1
7	D	3.4
8	D	3.3
9	D	3.6
10	D	3.5
11	D	3.6
12	D	3.2
13	D	3.2

VIGA V1B		
ALINHAMENTO	LADO DA VIGA	H (cm)
1	D	0.8
2	D	1.0
3	D	1.2
4	D	1.2
5	D	1.4
6	D	1.5
7	D	1.5
8	D	1.7
9	D	1.7
10	D	2.0
11	D	2.0
12	D	2.1
13	D	2.1
14	D	2.1

VIGAS V1/V3/V5/V7		
ALINHAMENTO	LADO DA VIGA	H (cm)
1	D	0.9
2	D	1.0
3	D	1.1
4	D	1.2
5	D	1.3
6	D	1.5
7	D	1.6
8	D	1.7
9	D	1.8
10	D	1.9
11	D	2.0
12	D	2.1
13	D	2.1
14	D	2.1
15	D	2.1
16	D	2.1
17	D	2.1
18	D	2.1
19	D	2.1
20	D	2.1
21	D	2.3
22	D	2.4
23	D	2.6
24	D	2.6
25	D	2.8
26	D	2.9
27	D	3.0
28	D	3.2
29	D	3.3

VIGAS V1/V3/V5/V7		
ALINHAMENTO	LADO DA VIGA	H (cm)
30	D	3.5
31	D	3.6
32	D	3.7
33	D	3.8
34	D	4.1
35	D	4.2
36	D	4.4
37	D	4.5
38	D	4.6
39	D	4.7
40	D	4.8
41	D	5.0
42	D	5.2
43	D	5.3
44	D	5.3
45	D	5.3
46	D	5.3
47	D	5.3
48	D	5.3
49	D	5.3
50	D	5.3
51	D	5.3
52	D	5.4
53	D	5.2
54	D	5.2
55	D	5.2
56	D	5.2
57	D	5.2
58	D	5.2
59	D	5.2
60	D	5.3
61	D	5.3
62	D	5.3
63	D	5.3
64	D	5.3
65	D	5.3
66	D	5.3

VIGAS V2/V4/V6/V8		
ALINHAMENTO	LADO DA VIGA	H (cm)
1	D	0.9
2	D	1.0
3	D	1.1
4	D	1.2
5	D	1.3
6	D	1.5
7	D	1.6
8	D	1.7
9	D	1.8
10	D	1.9
11	D	2.0
12	D	2.1
13	D	2.1
14	-	-
15	-	-
16	D	2.1
17	D	2.1
18	D	2.1
19	D	2.1
20	D	2.1
21	D	2.3
22	D	2.4
23	D	2.6
24	D	2.6
25	D	2.8
26	D	2.9
27	D	3.0
28	D	3.2
29	D	3.3

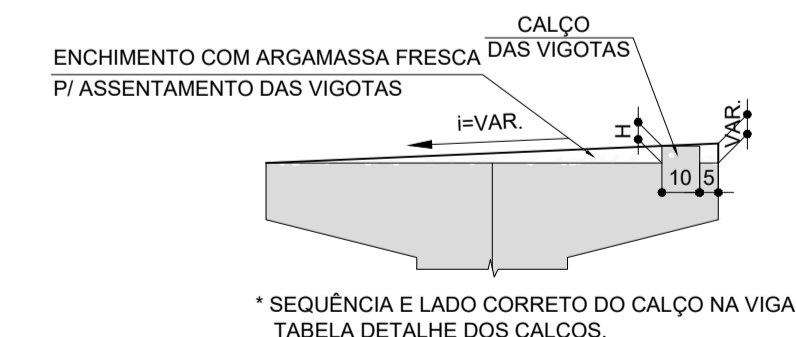
VIGAS V2/V4/V6/V8		
ALINHAMENTO	LADO DA VIGA	H (cm)
30	D	3.5
31	D	3.6
32	D	3.7
33	-	-
34	-	-
35	D	4.2
36	D	4.4
37	D	4.5
38	D	4.6
39	D	4.7
40	D	4.8
41	D	5.0
42	D	5.2
43	D	5.3
44	D	5.3
45	D	5.3
46	D	5.3
47	D	5.3
48	D	5.3
49	D	5.3
50	D	5.3
51	D	5.3
52	-	-
53	-	-
54	D	5.2
55	D	5.2
56	D	5.2
57	D	5.2
58	D	5.2
59	D	5.2
60	D	5.3
61	D	5.3
62	D	5.3
63	D	5.3
64	D	5.3
65	D	5.3
66	D	5.3

VIGA V3A		
ALINHAMENTO	LADO DA VIGA	H (cm)
16	D	2.1
17	D	2.1
18	D	2.1
19	D	2.1
20	D	2.2
21	D	2.4
22	D	2.4
23	D	2.5
24	D	2.6
25	D	2.9
26	D	2.9
27	D	3.1
28	D	3.2
29	D	3.4
30	D	3.4
31	D	3.7
32	D	3.7

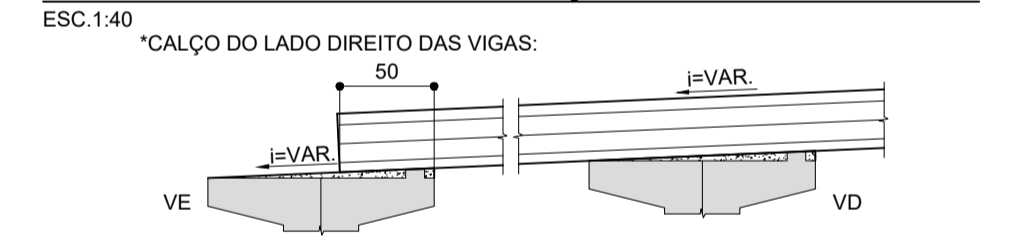
VIGA V5A		
ALINHAMENTO	LADO DA VIGA	H (cm)
35	D	4.1
36	D	4.2
37	D	4.4
38	D	4.7
39	D	4.7
40	D	4.8
41	D	5.0
42	D	5.1
43	D	5.2
44	D	5.3
45	D	5.3
46	D	5.3
47	D	5.3
48	D	5.3
49	D	5.3
50	D	5.3
51	D	5.3

VIGA V7A		
ALINHAMENTO	LADO DA VIGA	H (cm)
54	D	5.2
55	D	5.2
56	D	5.2
57	D	5.2
58	D	5.2
59	D	5.2
60	D	5.3
61	D	5.3
62	D	5.3
63	D	5.3
64	D	5.3
65	D	5.3
66	D	5.3

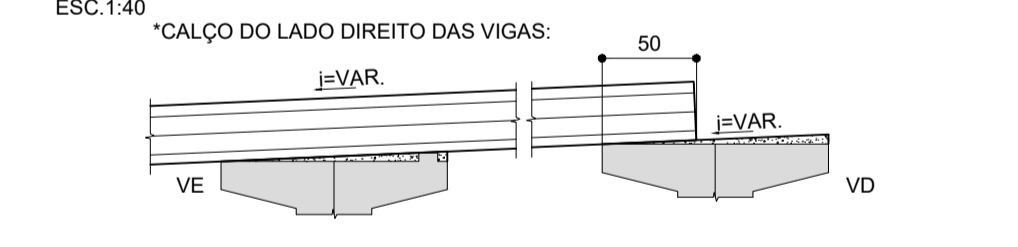
**DETALHE DO ENCHIMENTO E DOS CALÇOS**  
ESC. 1:20



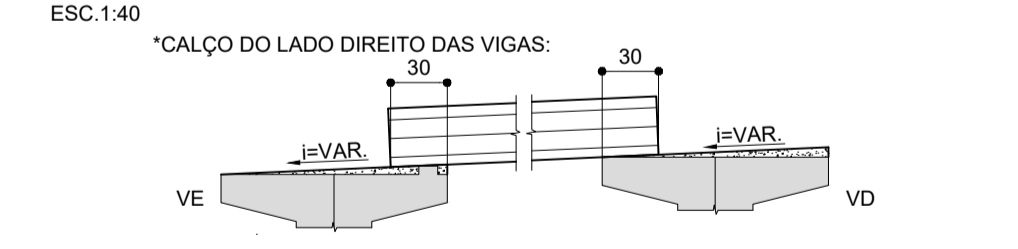
**DETALHE DO LADO DOS CALÇOS DA VIGOTA TIPO 1**  
ESC. 1:40



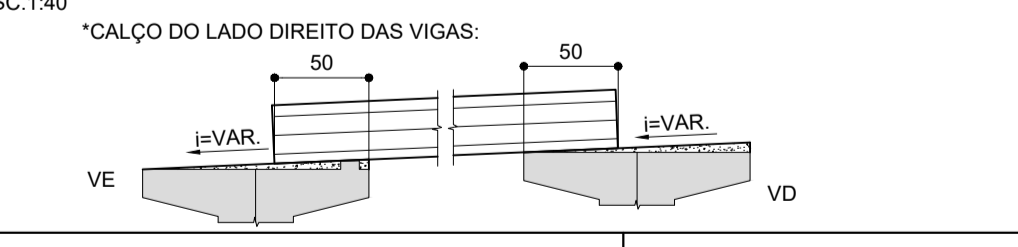
**DETALHE DO LADO DOS CALÇOS DA VIGOTA TIPO 2**  
ESC. 1:40



**DETALHE DO LADO DOS CALÇOS DA VIGOTA TIPO 3 E VIGOTAS 4, 4A, 4N E 4O**  
ESC. 1:40



**DETALHE DO LADO DOS CALÇOS DAS VIGOTAS 4B A 4M**  
ESC. 1:40



“As Built”  
07/05/2018



FIRMA PROJETISTA	3	25/11/2015	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	<i>[Signature]</i>	ALTERAÇÃO PARA VIGOTAS				
	0	31/01/2013	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	<i>[Signature]</i>	EMISSÃO INICIAL				
Nº INTERNO: PLS-DE-06-116/SP-351-9-C01/514	REV. A	REV.	DATA	RESP. TEC./PROJETISTA	RESP. TEC./CONCES.	RESP. TEC./ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA	

Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9-C01/514	REV.:	A
LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19		
RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	TRECHO:	SÃO PAULO-CURITIBA
TÍTULO: AS-BUILT LOCAÇÃO DE PRÉ-LAJES E VIGOTAS	ESCALA: INDICADAS	FOLHA: 14

TABELA DE FERROS

N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	10.0	7686	1.38	10606.68
2	6.3	724	0.52	376.48
3	10.0	3660	2.01	7356.60
4	10.0	2147	1.38	2962.86
5	8.0	1810	VAR.	2660.70
6	8.0	1464	0.72	1054.08
7	6.3	2928	0.56	1639.68
8	6.3	1131	0.91	1029.21
9	6.3	1885	0.45	848.25
10	6.3	754	0.55	414.70

RESUMO DO AÇO CA-50

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	4308.32	0.25	1077
8.0	3714.78	0.40	1486
10.0	20926.14	0.63	13183
TOTAL			15746

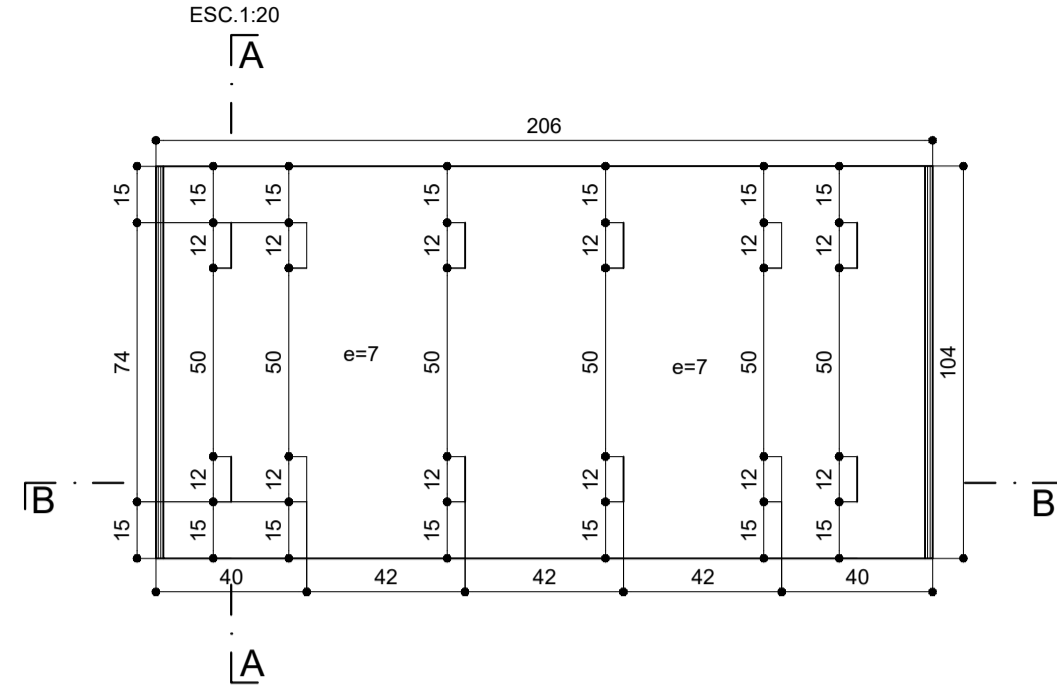
MATERIAIS:

- CONCRETO : fck = 25MPa
- RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO < 0.55 t/kg.

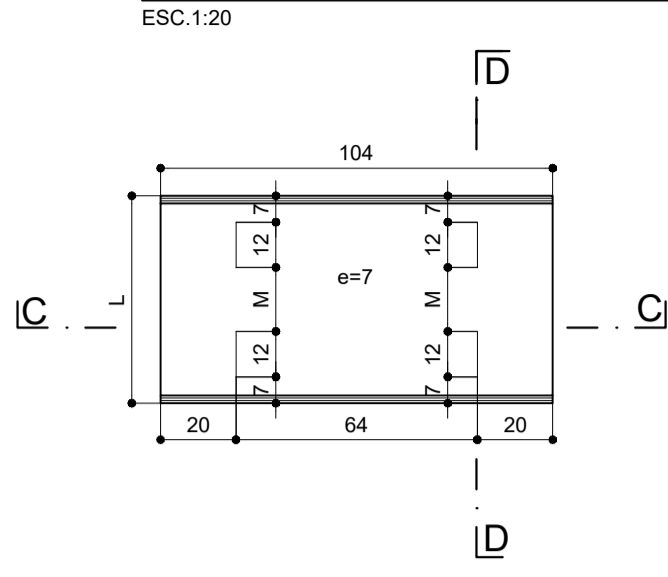
NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- COBRIMENTO MÍNIMO= 2.5cm, EXCETO ONDE INDICADO.
- A FACE SUPERIOR DAS PRÉ-LAJES APRESENTOU RUGOSIDADE, FEITA POR RASTELO OU EQUIPAMENTO SIMILAR.
- A DESFORMA DAS PLACAS DE PRÉ-LAJE FOI FEITA COM fck > 15MPa.

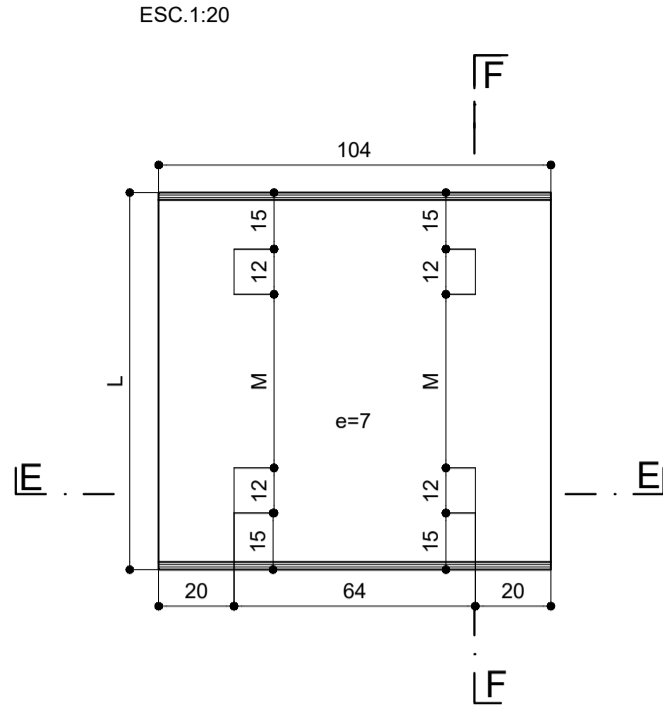
FORMA DAS PLACAS TIPO 1



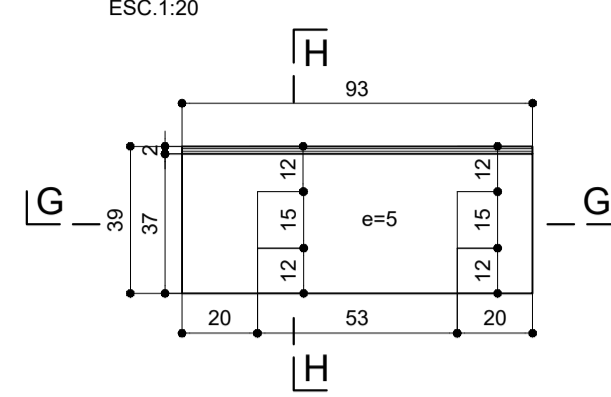
FORMA DAS PLACAS TIPOS 2 e 3



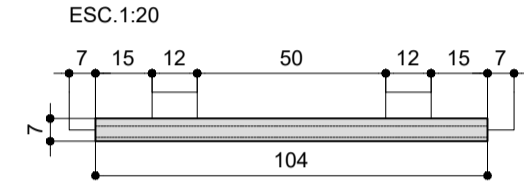
FORMA DAS PLACAS TIPOS 4 a 37



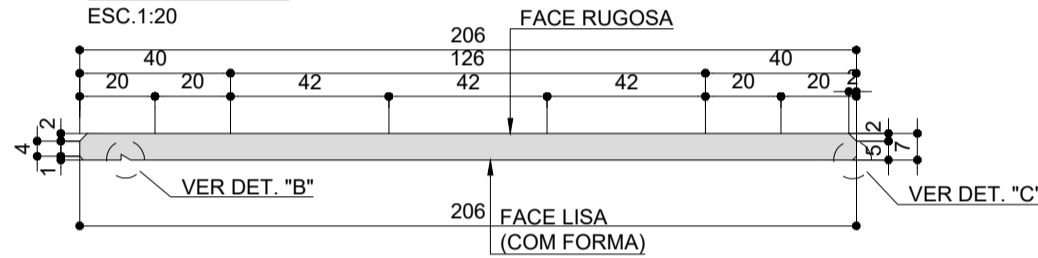
FORMA DAS PLACAS DE FECHAMENTO (377x)



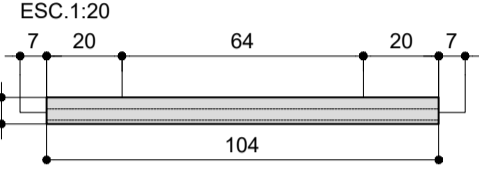
CORTE A-A



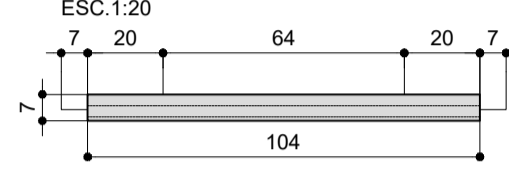
CORTE B-B



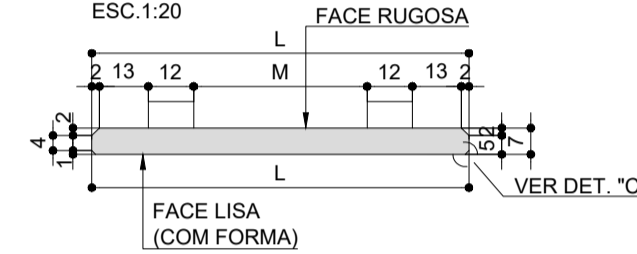
CORTE C-C



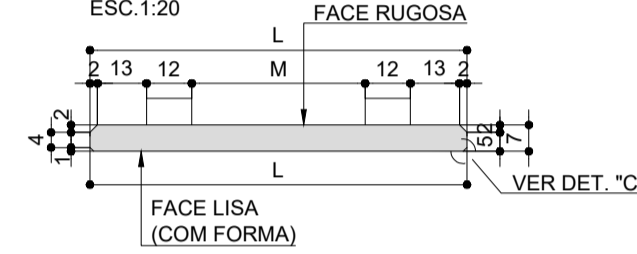
CORTE E-E



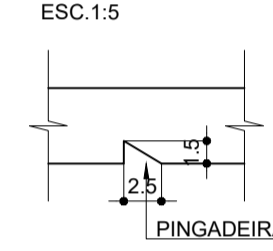
CORTE D-D



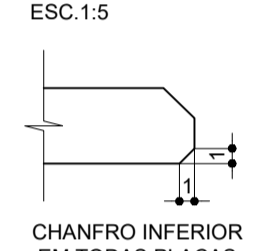
CORTE F-F



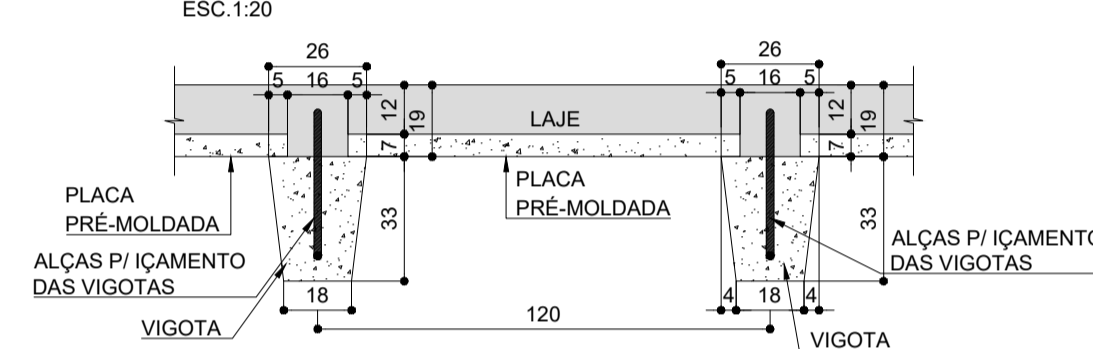
DETALHE "B"



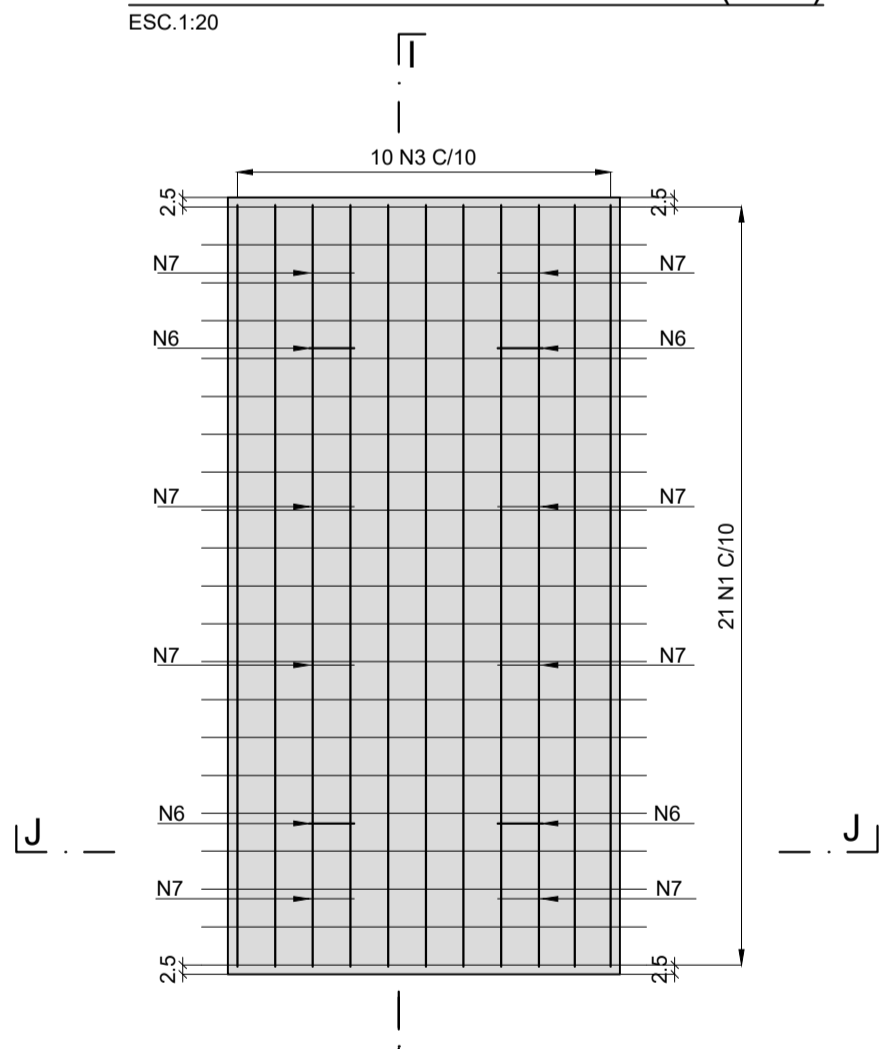
DETALHE "C"



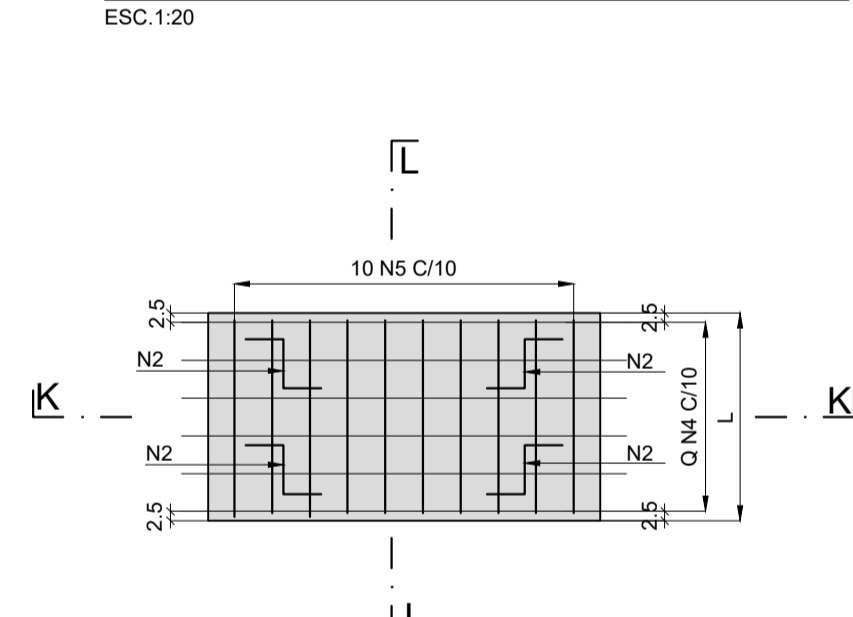
DETALHE DA PLACA SOBRE VIGOTAS



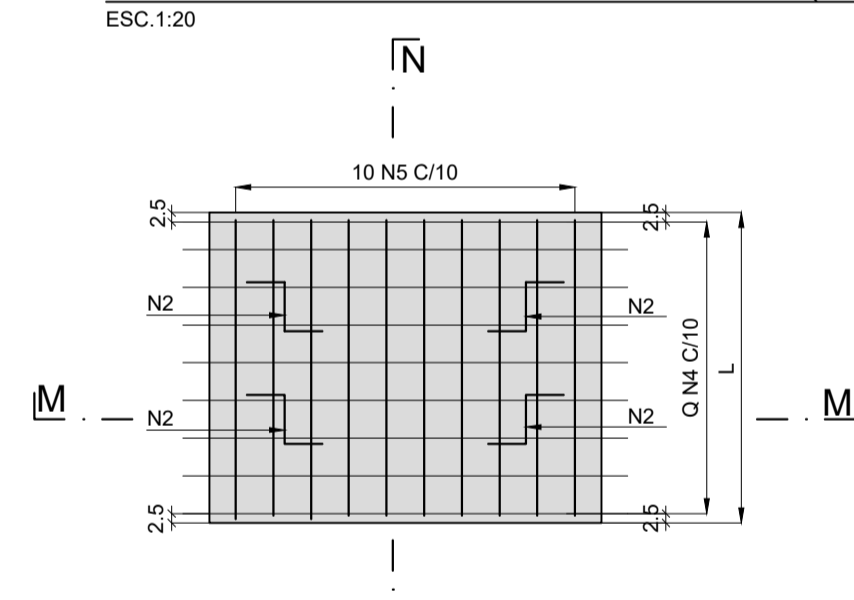
ARMADURA DAS PLACAS TIPO 1 (366x)



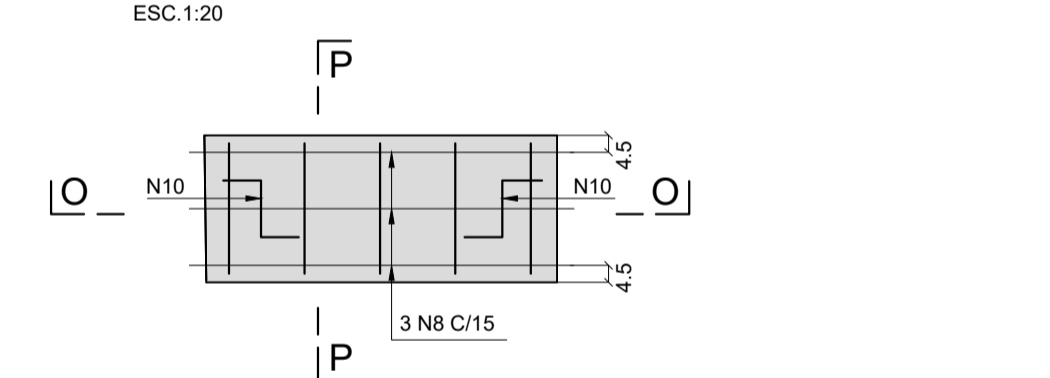
ARMADURA DAS PLACAS TIPOS 2 E 3 (7x)



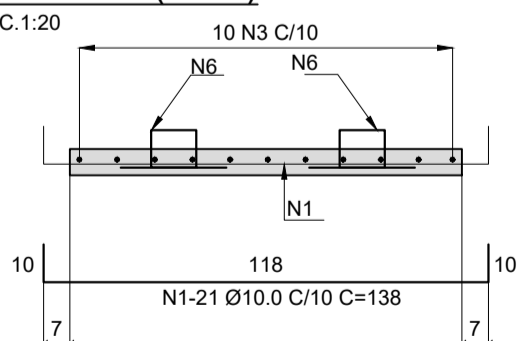
ARMADURA DAS PLACAS TIPOS 4 A 37 (174x)



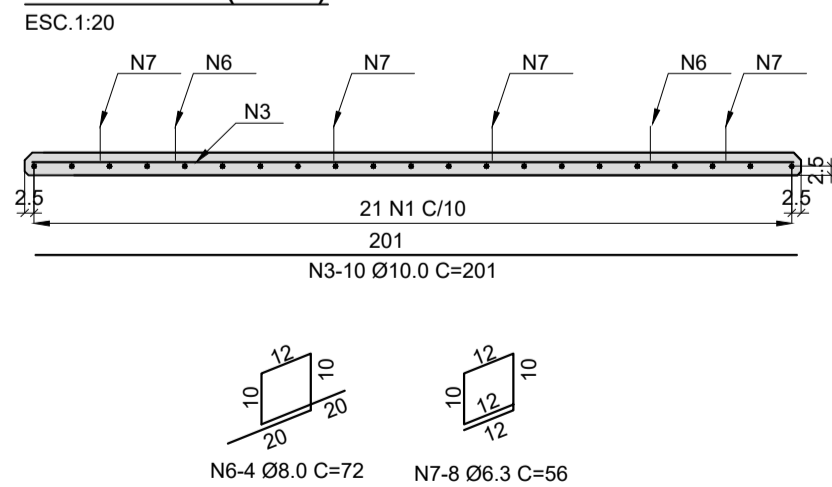
ARMADURA DAS PLACAS DE FECHAMENTO (377x)



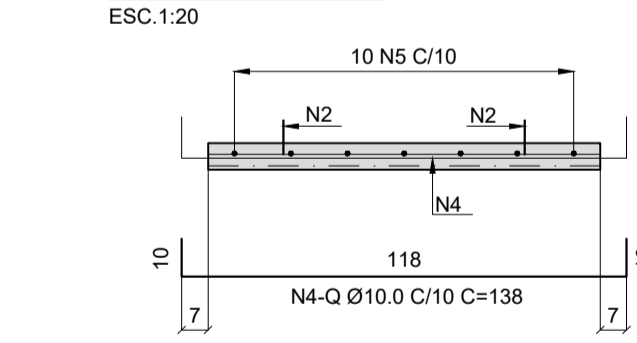
CORTE I-I (366x)



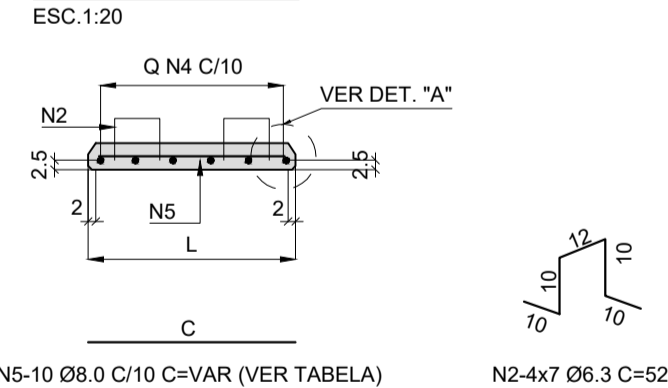
CORTE J-J (366x)



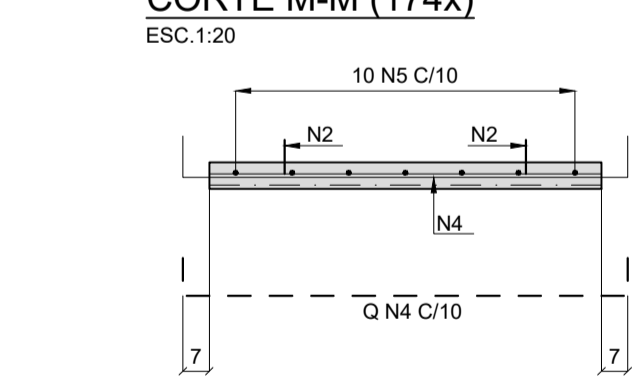
CORTE K-K (7x)



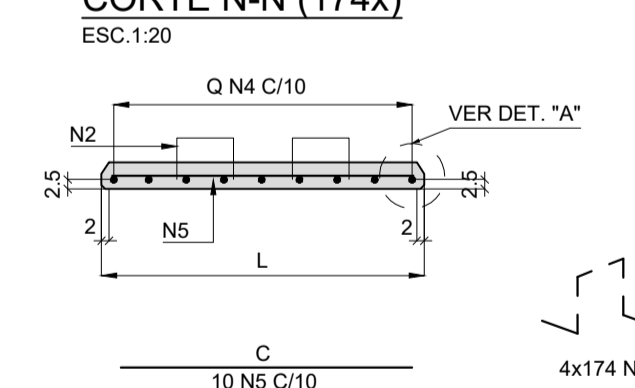
CORTE L-L (7x)



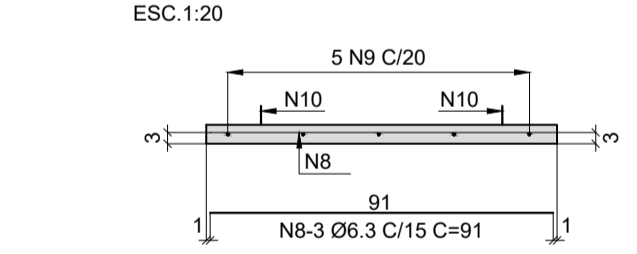
CORTE M-M (174x)



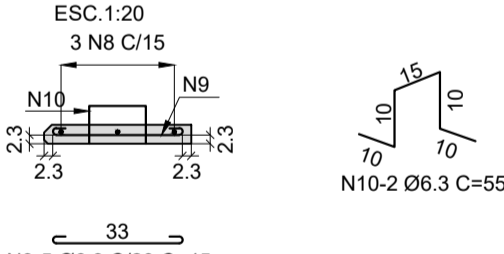
CORTE N-N (174x)



CORTE O-O



CORTE P-P



DETALHE "A"

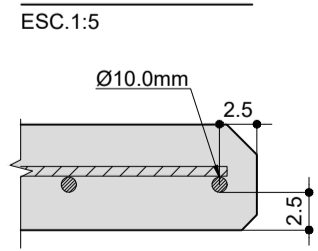


TABELA DAS PLACAS PRÉ-LAJES						
TIPO	L	QTD. PLACA	Q	M	C	PESO kgf
1	206	366	-	-	-	201 372.3
2	55	2	6	17	50	99.4
3	60	5	6	22	55	108.4
4	65	2	7	11	60	117.4
5	70	3	7	16	65	126.5
6	75	2	8	21	70	135.5
7	80	11	8	26	75	144.6
8	85	13	9	31	80	153.5
9	90	9	9	36	85	162.6
10	95	18	10	41	90	171.6
11	100	30	10	46	95	180.7
12	105	10	11	51	100	189.7
13	115	4	12	61	110	207.8
14	120	13	12	66	115	216.8
15	125	21	13	71	120	225.8
16	130	2	13	76	125	234.9
17	135	2	14	81	130	243.9
18	140	2	14	86	135	252.9
19	145	1	15	91	140	262.0
20	150	3	15	96	145	270.0
21	155	2	16	101	150	280.0
22	160	2	16	106	155	289.1
23	165	3	17	111	160	298.1
24	170	1	17	116	165	307.1
25	175	3	18	121	170	316.2
26	180	1	18	126	175	325.2
27	185	2	19	131	180	334.2
28	190	2	19	136	185	343.3
29	195	1	20	141	190	352.3
30	200	2	20	146	195	361.4
31	215	2	22	161	210	385.5
32	225	1	23	171	220	406.5
33	235	1	24	181	230	424.6
34	240	1	24	186	235	433.6
35	250	2	25	196	245	451.7
36	265	1	27	211	260	478.8
37	270	1	27	216	265	487.8
TOTAL (Q)	547	-	-	-	-	-
C.M.	-	-	-	-	-	147

C=COMPRIMENTO  
Q=QUANTIDADE



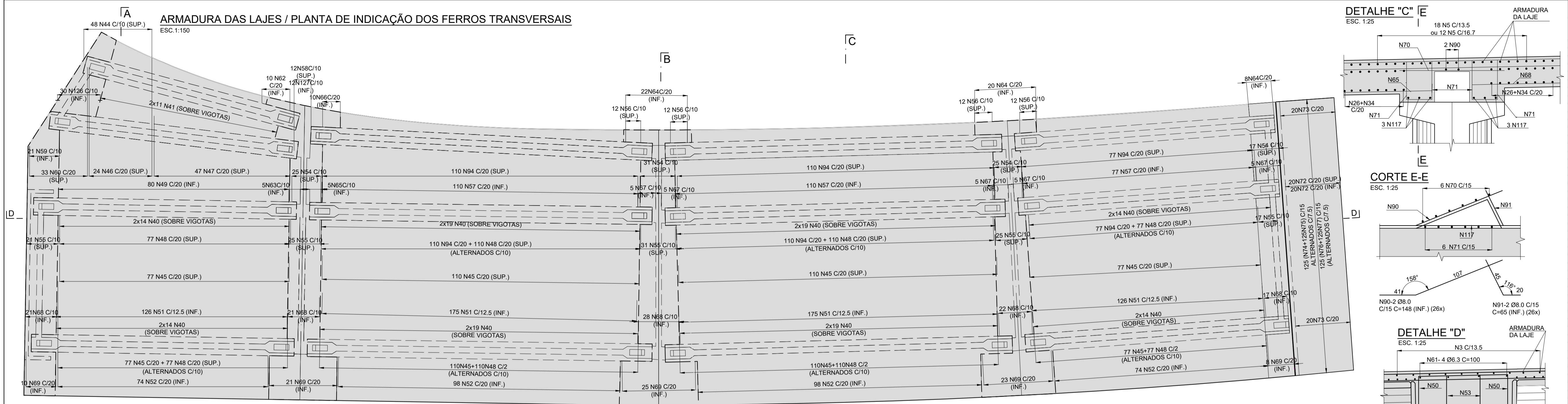
Autopista Régis Bittencourt  
arteris

"As Built" 07/05/2018

FIRMA PROJETA										Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9-C01/515	REV.: A	
<b>ENESCIL</b>	2	25/11/2015	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	ENZO PALAZZO CREA 0600512317	ALTERAÇÃO PARA VIGOTAS					LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19		
RUA ALVES GUIMARÃES, 507 - BOQUEIRÃO - BLOCO A SÃO PAULO - SP - CEP: 04101-000 - FONE: (011) 3081-0000 FAX: (011) 3063-0801 e-mail: eng_propos@enescil.com.br	0	31/01/2013	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	ENZO PALAZZO CREA 0600512317	EMISSION INICIAL					RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA	
Nº INTERNO: PLS-DE-06-116/SP-351-9-C01/515	REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANIT	ASSUNTO	DOC. REFERÈNCIA		TITULO: AS-BUILT FORMA E ARMADURA DE PRÉ-LAJES PISTA NORTE	ESCALA: INDICADAS	FOLHA: 15

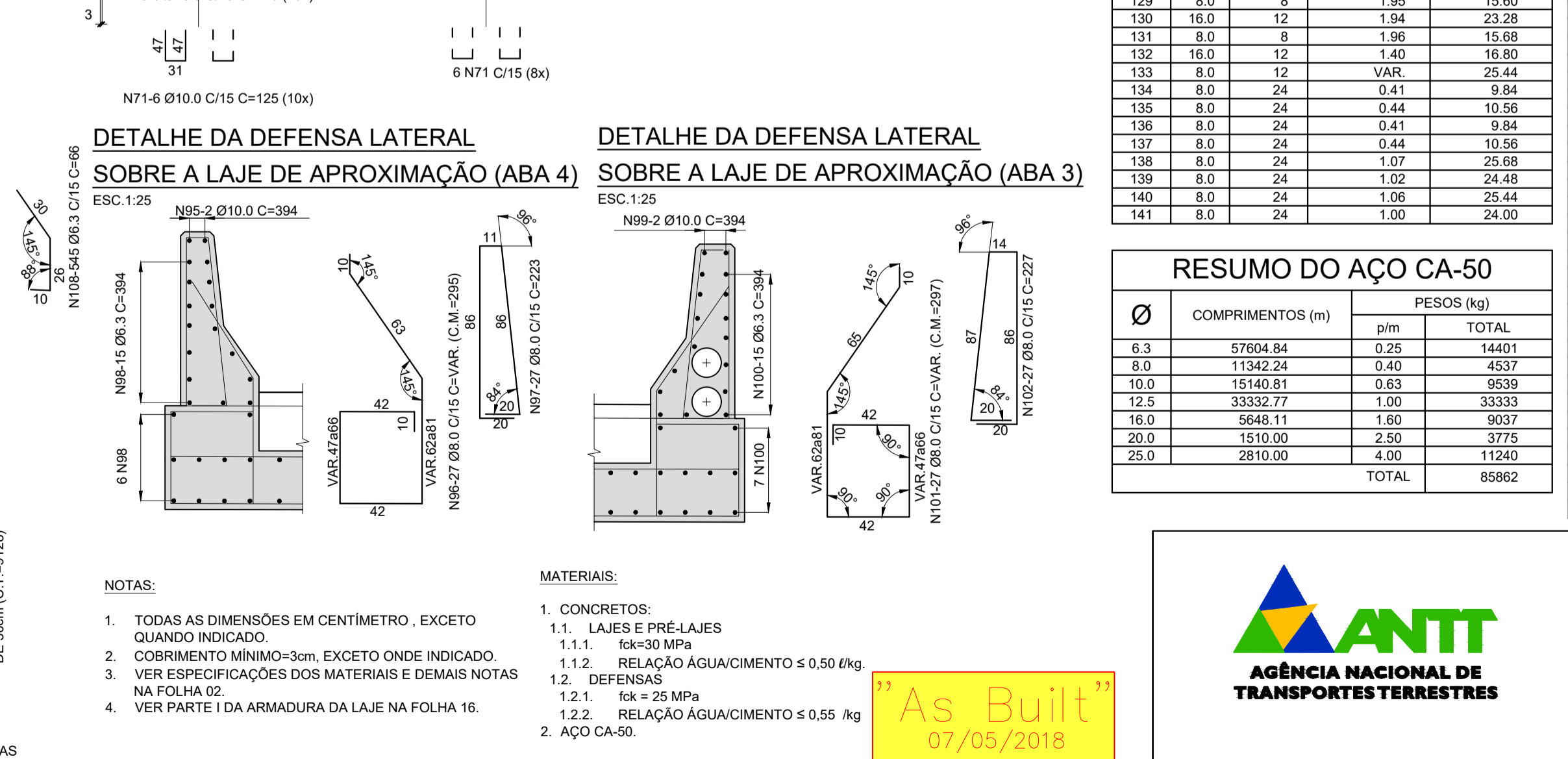
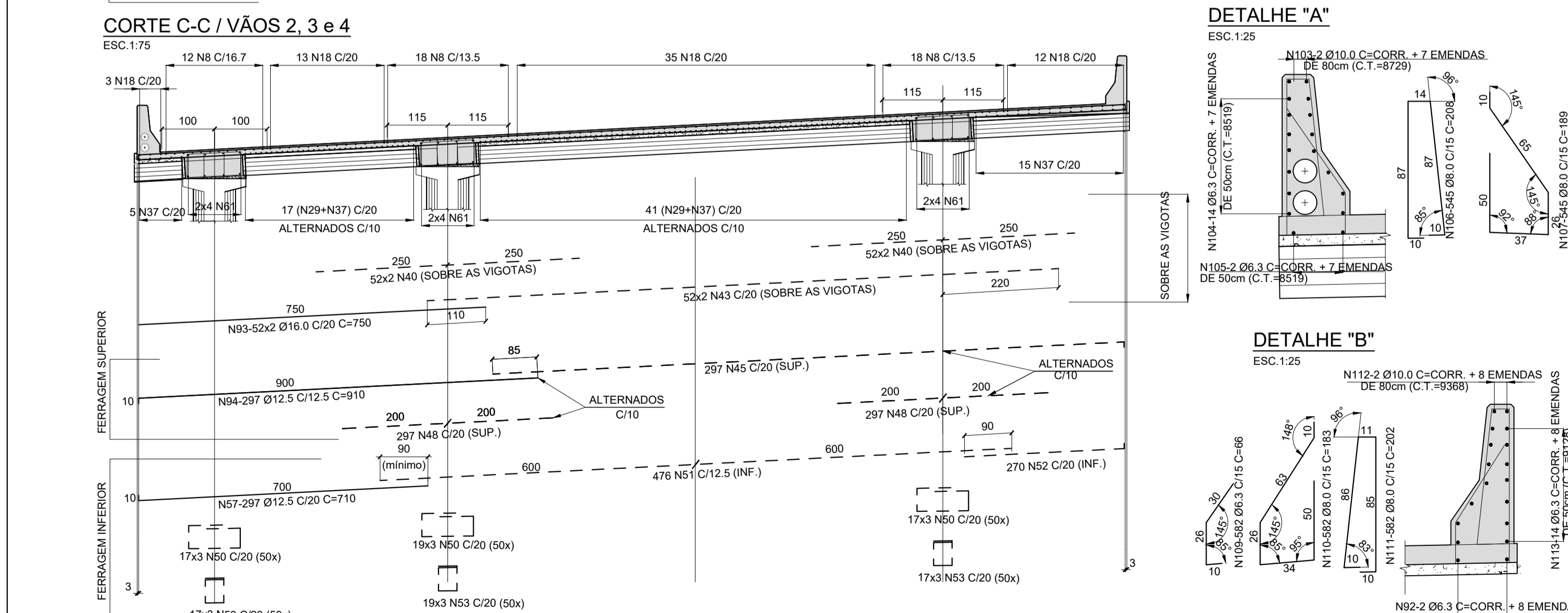
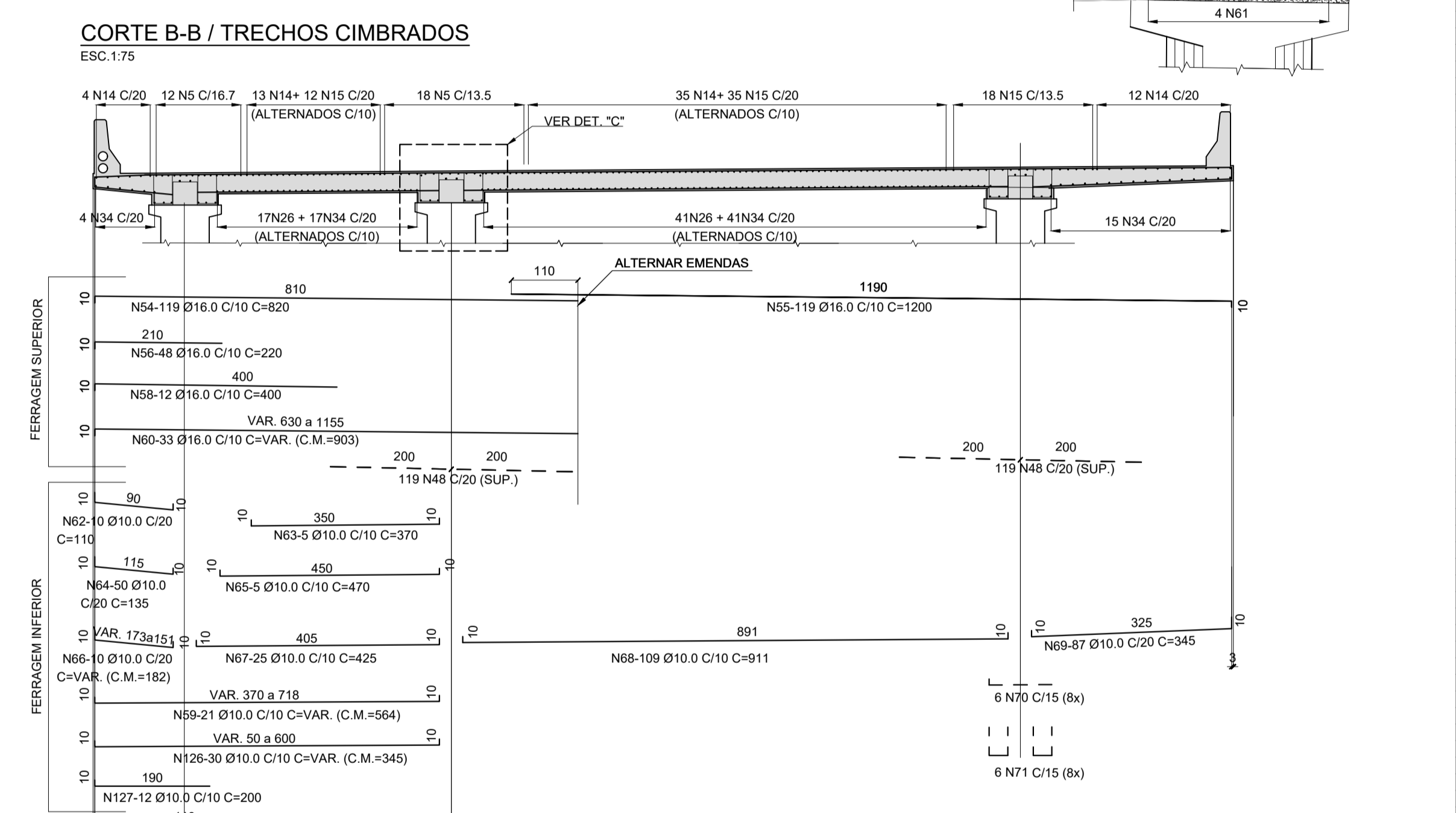
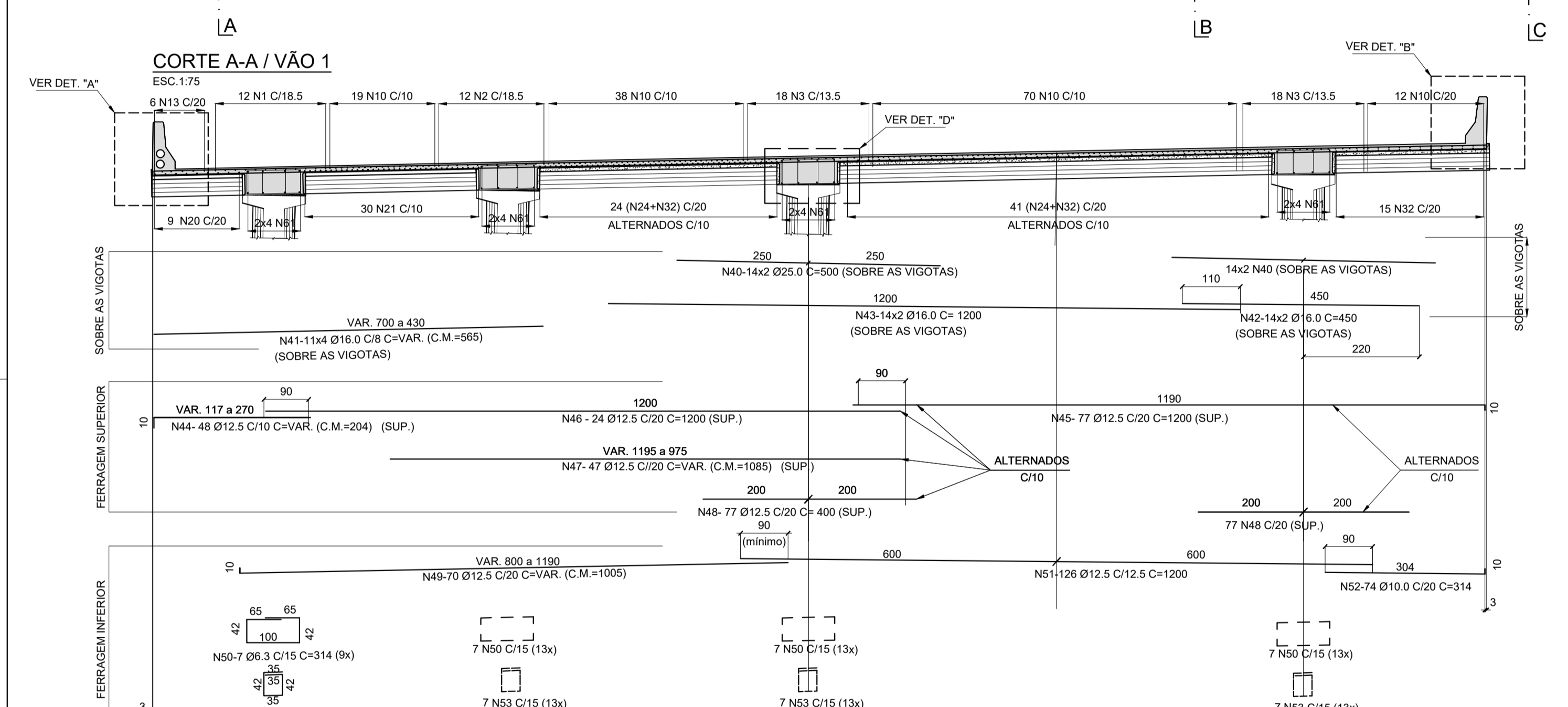
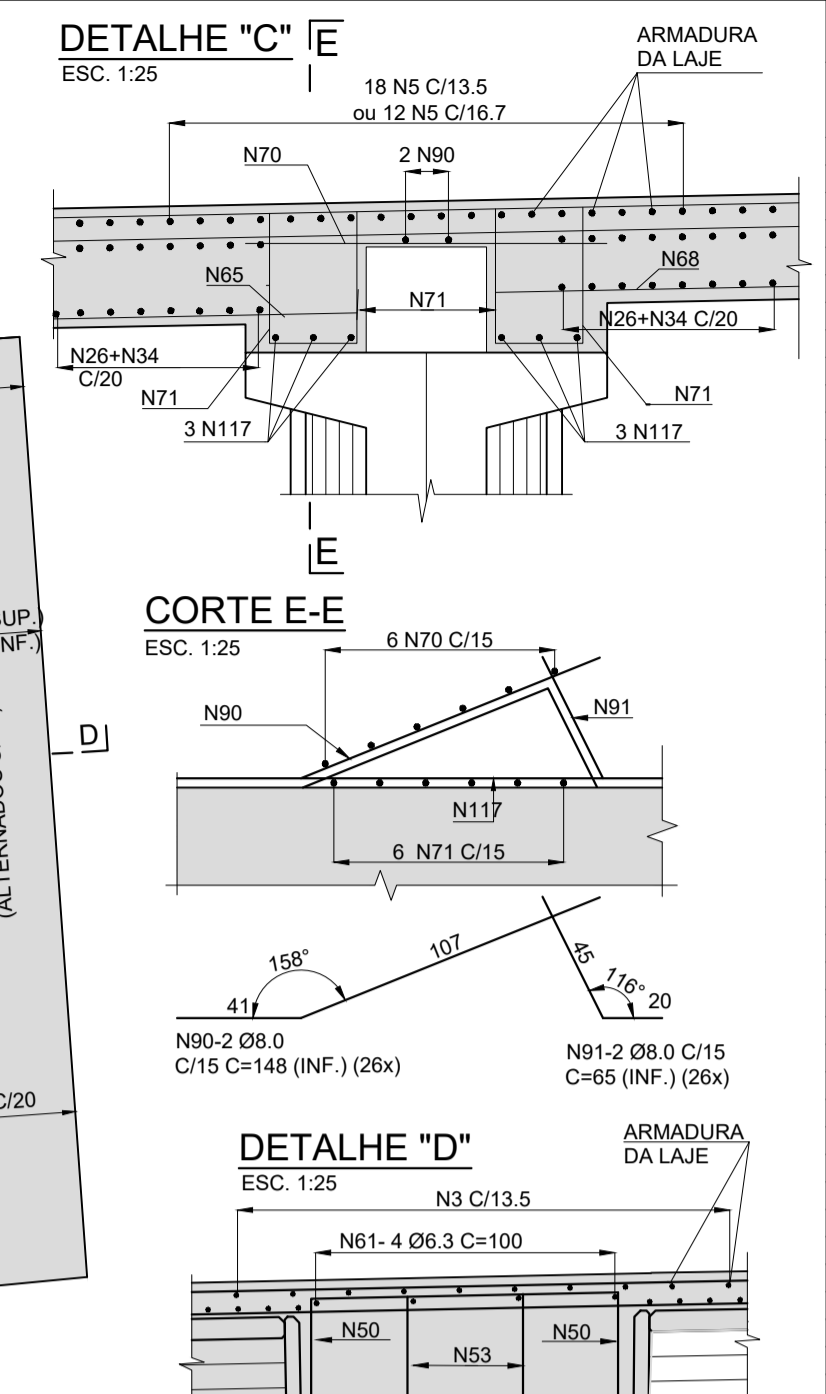






**TABELA DE FERROS**

N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	12.5	12	9.00	108.00
2	12.5	12	VAR.	122.40
3	12.5	36	11.80	424.80
4	20.0	60	5.00	300.00
5	25.0	149	10.00	1490.00
6	20.0	242	5.00	1210.00
7	12.5	50	9.60	480.00
8	12.5	48	9.90	475.20
9	12.5	48	11.40	547.20
10	12.5	247	4.00	988.00
11	12.5	64	10.95	700.80
12	12.5	8	52.56	420.48
13	12.5	6	VAR.	26.04
14	12.5	186	12.00	2232.00
15	12.5	141	6.00	846.00
16	12.5	60	10.33	619.80
17	12.5	122	5.00	610.00
18	12.5	63	10.80	680.40
19	12.5	63	10.60	667.80
20	8.0	9	VAR.	58.95
21	8.0	30	12.00	360.00
22	8.0	6	VAR.	60.00
23	8.0	14	5.00	70.00
24	8.0	65	9.56	621.40
25	8.0	61	5.00	305.00
26	8.0	176	12.00	2112.00
27	8.0	60	9.73	583.80
28	8.0	118	5.00	590.00
29	8.0	58	10.40	603.20
30	8.0	58	10.30	597.40
31	8.0	58	6.00	348.00
32	10.0	90	9.56	700.80
33	10.0	76	5.00	380.00
34	10.0	230	12.00	2760.00
35	10.0	79	9.73	768.67
36	10.0	156	5.00	780.00
37	10.0	78	10.40	811.20
38	10.0	78	10.30	803.40
39	10.0	78	6.00	468.00
40	25.0	264	5.00	1320.00
41	16.0	44	VAR.	248.60
42	16.0	28	4.50	126.00
43	16.0	132	12.00	1584.00
44	12.5	48	VAR.	97.92
45	12.5	374	12.00	4488.00
46	12.5	24	12.00	288.00
47	12.5	47	VAR.	509.95
48	12.5	4.00	3944.00	
49	12.5	70	VAR.	703.50
50	6.3	8286	3.14	26018.04
51	12.5	602	12.00	7224.00
52	10.0	344	3.14	1080.16
53	6.3	8286	3.14	26018.04
54	16.0	119	8.20	975.80
55	16.0	119	12.00	1428.00
56	16.0	48	2.20	105.60
57	12.5	297	7.10	2108.70
58	16.0	32	4.00	128.00
59	10.0	21	VAR.	118.44
60	16.0	33	VAR.	297.99
61	6.3	1568	1.00	1568.00
62	10.0	10	1.10	11.00
63	10.0	5	3.70	18.50
64	10.0	10	5.0	50.00
65	10.0	5	4.70	23.50
66	10.0	10	VAR.	18.20
67	10.0	25	4.25	106.25
68	10.0	109	9.11	992.99
69	10.0	87	3.45	300.15
70	10.0	156	1.20	187.20
71	10.0	156	1.25	195.00
72	10.0	40	12.00	480.00
73	10.0	40	8.12	324.80
74	12.5	125	3.37	421.25
75	12.5	125	3.37	421.25
76	12.5	125	3.37	421.25
77	12.5	125	3.37	421.25
78	10.0	20	VAR.	49.60
79	10.0	95	2.58	245.20
80	10.0	8	VAR.	17.12
81	10.0	47	VAR.	129.72
82	10.0	142	1.75	248.50
83	10.0	20	VAR.	102.20
84	10.0	83	2.79	231.57
85	10.0	2	CORR.	39.32
86	8.0	2	CORR.	38.92
87	10.0	15	CORR.	285.90
88	10.0	125	1.64	205.00
89	10.0	10	CORR.	279.80
90	8.0	52	1.48	76.96
91	8.0	52	0.65	33.80
92	6.3	2	CORR.	182.56
93	16.0	104	7.50	780.00
94	12.5	297	9.10	2702.70
95	10.0	2	VAR.	7.88
96	8.0	27	VAR.	79.65
97	8.0	27	2.23	60.21
98	6.3	21	3.94	82.74
99	10.0	2	3.94	7.88
100	6.3	22	3.94	86.68
101	8.0	27	VAR.	80.19
102	8.0	27	2.27	61.29
103	10.0	2	CORR.	174.58
104	6.3	14	CORR.	1192.66
105	6.3	2	CORR.	170.38
106	8.0	545	2.08	1133.60
107	8.0	545	1.89	1030.05
108	6.3	545	0.66	359.70
109	6.3	582	0.66	384.12
110	8.0	582	1.83	1065.96
111	8.0	582	2.02	1175.64
112	10.0	2	CORR.	187.36
113	6.3	14	CORR.	1277.92
114	10.0	83	VAR.	258.96
115	10.0	20	VAR.	115.80
116	10.0	9	VAR.	45.99
117	6.3	66	4.00	264.00
118	10.0	9	VAR.	42.03
119	10.0	83	VAR.	226.59
120	10.0	20	VAR.	109.60
121	10.0	25	VAR.	64.75
122	10.0	100	1.46	146.00
123	10.0	100	2.32	232.00
124	10.0	25	VAR.	56.00
125	10.0	28	VAR.	46.20
126	10.0	30	VAR.	103.50
127	10.0	12	2.00	24.00



**RESUMO DO AÇO CA-50**

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	57604.84	0.25	14401
8.0	11342.24	0.40	4537
10.0	15140.81	0.63	9539
12.5	33332.72	1.00	33333
16.0	5648.11	1.60	9037
20.0	1510.00	2.50	3775
25.0	2810.00	4.00	11240
TOTAL			85862

FIRMA PROJETISTA: ENESCIL ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA

PROJETO: ALTERNATIVAS PARA SOLUÇÃO COM VIGOTAS

LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19

RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT

TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA

TÍTULO: AS-BUILT ARMADURA DAS LAJES - PARTE II PISTA NORTE

ESCALA: INDICADAS

FOLHA: 17

PLS-DE-06-116/SP-351-9-C01/517

REV. A

DATA: 20/01/15

RESP. TÈC./PROJETISTA: CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333

RESP. TÈC./CONCES: ENESCIL

RESP. TÈC./ANTT: ENESCIL

ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL

DOC. REFERENCIA

NOTAS:

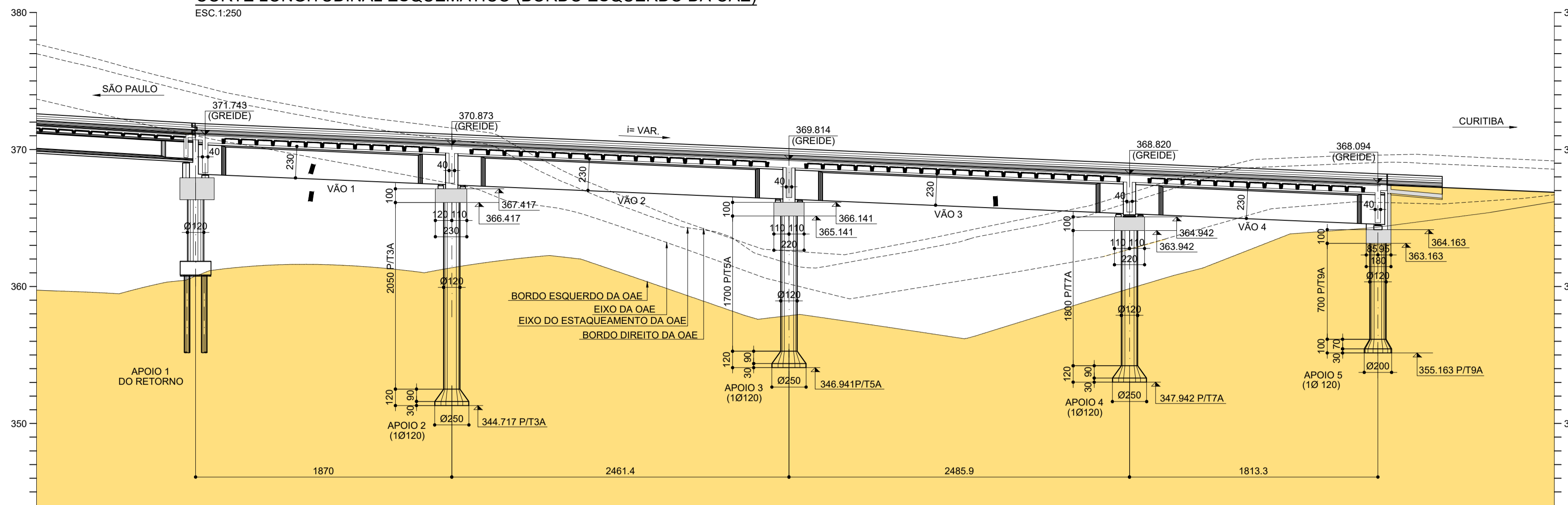
- TODAS AS DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, EXCETO QUANDO INDICADO.
- COBRIMENTO MÍNIMO=3cm, EXCETO ONDE INDICADO.
- VER ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS E DEMAIS NOTAS NA FOLHA 02.
- VER PARTE I DA ARMADURA DA LAJE NA FOLHA 16.

MATERIAIS:

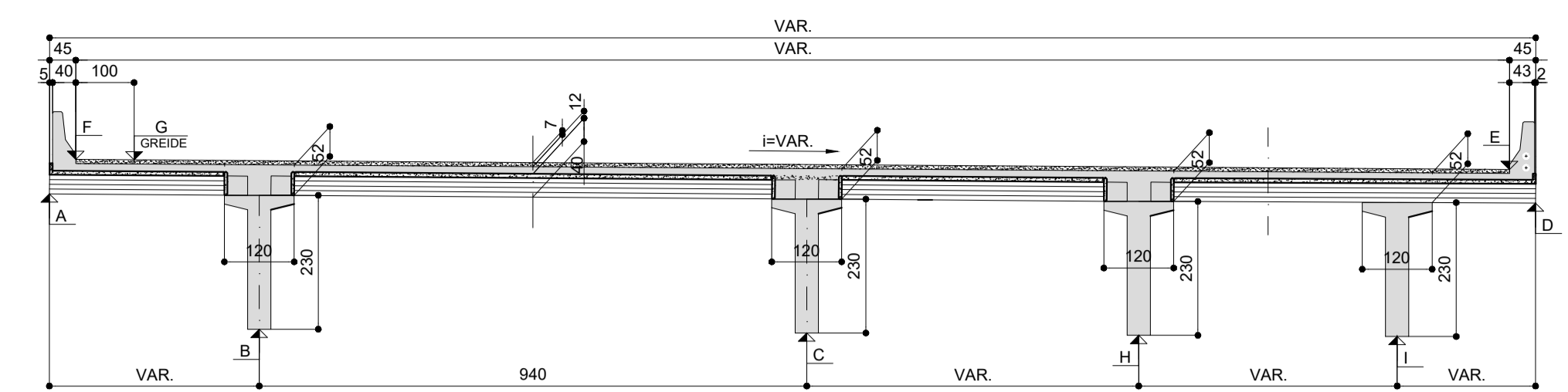
- CONCRETOS:
  - LAJES E PRÉ-LAJES
  - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,50 t/kg
- DEFENSAS:
  - fck = 25 MPa
  - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO ≤ 0,55 t/kg
- AÇO CA-50.

7 "As Built" 07/05/2018

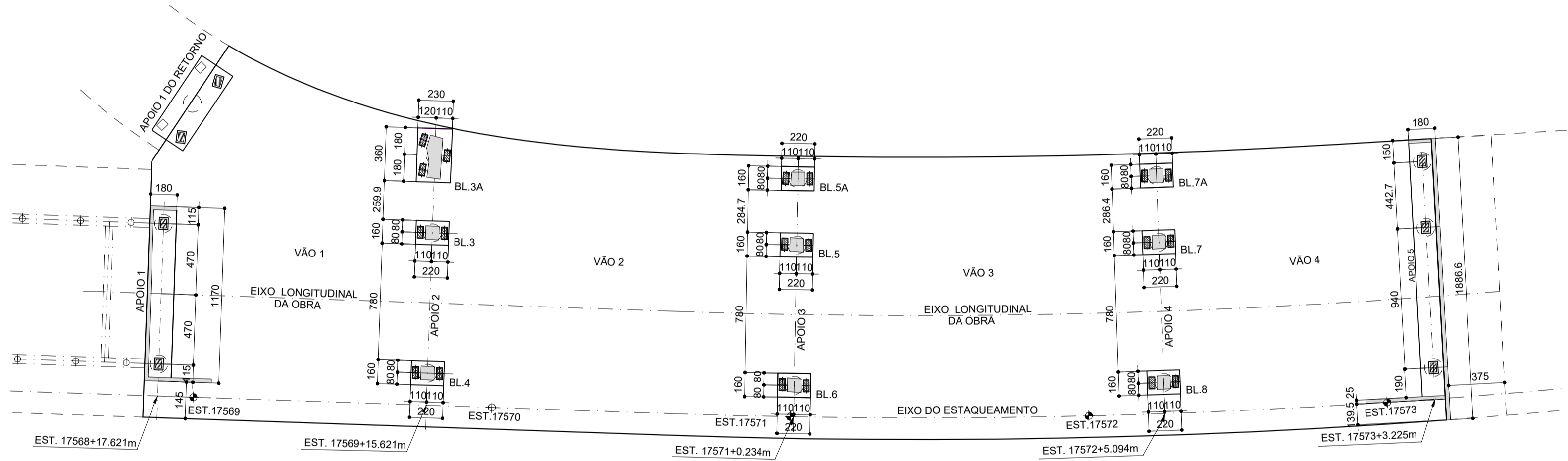
**CORTE LONGITUDINAL ESQUEMÁTICO (BORDO ESQUERDO DA OAE)**  
ESC. 1:250



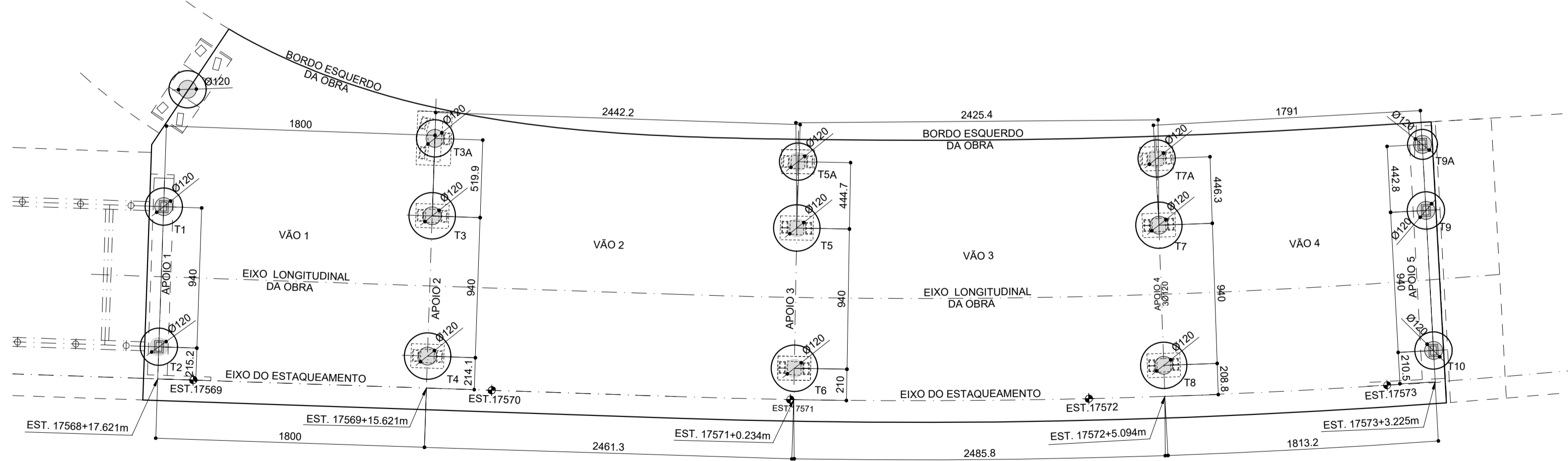
**SEÇÃO TRANSVERSAL TÍPICA**  
ESC. 1:100



**PLANTA DA MESOESTRUTURA / CORTE SUPERIOR**  
ESC. 1:250



**PLANTA DA INFRAESTRUTURA / CORTE SUPERIOR**  
ESC. 1:250



**NOTAS:**

1. VER ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS, ELEVAÇÕES, PLANTAS E DEMAIS NOTAS NA FOLHA 002.
2. VER DEMAIS SEÇÕES E DETALHES NAS FOLHAS 003 A 005, 019 E 020.

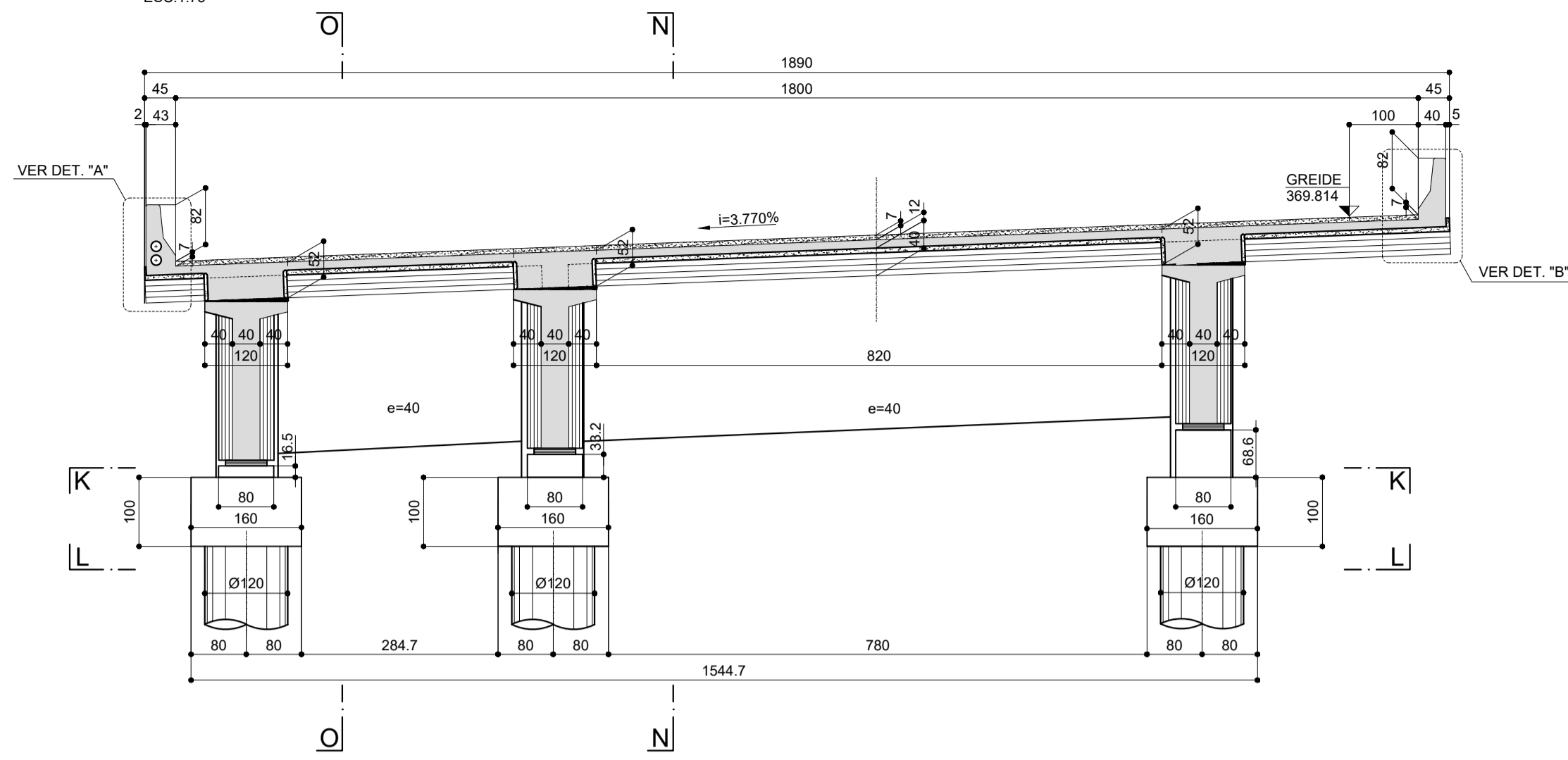
"As Built"  
07/05/2018



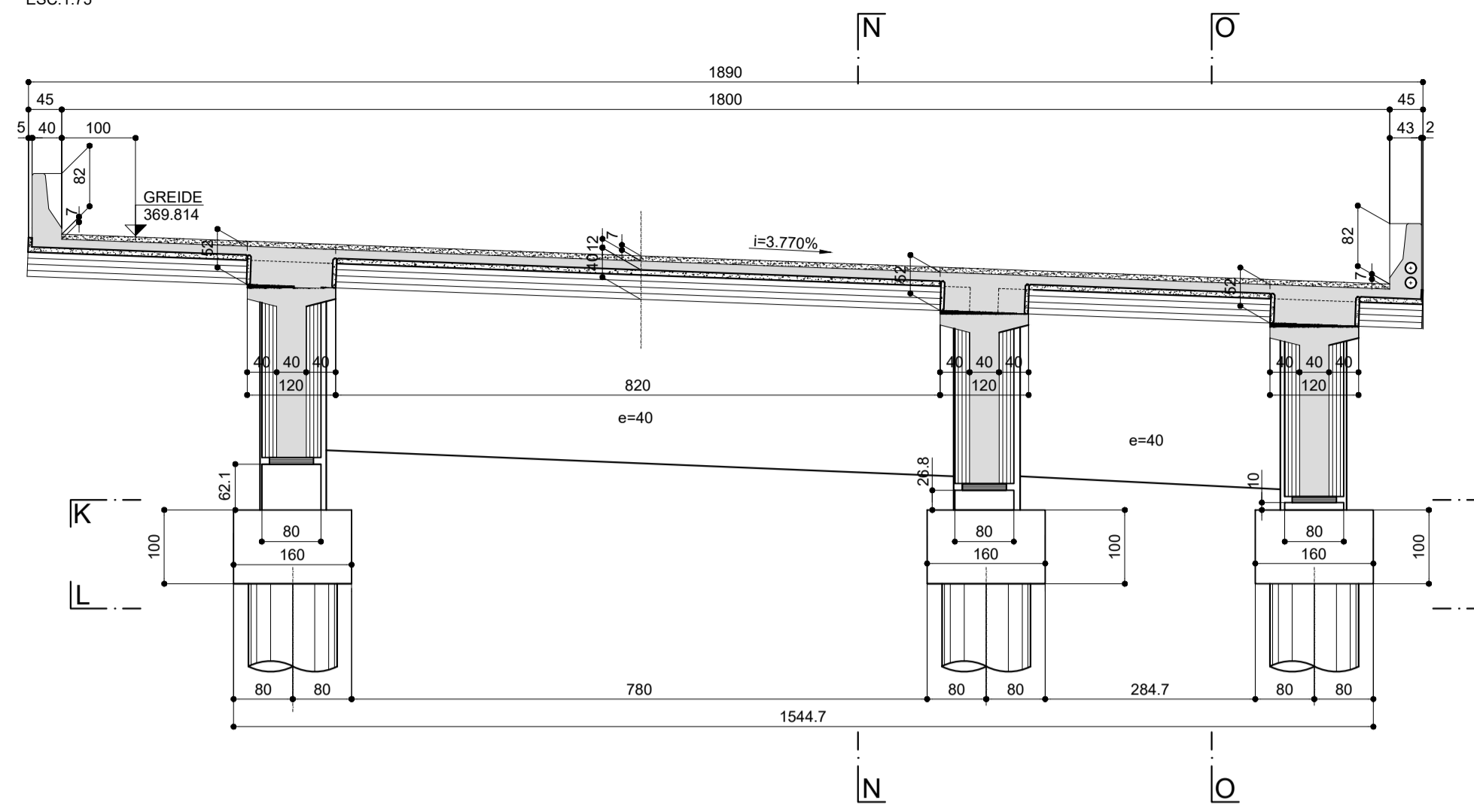
**Autopista Régis Bittencourt**  
artens

FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9-C01/518		REV.:	A
<p>ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA RUA ALVES GUIMARÃES, 107 - SOBRADIA BLOCO A SÃO PAULO - CEP: 05410-000 - FONE: (011) 3087-0055 FAX: (011) 3083-0801 e-mail: eng.projeto@enescil.com.br</p>		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	
<p>1 20/10/2015 CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333</p> <p>0 09/10/15 CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333</p>		TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA		TÍTULO: AS-BUILT FORMAS ELEVAÇÃO E PLANTAS - PARTE II	
Nº INTERNO: PLS-DE-06-116/SP-351-9-C01/518		REVISÃO: REV. A		ESCALA: INDICADAS	FOLHA: 18
REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANTT	ASSUNTO
					DOC. REFERÊNCIA

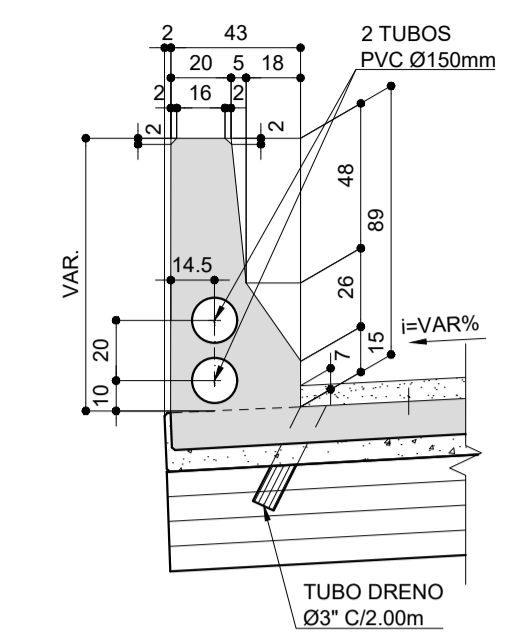
**CORTE TRANSVERSAL E-E / APOIO 3**  
ESC. 1:75



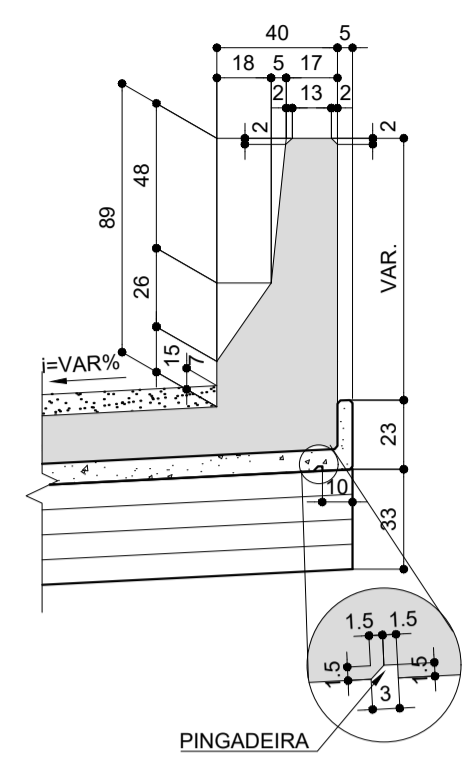
**CORTE TRANSVERSAL F-F / APOIO 3**  
ESC. 1:75



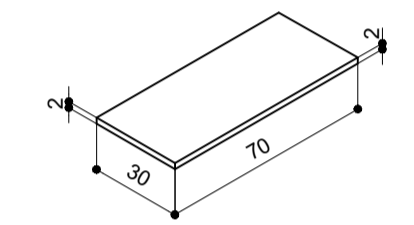
**DETALHE "A"**  
ESC. 1:25



**DETALHE "B"**  
ESC. 1:25

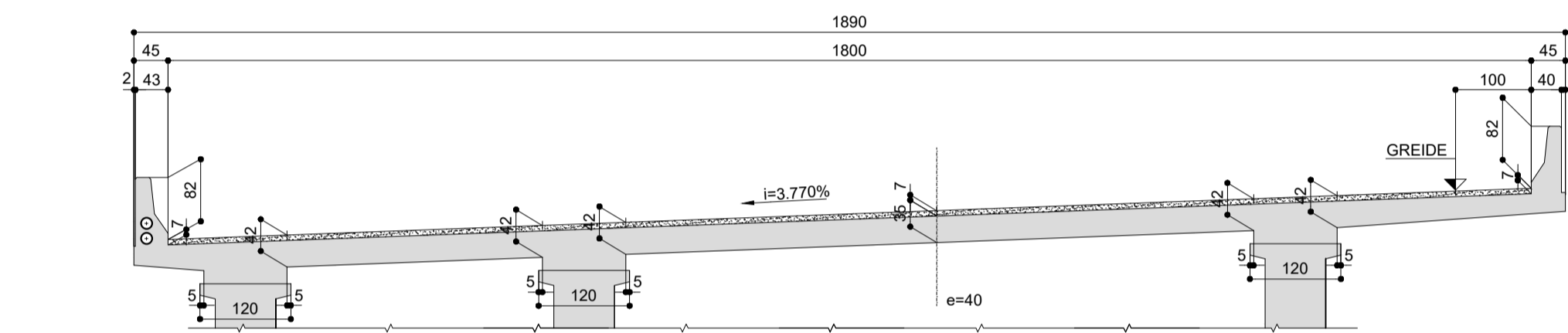


**NEOPRENES PROVISÓRIOS (6x)**  
ESC. 1:25

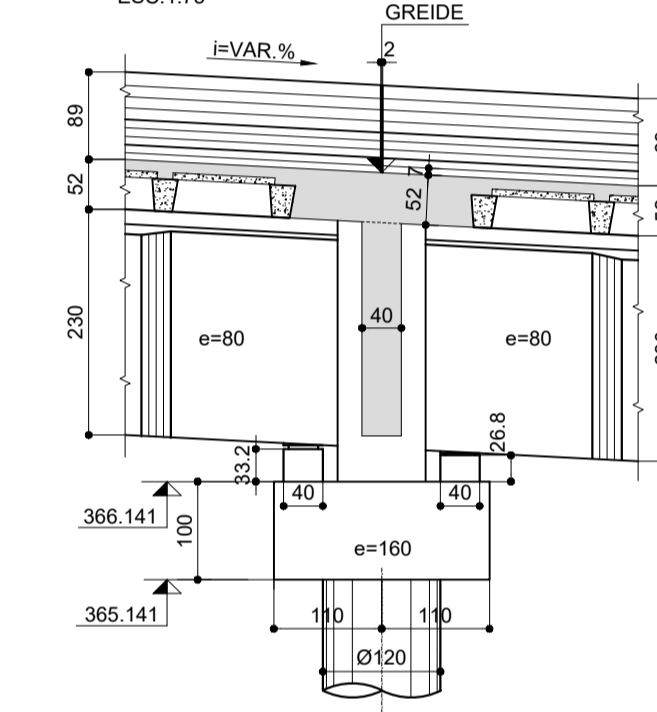


OBS: NEOPRENE SEM FRETAGEM

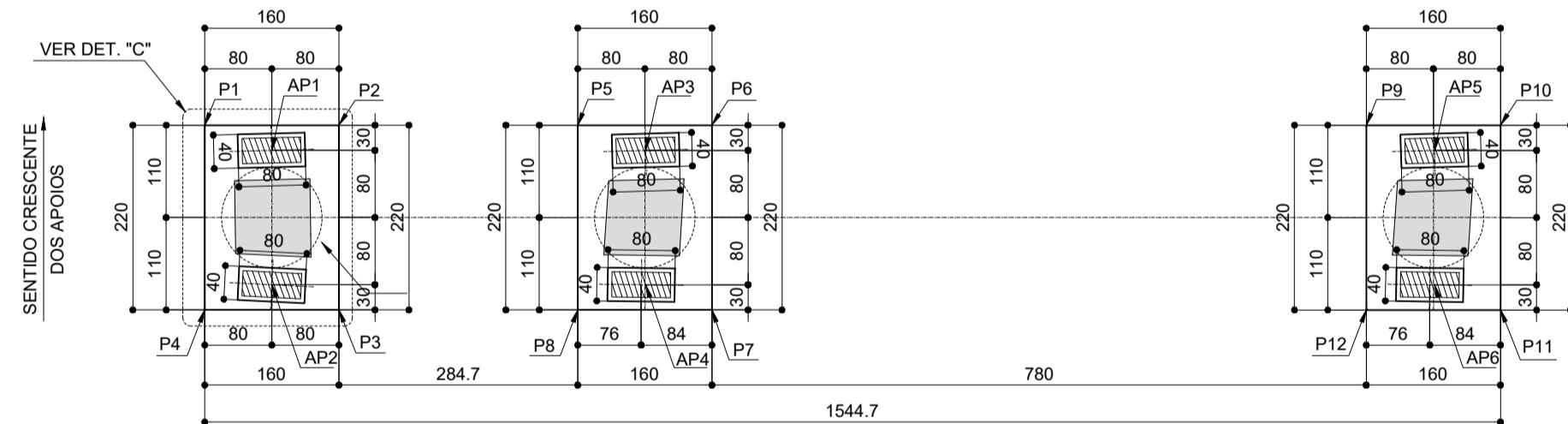
**CORTE ESQUEMÁTICO O-O**  
ESC. 1:75



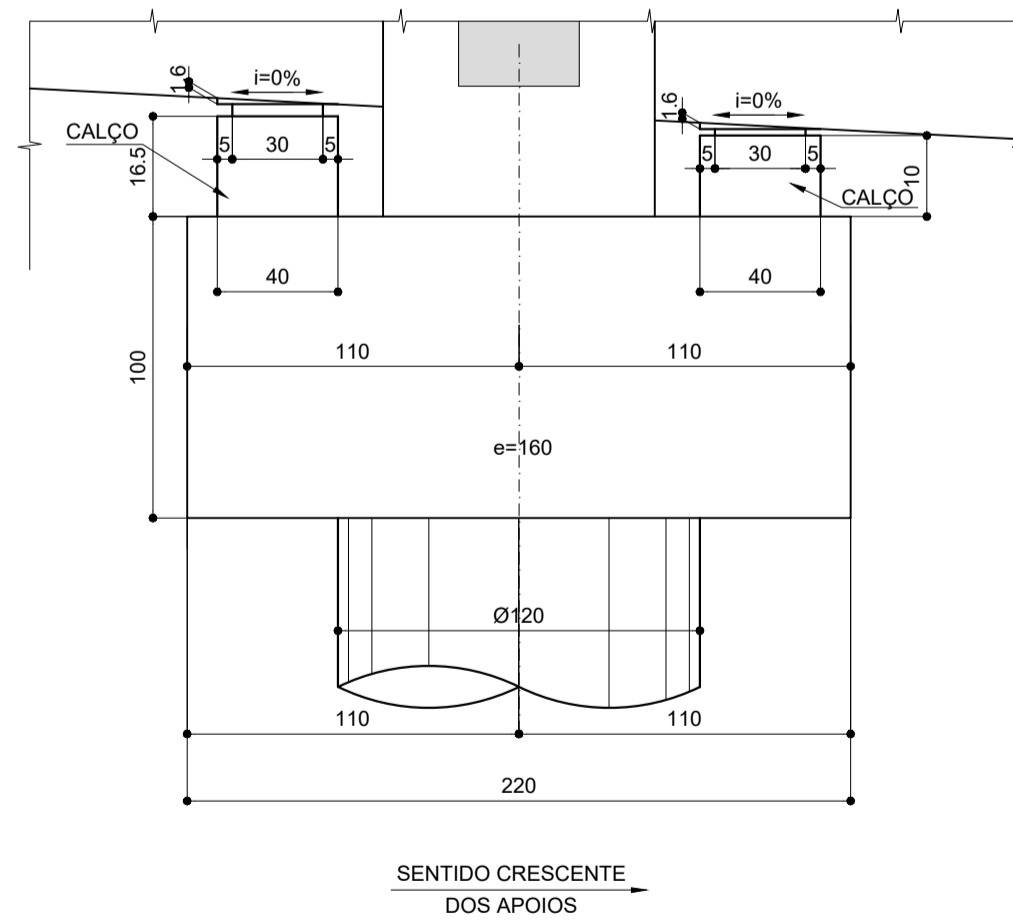
**CORTE ESQUEMÁTICO N-N**  
ESC. 1:75



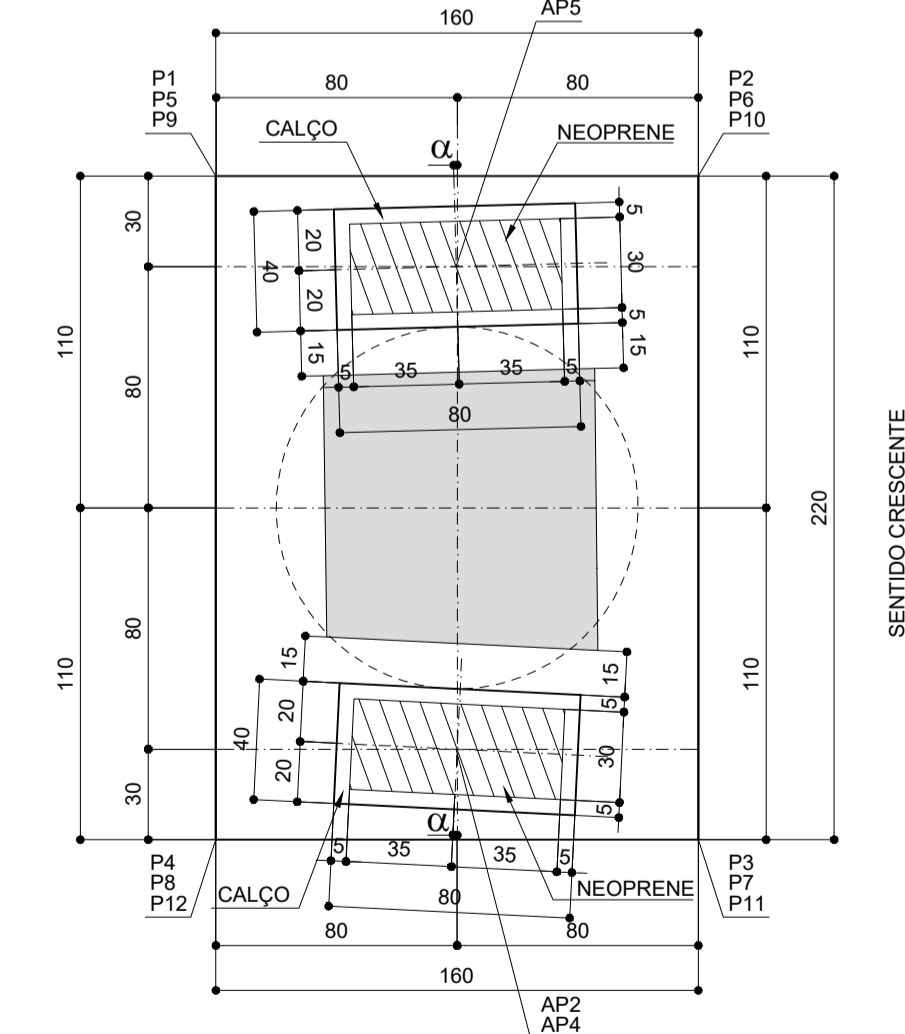
**CORTE K-K / PLANTA**  
ESC. 1:75



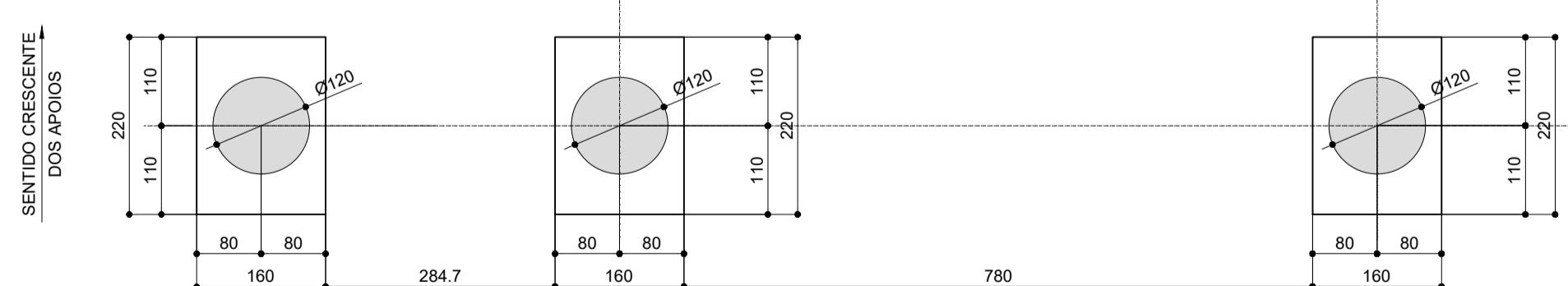
**DETALHE "D"**  
ESC. 1:25



**DETALHE "C"**  
ESC. 1:25



**CORTE L-L / PLANTA**  
ESC. 1:75



PONTO	N	E
1	7336741.173	272562.977
2	7336742.675	272562.425
3	7336743.433	272564.490
4	7336741.931	272565.042
5	7336745.347	272561.444
6	7336746.849	272560.893
7	7336747.508	272563.958
8	7336746.106	272563.510
9	7336754.172	272558.205
10	7336755.674	272557.654
11	7336756.432	272559.719
12	7336754.930	272560.270

AP.	N	E	α
1	7336742.023	272562.984	1.50°
2	7336742.577	272564.485	2.80°
3	7336746.209	272561.448	1.50°
4	7336746.711	272562.968	0.80°
5	7336755.037	272558.208	1.50°
6	7336755.536	272559.729	0.80°

- NOTAS:**
- 1) VER ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS, ELEVAÇÕES, PLANTAS E DEMAIS NOTAS NA FOLHA 002 e 018.
  - 2) VER DEMAIS SEÇÕES E DETALHES NAS FLS. 003 e 005, 019 e 020.

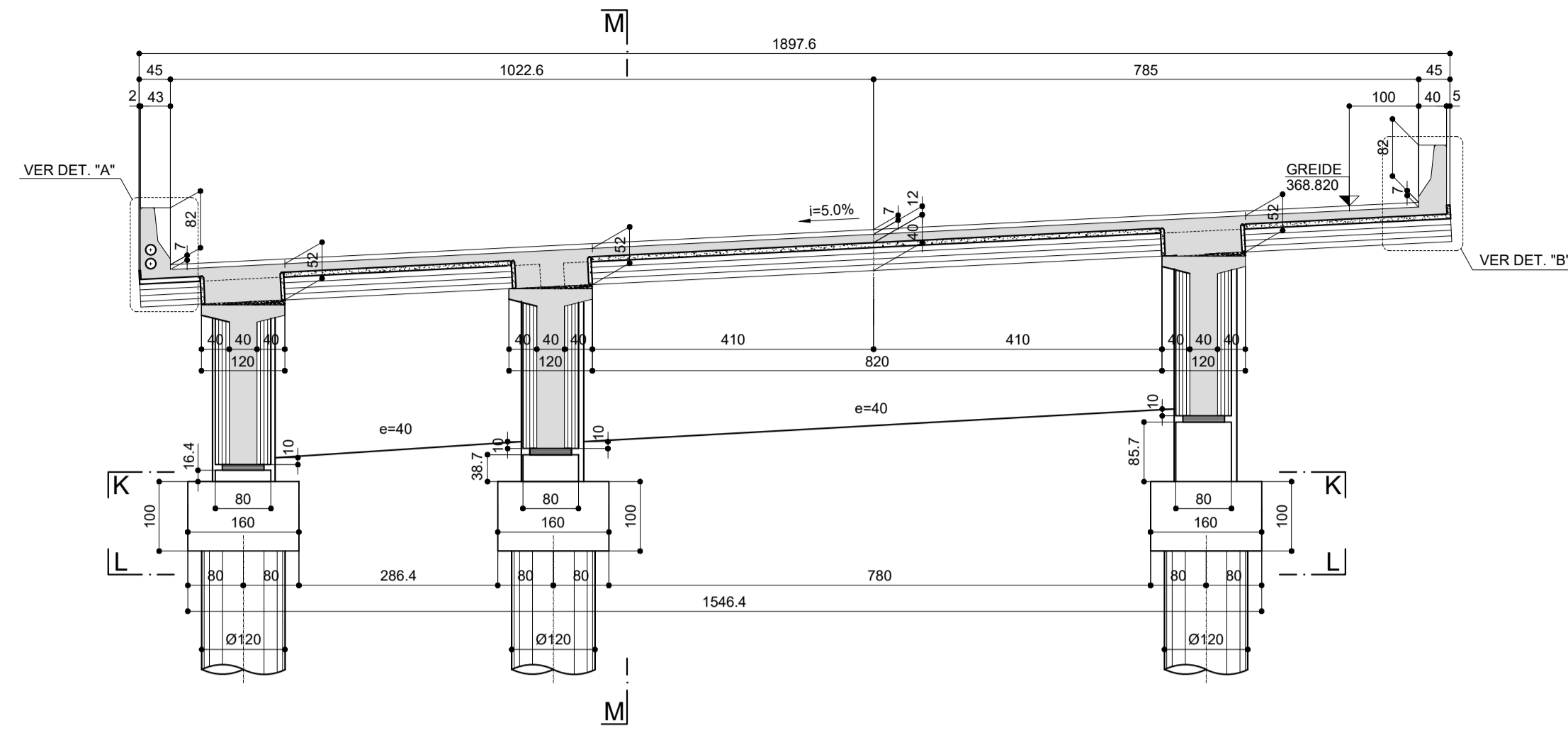
"As Built"  
07/05/2018



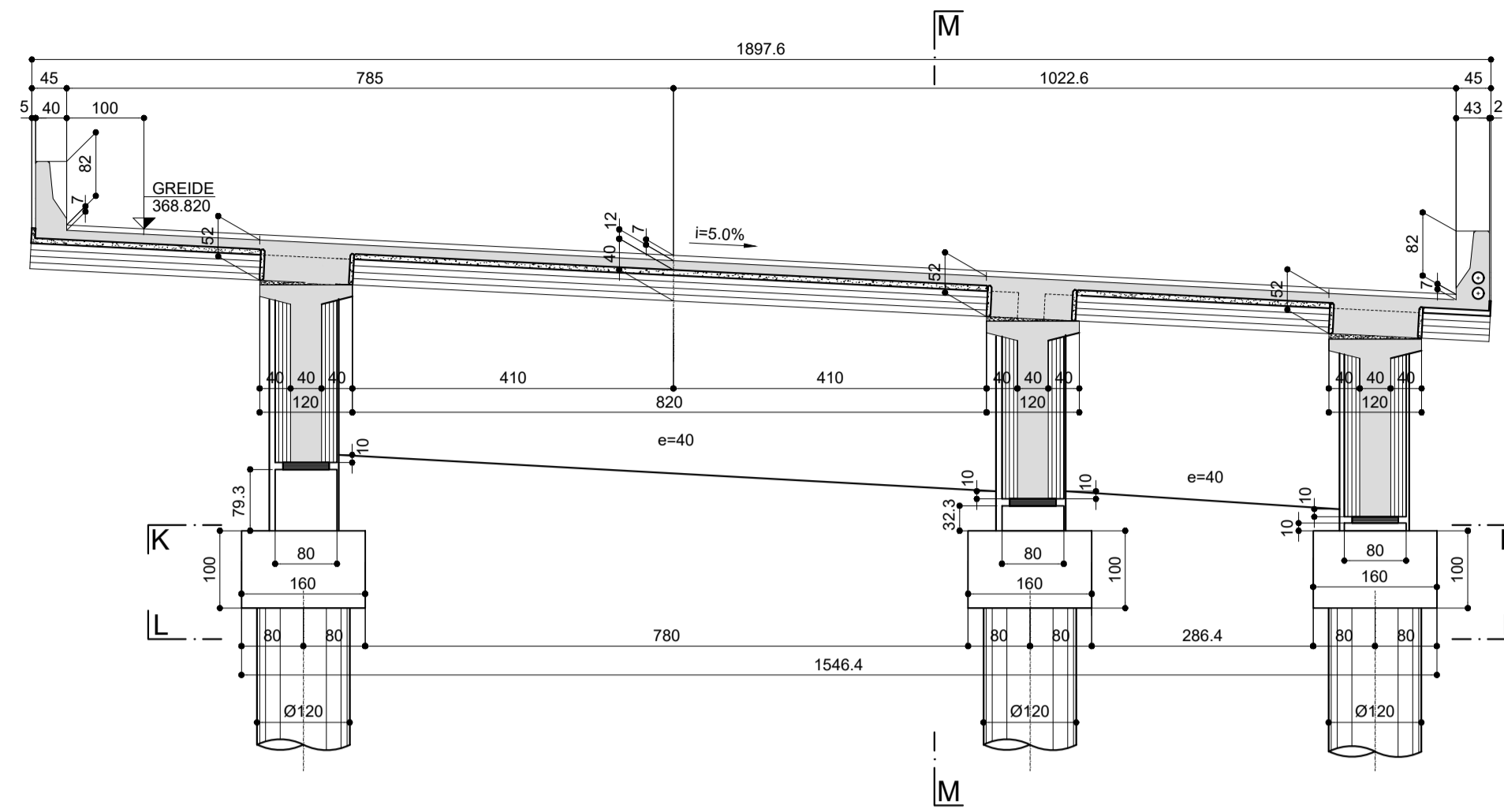
**Autopista Régis Bittencourt**  
arteris

FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9-C01/519		REV.:	A
		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19			
RUA ALVES GUIMARÃES, 507 SOBRADÃO BLOCO A SÃO PAULO - SP CEP: 05415-000 FONE: (011) 3087-0066 FAX: (011) 3063-0801 e-mail: eng.projeto@enescil.com.br		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA		
0	27/10/15	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	ENEO PAVANZANI - CREA: 0000321217	EMISSÃO INICIAL	
Nº INTERNO: PLS-DE-06-116/SP-351-9-C01/519	REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	ASSUNTO
					DOC. REFERÊNCIA
					TÍTULO: AS-BUILT FORMAS SEÇÕES E DETALHES - APOIO 3
				ESCALA: INDICADAS	FOLHA: 19

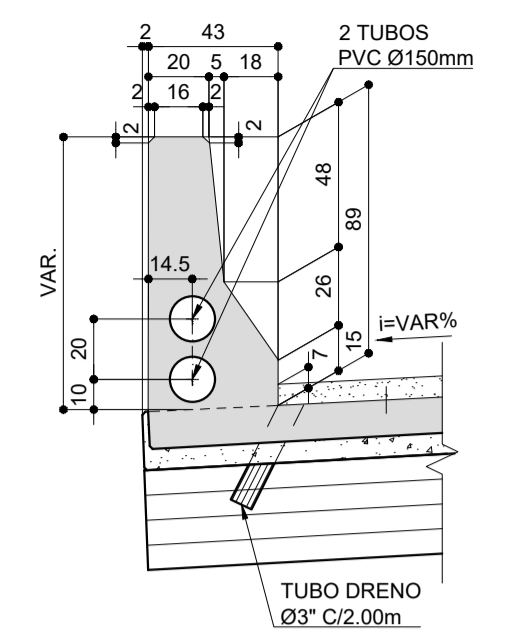
**CORTE TRANSVERSAL G-G / APOIO 4**  
ESC. 1:75



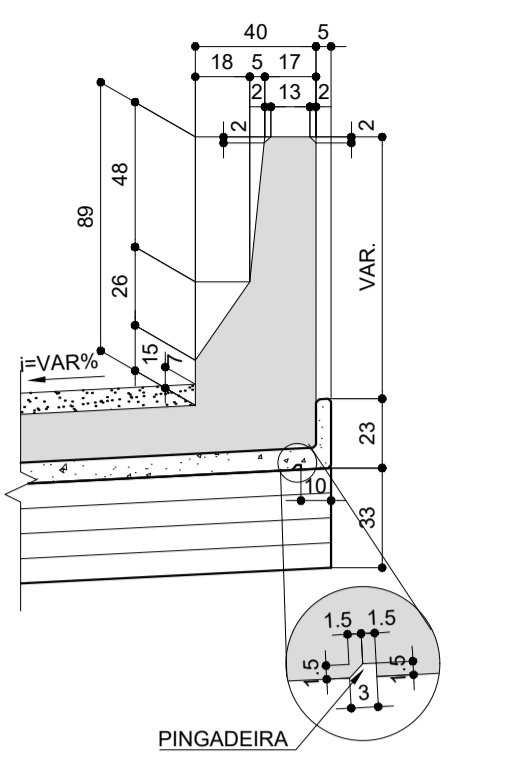
**CORTE TRANSVERSAL H-H / APOIO 4**  
ESC. 1:75



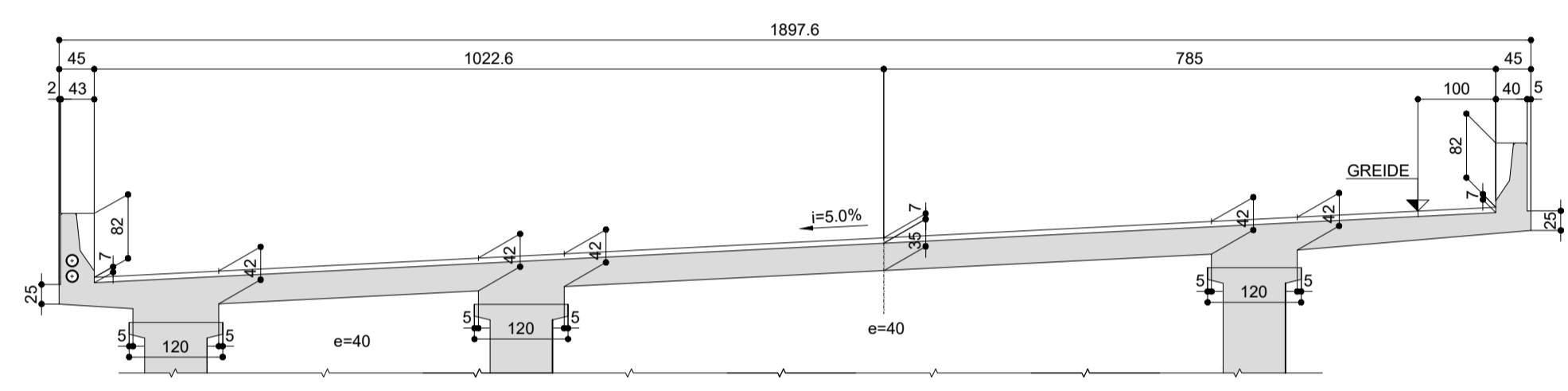
**DETALHE "A"**  
ESC. 1:25



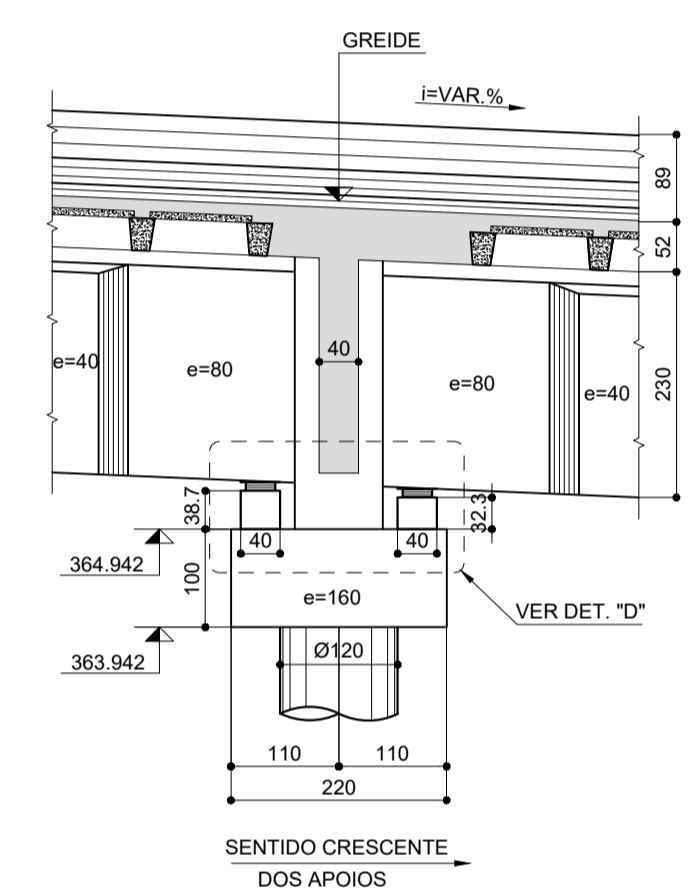
**DETALHE "B"**  
ESC. 1:25



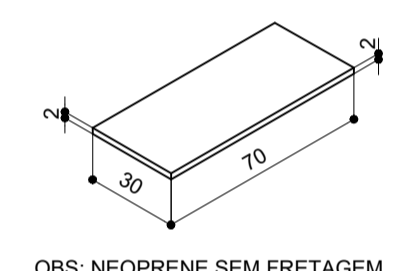
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO TRECHO CIMBRADO - APOIO 4**  
ESC. 1:75



**CORTE ESQUEMÁTICO M-M**  
ESC. 1:75

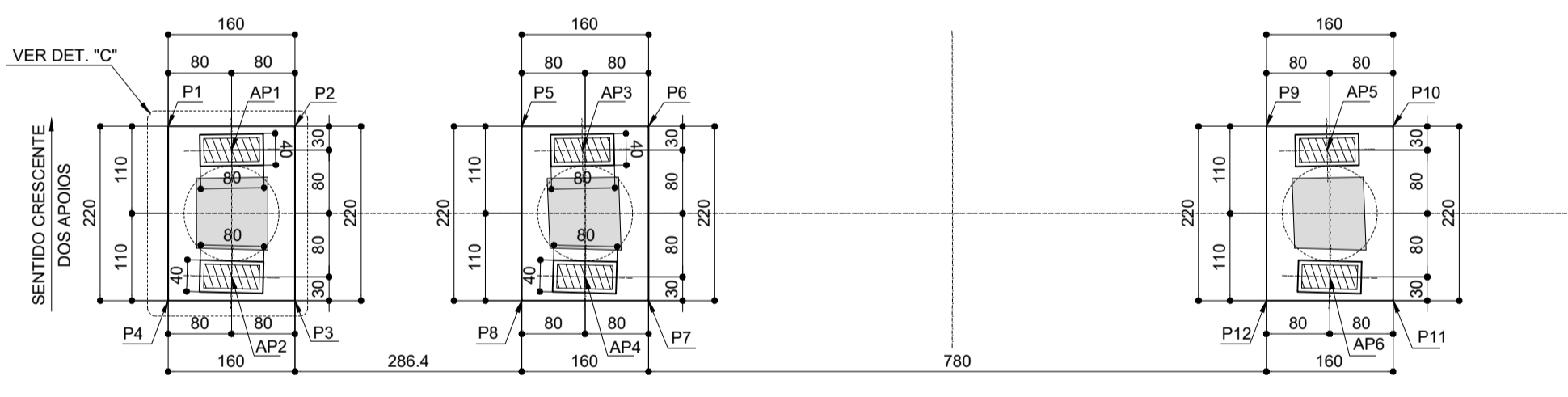


**NEOPRENES PROVISÓRIOS (6x)**  
ESC. 1:25

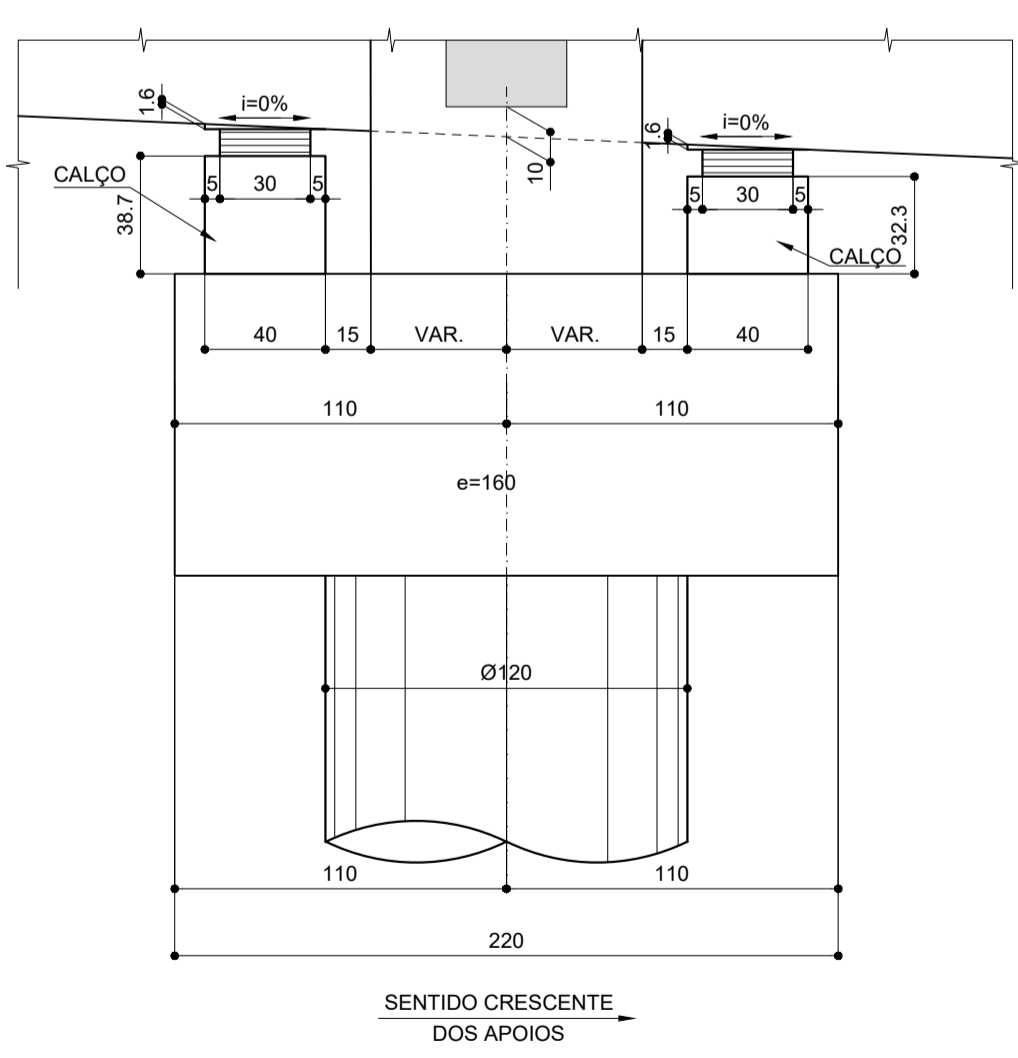


OBS: NEOPRENE SEM FRETAGEM

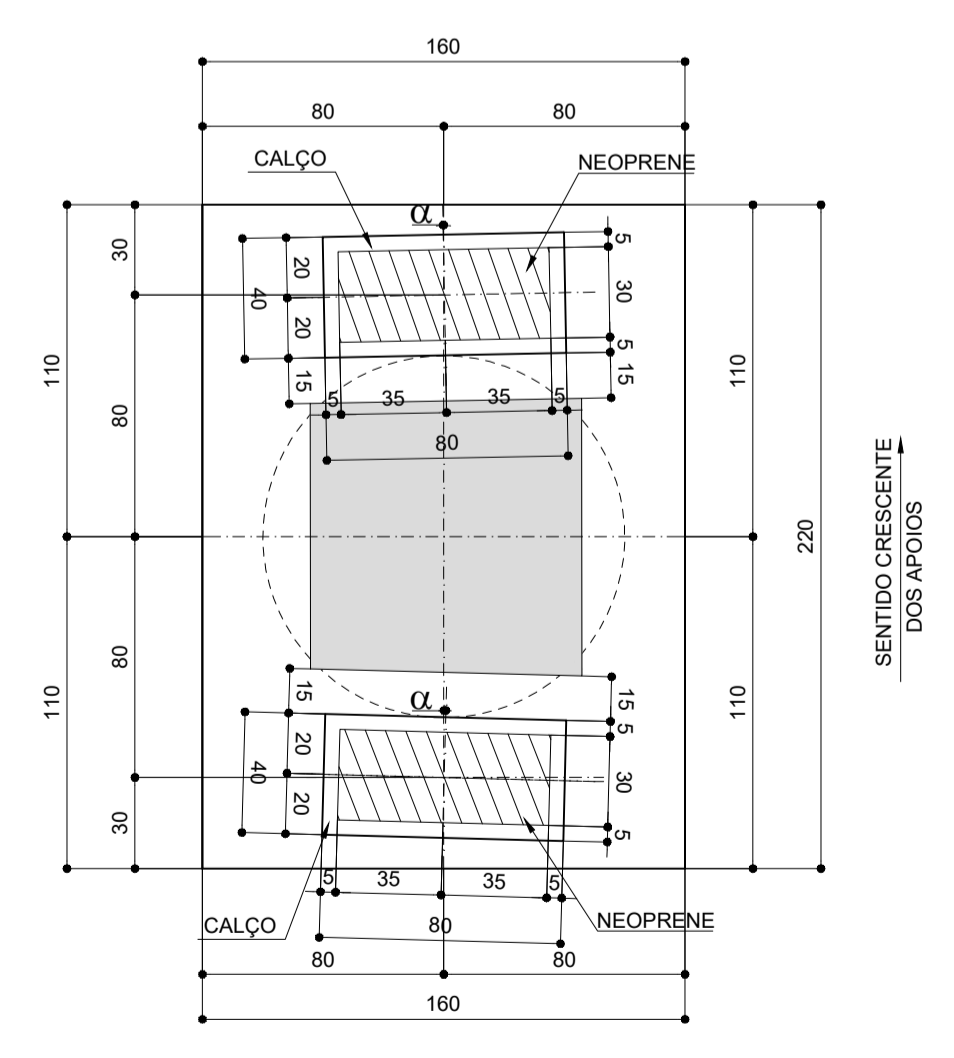
**CORTE K-K / PLANTA**  
ESC. 1:75



**DETALHE "D"**  
ESC. 1:25



**DETALHE "C"**  
ESC. 1:25



**CORTE L-L / PLANTA**  
ESC. 1:75

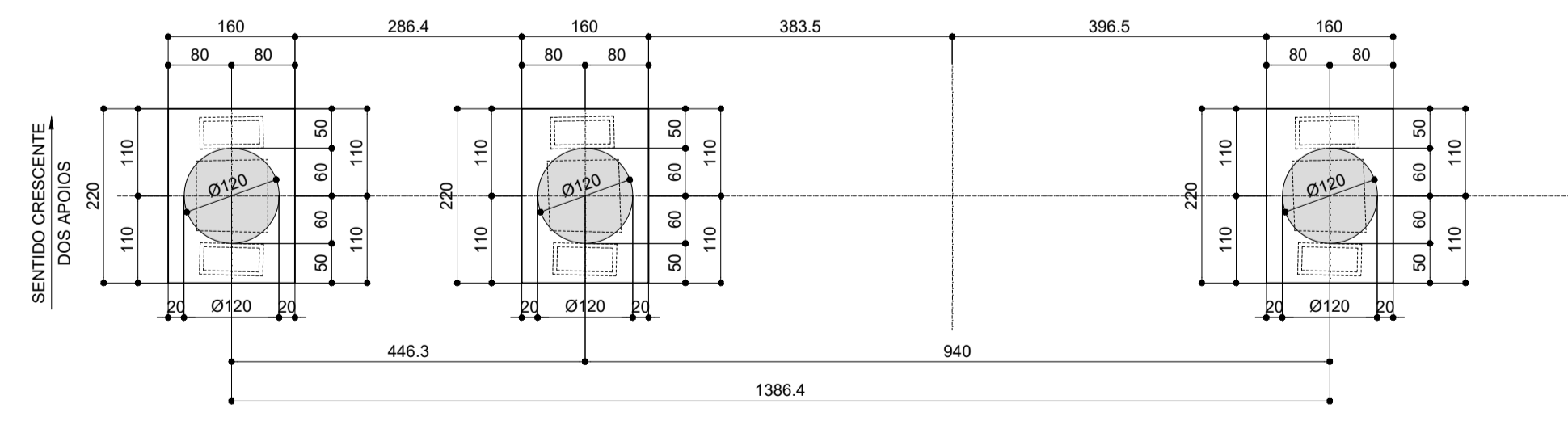


TABELA DE LOCAÇÃO DAS TRAVESSAS

PONTO	N	E
1	7336732.268	272540.713
2	7336733.738	272540.084
3	7336734.603	272542.106
4	7336733.132	272542.736
5	7336736.371	272538.958
6	7336737.842	272538.329
7	7336738.707	272540.351
8	7336737.236	272540.980
9	7336745.013	272535.282
10	7336746.484	272534.632
11	7336747.350	272536.655
12	7336745.878	272537.284

TABELA DE LOCAÇÃO DOS CALÇOS

AP.	N	E	α
1	7336733.121	272540.675	1.10°
2	7336733.748	272542.145	1.50°
3	7336737.192	272538.933	1.10°
4	7336737.849	272540.392	1.50°
5	7336745.837	272535.236	1.10°
6	7336746.495	272536.694	1.50°

**NOTAS:**  
1) VER ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS, ELEVAÇÕES, PLANTAS E DEMAIS NOTAS NA FOLHA 002 E 018.  
2) VER DEMAIS SEÇÕES E DETALHES NAS FLS. 003 a 005, 019 e 020.

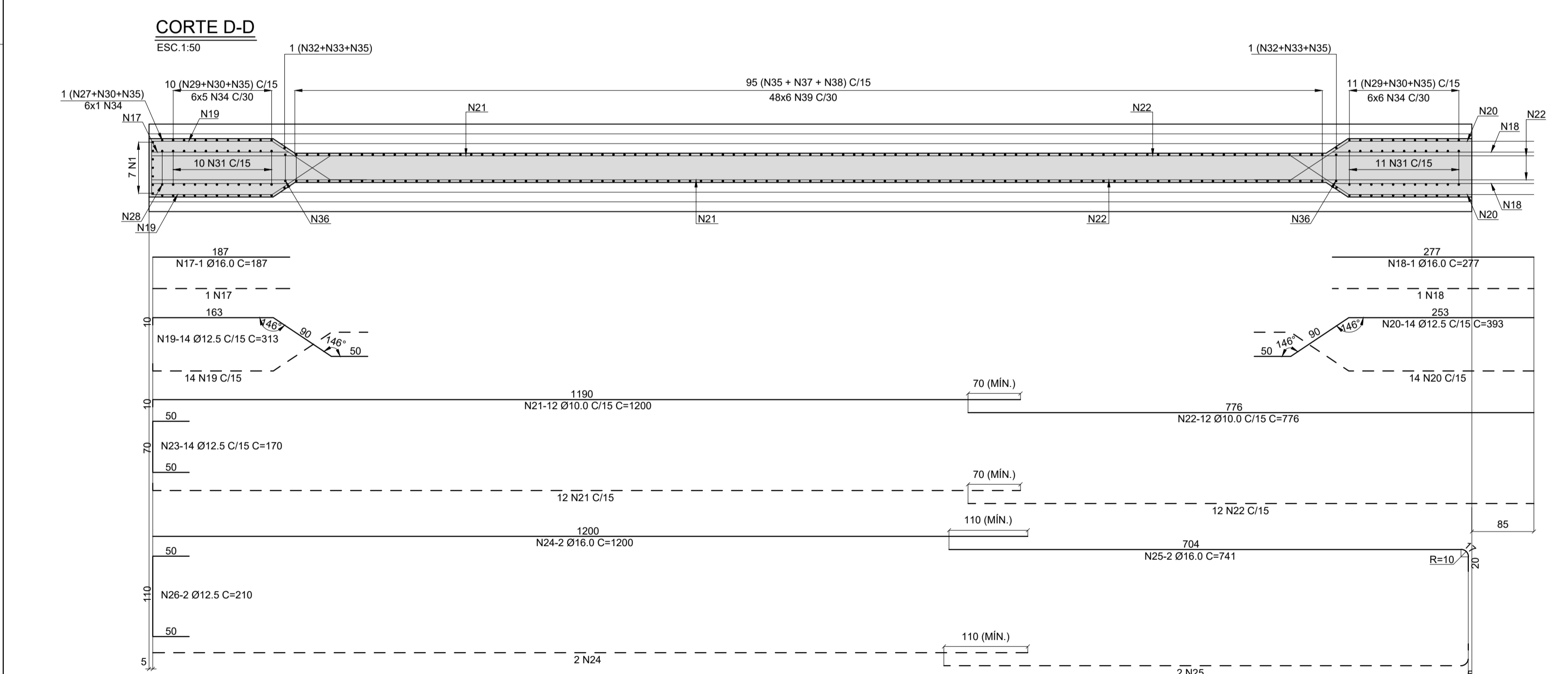
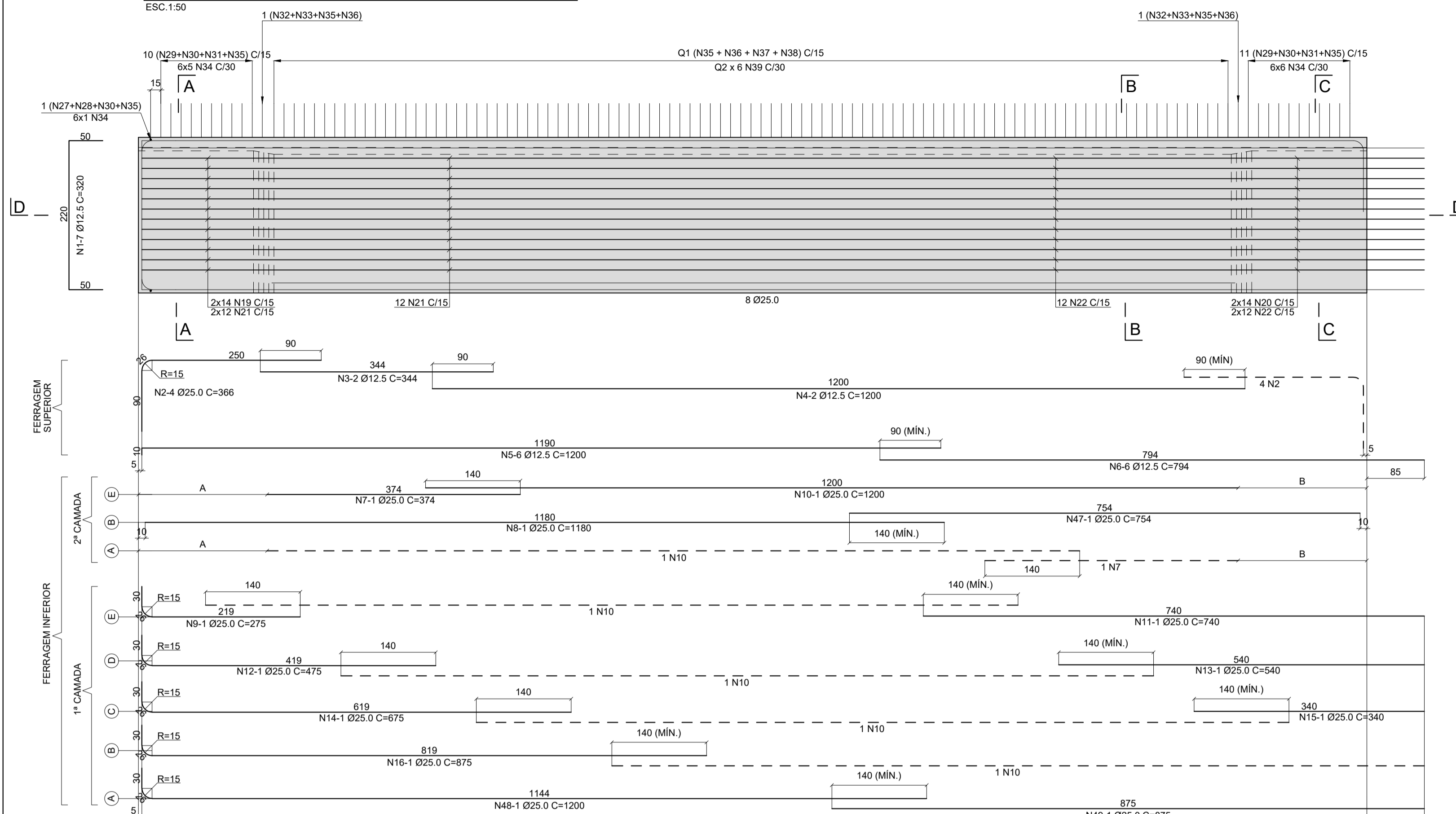
"As Built"  
07/05/2018



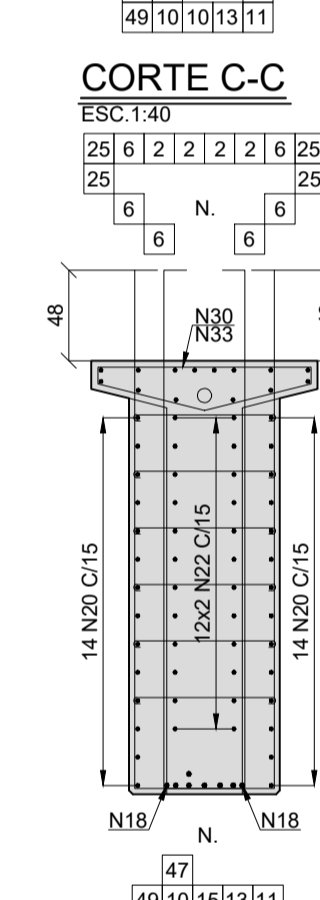
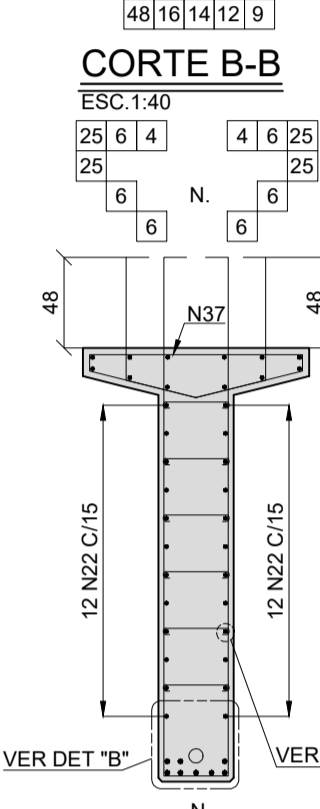
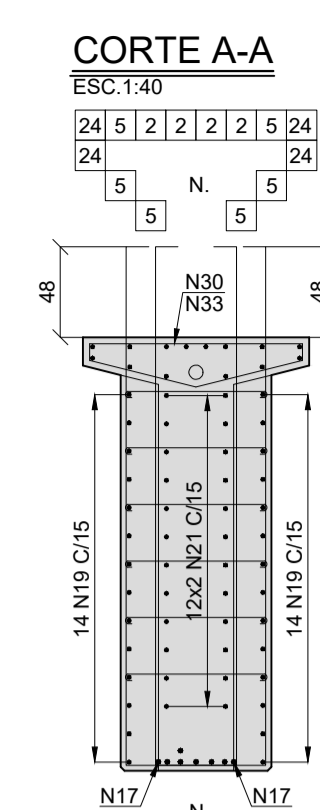
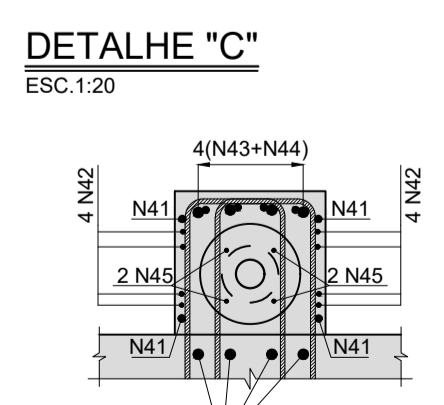
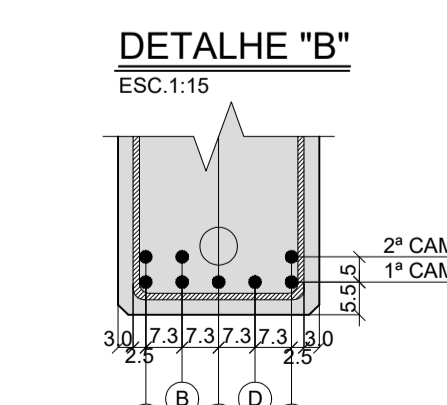
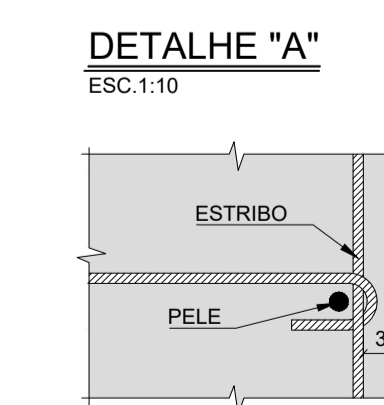
**Autopista Régis Bittencourt**  
arteris

FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9-C01/520		REV.:	A
		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	
RUA ALVES GUIMARÃES, 507 SOBRADÃO BLOCO A SÃO PAULO-CAPIT. CEP: 05415-000 FONE: (011) 3087-0005 FAX: (011) 3083-0801 e-mail: eng.projetos@enescil.com.br		TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA		TÍTULO: AS-BUILT FORMAS SEÇÕES E DETALHES - APOIO 4	
0	27/10/15	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	EMISSÃO INICIAL	ESCALA: INDICADAS	FOLHA: 20
Nº INTERNO: PLS-DE-06-116/SP-351-9-C01/520	REV. A	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANTT	ASSUNTO
		DOC. REFERÊNCIA			

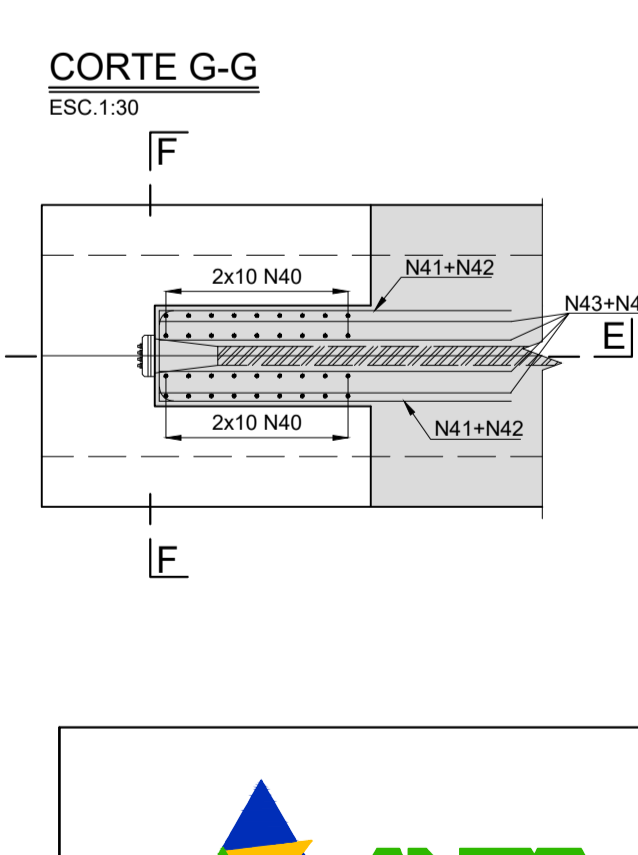
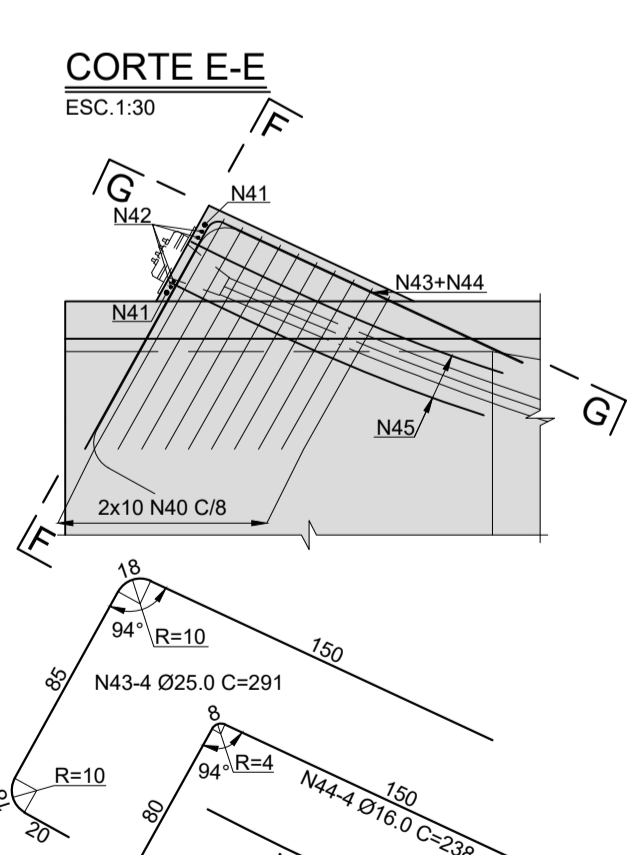
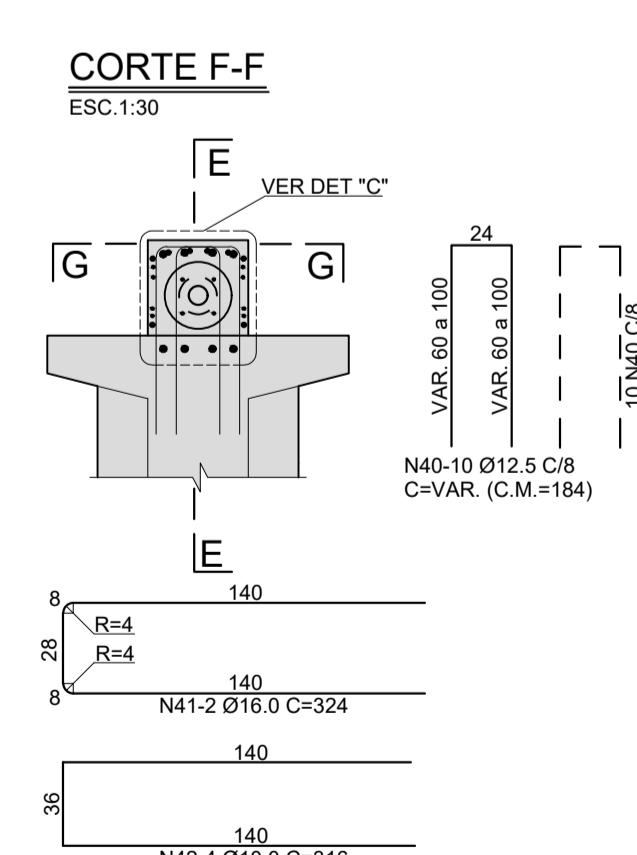
VIGA MOLDADA IN-LOCO - ELEVÇÃO LONGITUDINAL



VIGA	A (cm)	B (cm)	Q1	Q2
V1A	39	39	89	45
V1B	139	139	103	51
V7A	181	181	108	54



ARMADURA DOS NICHOS (2x)



FRETAGEM DOS CABOS P/ ANCORAGENS ATIVAS

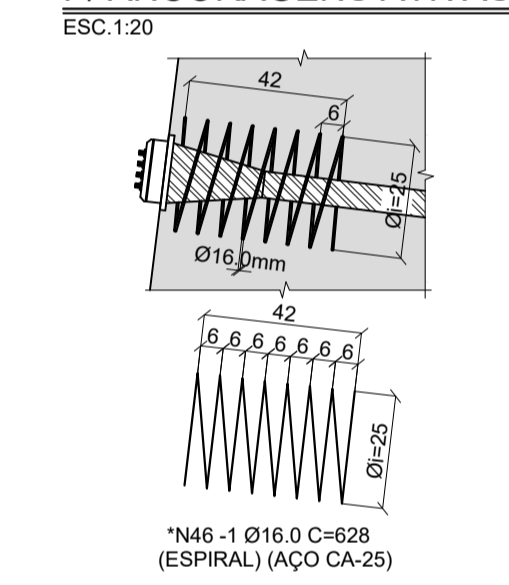


TABELA DE FERROS

N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	12.5	7	3.20	22.40
2	25.0	8	3.66	29.28
3	12.5	2	3.44	6.88
4	12.5	2	12.00	24.00
5	12.5	6	12.00	72.00
6	12.5	6	7.94	47.64
7	25.0	2	3.74	7.48
8	25.0	1	11.80	11.80
9	25.0	1	2.75	2.75
10	25.0	6	12.00	72.00
11	25.0	1	7.40	7.40
12	25.0	1	4.75	4.75
13	25.0	1	5.40	5.40
14	25.0	1	6.75	6.75
15	25.0	1	3.40	3.40
16	25.0	1	8.75	8.75
17	16.0	2	1.87	3.74
18	16.0	2	2.77	5.54
19	12.5	28	3.13	87.64
20	12.5	28	3.93	110.04
21	10.0	24	12.00	288.00
22	10.0	24	7.76	186.24
23	12.5	14	1.70	23.80
24	16.0	4	12.00	48.00
25	16.0	4	7.41	29.64
26	12.5	2	2.10	4.20
27	8.0	1	5.46	5.46
28	8.0	1	5.15	5.15
29	8.0	21	6.48	136.08
30	8.0	22	1.62	35.64
31	8.0	21	6.17	129.57
32	8.0	2	6.28	12.56
33	8.0	2	1.42	2.84
34	6.3	72	0.87	62.64
35	12.5	124	2.34	290.16
36	10.0	100	6.00	600.00
37	8.0	100	1.22	122.00
38	8.0	100	2.32	232.00
39	6.3	300	0.47	141.00
40	12.5	40	VAR.	73.60
41	16.0	4	3.24	12.96
42	10.0	8	3.16	25.28
43	25.0	8	2.91	23.28
44	16.0	8	2.38	19.04
45	8.0	8	1.50	12.00
46	16.0	2	6.28	12.56
47	25.0	1	7.54	7.54
48	25.0	1	12.00	12.00
49	25.0	1	8.75	8.75

RESUMO DO AÇO CA-50

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	203.64	0.25	51
8.0	693.30	0.40	277
10.0	1099.52	0.63	693
12.5	762.36	1.00	762
16.0	118.92	1.60	190
25.0	211.33	4.00	845
TOTAL PARA 1 VIGA			2818
TOTAL PARA 3 VIGAS			8454

RESUMO DO AÇO CA-25

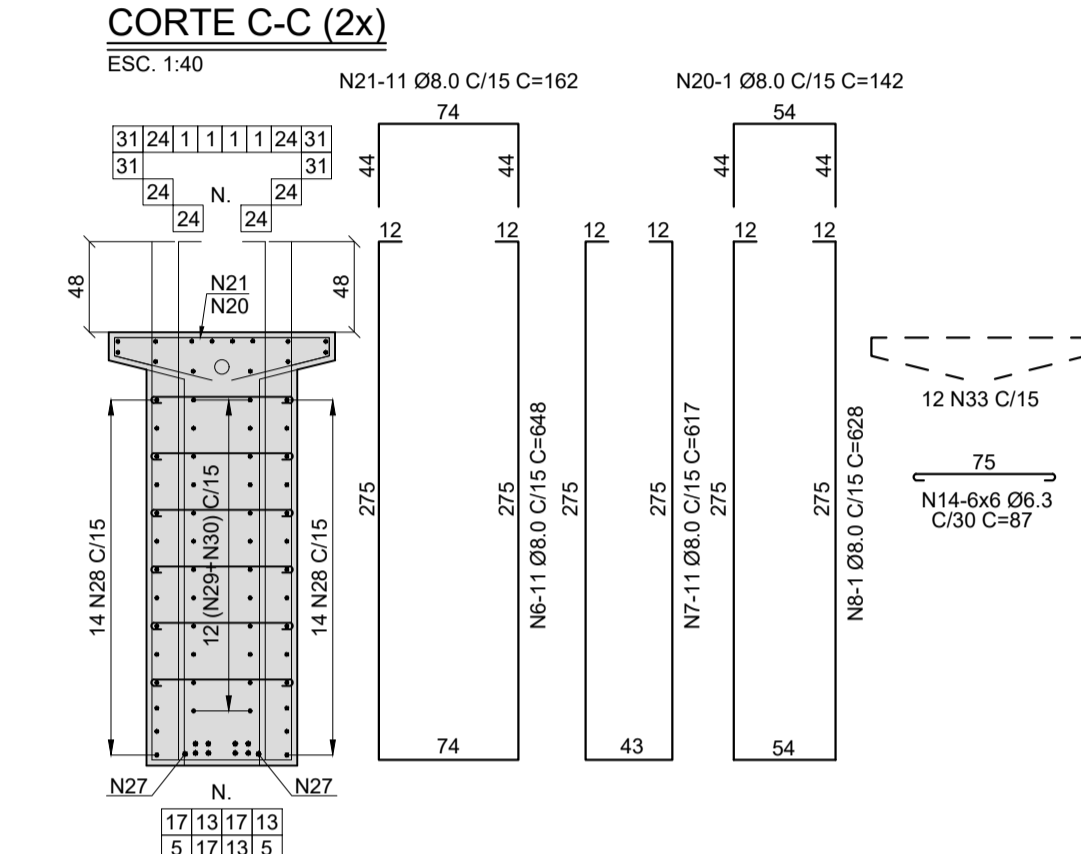
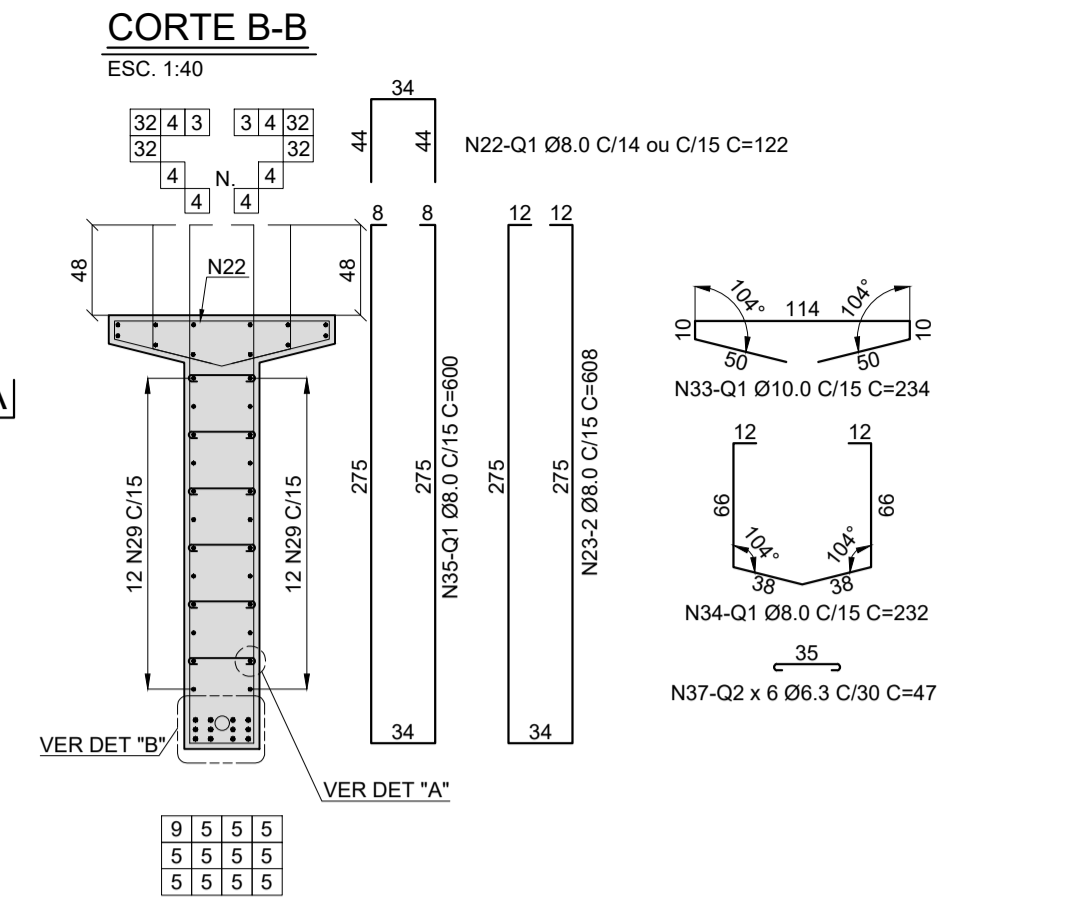
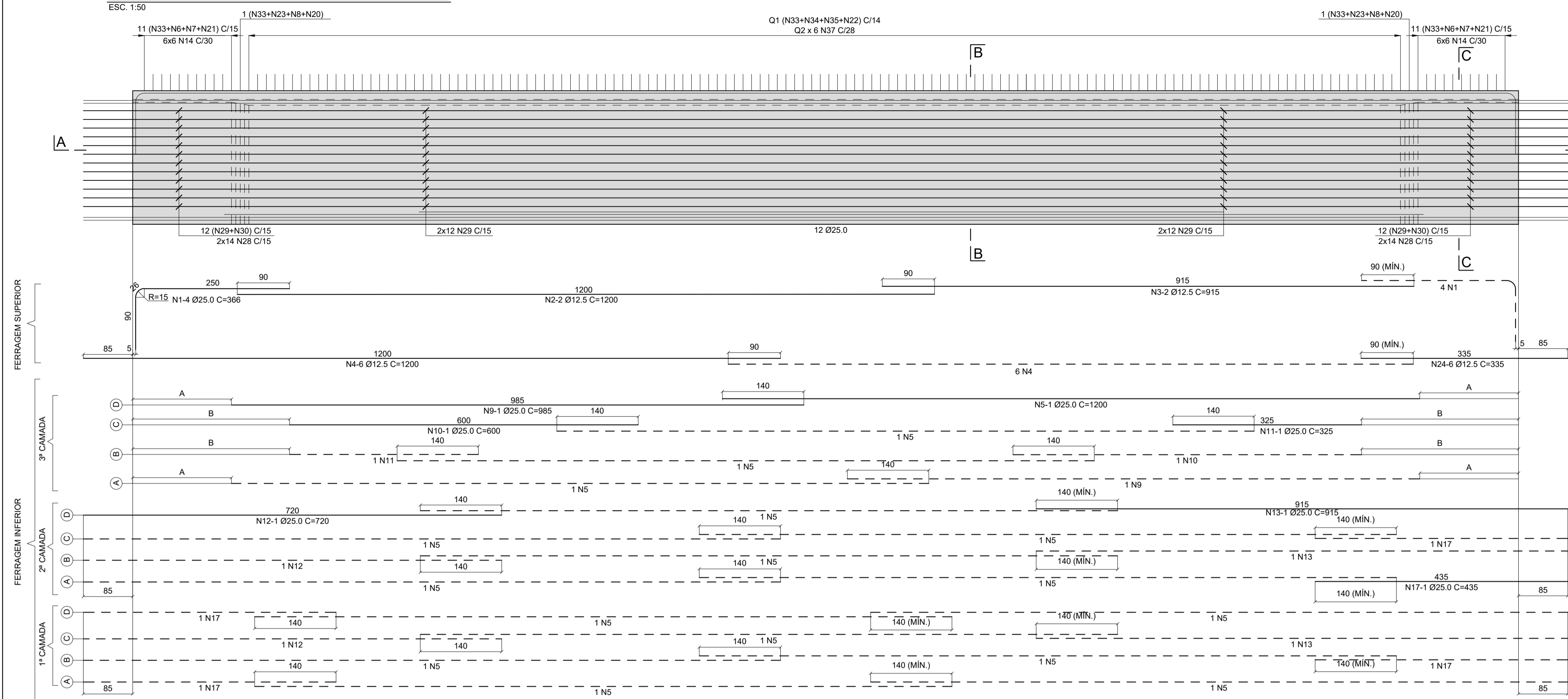
Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
16.0	12.56	1.60	20
TOTAL PARA 1 VIGA			20
TOTAL PARA 3 VIGAS			60

MATERIAIS:  
 1) CONCRETO: fck=30MPa  
 1.1) RELAÇÃO AGUA/CEMENTO ≤ 0.50 l/kg  
 2) AÇO CA-50 E CA-25  
 NOTAS:  
 1) COBRIMENTO MÍNIMO: 3 cm, EXCETO QUANDO INDICADO.  
 2) COBRIMENTO DOS NICHOS: 2 cm.  
 3) QUANTIDADE: 3 VIGAS.  
 4) DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, EXCETO QUANDO INDICADO.

"As Built"  
07/05/2018

FIRMA PROJETISTA										Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9-C01/521	REV.: A	
<b>ENESCIL</b> ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA										LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19		
RUA NUNES GOMARDES, 507 - BOQUEIRÃO - BLOCO A SÃO PAULO - SP - CEP: 05410-000 - FONE: (011) 3087-0055 FAX: (011) 3083-0801 - e-mail: eng.projetos@enescil.com.br										RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BETTENCOURT	TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA	
0	23/10/15	CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333	ENEO PAVANZANI - CREA: 0600321217							TÍTULO: AS-BUILT ARMADURA DAS VIGAS V1A, V1B E V7A PISTA NORTE	ESCALA: INDICADAS	FOLHA: 23
Nº INTERNO: PLS-DE-06-116/SP-351-9-C01/521	REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANIT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA				

**ARMADURA DA VIGA / ELEVAÇÃO LONGITUDINAL**



**TABELA DE FERROS**

N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	25.0	8	3.66	29.28
2	12.5	2	12.00	24.00
3	12.5	2	9.15	18.30
4	12.5	12	12.00	144.00
5	25.0	17	12.00	204.00
6	8.0	22	6.48	142.56
7	8.0	22	6.17	135.74
8	8.0	2	6.28	12.56
9	25.0	2	9.85	19.70
10	25.0	2	6.00	12.00
11	25.0	2	3.25	6.50
12	25.0	3	7.20	21.60
13	25.0	3	9.15	27.45
14	6.3	72	0.87	62.64
15	12.5	40	VAR.	73.60
16	16.0	4	3.24	12.96
17	25.0	5	4.35	21.75
18	10.0	8	3.16	25.28
19	25.0	8	2.91	23.28
20	8.0	2	1.42	2.84
21	8.0	22	1.62	35.64
22	8.0	143	1.22	174.46
23	8.0	2	6.08	12.16
24	12.5	6	3.35	20.10
25	8.0	8	1.50	12.00
26	16.0	8	2.38	19.04
27	16.0	4	2.77	11.08
28	12.5	56	3.93	220.08
29	10.0	48	12.00	576.00
30	10.0	24	2.95	70.80
31	16.0	8	7.25	58.00
32	16.0	4	12.00	48.00
33	12.5	167	2.34	390.78
34	8.0	143	2.32	331.76
35	8.0	143	6.00	858.00
36	16.0	2	6.28	12.56
37	6.3	432	0.47	203.04

\* AÇO CA-25

**RESUMO DO AÇO CA-50**

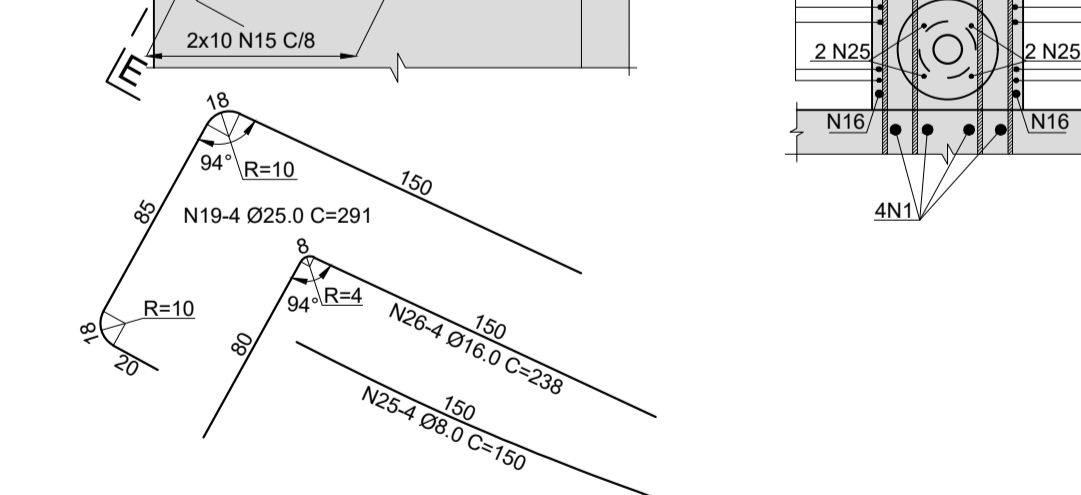
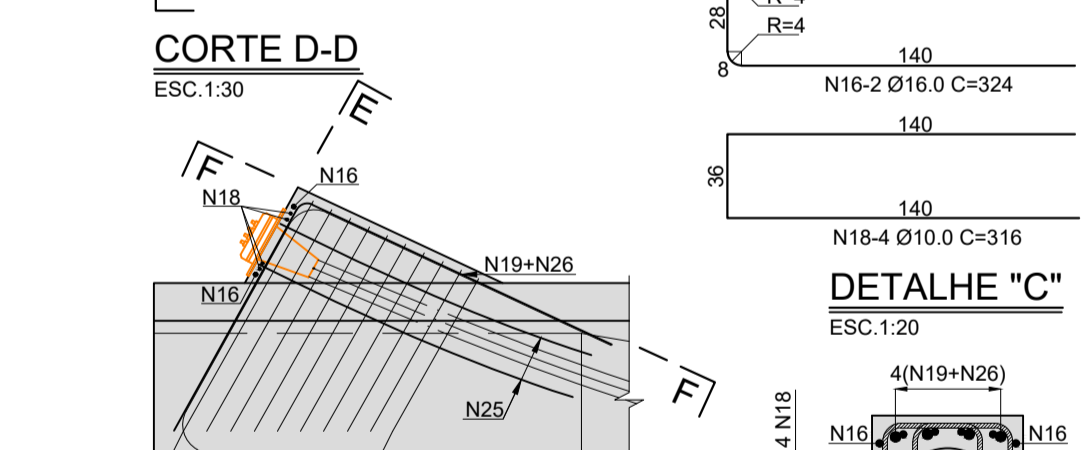
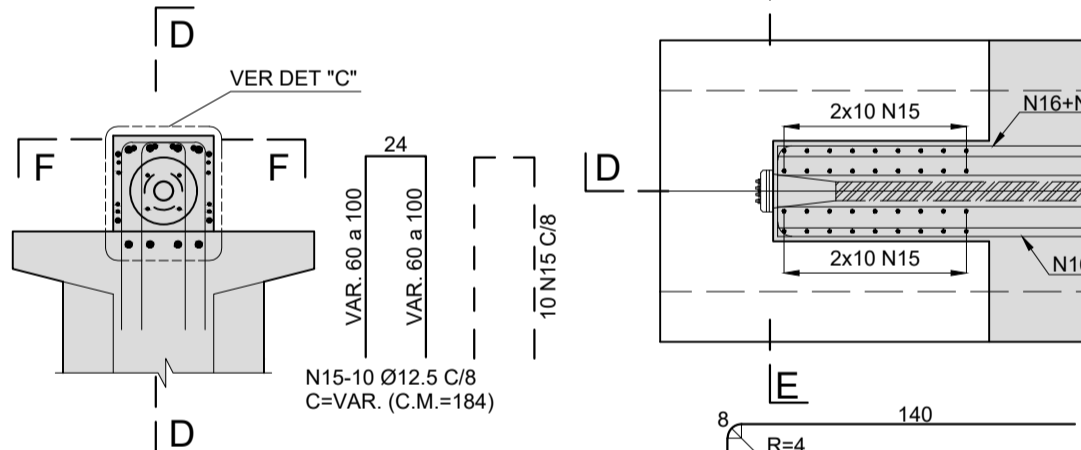
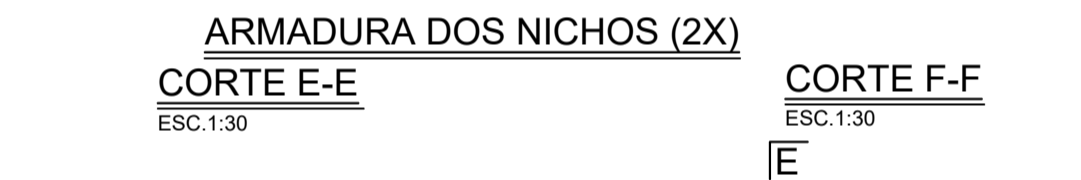
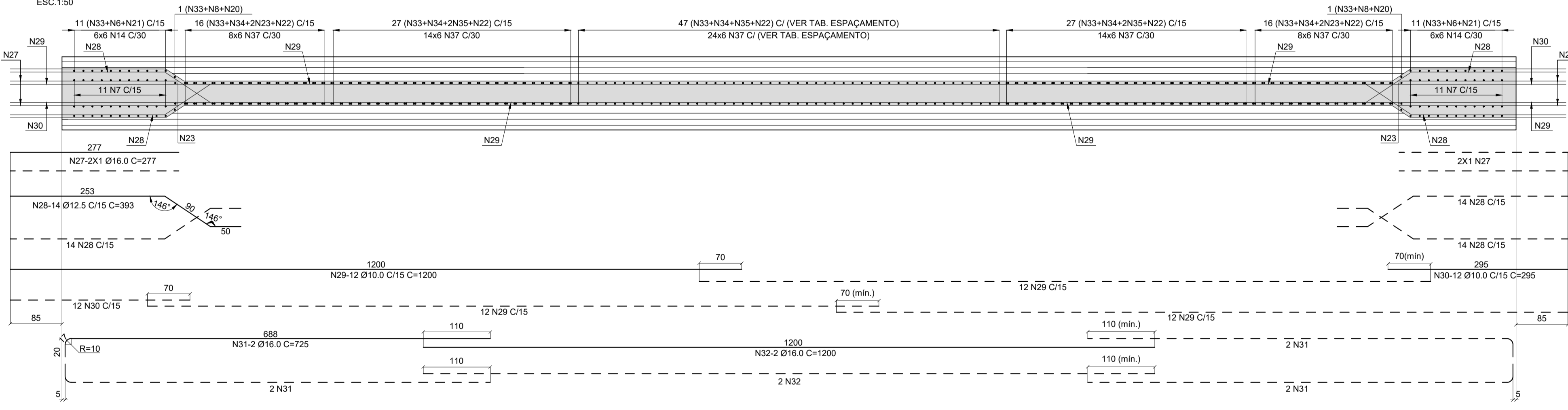
Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	265.68	0.25	66
8.0	1717.72	0.40	687
10.0	672.08	0.63	423
12.5	890.86	1.00	891
16.0	149.08	1.60	239
25.0	365.56	4.00	1462
TOTAL PARA 1 VIGA			3768
TOTAL PARA 2 VIGAS			7536

**RESUMO DO AÇO CA-25**

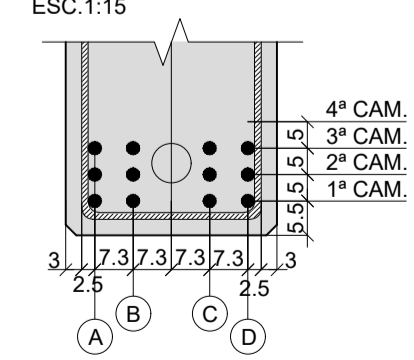
Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
16.0	12.56	1.60	20
TOTAL PARA 1 VIGA			20
TOTAL PARA 2 VIGAS			40

**MATERIAIS:**  
 1) CONCRETO : f<sub>ck</sub> = 30MPa  
 2) COBRIMENTO DOS NICHOS : 2 cm.  
 3) QUANTIDADE : 2 VIGAS  
**NOTAS:**  
 1) COBRIMENTO MÍNIMO : 3 cm , EXCETO QUANDO INDICADO.  
 2) COBRIMENTO DOS NICHOS : 2 cm.  
 3) QUANTIDADE : 2 VIGAS  
 4) DIMENSÕES EM CENTÍMETRO , EXCETO QUANDO INDICADO.

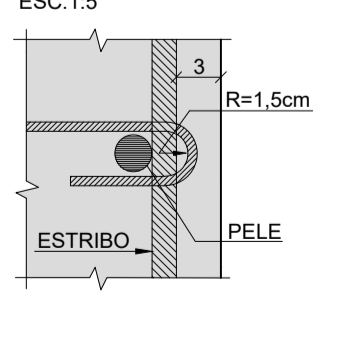
**CORTE A-A / PLANTA**



**DETALHE 'B'**



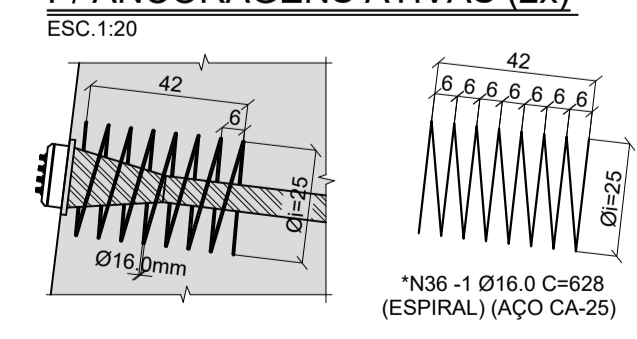
**DETALHE 'A'**



**TABELA DAS VIGAS**

VIGA	A (cm)	B (cm)	Q1	Q2
V3A	150	250	144	72
V5A	134	234	142	71

**FRETAGEM DOS CABOS P/ ANCORAGENS ATIVAS (2x)**



**"As Built"**  
07/05/2018

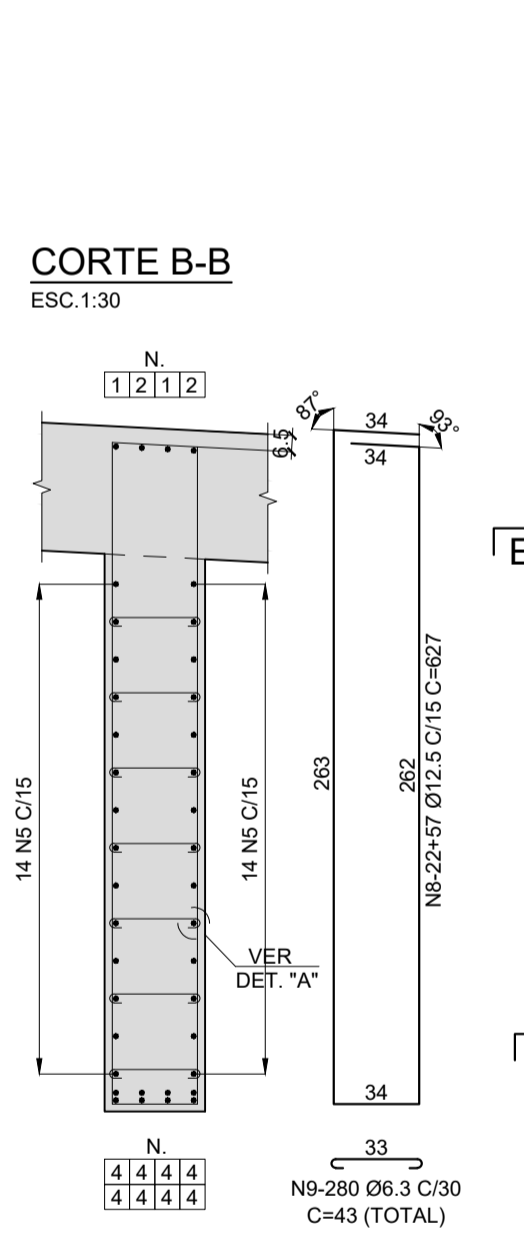
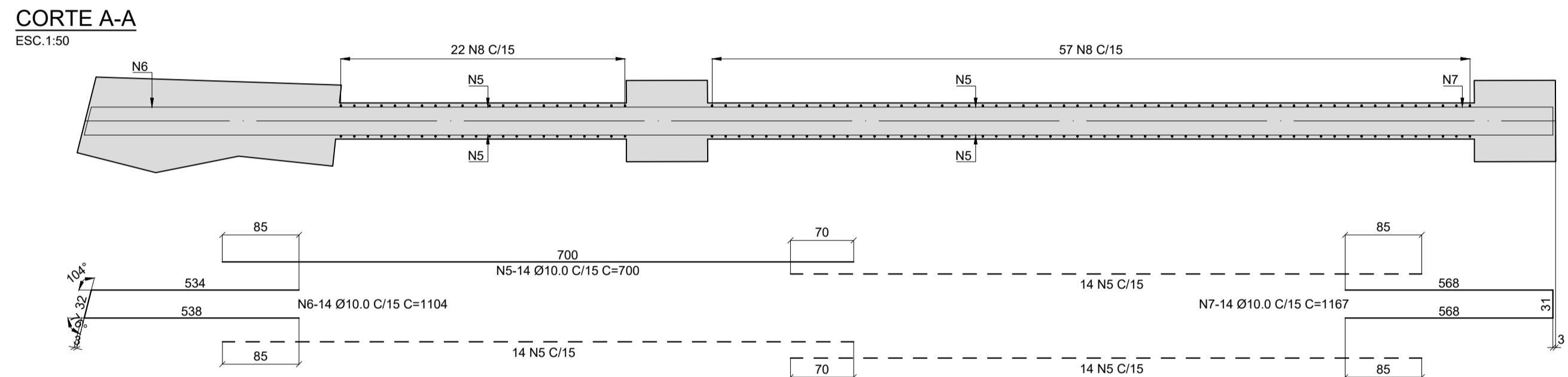
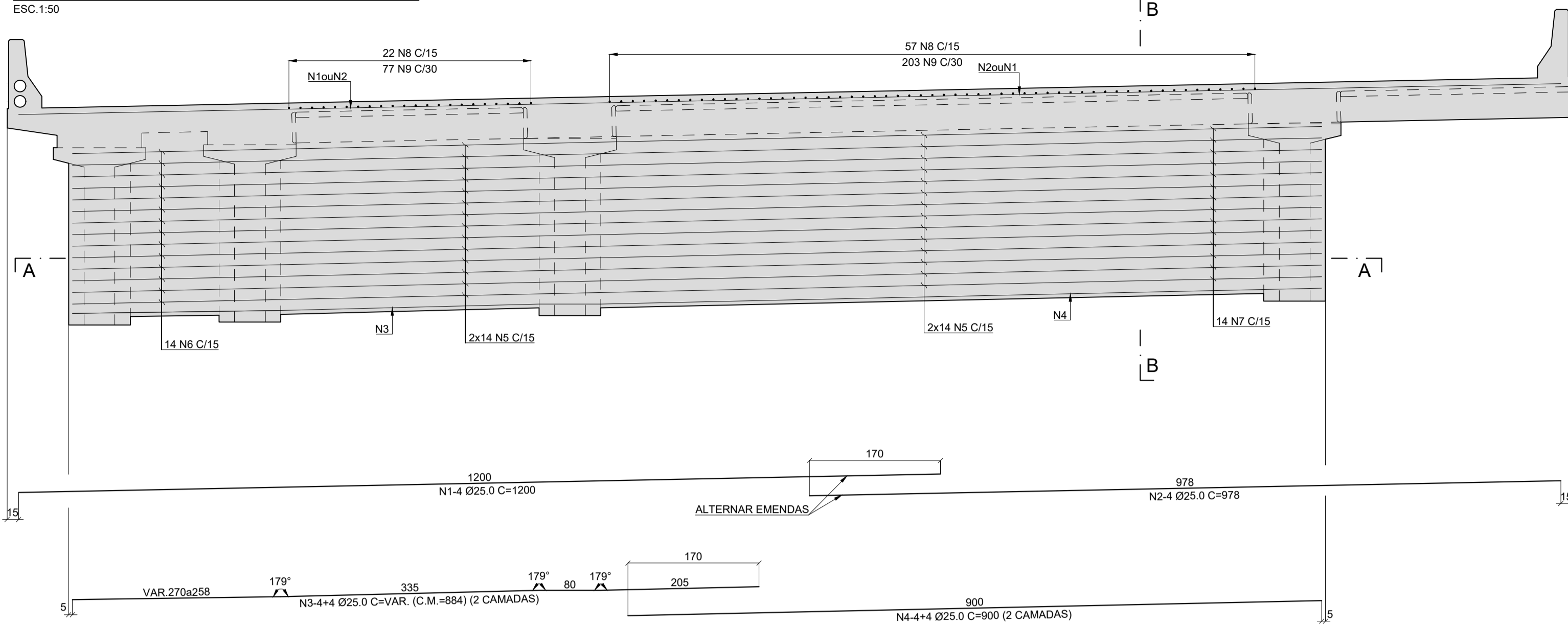
**ANTT** AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES

**Autopista Régis Bittencourt**

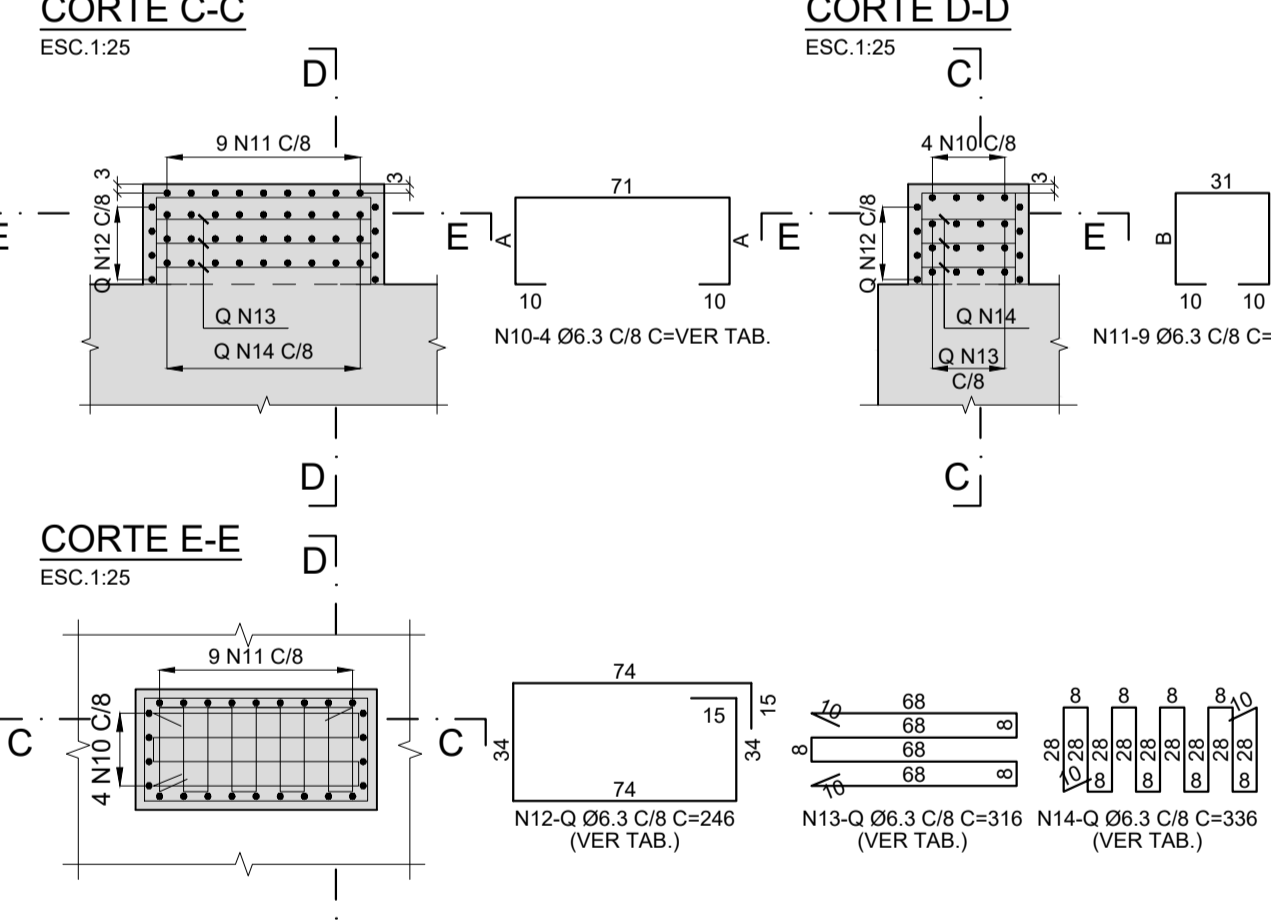
**arteris**

FIRMA PROJETISTA		Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9-C01/522		REV.:	A
		LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19			
1 18/04/2016 CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333 0 23/10/15 CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 0600512333		RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BETTENCOURT		TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA	
Nº INTERNO: PLS-DE-06-116/SP-351-9-C01/522		TÍTULO: AS-BUILT ARMADURA DAS VIGAS - V3A E V5A PISTA NORTE		ESCALA:	INDICADAS
REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./PROJETISTA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANTT
		ASSUNTO		DOC. REFERÊNCIA	

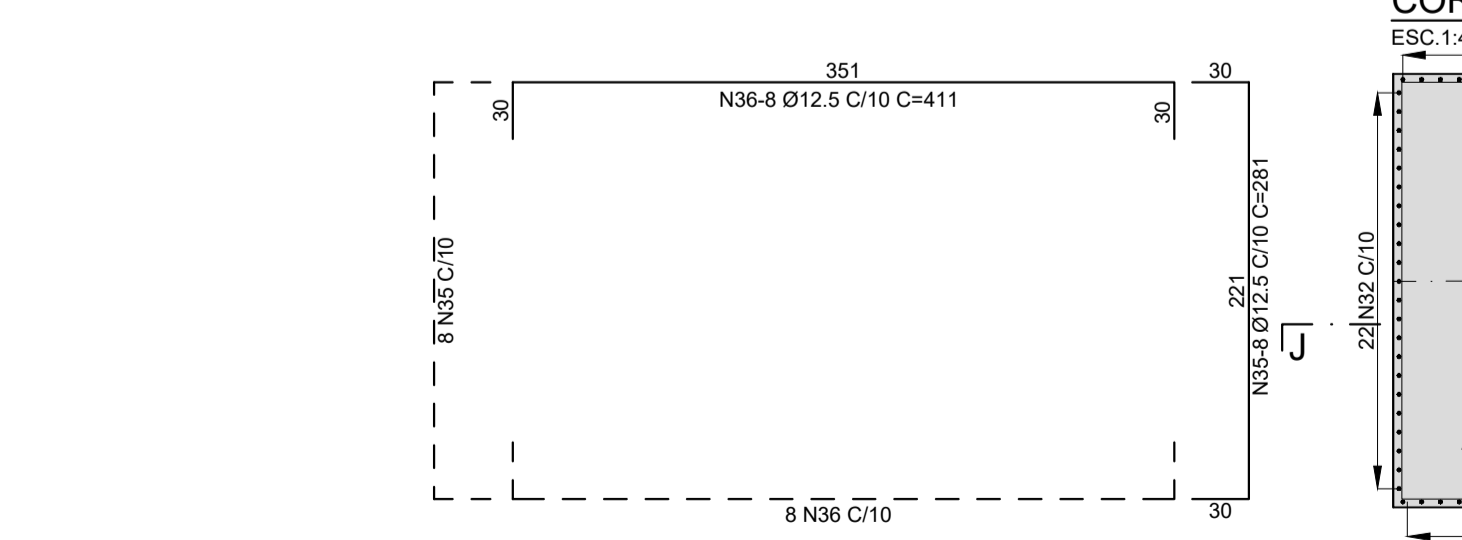
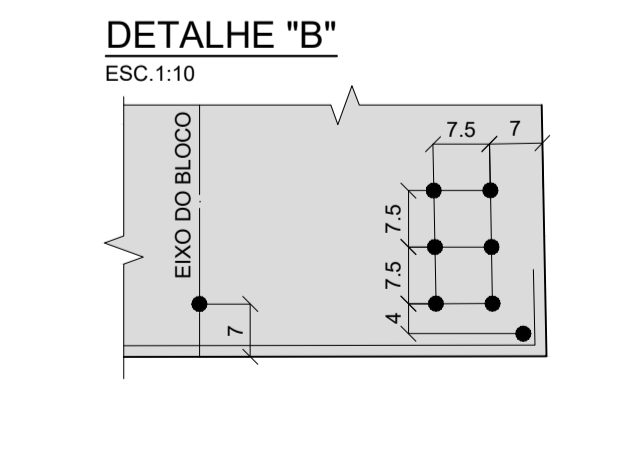
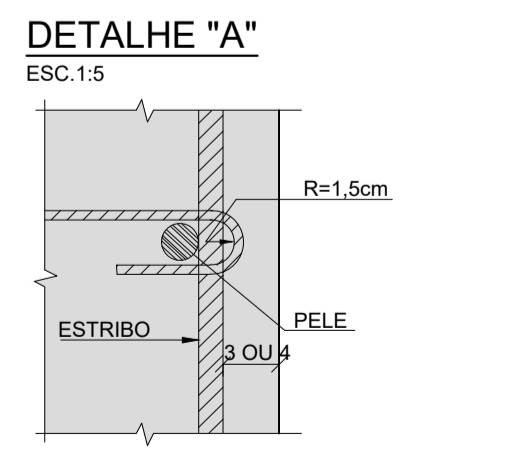
**ARMADURA DA TRANSVERSINA DO APOIO 2**



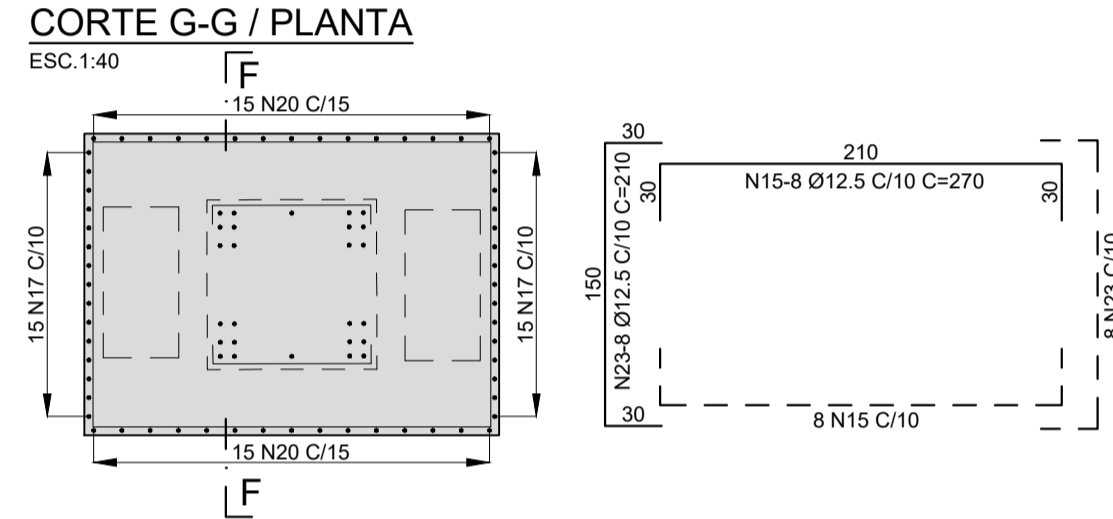
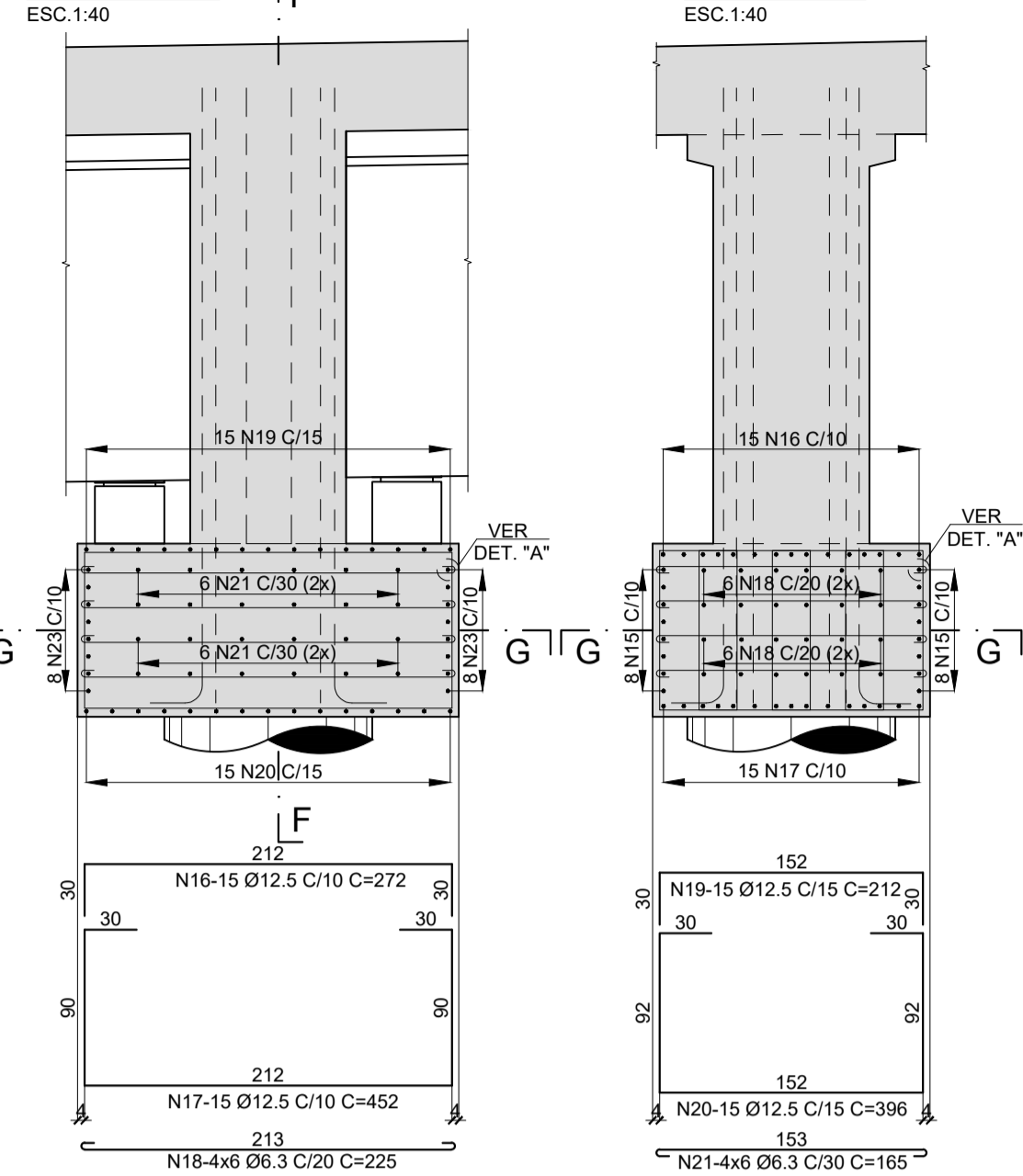
**ARMADURA DOS CALÇOS (7x)**



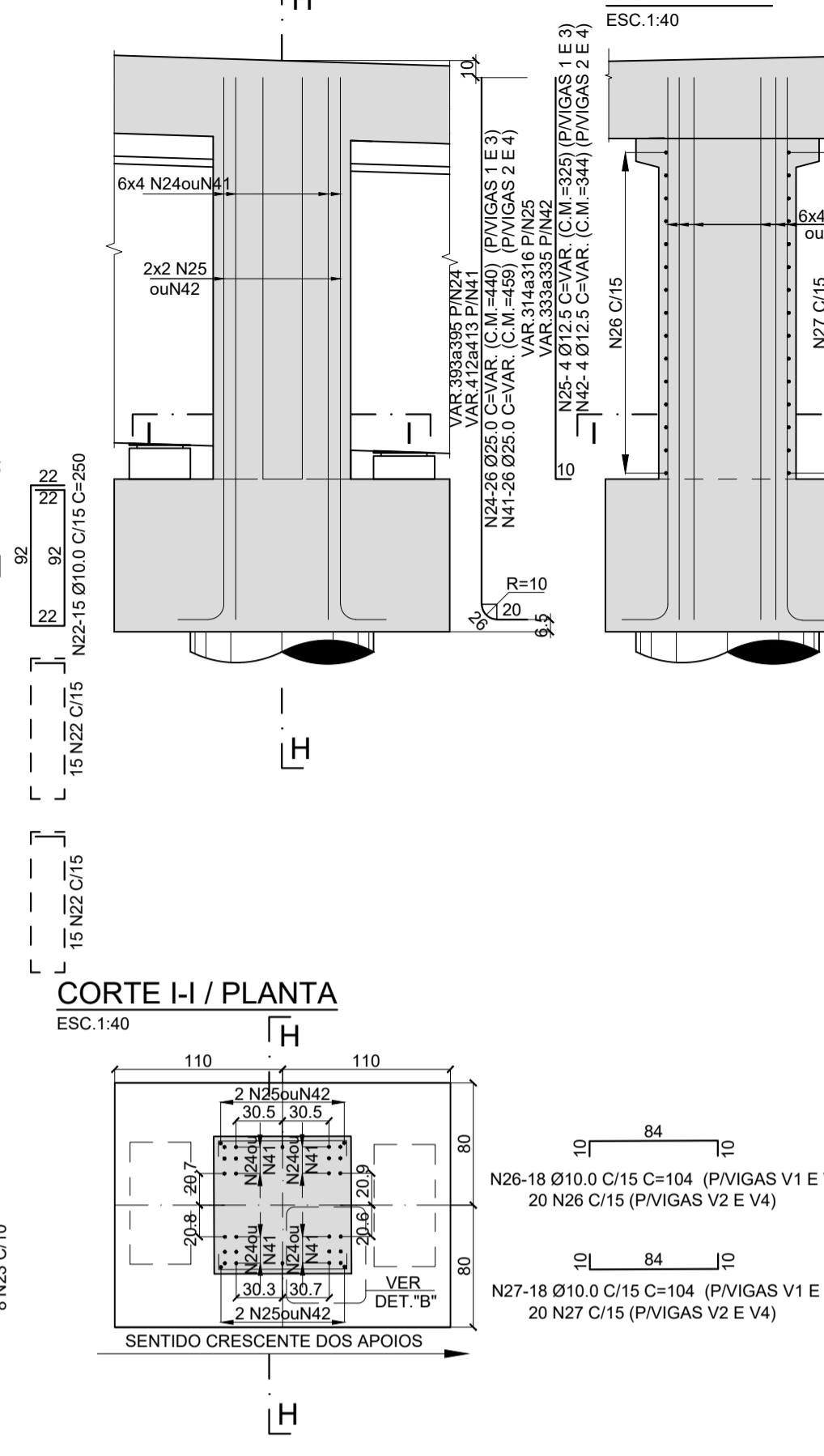
APOIO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
AP.1	11	113	12	76	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
AP.2	18	127	20	90	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
AP.3	18	127	20	90	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
AP.4	21	133	23	96	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
AP.5	29	148	30	111	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
AP.6	40	171	42	134	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
AP.7	47	186	49	149	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5



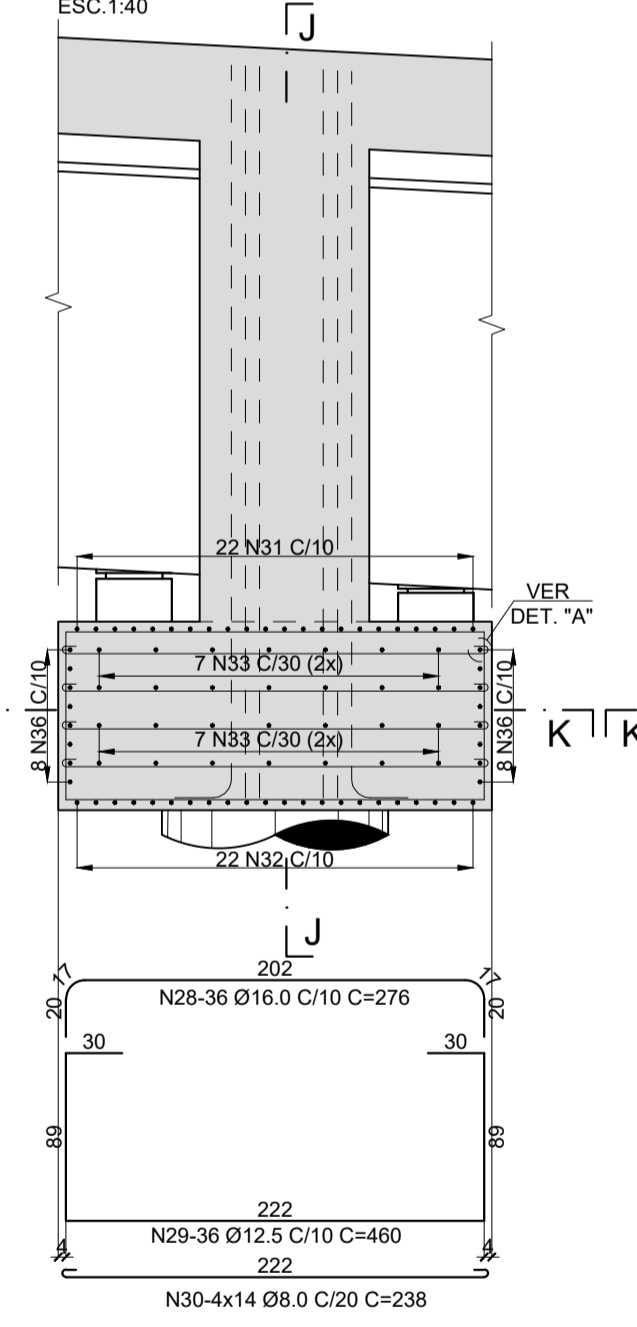
**ARMADURA DOS BLOCOS PVIGAS V1 A V4 (2x)**



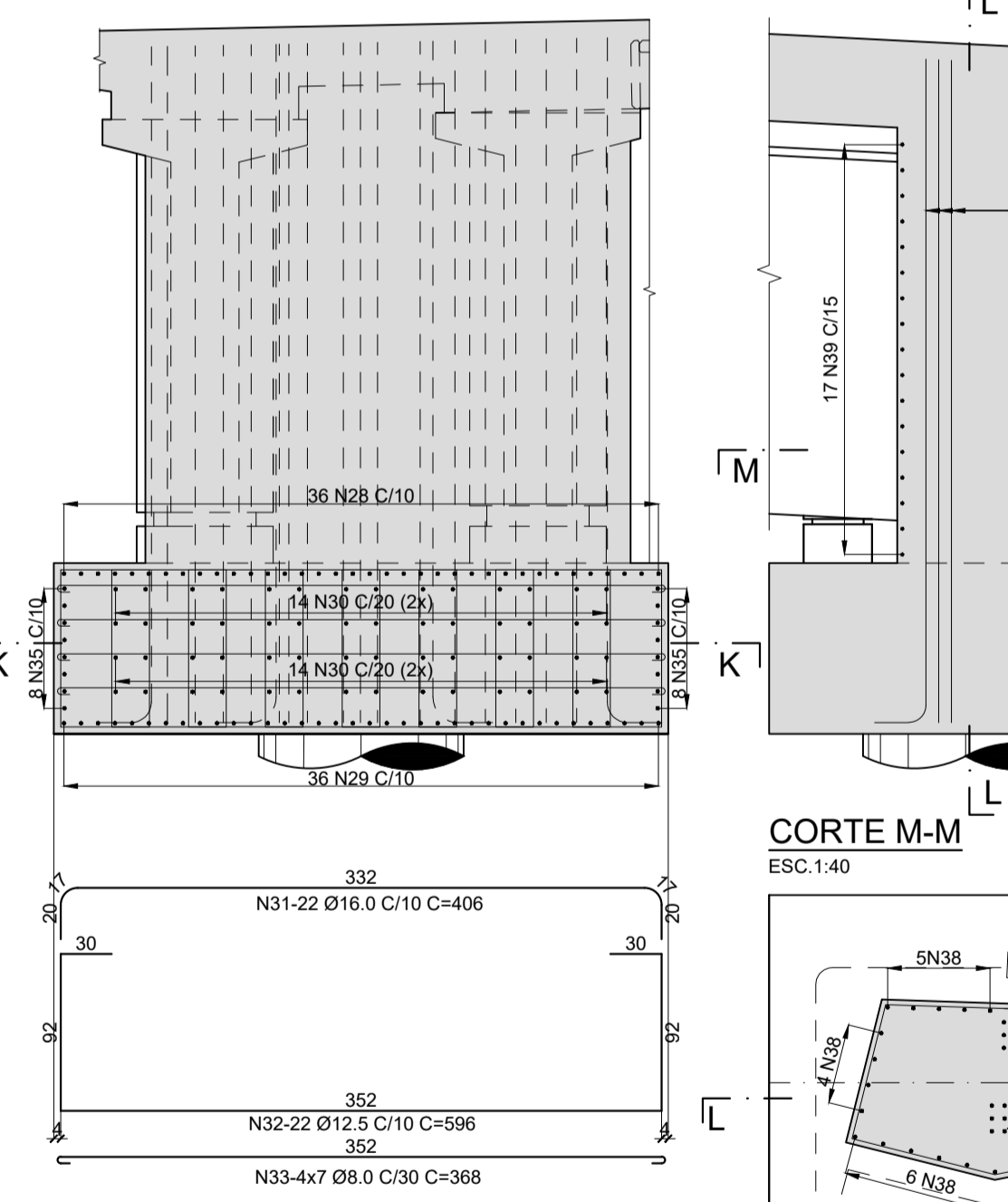
**ARMADURA DE SOLIDARIZAÇÃO DAS VIGAS V1 A V4**



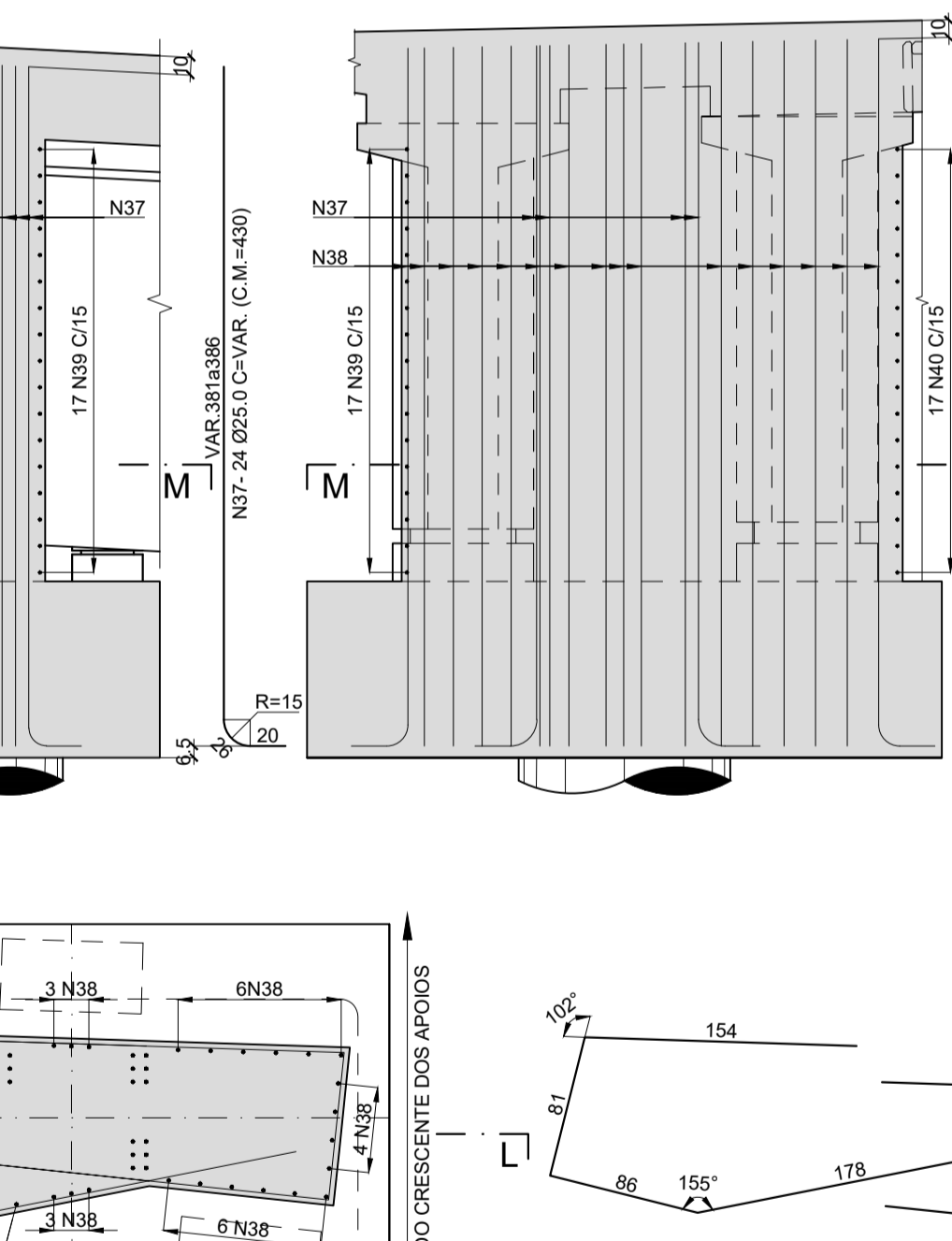
**ARMADURA DO BLOCO PVIGAS V1A, V1B E V3A**



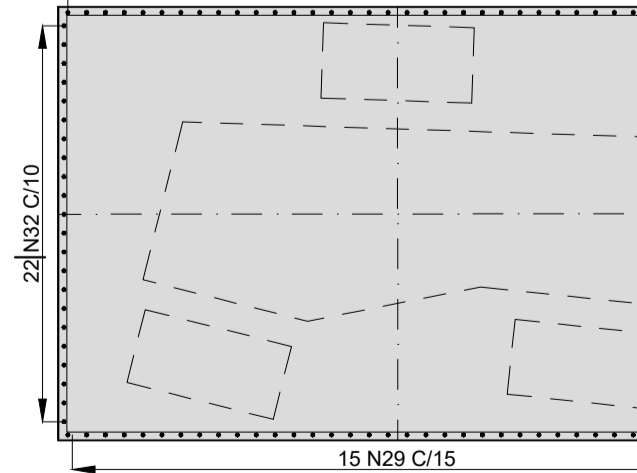
**ARMADURA DE SOLIDARIZAÇÃO DAS VIGAS V1A, V1B E V3A**



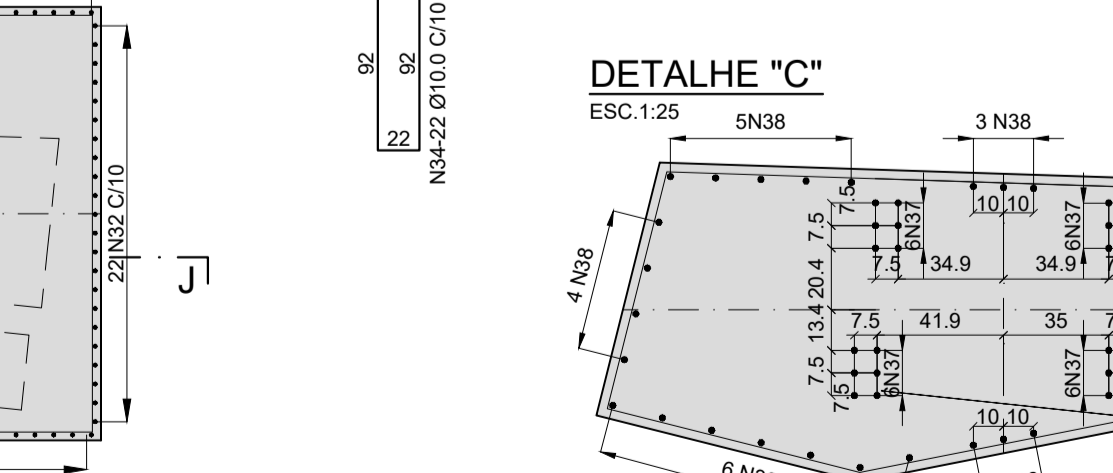
**ARMADURA DE SOLIDARIZAÇÃO DAS VIGAS V1A, V1B E V3A**



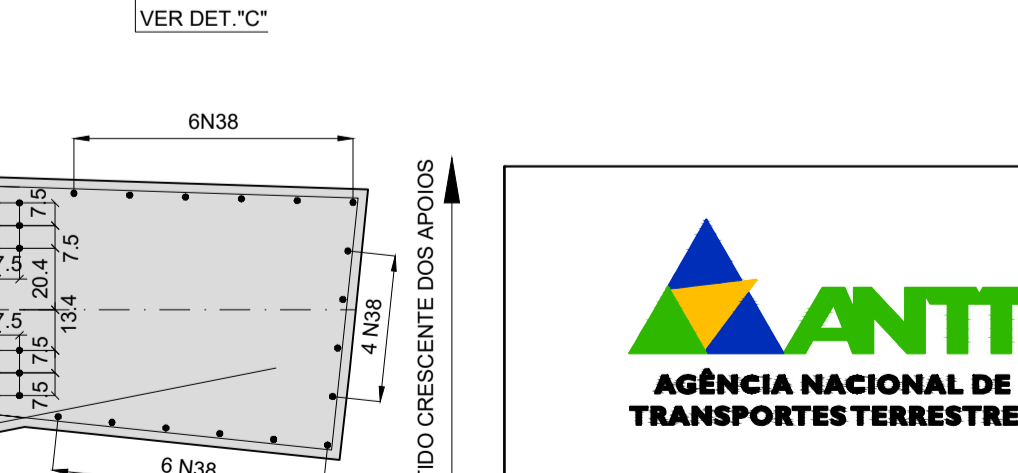
**ARMADURA DO BLOCO PVIGAS V1A, V1B E V3A**



**ARMADURA DE SOLIDARIZAÇÃO DAS VIGAS V1A, V1B E V3A**



**ARMADURA DE SOLIDARIZAÇÃO DAS VIGAS V1A, V1B E V3A**



**TABELA DE FERROS**

N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	25.0	4	12.00	48.00
2	25.0	4	9.78	39.12
3	25.0	8	VAR.	70.72
4	25.0	8	9.00	72.00
5	10.0	56	7.00	392.00
6	10.0	14	11.04	154.56
7	10.0	14	11.67	163.38
8	12.5	79	6.27	495.33
9	6.3	280	0.43	120.40
10	6.3	28	VAR.	45.36
11	6.3	63	VAR.	67.41
12	6.3	23	2.46	56.58
13	6.3	22	3.16	69.52
14	6.3	22	3.36	73.92
15	12.5	32	2.70	86.40
16	12.5	30	2.72	81.60
17	12.5	30	4.52	135.60
18	6.3	48	2.25	108.00
19	12.5	30	2.12	63.60
20	12.5	30	3.96	118.80
21	6.3	48	1.65	79.20
22	10.0	90	2.50	225.00
23	12.5	32	2.10	67.20
24	25.0	26	VAR.	114.40
25	12.5	4	VAR.	13.00
26	10.0	38	1.04	39.52
27	10.0	38	1.04	39.52
28	16.0	36	2.76	99.36
29	12.5	36	4.60	165.60
30	8.0	56	2.38	133.28
31	16.0	22	4.06	89.32
32	12.5	22	5.96	131.12
33	8.0	28	3.68	103.04
34	10.0	154	2.50	385.00
35	12.5	16	2.81	44.96
36	12.5	16	4.11	65.76
37	25.0	24	VAR.	103.20
38	20.0	37	VAR.	158.36
39	12.5	17	4.99	84.83
40	12.5	17	4.68	79.56
41	25.0	26	VAR.	119.34
42	12.5	4	VAR.	13.76

**RESUMO DO AÇO CA-50**

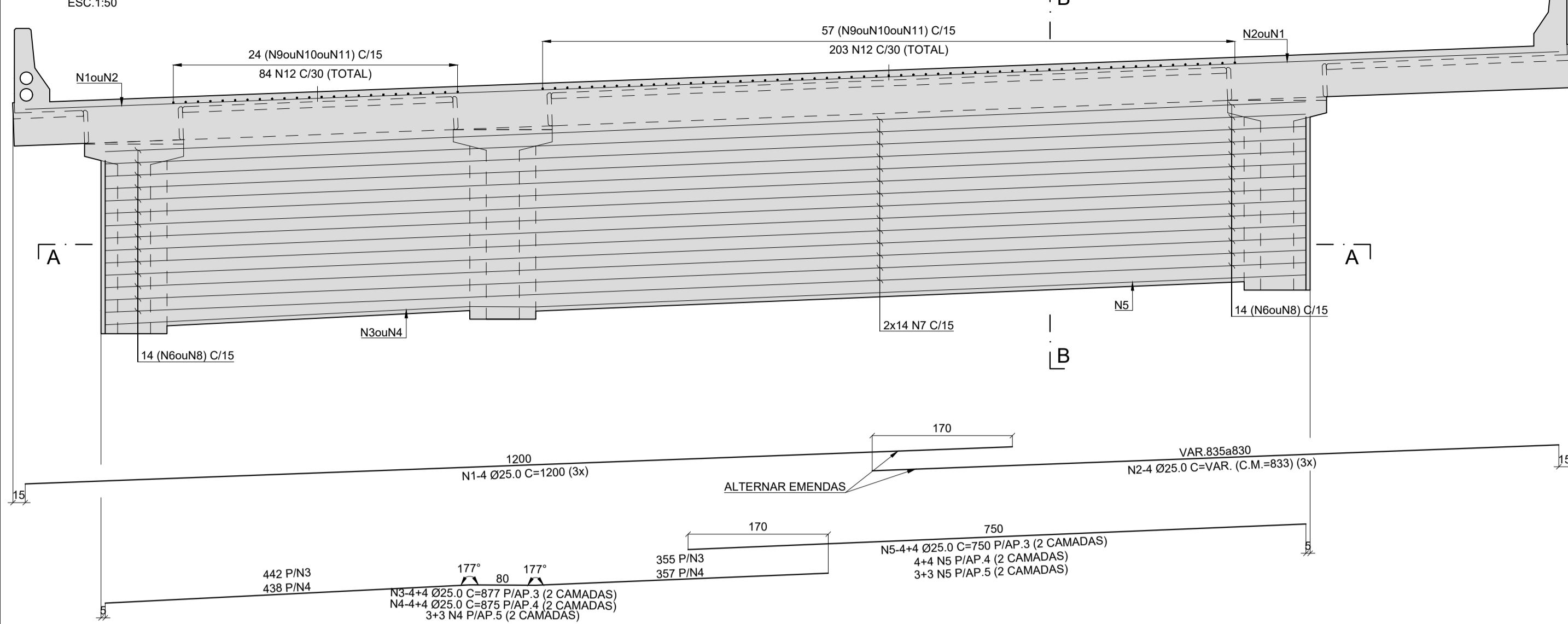
Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	620.39	0.25	155
8.0	236.32	0.40	95
10.0	1398.98	0.63	881
12.5	1647.12	1.00	1647
16.0	188.68	1.60	302
20.0	158.36	2.50	396
25.0	566.78	4.00	2267
TOTAL			5743

- MATERIAIS:**
- CONCRETO
  - TRANSVERSINA E SOLIDARIZAÇÃO: fck=30MPa, RELAÇÃO A/C ≤ 0.50 /kg
  - BLOCOS: fck=25MPa, RELAÇÃO A/C ≤ 0.55 /kg
  - AÇO CA-50
- NOTAS:**
- COBRIMENTO: PARA TRANSVERSINAS E SOLIDARIZAÇÃO: 3.0 cm, PARA BLOCOS: 4.0cm.
  - COTAS EM m E MEDIDAS EM cm.

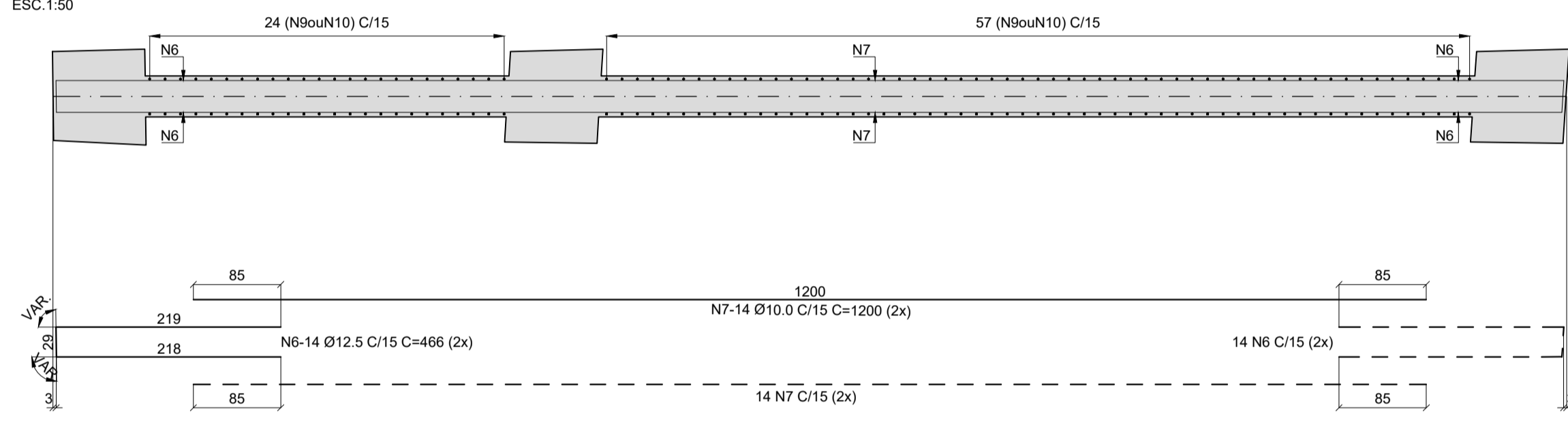
"As Built" 07/05/2018

FIRMA PROJETISTA	DESENHO ANTT	DE-06-116/SP-351-9-C01/523	REV. :	A
ENESCIL	LOCAL	DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19		
RUA N. LUIZ GOMES, 107 - SOBRADIA BLOCO A - SAO PAULO - SP - CEP: 05415-000 - FONE: (011) 3087-0055 - FAX: (011) 3083-0801 - e-mail: eng.projeto@enescil.com.br	RODOVIA	BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT	TRECHO:	SÃO PAULO-CURITIBA
Nº INTERNO: PLS-DE-06-116/SP-351-9-C01/523	TÍTULO	AS-BUILT ARMADURA DA TRANSVERSINA DO APOIO 2 PISTA NORTE	ESCALA:	INDICADAS
REV. A	FOLHA:	25		

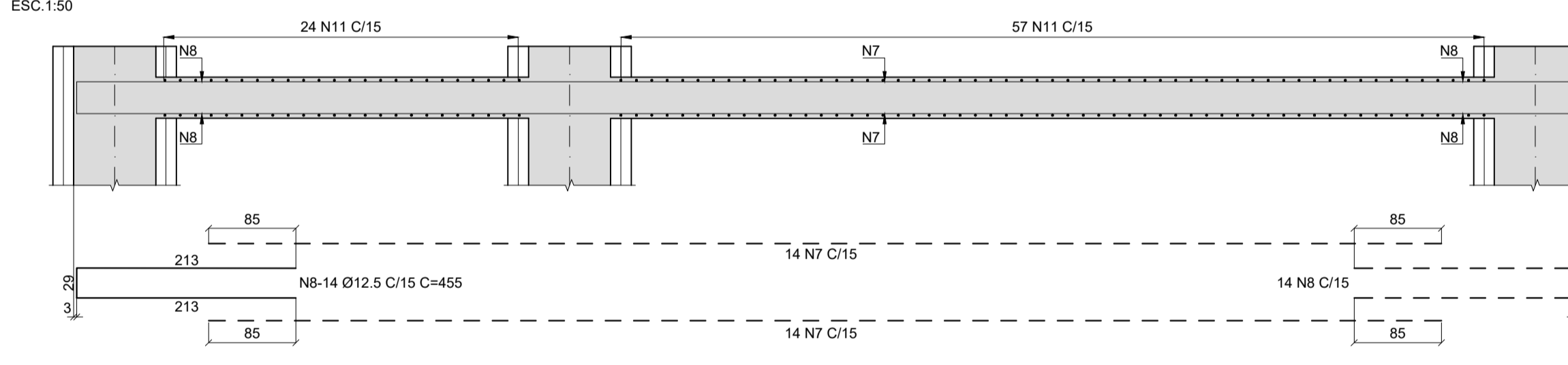
### ARMADURA DAS TRANSVERSINAS DOS APOIOS 3 A 5 (3x)



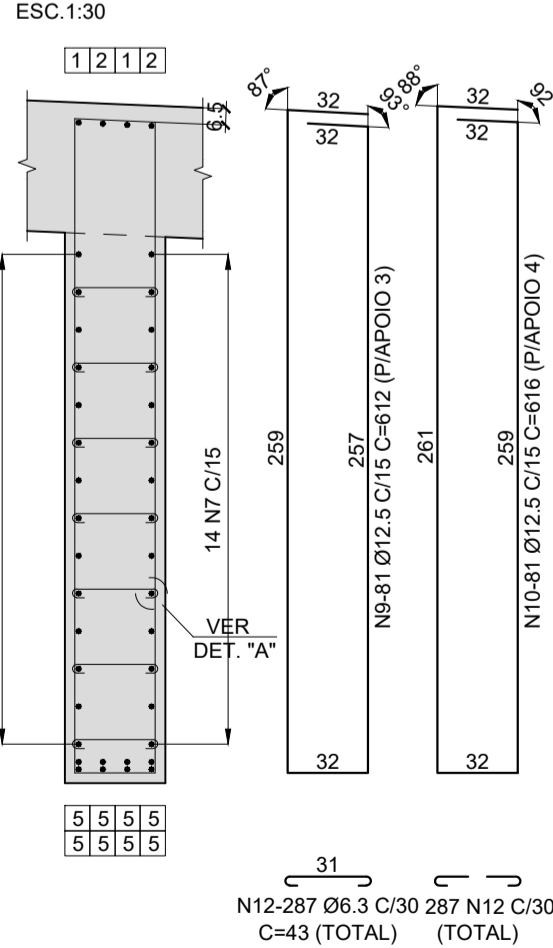
### CORTE A-A / PLANTA P/APOIOS 3 E 4 (2x)



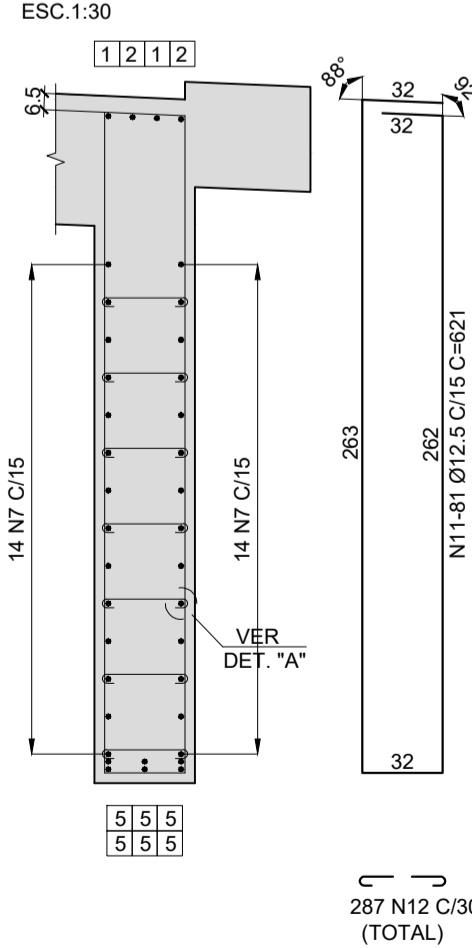
### CORTE A-A / PLANTA P/APOIO 5 (1x)



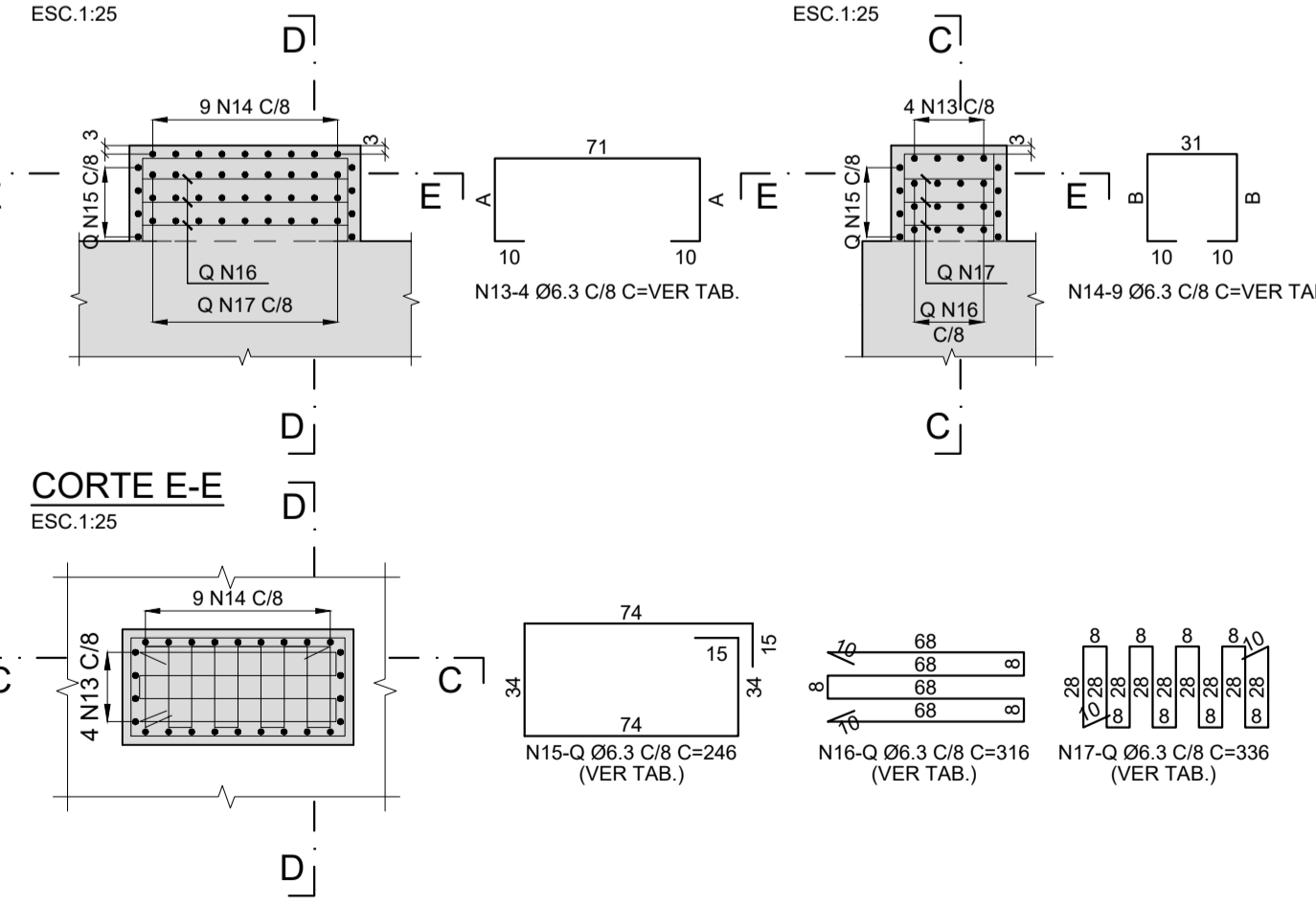
### CORTE B-B / APOIOS 3 E 4 (2x)



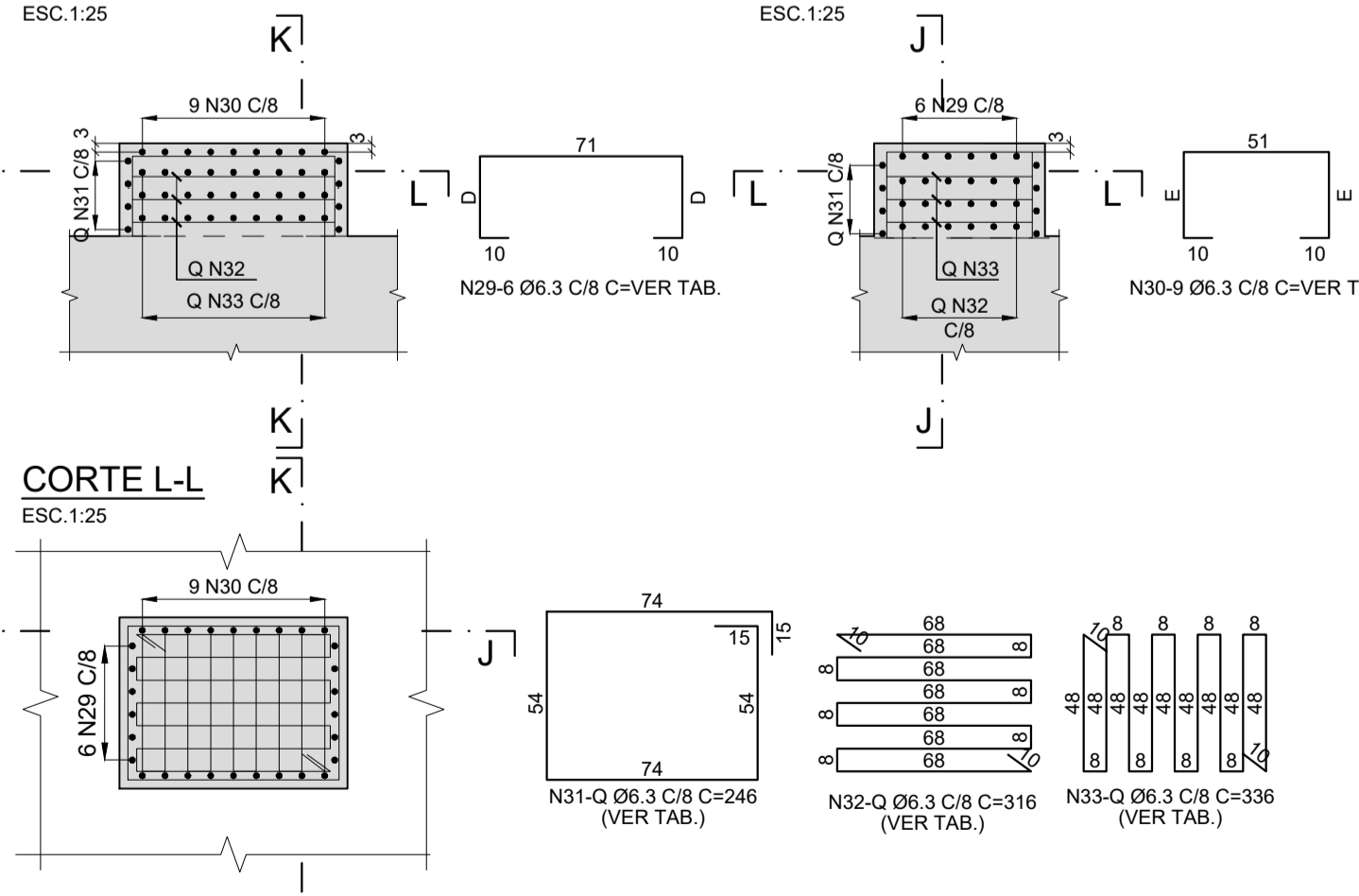
### CORTE B-B / APOIO 5 (1x)



### ARMADURA DOS CALÇOS DOS APOIOS TIPOS 3 E 4 (12x)

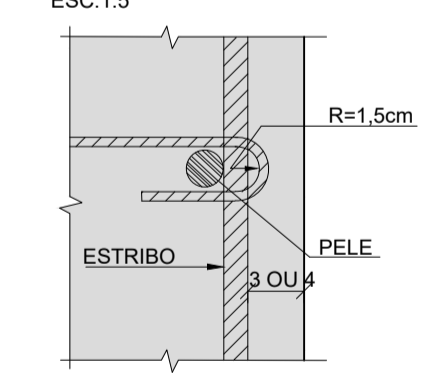


### ARMADURA DOS CALÇOS DOS APOIOS TIPO 5 (3x)

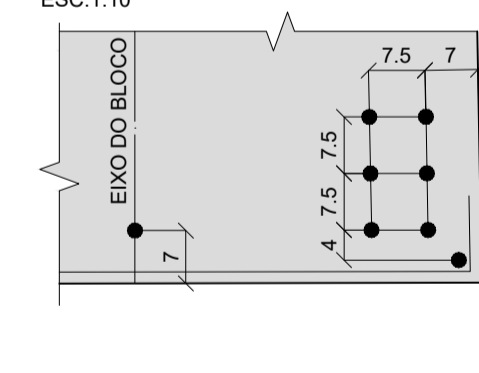


AP.	CALÇO	N13	N14	N15	N16	N17
3	1	6	102	7	65	1
	2	12	115	14	78	2
	3	22	136	24	99	3
	4	29	149	30	111	4
	5	38	206	39	189	7
	6	64	219	66	182	7
4	1	6	102	7	65	1
	2	12	115	13	78	1
	3	28	147	29	110	3
	4	34	159	36	122	4
	5	75	241	76	204	9
	6	81	253	83	216	10
5	1	6	102	7	65	1
	2	28	147	30	130	4
	3	76	243	77	226	9

### DETALHE "A"



### DETALHE "B"



**"As Built"**  
05/07/2018



**Autopista Régis Bittencourt**  
arteris

Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9-C01/524  
LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19  
RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT  
TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA

TÍTULO: AS-BUILT ARMADURA TRANSVERSINAS AP. 3 A 5 PISTA NORTE  
ESCALA: INDICADAS  
FOLHA: 26

N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	25.0	12	12.00	144.00
2	25.0	12	VAR.	99.96
3	25.0	8	8.77	70.16
4	25.0	14	8.75	122.50
5	25.0	22	7.50	165.00
6	12.5	56	4.66	260.96
7	10.0	84	12.00	1008.00
8	12.5	28	4.55	127.40
9	12.5	81	6.12	495.72
10	12.5	81	6.16	498.96
11	12.5	81	6.21	503.01
12	6.3	861	0.43	370.23
13	6.3	48	VAR.	77.76
14	6.3	108	VAR.	135.00
15	6.3	53	2.46	130.38
16	6.3	44	3.16	139.04
17	6.3	44	3.36	147.84
18	12.5	96	2.70	259.20
19	12.5	90	2.72	244.80
20	12.5	90	4.52	406.80
21	6.3	144	2.25	324.00
22	12.5	90	2.12	190.80
23	12.5	90	3.96	356.40
24	6.3	144	1.65	237.60
25	10.0	270	2.50	675.00
26	12.5	96	2.10	201.60
27	25.0	156	VAR.	648.96
28	12.5	24	VAR.	77.76
29	6.3	12	VAR.	19.68
30	6.3	27	VAR.	39.69
31	6.3	14	2.46	34.44
32	6.3	12	3.16	37.92
33	6.3	12	3.36	40.32
34	10.0	20	1.01	20.20
35	10.0	20	1.07	21.40
36	10.0	44	1.00	44.00
37	10.0	43	1.04	44.72
38	10.0	66	1.09	71.94
39	10.0	66	1.05	69.30

### RESUMO DO AÇO CA-50

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	1733.90	0.25	433
10.0	1954.56	0.63	1231
12.5	3623.41	1.00	3623
25.0	1250.58	4.00	5002
TOTAL			10289

- MATERIAIS:**
- CONCRETO
    - TRANSVERSINA E SOLIDARIZAÇÃO: fck=30MPa RELAÇÃO A/C ≤ 0,50 (kg)
    - BLOCOS E CALÇOS: fck=25MPa RELAÇÃO A/C ≤ 0,55 (kg)
  - AÇO CA-50
 

**NOTAS:**

    - COBRIMENTO: PARA TRANSVERSINAS E SOLIDARIZAÇÃO: 3.0 cm PARA BLOCOS: 4.0cm.
    - CORTAS EM m E MEDIDAS EM cm.
    - AS BARRAS N34 A N39 DEVEM TER OS SEUS ÂNGULOS CONFERIDOS NO LOCAL.

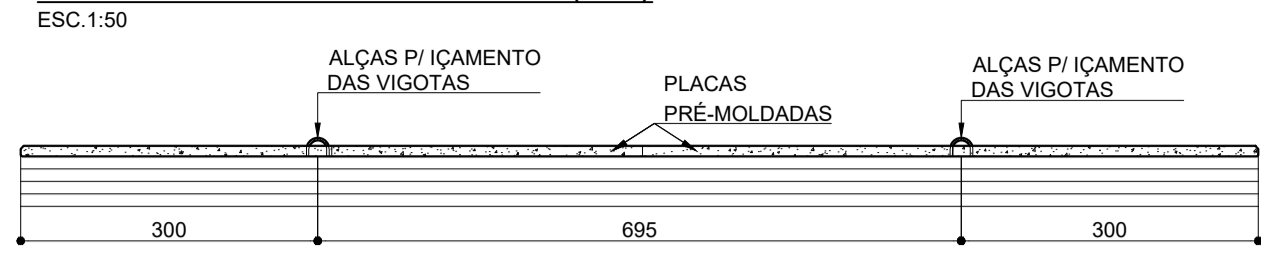


FIRMA PROJETOISTA: RUA ALVES GUIMARÃES, 507 SCORRIGIÃO BLOCO A SÃO PAULO-CAPIT. CEP:04610-000 - FONE: (011) 3087-0000 FAX: (011) 3083-0801 e-mail: eng.projetos@eneskil.com.br

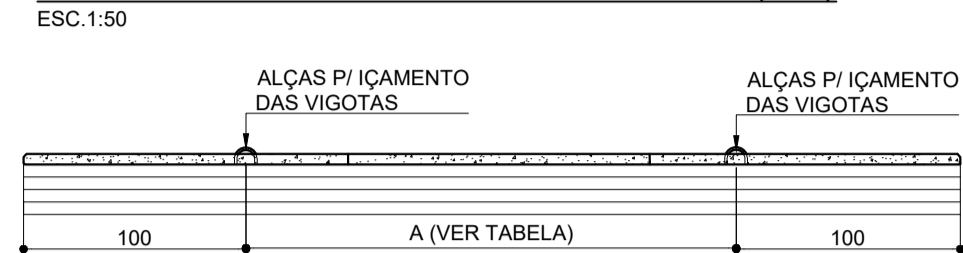
0 30/11/15 CATÃO F. RIBEIRO - CREA: 06005/1233  
RES.P. PROJETOISTA: ENO PAVÃO CREA: 06002/1217  
RES.P. CONCES.: RES.P. ANTT: RES.P. INICIAL: ASSUNTO: DOC. REFERÊNCIA:



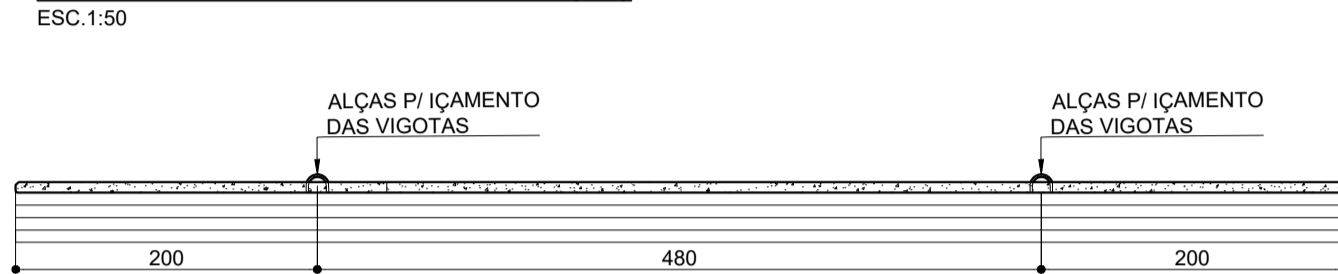
**FORMA DAS VIGOTAS TIPO 1 (60x)**



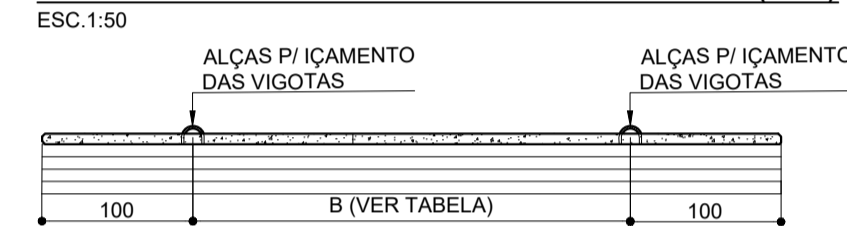
**FORMA DAS VIGOTAS TIPOS 2, 2A a 2T (57x)**



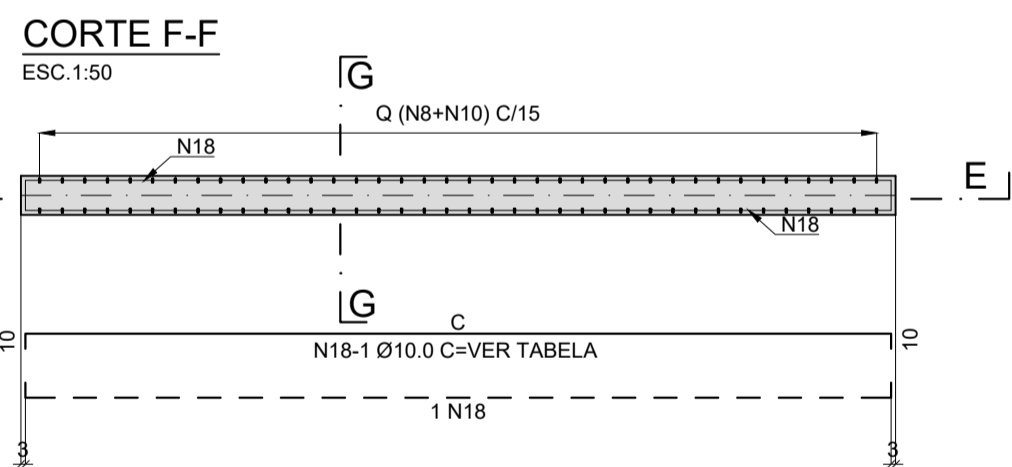
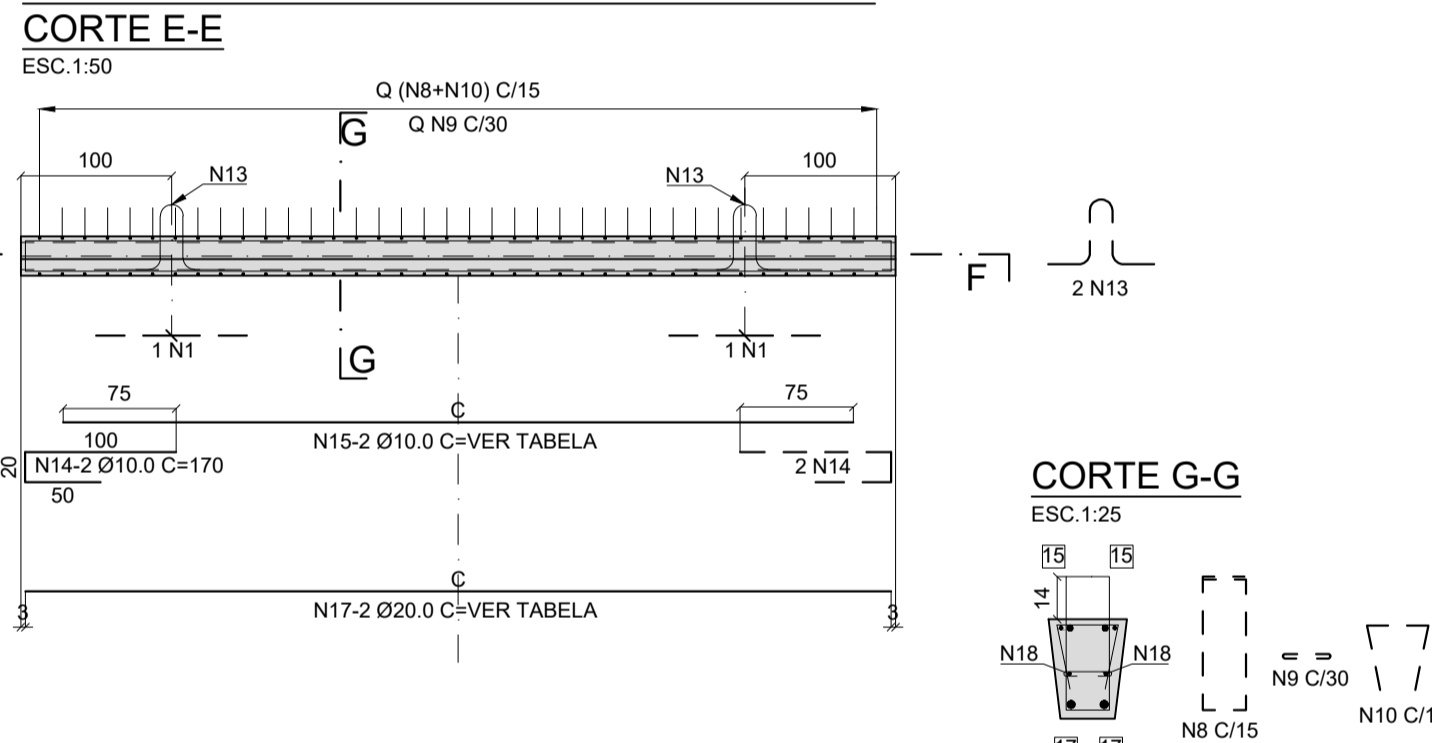
**FORMA DAS VIGOTAS TIPO 3 (6x)**



**FORMA DAS VIGOTAS TIPOS 4, 4A a 4P (20x)**



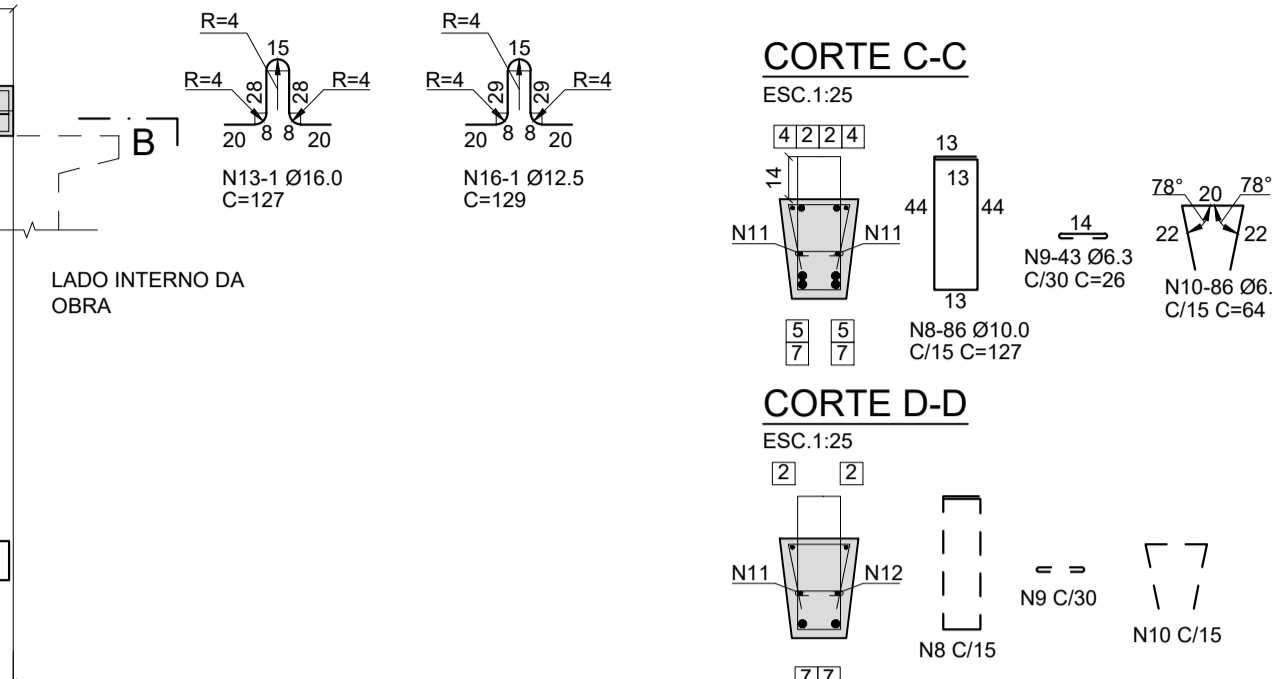
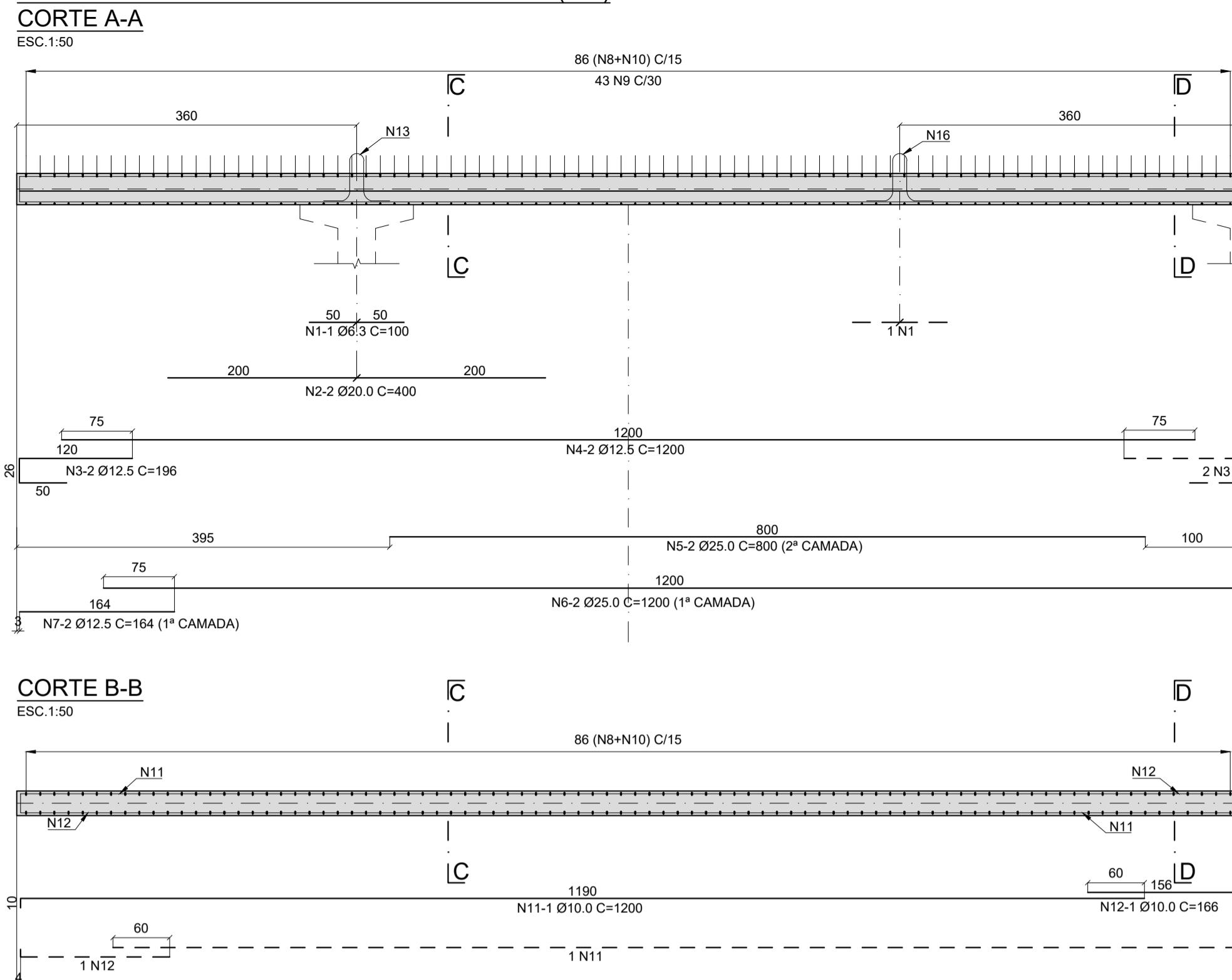
**ARMADURA DA VIGOTA PRÉ-MOLDADA - TIPO 2**



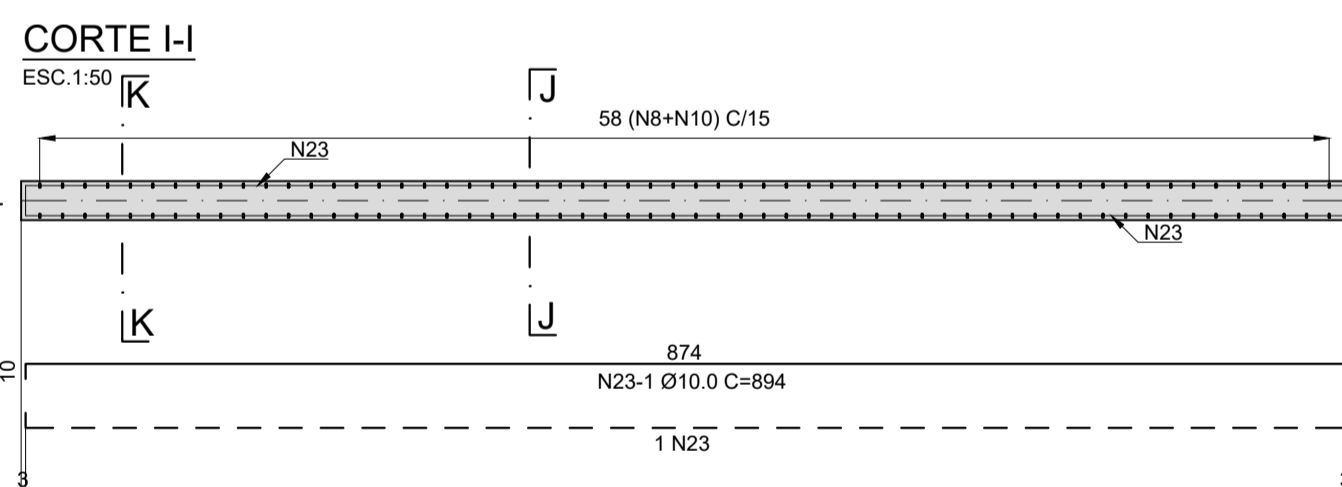
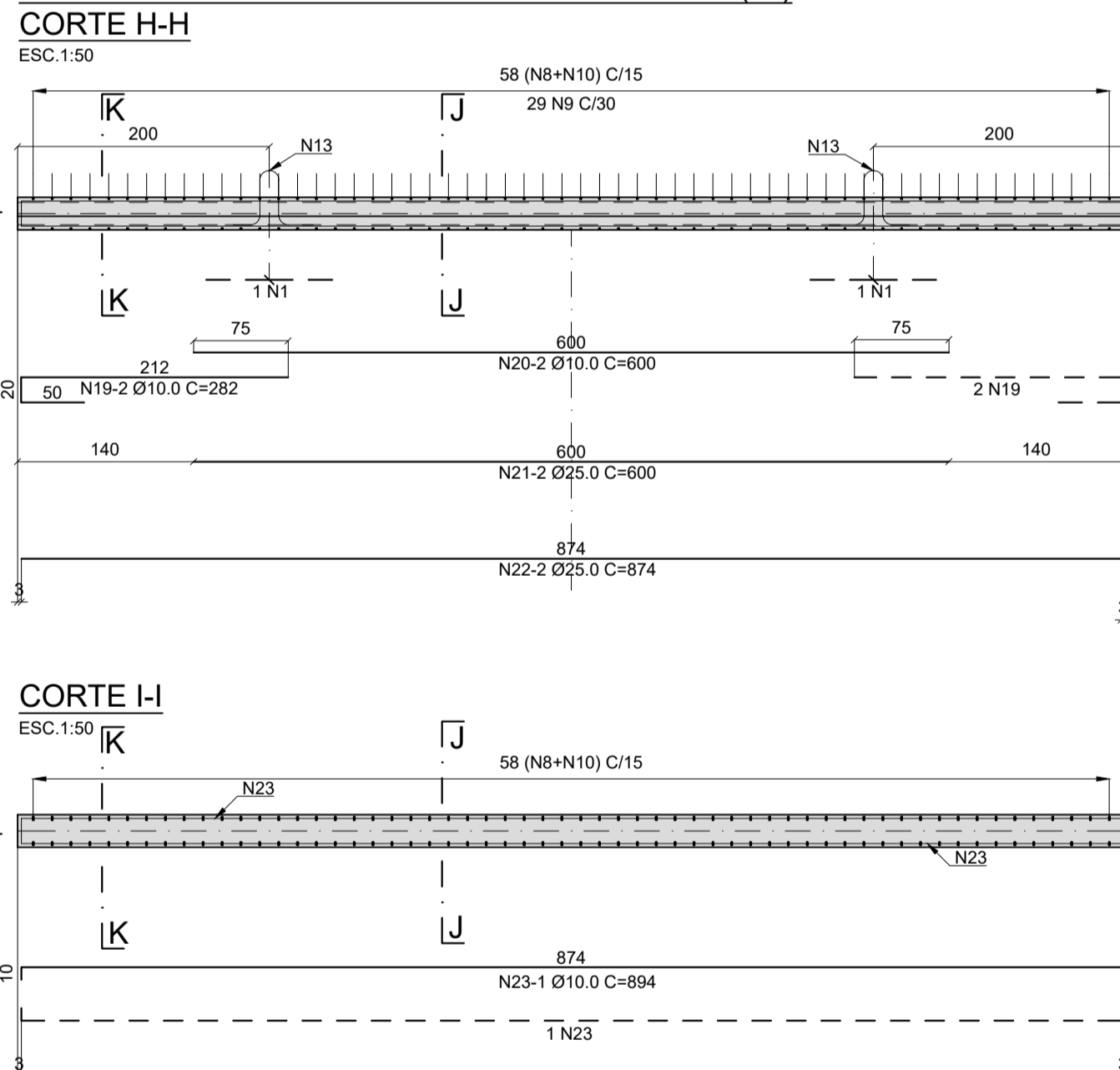
**TABELA DAS VIGOTAS TIPO 2**

TIPO	QUANT. VIGOTAS	COMP. TOTAL	A	N8	N9	N10	N15	N17	N18
2	37	580	380	39	20	39	523	573	573
2A	1	595	395	40	20	40	538	588	588
2B	1	555	355	37	18	37	498	548	548
2C	1	515	315	34	17	34	458	508	508
2D	1	480	280	32	16	32	423	473	473
2E	1	450	250	30	15	30	393	443	443
2F	1	420	220	28	14	28	363	413	413
2G	1	395	195	26	13	26	338	388	388
2H	1	370	170	25	13	25	313	363	363
2I	1	350	150	23	12	23	293	343	343
2J	1	335	135	22	11	22	278	328	328
2K	1	675	475	46	23	46	618	668	668
2L	1	655	455	45	23	45	598	648	648
2M	1	640	440	43	22	43	583	633	633
2N	1	630	430	43	22	43	573	623	623
2O	1	620	420	42	21	42	563	613	613
2P	1	610	410	41	21	41	553	603	603
2Q	1	600	400	41	21	41	543	593	593
2R	1	595	395	40	20	40	538	588	588
2S	1	590	390	40	20	40	533	583	583
2T	1	585	385	40	20	40	528	578	578
Q (TOTAL)	57	-	-	2161	1102	2161	-	-	-
C. M.	-	-	-	-	-	-	506	557	557

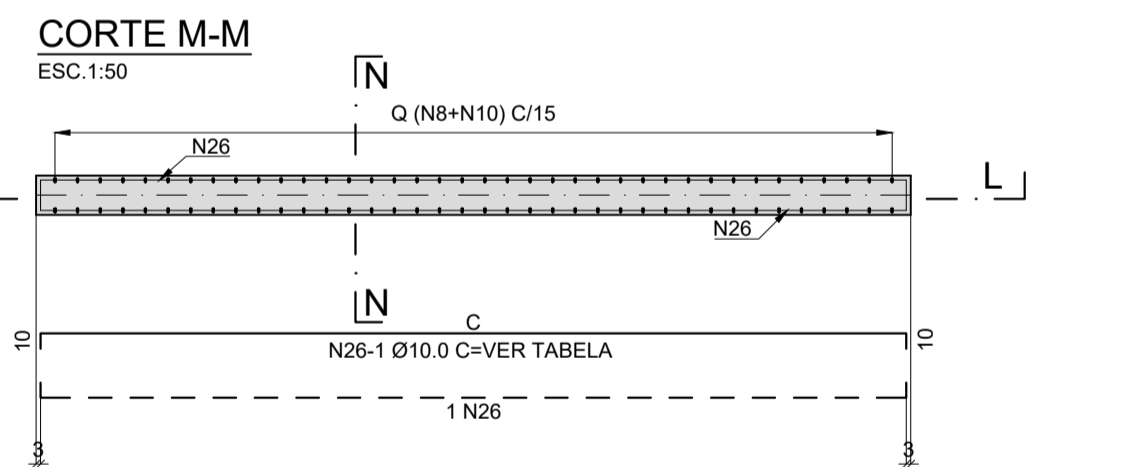
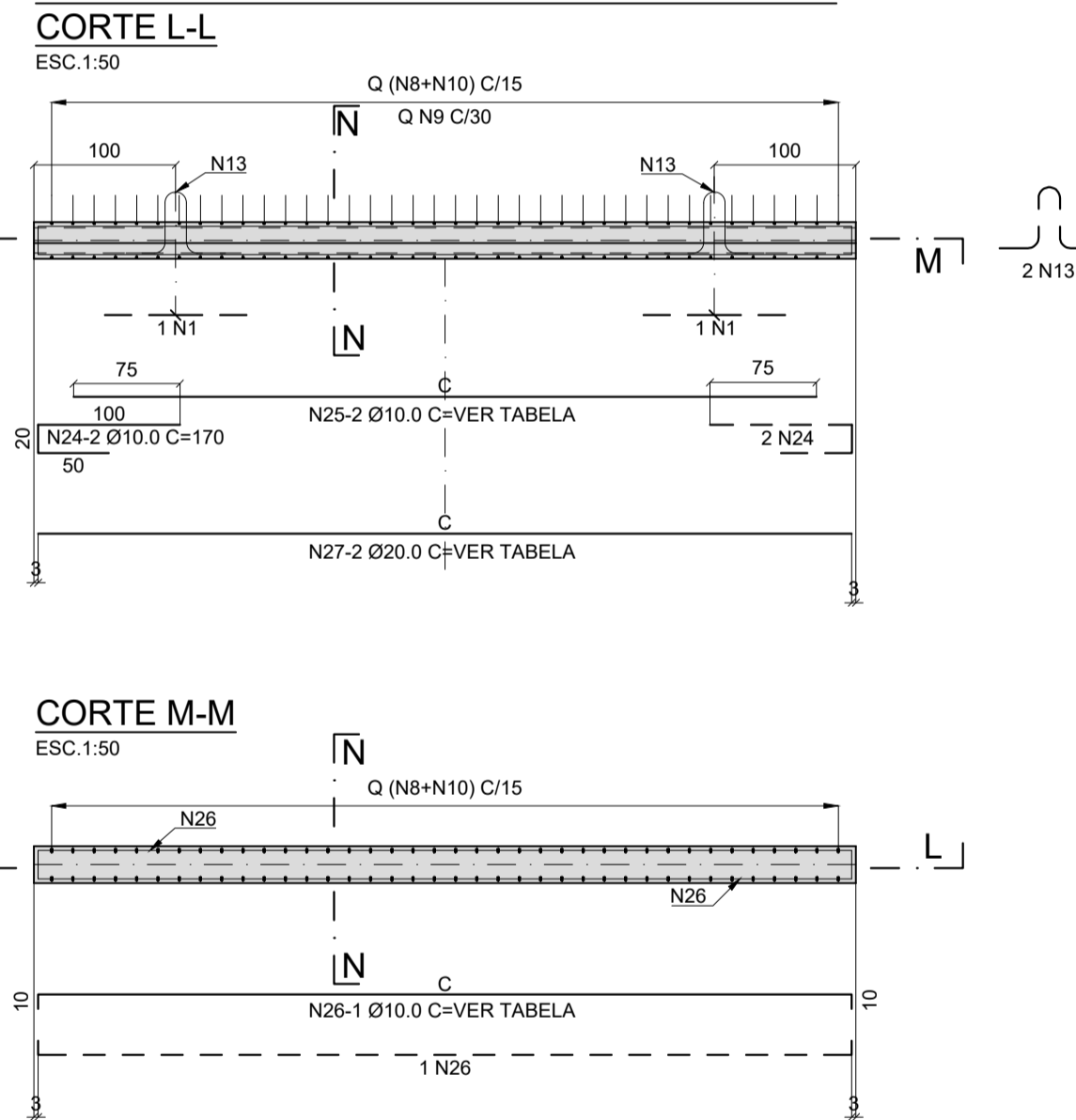
**ARMADURA DA VIGOTA PRÉ-MOLDADA - TIPO 1 (60x)**



**ARMADURA DA VIGOTA PRÉ-MOLDADA - TIPO 3 (6x)**



**ARMADURA DA VIGOTA PRÉ-MOLDADA - TIPO 4**



**TABELA DAS VIGOTAS TIPO 4**

TIPO	QUANT. VIGOTAS	COMP. TOTAL	B	N8	N9	N10	N25	N26	N27
4	4	390	190	26	13	26	333	383	383
4A	1	530	330	35	18	35	473	523	523
4B	1	555	355	37	19	37	498	548	548
4C	1	545	345	36	18	36	488	538	538
4D	1	530	330	35	18	35	473	523	523
4E	1	520	320	35	18	35	463	513	513
4F	1	505	305	34	17	34	448	498	498
4G	1	490	290	33	17	33	433	483	483
4H	1	480	280	32	16	32	423	473	473
4I	1	465	265	31	16	31	408	458	458
4J	1	455	255	30	15	30	398	448	448
4K	1	440	240	29	15	29	383	433	433
4L	1	430	230	29	15	29	373	423	423
4M	1	415	215	28	14	28	358	408	408
4N	1	365	165	25	13	25	308	358	358
4O	1	160	-	11	6	11	103	153	153
4P	1	460	260	30	15	30	403	453	453
Q (TOTAL)	20	-	-	594	302	594	-	-	-
C. M.	-	-	-	-	-	-	389	439	439

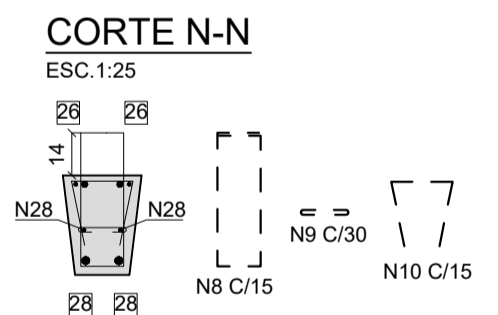
**TABELA DE FERROS**

N	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	6.3	286	1.00	286.00
2	20.0	120	4.00	480.00
3	12.5	240	1.96	470.40
4	12.5	120	12.00	1440.00
5	25.0	120	8.00	960.00
6	25.0	120	12.00	1440.00
7	12.5	120	1.64	196.80
8	10.0	8263	1.27	10494.01
9	6.3	4158	0.26	1081.08
10	6.3	8263	0.64	5288.32
11	10.0	120	12.00	1440.00
12	10.0	120	1.66	199.20
13	16.0	226	1.27	287.02
14	10.0	228	1.70	387.60
15	10.0	114	VAR.	576.84
16	12.5	60	1.29	77.40
17	20.0	114	VAR.	634.98
18	10.0	114	VAR.	634.98
19	10.0	24	2.82	67.68
20	10.0	12	6.00	72.00
21	25.0	12	6.00	72.00
22	25.0	12	8.74	104.88
23	10.0	12	8.94	107.28
24	10.0	80	1.70	136.00
25	10.0	40	VAR.	155.60
26	10.0	40	VAR.	175.60
27	20.0	40	VAR.	175.60

**RESUMO DO AÇO CA-50**

Ø	COMPRIMENTOS (m)	PESOS (kg)	
		p/m	TOTAL
6.3	6655.40	0.25	1664
10.0	14446.79	0.63	9101
12.5	2184.60	1.00	2185
16.0	287.02	1.60	459
20.0	1290.58	2.50	3226
25.0	2576.88	4.00	10308
TOTAL			26943

- MATERIAIS:**
- CONCRETO:
    - PLACAS: fck=30MPa; RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO ≤0,50 l/kg
    - VIGOTAS: fck=35MPa; RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO ≤0,45 l/kg
  - AÇOS CA-50
- NOTAS:**
- TODAS AS DIMENSÕES ESTÃO EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
  - COBRIMENTO MÍNIMO = 2,5cm, EXCETO ONDE INDICADO.



"As Built" 07/05/2018

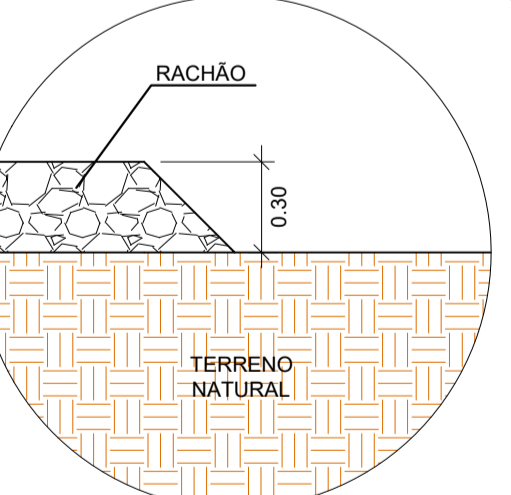
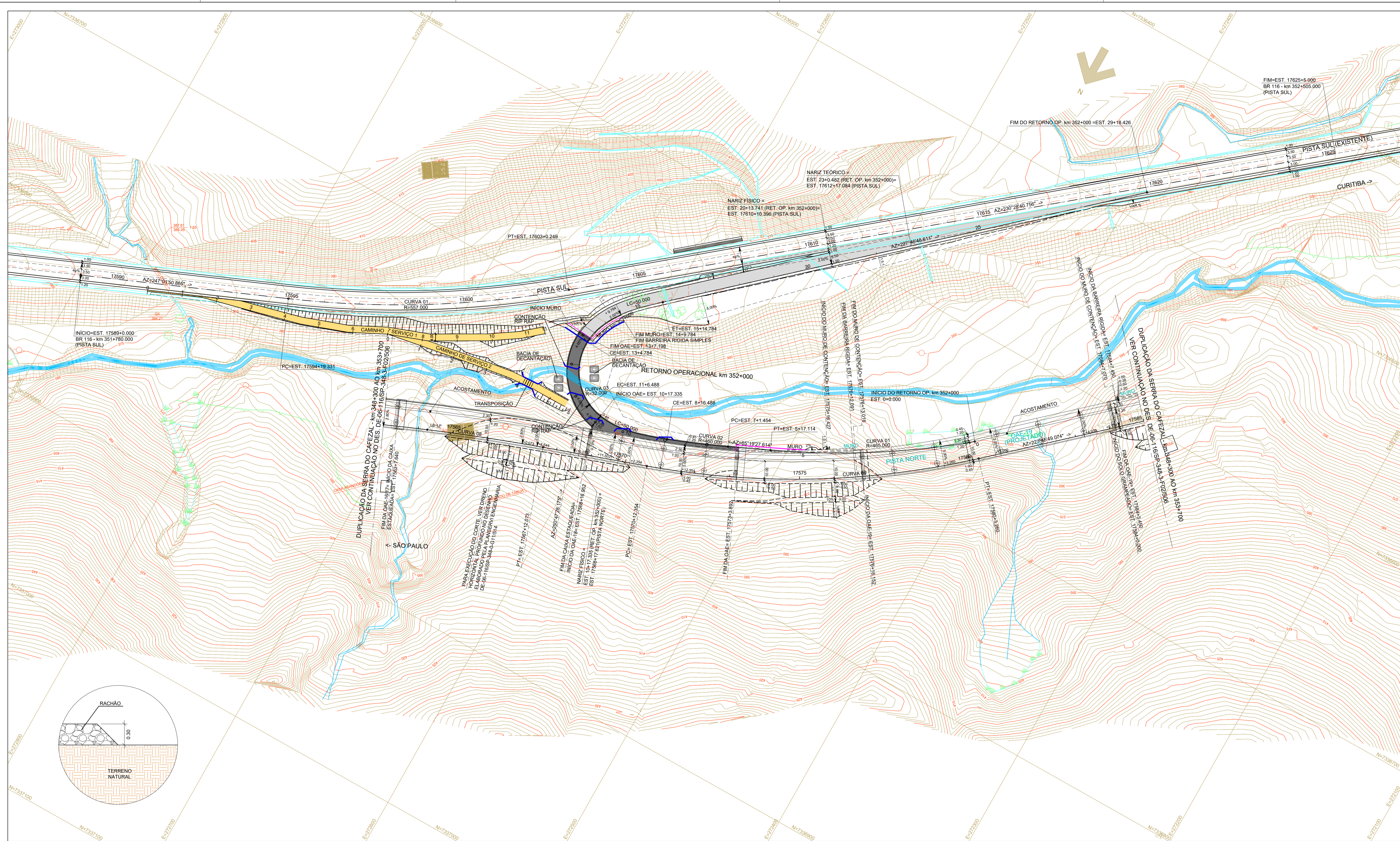


Autopista Régis Bittencourt



FIRMA PROJETISTA				Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-351-9-C01/525				REV.: A	
				LOCAL: DUPLICAÇÃO DA SERRA DO CAFEZAL - OBRA 19					
RUA ALVES GUIMARÃES, 507 SCORRUBOIA, BLOCO A SAO PAULO/SP, CEP: 05410-000 FONE: (011) 3087-0050 FAX: (011) 3083-0801 e-mail: eng.projetos@enescil.com.br				RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT				TRECHO: SÃO PAULO-CURITIBA	
Nº INTERNO: PLS-DE-06-116/SP-351-9-C01/524				TÍTULO: AS-BUILT FORMA E ARMADURA DE VIGOTAS PISTA NORTE				ESCALA: INDICADAS FOLHA: 27	
REV. A	REV.	DATA	RESP. TÊC./PROJETISTA	RESP. TÊC./CONCES.	RESP. TÊC./ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERENCIA		

**CAMINHO DE SERVIÇO**



TERRAPLENAGEM :  
 CORTE = 2.577,80 m³  
 ATERRO = 144,00 m³  
 PROTEÇÃO EM RIP RAP :  
 TOTAL = 73,46 m x h=1,50 m = 110,19 m³  
 TRANSPOSIÇÃO :  
 TUBO Ø 1,20 X 4,00 m = 04 un  
 MATERIAL FINO PI/REVESTIMENTO DO TUBO = 452,00 m³  
 CONTENÇÃO EM RIP RAP = 15,00 m³

CANALETÃO = 22,00 m  
 ÁREA DE LIMPEZA = 2.190,00 m²  
 RACHÃO (CAMINHO DE SERVIÇO) :  
 ÁREA = 1.168,19 m²  
 ESPESSURA = 0,30 m  
 VOLUME = 350,46 m³  
 BACIA DE DECANTAÇÃO :  
 ESCAVAÇÃO = 112,98 m³  
 ÁREA DE COBRIMENTO DA BACIA = 80,00 m²  
 CONTENÇÃO EM RIP RAP = 41,00 m³

- LEGENDA
- FRESAGEM
  - PAVIMENTO NOVO - PISTA
  - O.A.E.

NOTA:  
 1- MEDIDAS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.

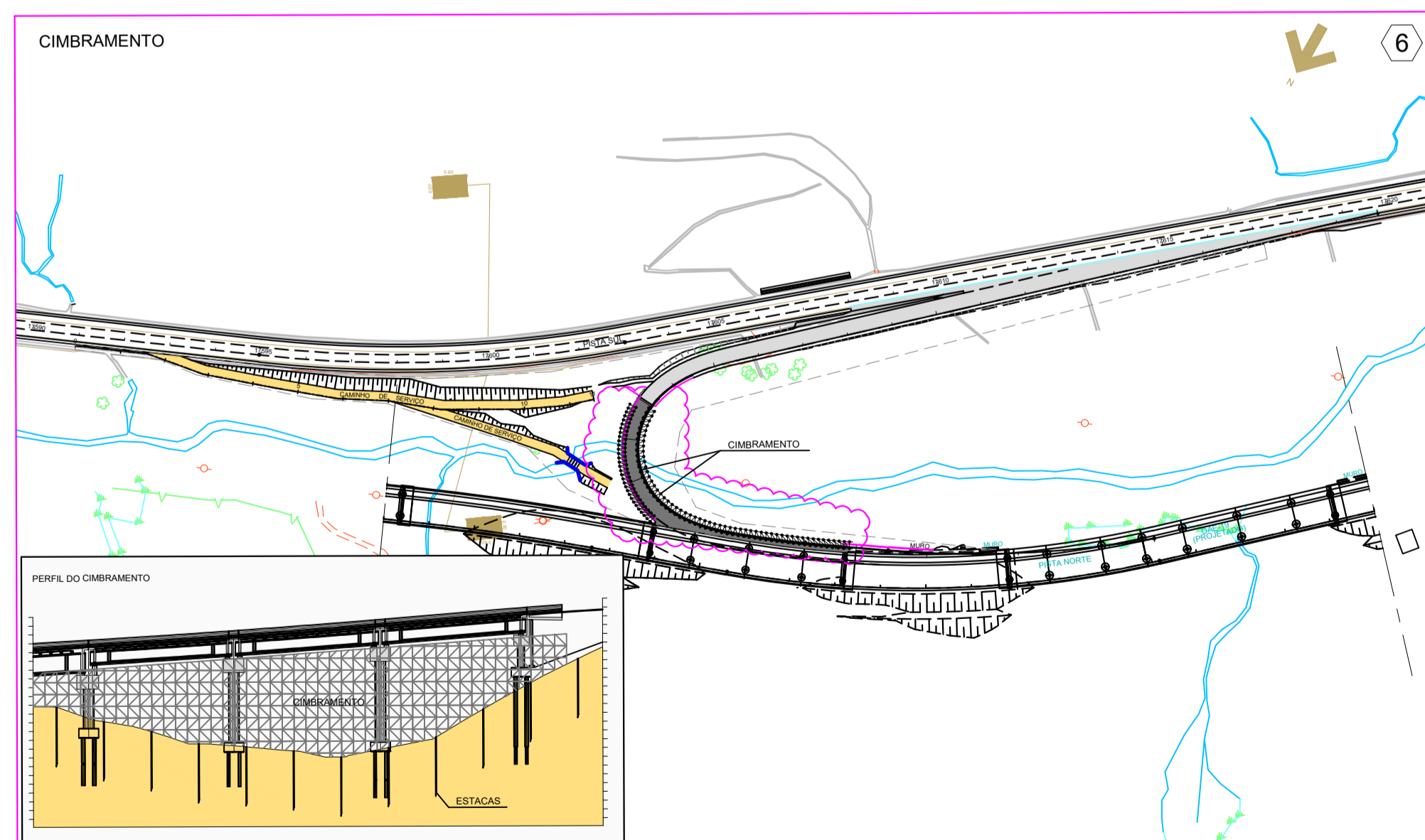
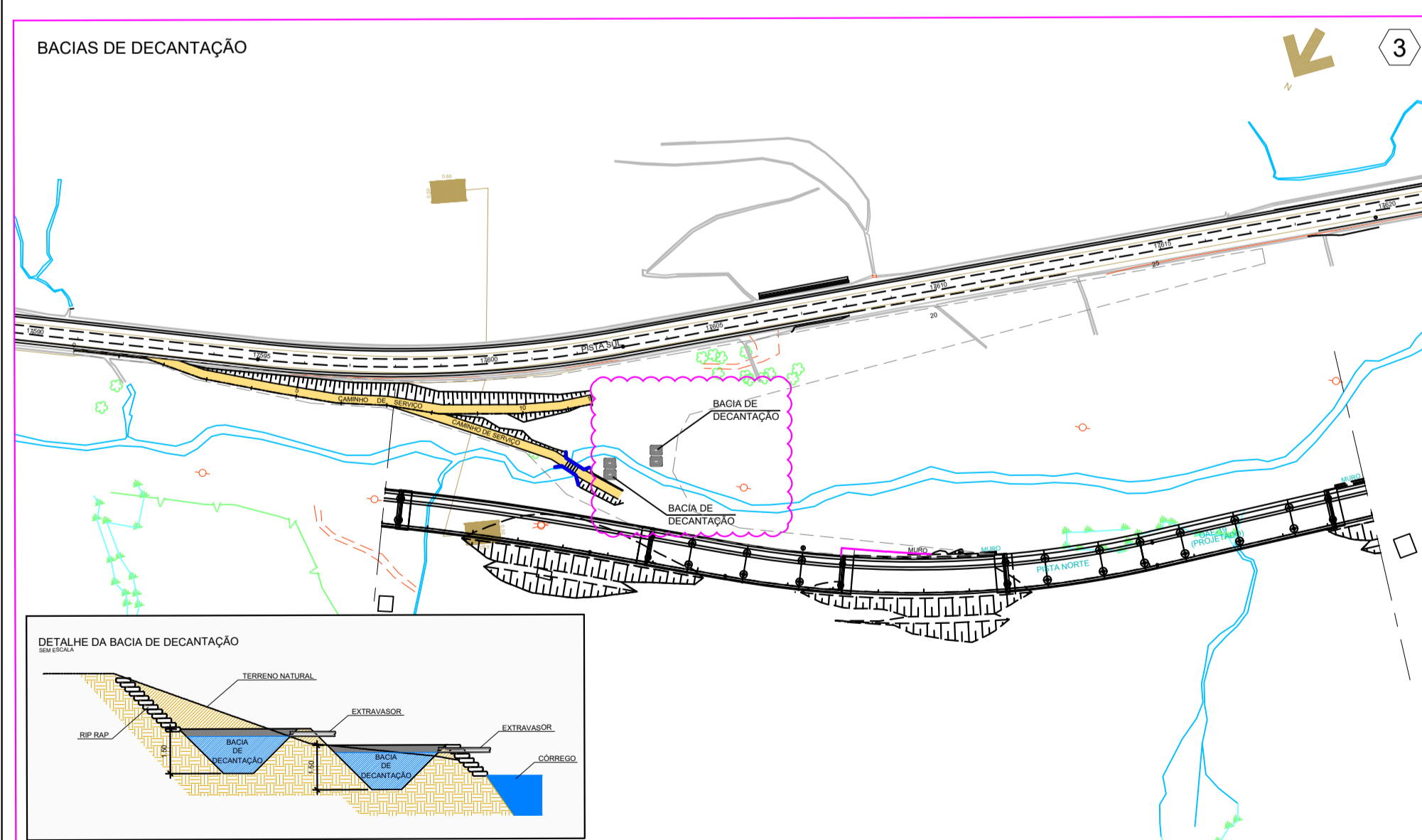
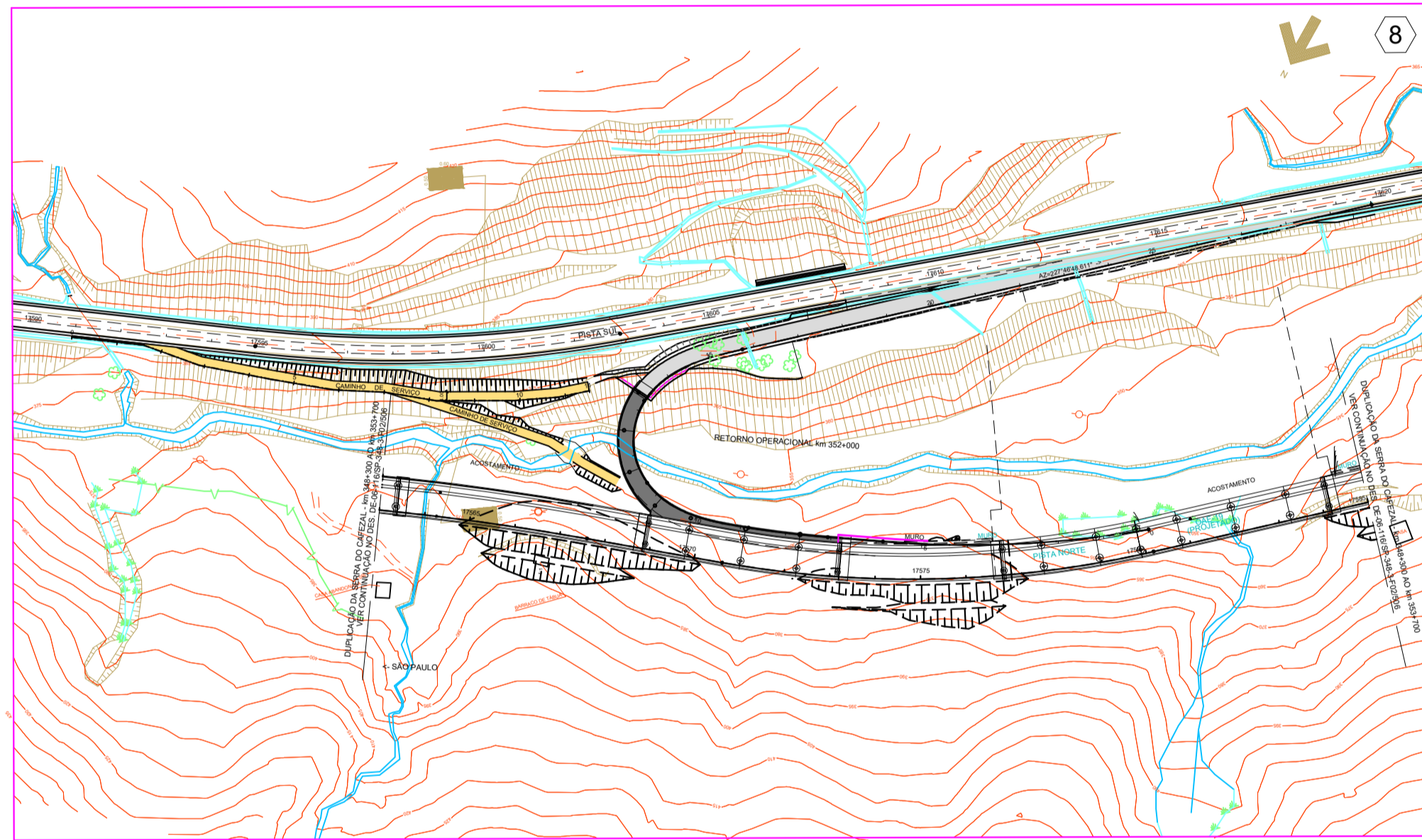
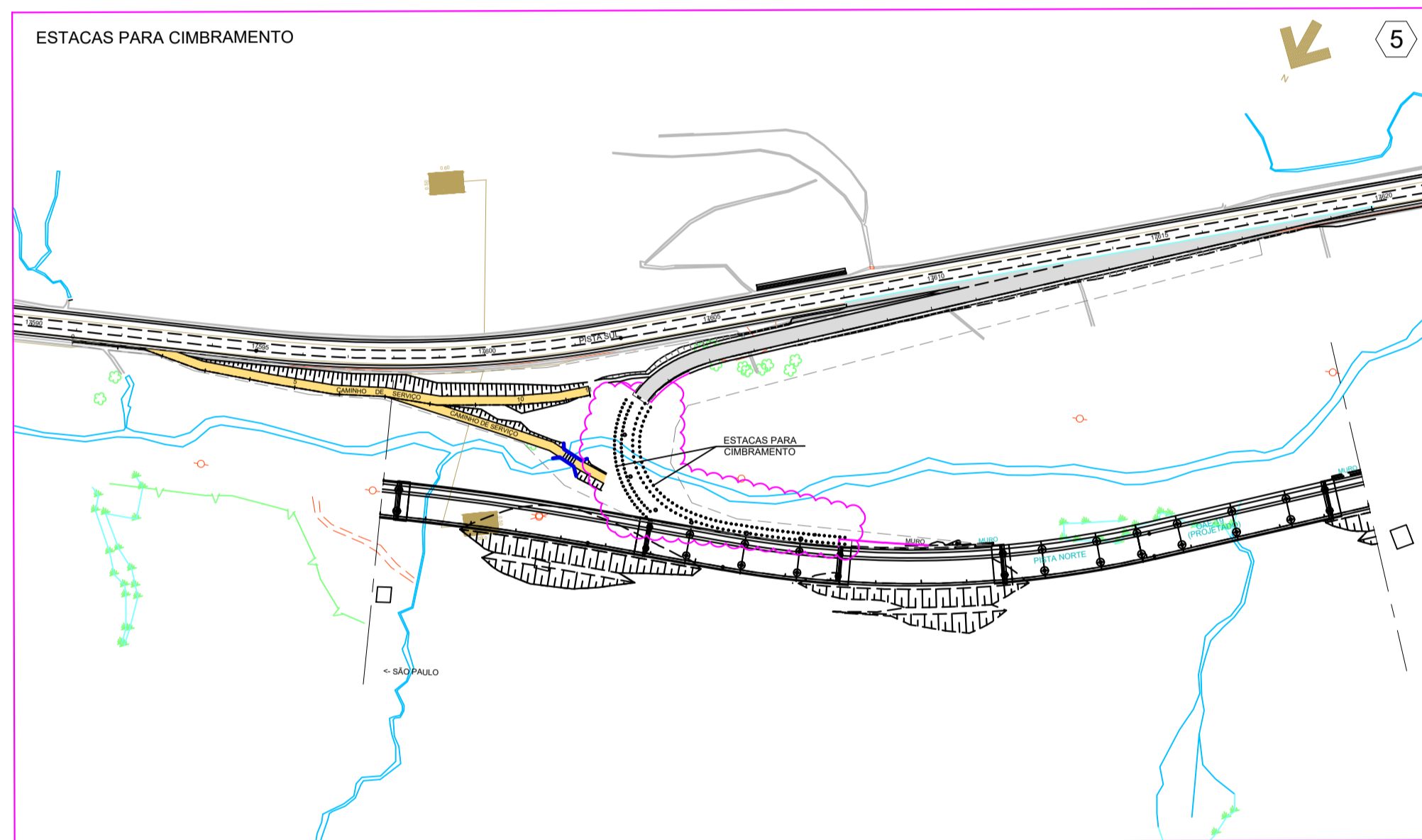
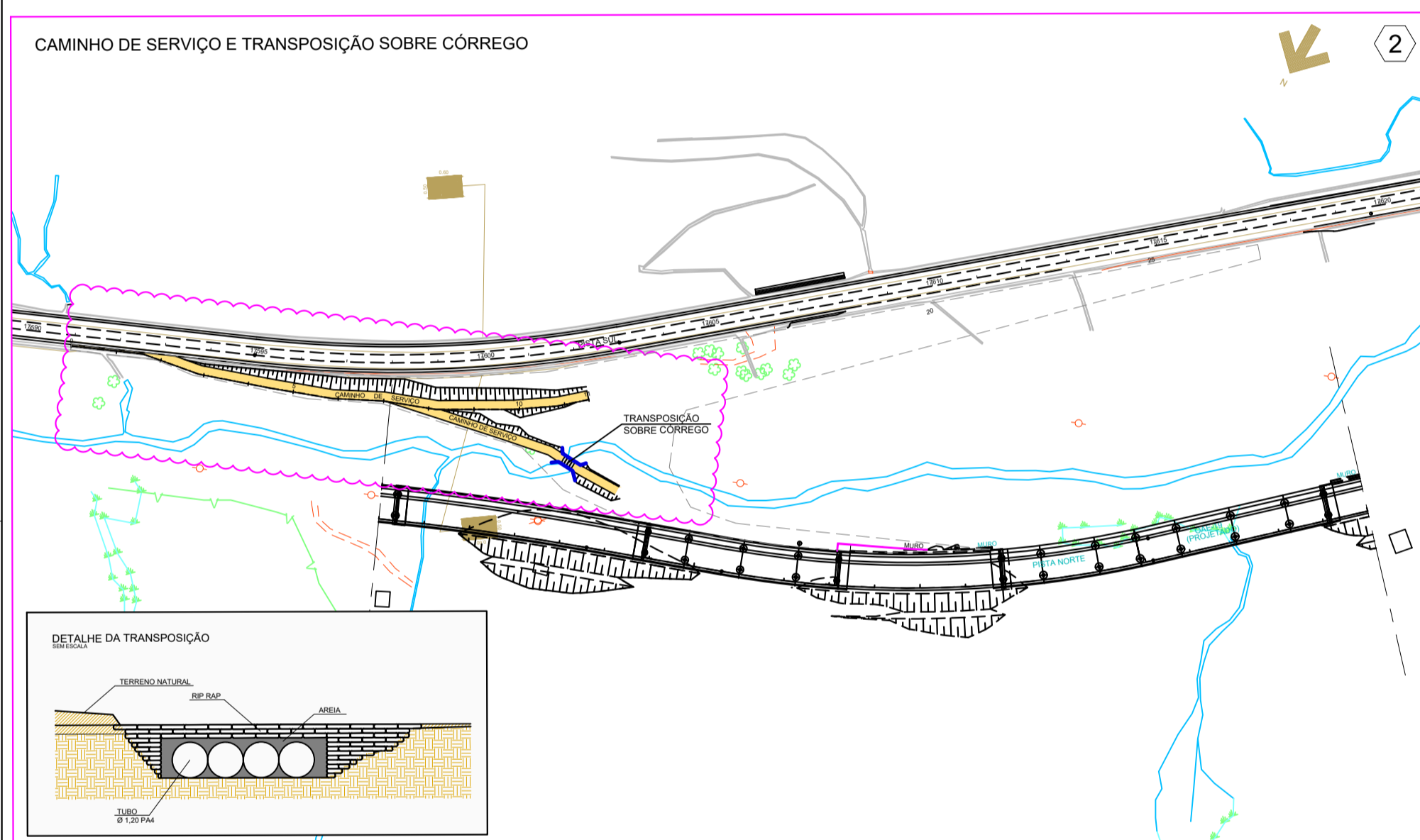
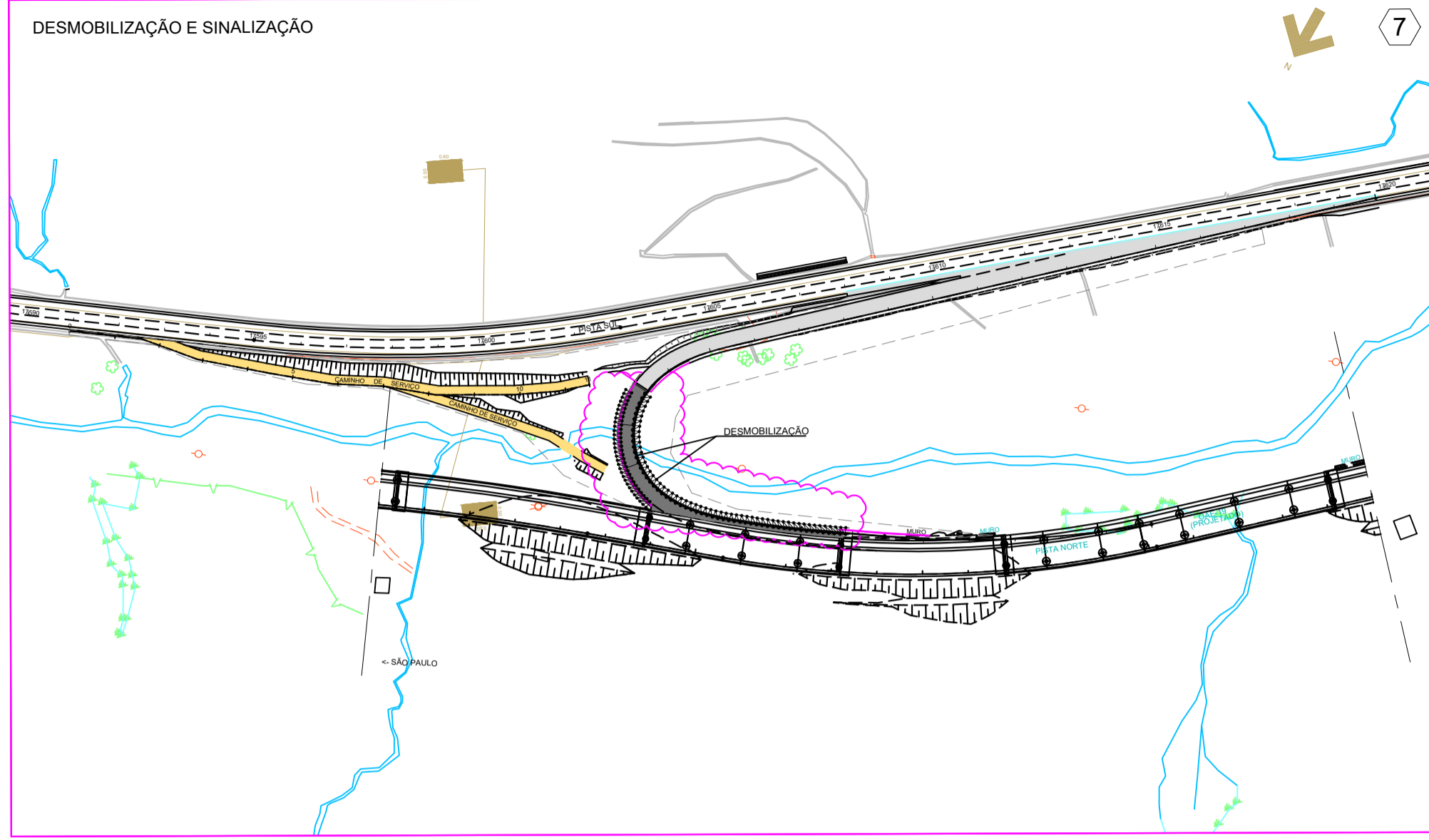
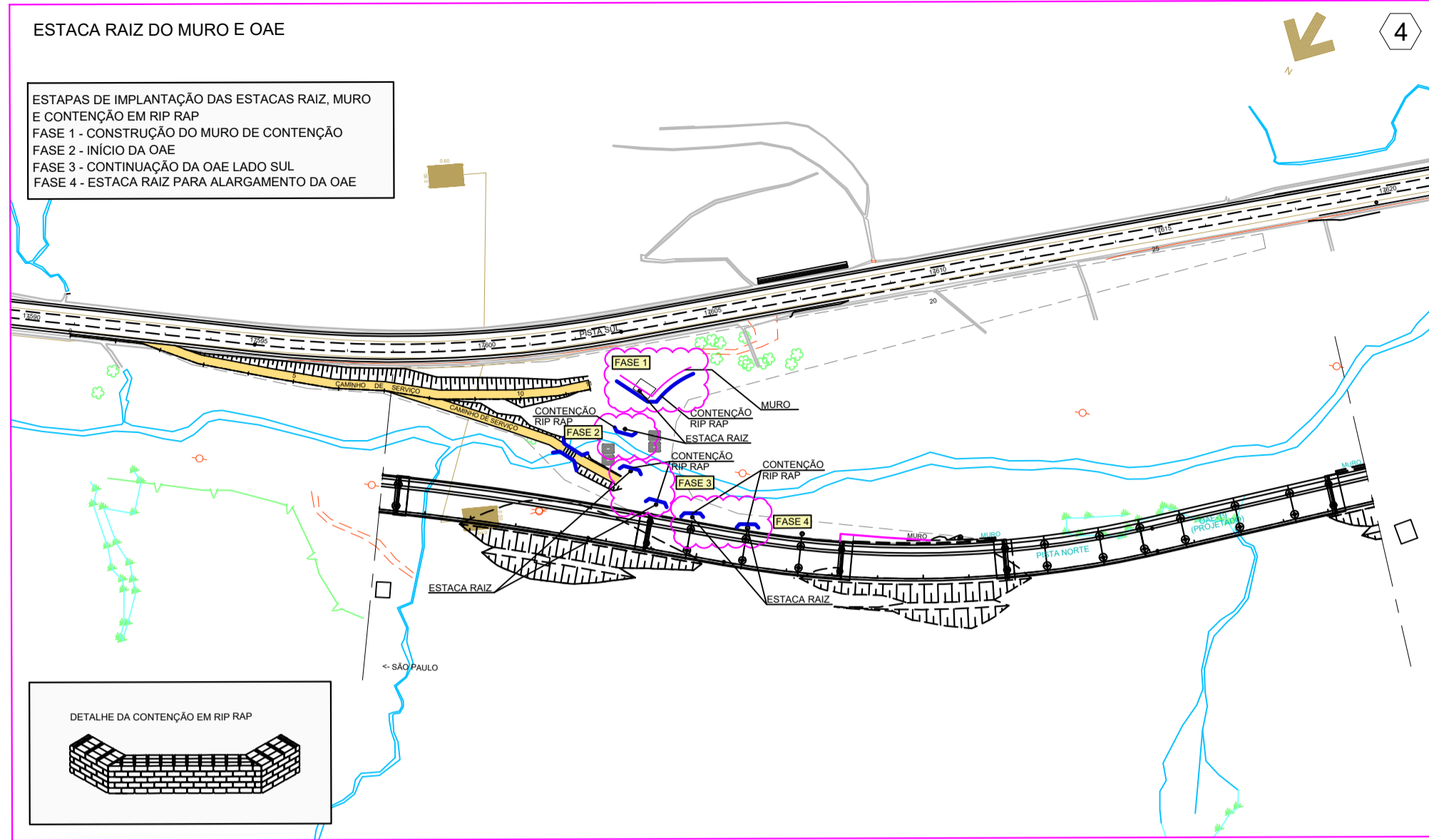
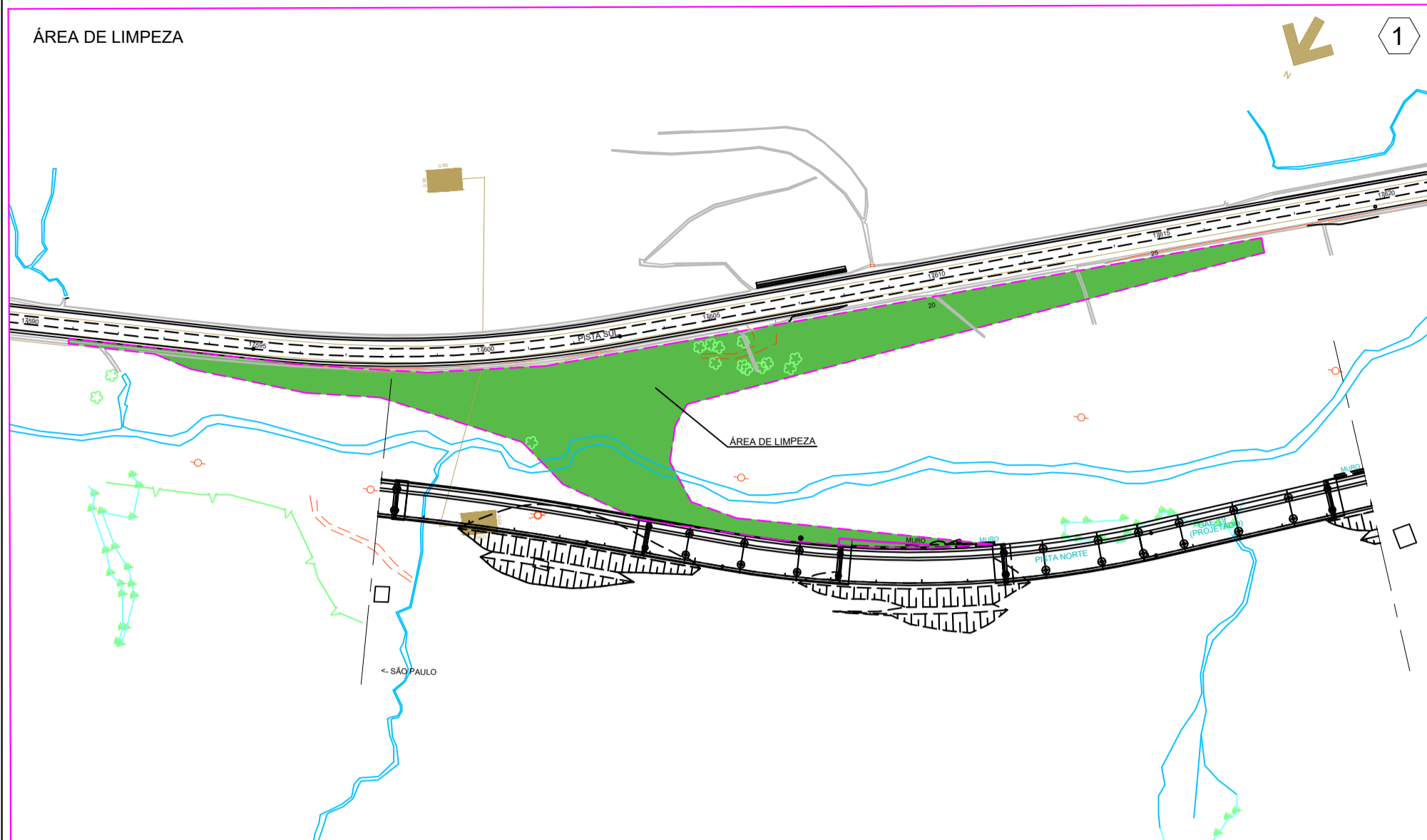
**"As Built"**  
 12/09/2018



**Autopista Régis Bittencourt**  
 Trarers

FIRMA PROJETISTA								Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-F09/501		REV.: A	
								LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000 - MIRACATU/SP			
								RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT		TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA	
								TÍTULO: AS-BUILT		ESCALA: 1:1000	FOLHA: 01
								TRAÇADO EM PLANTA - CAMINHO DE SERVIÇO			
Nº INTERNO: ARB-DE-06-116/SP-352-0-F09/501	REV. A	REV.	DATA: 30/06/2018	RESP. TEC./PROJETISTA: ENZO PALAZZO CREAZZOTTI217	RESP. TEC./CONCES.	RESP. TEC./ANTT	ASSUNTO: EMISSÃO INICIAL	1- PERFIL LONGITUDINAL - DE-06-116/SP-352-0-F09/501 AO 503		DOC. REFERÊNCIA	

**ESQUEMA CONSTRUTIVO**



"As Built"  
12/09/2018



Autopista  
Régis Bittencourt  
arteris

FIRMA PROJETISTA				Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-F09/502				REV.: A
				LOCAL: RETORNO OPERACIONAL km 352+000				
				RODOVIA: BR-116 ROD. RÉGIS BITTENCOURT				TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA
				TÍTULO: AS-BUILT				ESCALA: 1:1500
				ESQUEMA DE MOBILIZAÇÃO PARA OBRA				FOLHA: 01
Nº INTERNO:	REV. A	REV.	DATA	RESP. TEC./PROJETISTA	RESP. TEC./CONCES.	RESP. TEC./ANTT	ASSUNTO	DOC. REFERÊNCIA

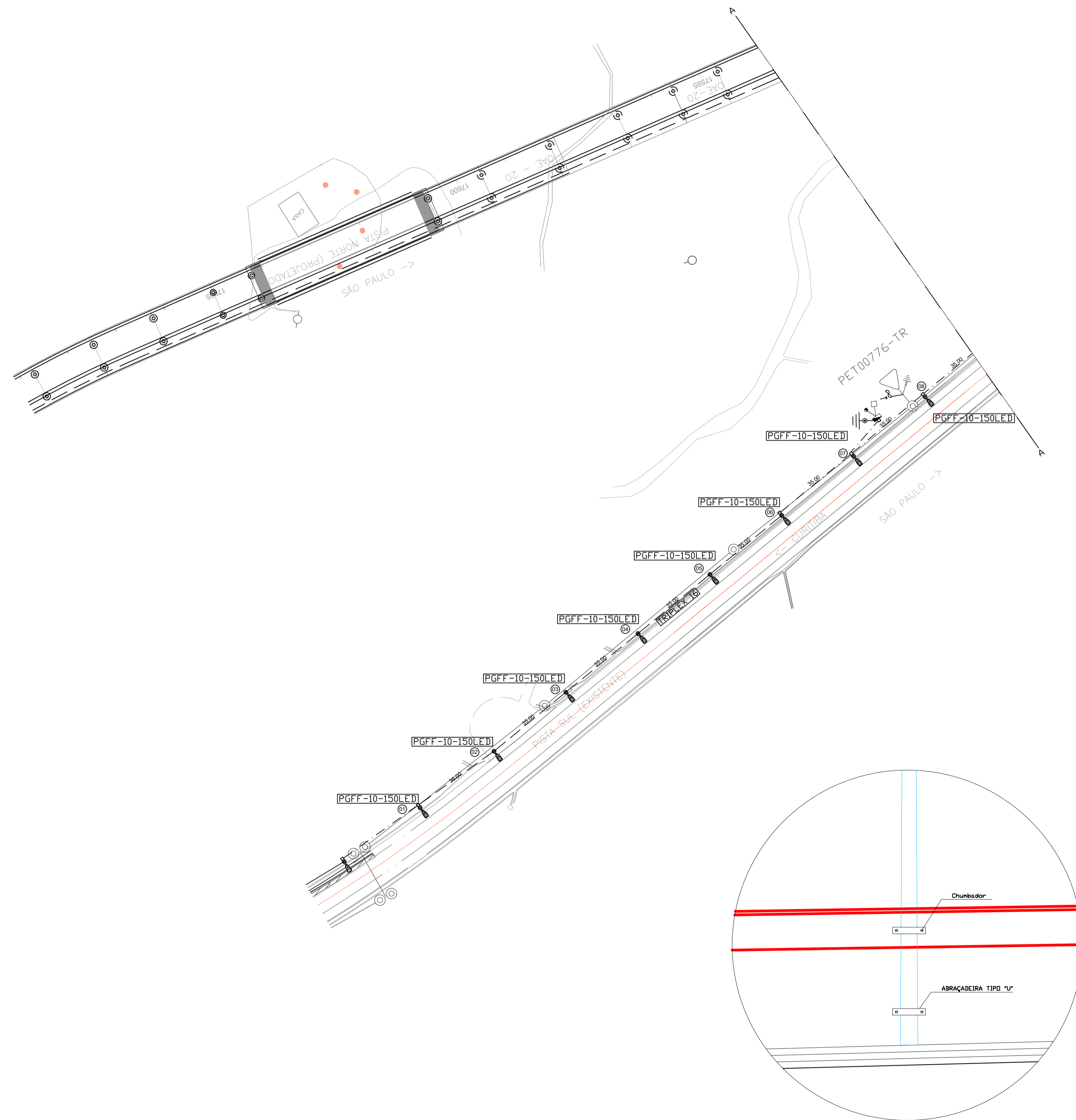


RELAÇÃO DE MATERIAL

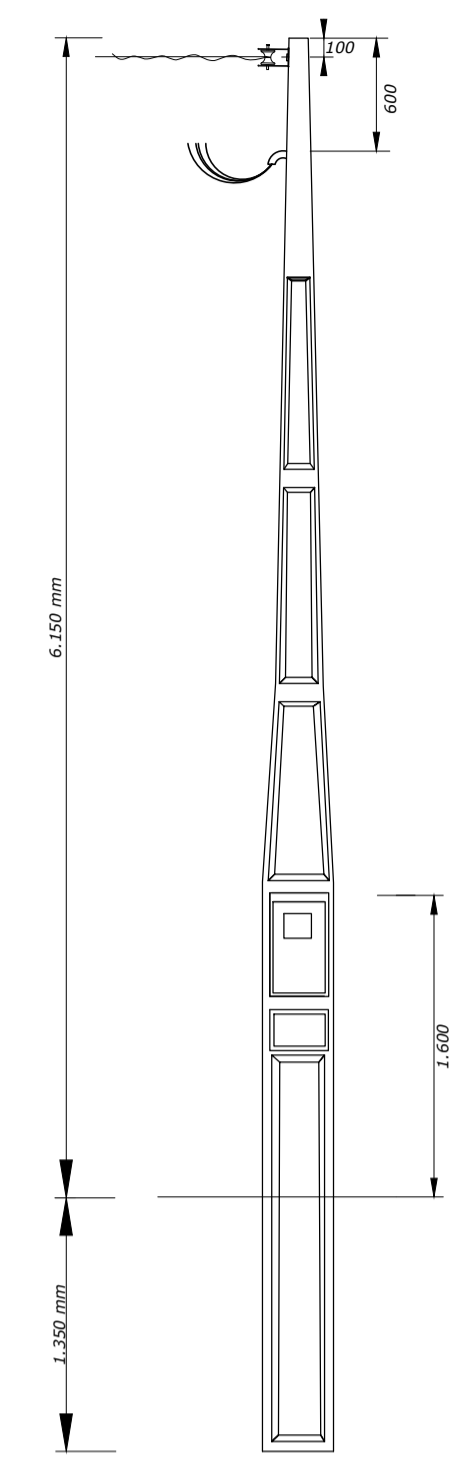
ITEM	SIMBOLOGIA	UNIDADES	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO
01		PÇ	27	Luminária pública de LED 150 W
02		PÇ	01	haste de cobre tipo cooperweld com conector haste/cabo de 5/8"x2,40m
03	Não há	M	135	Cabo 2x1,5mm <sup>2</sup> Subida poste luminária
04		M	920	Cabo triplex alumínio 16 mm <sup>2</sup> (rede aérea)
05		PÇ	01	Fotocélula
06	Não há	PÇ	25	Armação secundária 1 estribo
07	Não há	PÇ	25	Isolador Roldana
08	Não há	PÇ	21	Lapo Roldana
09	Não há	PÇ	04	Alça Pre-Formada
10	Não há	PÇ	27	Poste de aço galv. a fogo 10 mts para 1 luminária tele cônico curvo
11		PÇ	01	Chave magnética de 50 A
12		PÇ	01	Padrão entrada de energia tipo B.1
13	Não há	m	660	Cabo de cobre com isolamento epr/xpe 90°C bitola 10 mm <sup>2</sup>
14		m	180	Eletroduto corrugado de 1 1/2"
15		PÇ	05	Caixa de passagem de 20 x 20 cm
16	Não há	PÇ	34	Abraçadeira tipo U
17	Não há	PÇ	68	Chumbador de aço

LEGENDA

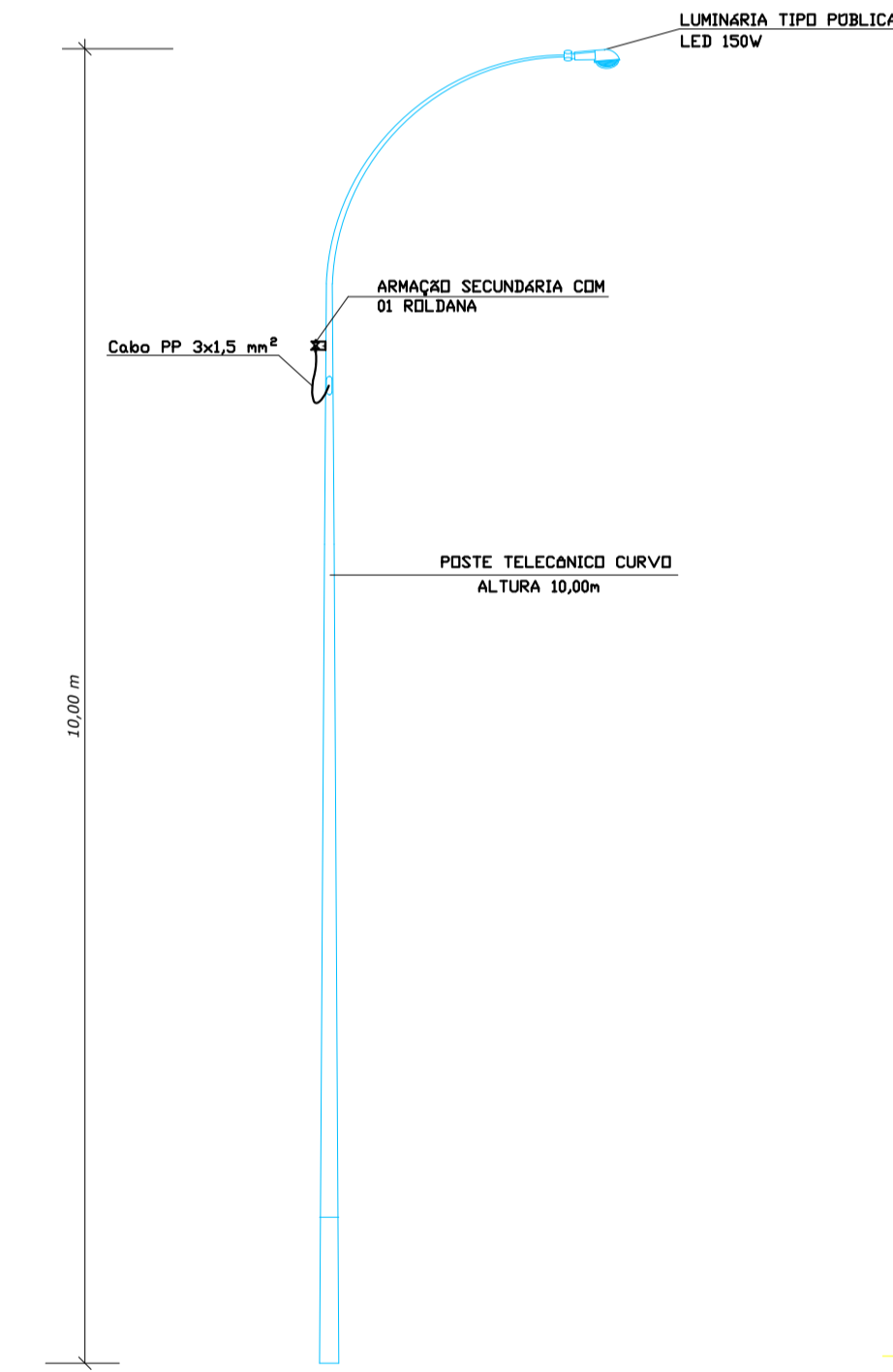
	Poste de concreto circular existente da Eletropaulo
	Rede de alta tensão existente



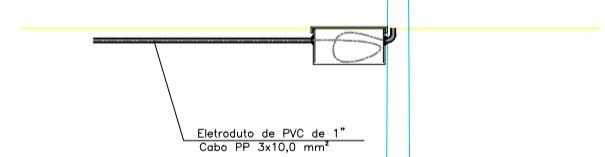
DETALHE DO POSTE NA BARREIRA NEW JERSEY  
S/ESCALA



DETALHE DA MEDIÇÃO  
SEM ESCALA



DETALHE DO POSTE  
ESC.: 1:20



DETALHE DO POSTE P/ SUBTERRÂNEO  
ESC.: 1:20

OBSERVAÇÃO:  
1 - A rede secundária a ser construída deverá ficar no mínimo 1,5 m da rede de alta tensão  
2 - Os postes do ponto 11 ao 20 serão engastados.  
3 - Poste de Alta Tensão

"As Built"  
12/09/2018



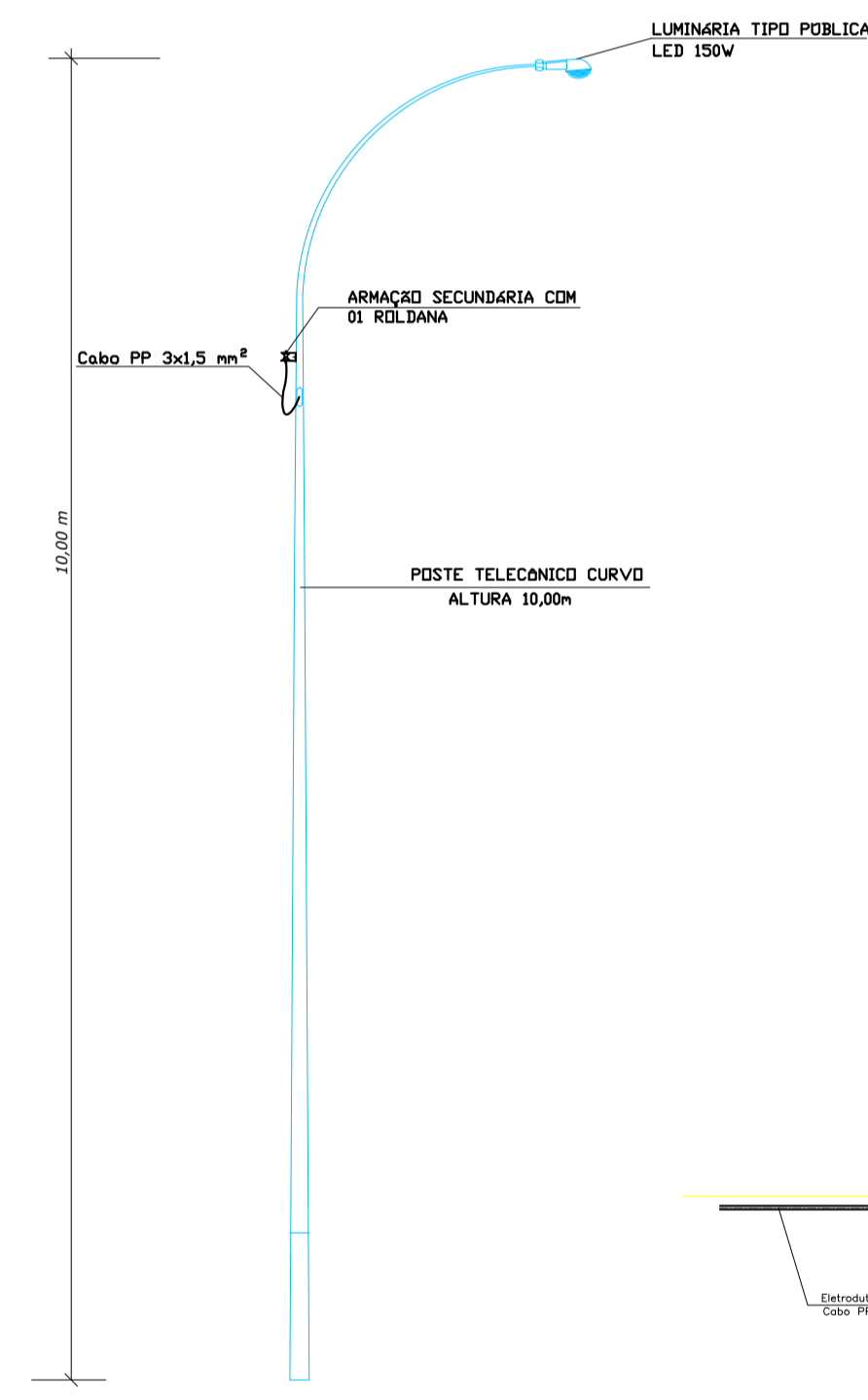
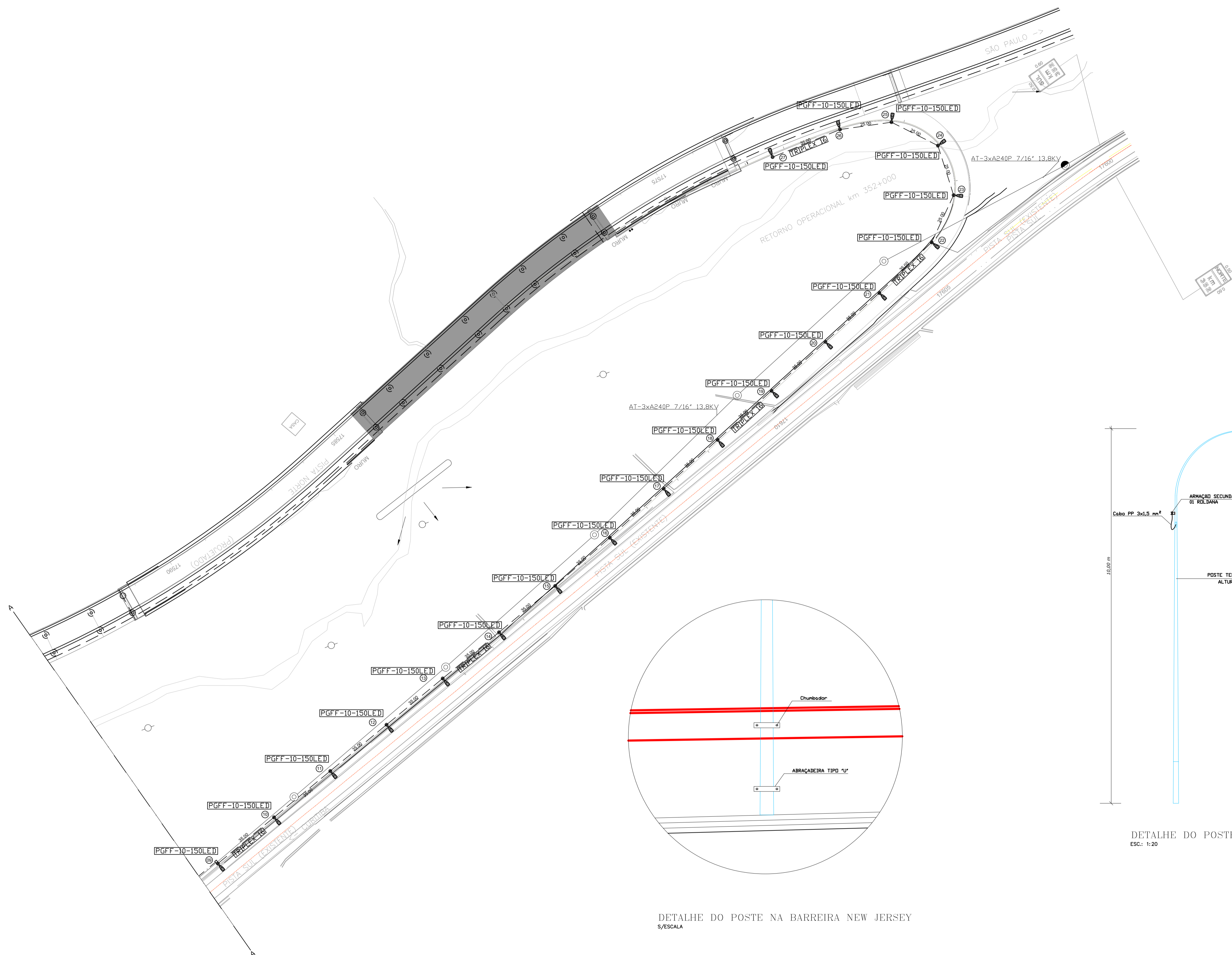
Nº INTERNO: JP-DE-06-116/SP-352-0-E01/501		REV. A	REV.	DATA	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANTT	EMISSÃO INICIAL	Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-E01/501	REV.: A
LOCAL: km 352 + 000 m - Miracatu-SP								TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA	
RODOVIA: BR 116 - RODOVIA RÉGIS BITTENCOURT								TÍTULO: AS-BUILT PROJETO PARA ILUMINAÇÃO DO DISPOSITIVO DE RETORNO DO KM 352+000m	
ESCALA: 1:1000								FOLHA: 01/02	

RELAÇÃO DE MATERIAL

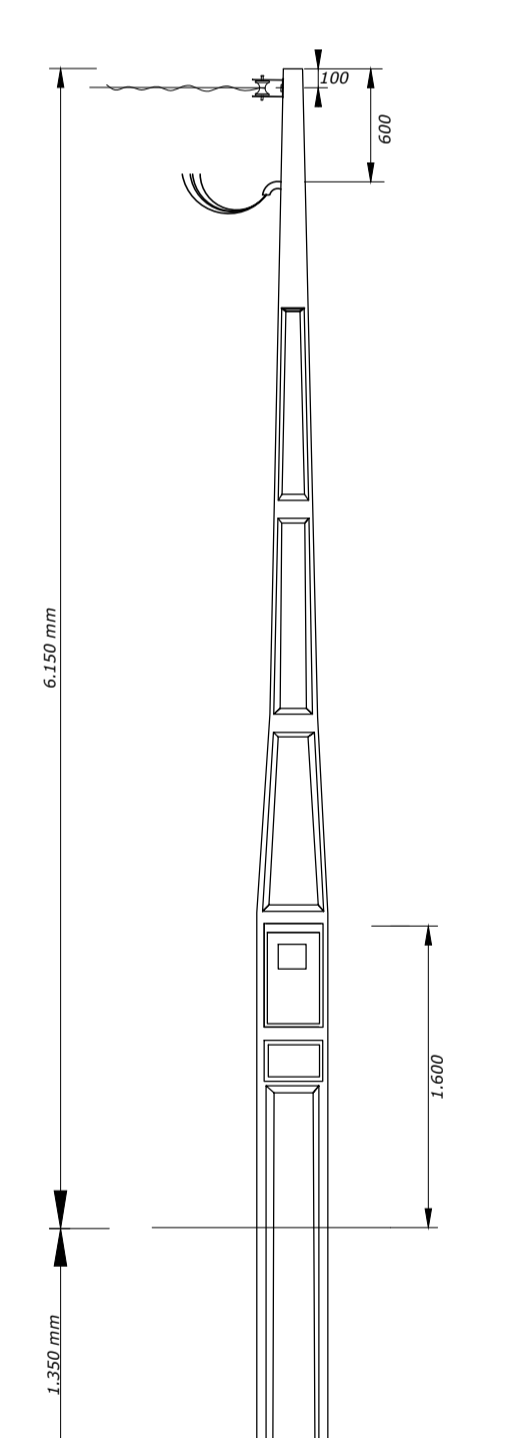
ITEM	SIMBOLOGIA	UNIDADES	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO
01		PC	27	Luminária pública de LED 150 W
02		PC	01	haste de cobre tipo cooperável com conector haste/cabo de 5/8"x2,40m
03	Não há	M	135	Cabo 2x1,5mm <sup>2</sup> Subida poste luminária
04		M	920	Cabo triplex alumínio 16 mm <sup>2</sup> (rede aérea)
05		PC	01	Fotocélula
06	Não há	PC	25	Armação secundária 1 estribo
07	Não há	PC	25	Isolador Roldana
08	Não há	PC	21	Laço Roldana
09	Não há	PC	04	Alça Pre-Formada
10	Não há	PC	27	Poste de aço galv. a fogo 10 mts para 1 luminária telescópica curva
11		PC	01	Chave magnética de 50 A
12		PC	01	Padrão entrada de energia tipo B.1
13	Não há	m	660	Cabo de cobre com isolamento epóxi/pe 90°C bitola 10 mm <sup>2</sup>
14		m	180	Eletroduto corrugado de 1 1/2"
15		PC	05	Caixa de passagem de 20 x 20 cm
16	Não há	PC	34	Abraçadeira tipo U
17	Não há	PC	68	Chumbador de aço

LEGENDA

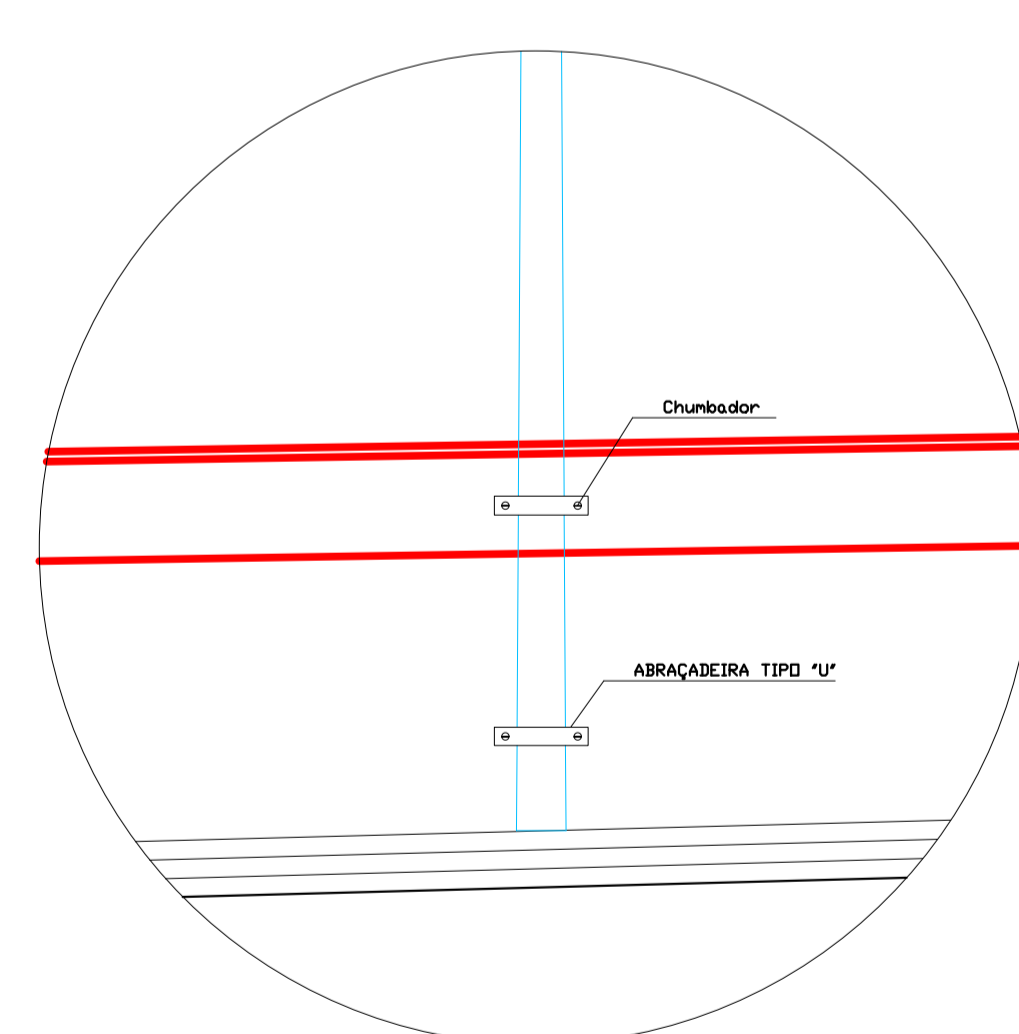
- Poste de concreto circular existente da Elektro
- Rede de alta tensão existente



DETALHE DO POSTE P/ SUBTERRÂNEO ESC: 1:20



DETALHE DA MEDIÇÃO SEM ESCALA



DETALHE DO POSTE NA BARREIRA NEW JERSEY S/ESCALA

OBSERVAÇÃO:  
 1 - A rede secundária a ser construída deverá ficar no mínimo 1,5 m da rede de alta tensão  
 2 - Os postes do ponto 11 ao 20 serão engastados.  
 3 - Poste de Alta Tensão

"As Built"  
12/09/2018



Autopista Régis Bittencourt  
rarteris

Nº INTERNO: JP-DE-06-116/SP-352-0-E01/501		REV. A	DATA: 22/08/2018	RESP. TÈC./CONCES.	RESP. TÈC./ANTT	EMISSÃO INICIAL	Nº DESENHO ANTT: DE-06-116/SP-352-0-E01/501	LOCAL: km 352 + 000 m - Miracatu-SP	REV.: A	
							RODOVIA: BR 116 - RODOVIA RÉGIS BITTENCOURT	TRECHO: SÃO PAULO - CURITIBA		
							TÍTULO: AS-BUILT	PROJETO PARA ILUMINAÇÃO DO DISPOSITIVO DE RETORNO DO KM 352+000m	ESCALA: 1:1000	FOLHA: 02/02