

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES  
Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes - DNIT  
Superintendência Regional nos Estados do Pará e Amapá

ADEQUAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA  
CONSTRUÇÃO DE OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS

Rodovia : BR-163/PA  
Trecho : Divisa MT/PA - Fronteira Brasil/Suriname  
Subtrecho : Igarapé do Lauro – Início do Trecho Pavimentado  
Segmento : km 518,00 – km 658,60  
Código PNV : 163BPA1065 – 163BPA1105  
Lote : 03

VOLUME 2 – PROJETO DE EXECUÇÃO

MARÇO / 2006



Exército Brasileiro

**DNIT**Departamento Nacional de  
Infra-Estrutura de Transportes

## ADEQUAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DE OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS

Rodovia : BR-163/PA  
Trecho : Divisa MT/PA - Fronteira Brasil/Suriname  
Subtrecho : Igarapé do Lauro – Início do Trecho Pavimentado  
Segmento : km 518,00 – km 658,60  
Código PNV : 163BPA1065 – 163BPA1105  
Lote : 03

**VOLUME 2 – PROJETO DE EXECUÇÃO**

MARÇO / 2006

**EQUIPE TÉCNICA**

## **EQUIPE TÉCNICA**

ARTE PONTES CONSULTORIA E PROJETOS LTDA

Engenheiro Sérgio Marques Ferreira de Almeida

Engenheira Rosane Roque Jacobson

## SUMÁRIO

## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO</b>	
<b>2 MAPA DE SITUAÇÃO</b>	
<b>3 PROJETOS DE OBRAS DE-ARTE-ESPECIAIS</b>	
3.1 Ponte Sobre o Rio Maurício	km 518,00
3.2 Ponte Sobre o Rio Holanda	km 526,00
3.3 Ponte Sobre o Rio José Preto	km 527,40
3.4 Ponte Sobre o Rio Santa Luzia	km 531,60
3.5 Ponte Sobre o Rio Jamanxinzinho	km 552,30
3.6 Ponte Sobre o Rio Iriri	km 559,00
3.7 Ponte Sobre o Rio São Joaquim	km 564,40
3.8 Ponte Sobre o Rio Heitor	km 583,00
3.9 Ponte Sobre o Rio Tucunaré	km 592,00
3.10 Ponte Sobre o Rio Serra	km 596,00
3.11 Ponte Sobre o Rio Itaboraí	km 608,00
3.12 Ponte Sobre o Rio Batú	km 610,00
3.13 Ponte Sobre o Rio Trairão	km 623,70
3.14 Ponte Sobre o Rio Espinho	km 638,00
3.15 Ponte Sobre o Rio Parada	km 640,00
3.16 Ponte Sobre o Rio Itapacurá	km 640,90
3.17 Ponte Sobre o Rio Itapacurazinho	km 658,60

## 1 APRESENTAÇÃO

## 1 APRESENTAÇÃO

### 1.1 CONDIÇÕES GERAIS

O presente volume refere-se ao Relatório Final da Adequação de Projeto Executivo de Engenharia para Construção de Obras-de-Arte Especiais da Rodovia BR-163/PA, trecho: Divisa MT/PA – Fronteira Brasil/Suriname, subtrecho: Igarapé do Lauro – Início do Trecho Pavimentado, segmento: km 518,00 – km 658,60, lote: 03. A seguir, apresenta-se a relação com nome e localização das obras referentes ao trecho citado.

NOME	COMPRIMENTO	LOCALIZAÇÃO
- Ponte sobre o Rio Maurício	36,50 m	km 518,00
- Ponte sobre o Rio Holanda	30,00 m	km 526,00
- Ponte sobre o Rio José Preto	36,50 m	km 527,40
- Ponte sobre o Rio Santa Luzia	36,50 m	km 531,60
- Ponte sobre o Rio Jamanxinzinho	42,50 m	km 552,30
- Ponte sobre o Rio Iriri	57,50 m	km 559,00
- Ponte sobre o Rio Heitor	30,00 m	km 564,40
- Ponte sobre o Rio São Joaquim	30,00 m	km 583,00
- Ponte sobre o Rio Tucunaré	72,50 m	km 592,00
- Ponte sobre o Rio Serra	36,50 m	km 596,00
- Ponte sobre o Rio Itaboraí	78,00 m	km 608,00
- Ponte sobre o Rio Batú	36,50 m	km 610,00
- Ponte sobre o Rio Trairão	57,50 m	km 623,70
- Ponte sobre o Rio Espinho	72,50 m	km 638,00
- Ponte sobre o Rio Parada	36,50 m	km 640,00
- Ponte sobre o Rio Itapacurá	102,00 m	km 640,90
- Ponte sobre o Rio Itapacurazinho	78,00 m	km 658,60

#### Dados Contratuais:

Destaque de Crédito DNIT / DEC – N° 30.001.05.01.06.01

### 1.2 VOLUMES COMPONENTES DO RELATÓRIO

O Relatório Final é composto dos volumes discriminados a seguir:

- Volume 1 - Relatório do Projeto
- Volume 2 – Projeto de Execução
- Volume 3 – Memória Justificativa
- Volume 3A – Estudos Geotécnicos
- Volume 3B – Memória de Cálculo das Estruturas
- Volume 3C – Relatório Final de Avaliação Ambiental - RFAA



- Volume 4 – Orçamento das Obras

O conteúdo de cada volume é descrito a seguir:

**Volume 1 - Relatório do Projeto** - Este volume contém uma síntese dos serviços a executar, os documentos necessários para a licitação, informações para a elaboração do Plano de Execução das Obras e as especificações pertinentes aos serviços a serem executados. Apresentado em tamanho A4.

**Volume 2 – Projeto de Execução** - Este volume contém plantas e demais informações de interesse para a execução do projeto. Apresentado em tamanho A3 alongado.

**Volume 3 – Memória Justificativa** - Este volume reúne todas as metodologias que possibilitaram a definição das soluções a serem adotadas para os diversos itens de serviço. Apresentado em tamanho A4.

**Volume 3A – Estudos Geotécnicos** - Este volume reúne todas as informações de campo e de laboratório utilizadas no projeto. Apresentado em tamanho A4.

**Volume 3B – Memória de Cálculo das Estruturas** - Este volume reúne todos os cálculos realizados para a definição das infraestruturas e das superestruturas do projeto. Apresentado em tamanho A4.

**Volume 3C – Relatório Final de Avaliação Ambiental – RFAA** - Este volume constitui no documento para entendimento do DNIT com o órgão ambiental competente para proceder ao licenciamento do empreendimento. É composto de dados do empreendimento, resumo do projeto das obras e componentes ambientais. Apresentado em tamanho A4.

**Volume 4 – Orçamento das Obras** - Este volume apresenta o resumo dos preços, o demonstrativo do orçamento e as composições de preços unitários, elaboradas com base na metodologia vigente no Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transporte – DNIT. Apresentado em tamanho A4.

## 2 MAPA DE SITUAÇÃO

## 2 MAPA DE SITUAÇÃO



Figura 01 – Mapa de Situação

### **3 PROJETOS DE OBRAS DE-ARTE-ESPECIAIS**

### **3 PROJETOS DE OBRAS DE-ARTE-ESPECIAIS**

3.1 PONTE SOBRE O RIO MAURÍCIO

3.2 PONTE SOBRE O RIO HOLANDA

3.3 PONTE SOBRE O RIO JOSÉ PRETO

3.4 PONTE SOBRE O RIO SANTA LUZIA

3.5 PONTE SOBRE O RIO JAMANXINZINHO

3.6 PONTE SOBRE O RIO IRIRI

3.7 PONTE SOBRE O RIO SÃO JOAQUIM

3.8 PONTE SOBRE O RIO HEITOR

3.9 PONTE SOBRE O RIO TUCUNARÉ

3.10 PONTE SOBRE O RIO SERRA

3.11 PONTE SOBRE O RIO ITABORAÍ

3.12 PONTE SOBRE O RIO BATÚ

3.13 PONTE SOBRE O RIO TRAIRÃO

3.14 PONTE SOBRE O RIO ESPINHO

3.15 PONTE SOBRE O RIO PARADA

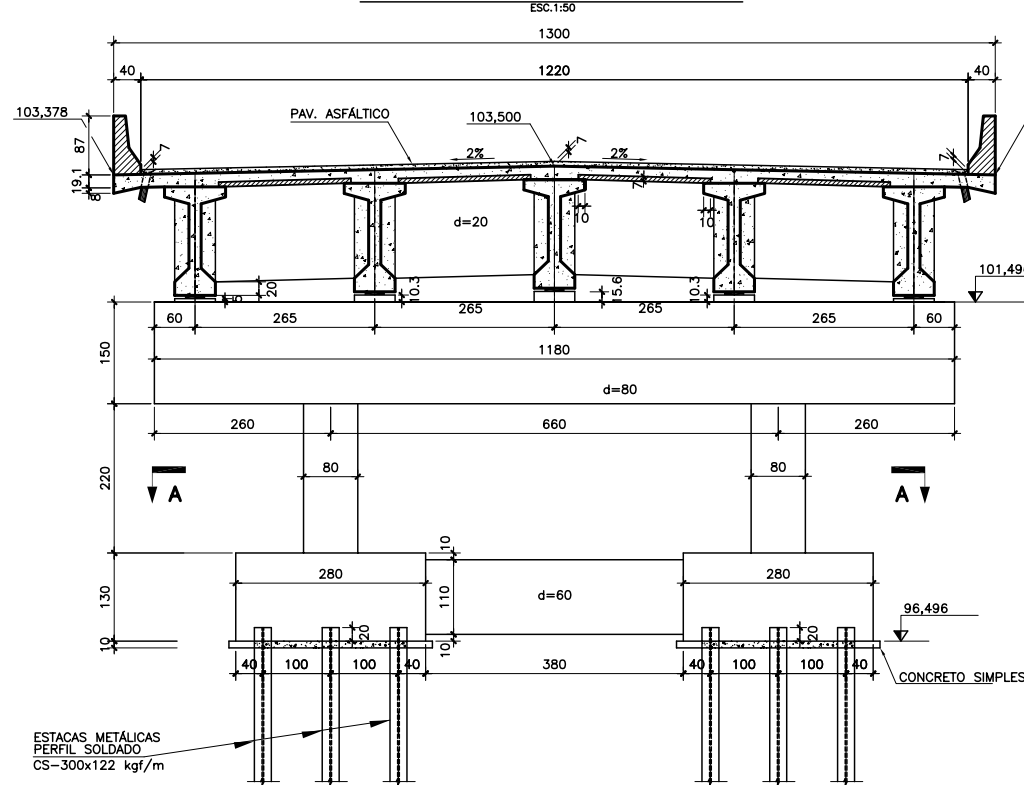
3.16 PONTE SOBRE O RIO ITAPACURÁ

3.17 PONTE SOBRE O RIO ITAPACURAZINHO

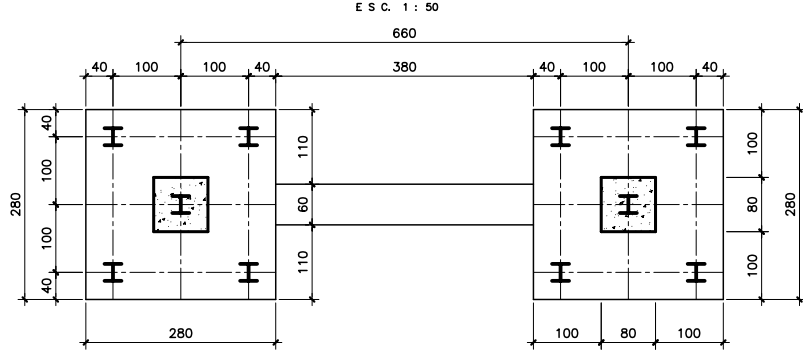
### 3.1 PONTE SOBRE O RIO MAURÍCIO



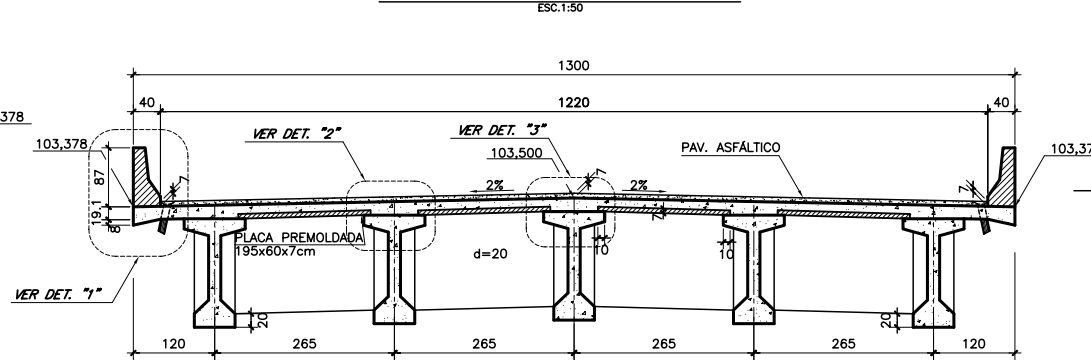
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO**



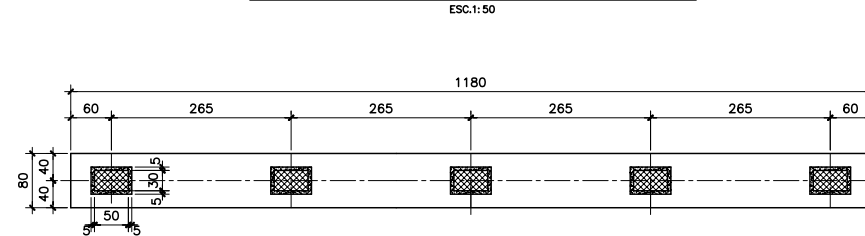
**CORTE A - A**



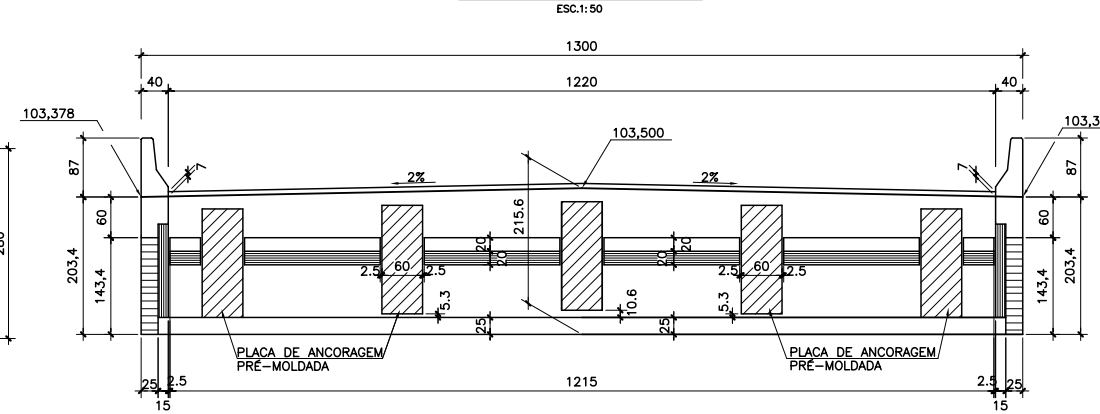
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO VÃO**



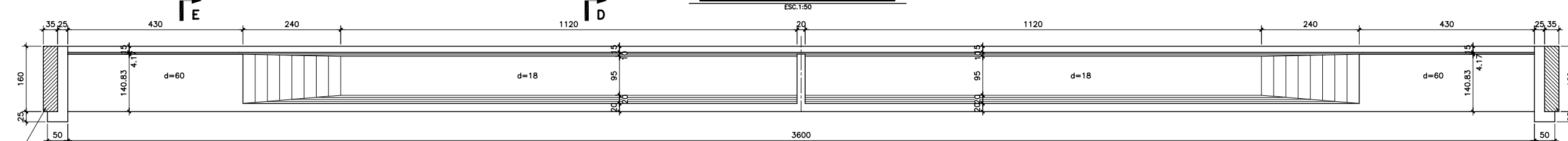
**LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO**



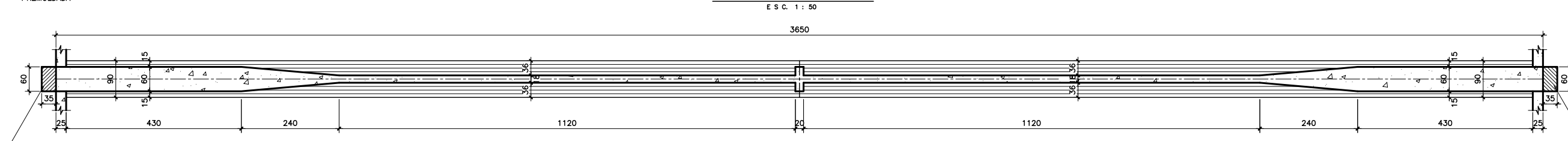
**VISTA DA CORTINA**



**FORMA DA VIGA EM ELEVÇÃO**



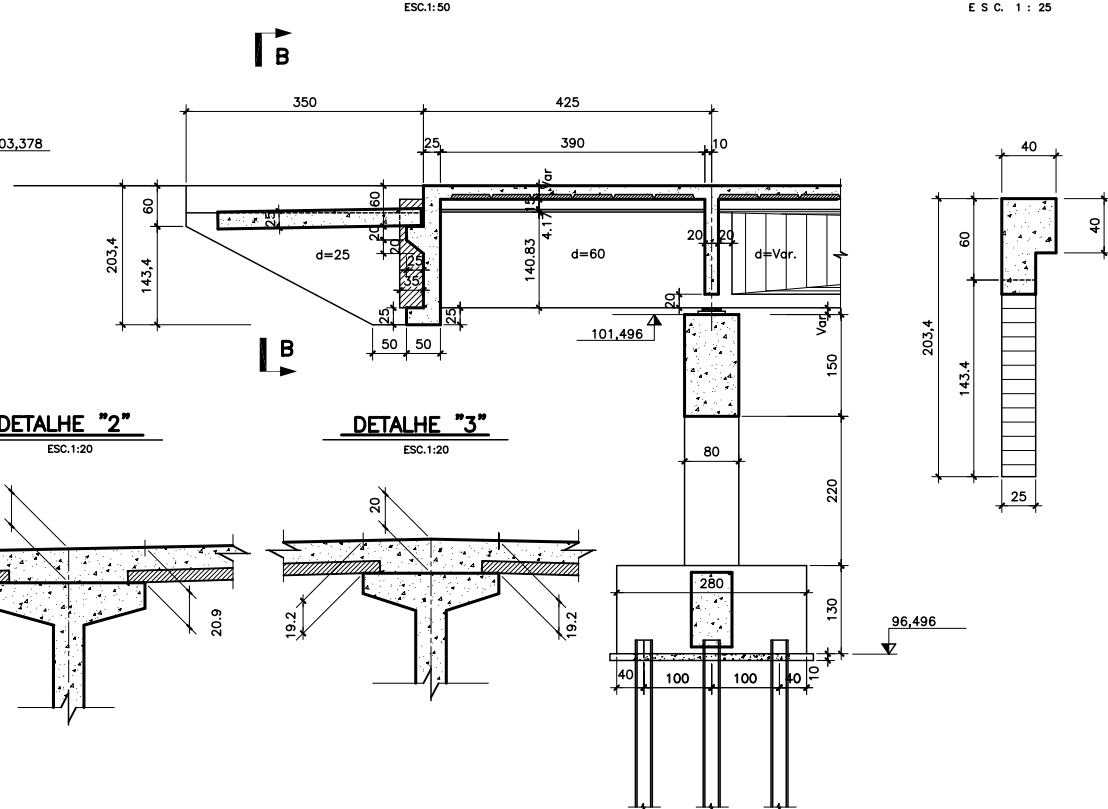
**CORTE C - C**



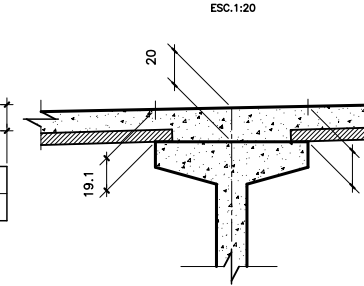
AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

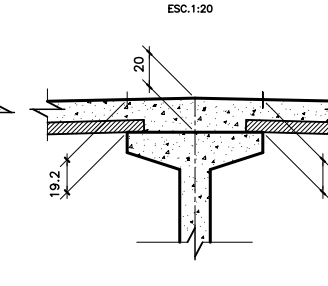
**CORTE LONGITUDINAL NA EXTREMIDADE DA OBRA**



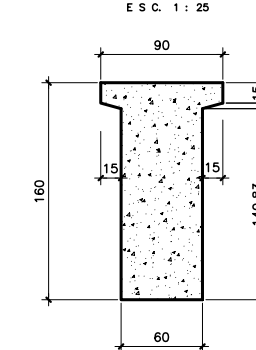
**DETALHE "2"**



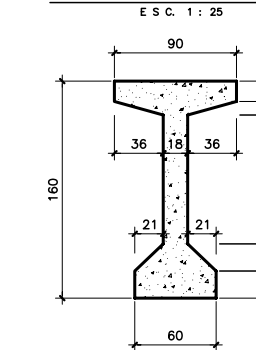
**DETALHE "3"**



**CORTE E - E**



**CORTE D - D**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)		SUBTRECHO: Km 518,00			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO MAURÍCIO		
ANULADO	DESENHO				
APROVADO			DETALHE DE FORMAS		
LIBERADO			TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO
NÚMERO DO DESENHO			ESTRUTURA		EXECUTIVO
02			SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR
COORDENADOR			COORDENADOR		



**LISTA DE FERROS P/ 1 APOIO**

AÇO CA - 50				
$\phi$ (mm)	N	Q	C	T
16	1	88	446	392
"	2	12	600	72
"	3			
12,5	4	48	354	170
"	5	56	352	197
"	6	14	560	78
"	7			
10	8	26	336	87
"	9			
8	10	176	120	211
"	11			

**RESUMO P/ 1 APOIO**

$\phi$ (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	464	742
12,5	445	445
10	87	55
8	211	84

**PESO TOTAL = 1.326 (kg)****TOTAL P/2 APOIOS = 2.652 kg****LISTA DE FERROS P/ 1 ESTACA**

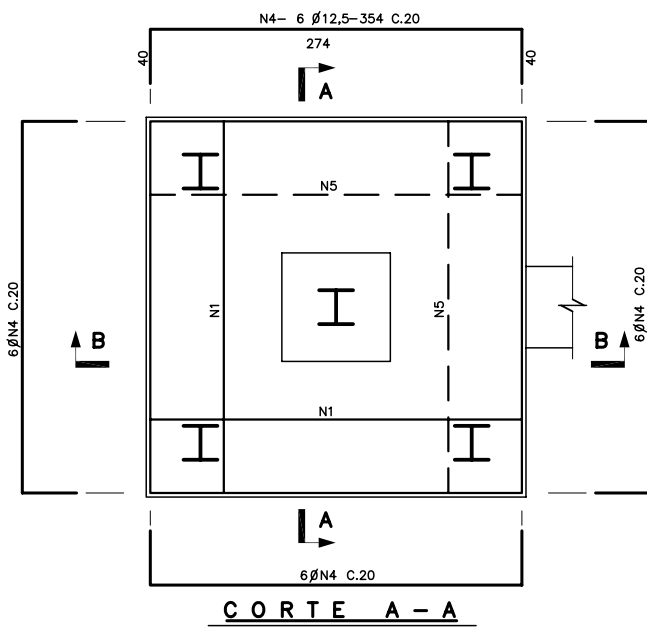
AÇO CA - 50				
$\phi$ (mm)	N	Q	C	T
20	100	4	105	4
"	101			
8	102	1	900	9
"	103			
"	104			

**RESUMO P/ 1 ESTACA**

$\phi$ (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	4	10
8	9	4

**PESO TOTAL = 14 (kg)****TOTAL P/20 ESTACAS = 280 kg****ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)**

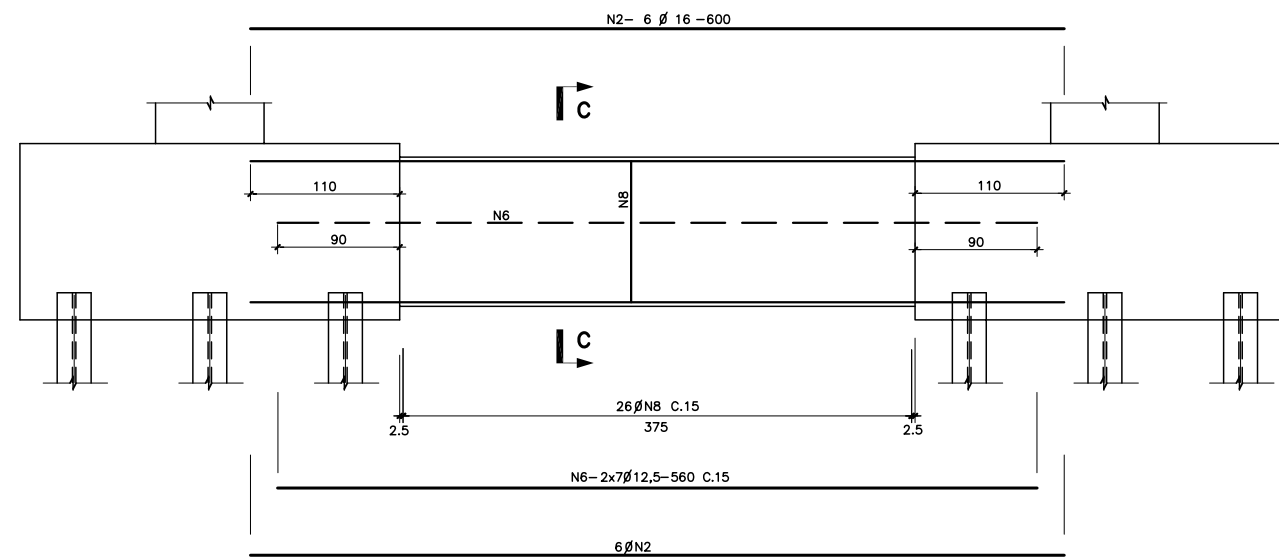
E S C. 1 : 25

**CORTE A - A**

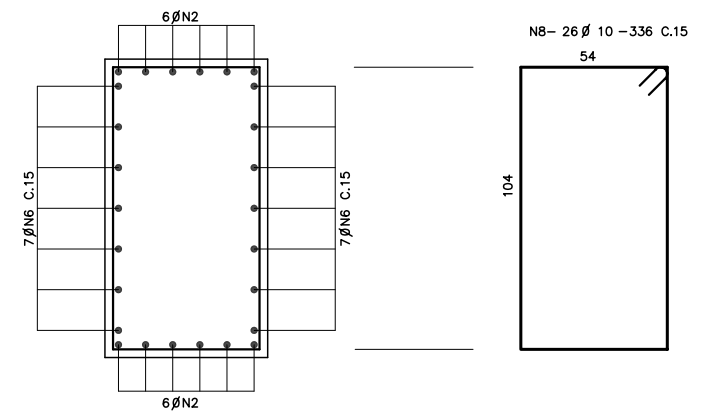
E S C. 1 : 25

**ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)**

E S C. 1 : 25

**CORTE C - C**

E S C. 1 : 12,5

**NOTAS SOBRE AS SOLDAS NAS EMENDAS DAS ESTACAS:**

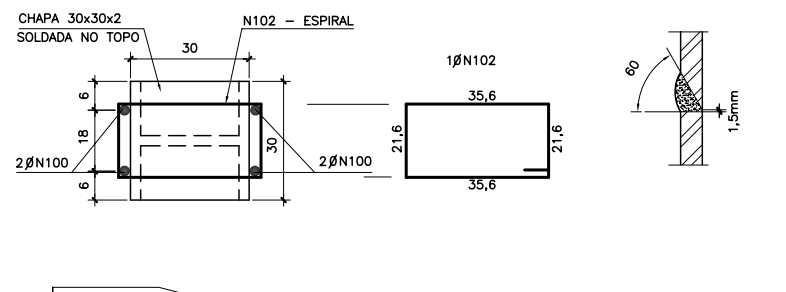
- 1\_ EXECUÇÃO DO ANGULO DE 60° PARA CHANFRO PARA GARANTIR A MELHOR PENETRAÇÃO DA SOLDA
- 2\_ ESMERILHAMENTO DA ÁREA A SER SOLDADA ELIMINANDO AS IMPUREZAS EXISTENTES.
- 3\_ NECESSIDADE DE TEMPO DE ESPERA DE NO MÍNIMO DE 30 MINUTOS ANTES DA CRAVAÇÃO DAS ESTACAS AFIM DE NÃO ALTERAR A COMPOSIÇÃO DA TEMPERA DO MATERIAL SOLDADO
- 4\_ EFETUAR AS SOLDAS NO SENTIDO VERTICAL ASCENDENTE DANDO MAIOR RESISTÊNCIA POR DEPÓSITO DE SOLDA
- 5\_ NECESSIDADE DA EXECUÇÃO TOTAL DE SOLDA DE TOPO ANTES DAS APLICAÇÕES (SOLDAS) DAS TALAS

**DET. DAS EMENDAS DAS ESTACAS**

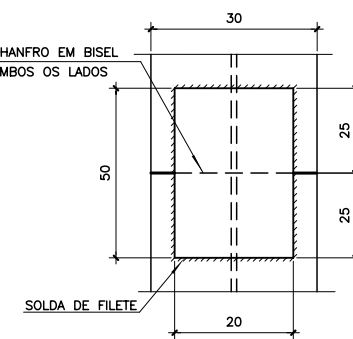
ESC.1:10

**FRETAGEM NA CABEÇA DAS ESTACAS (1x)**

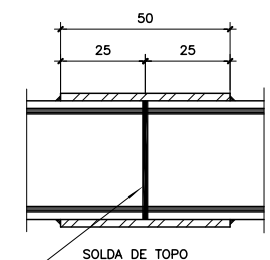
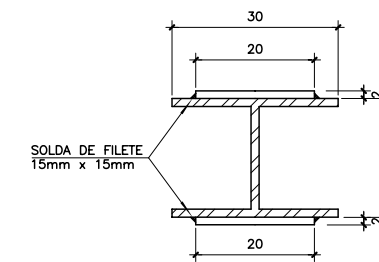
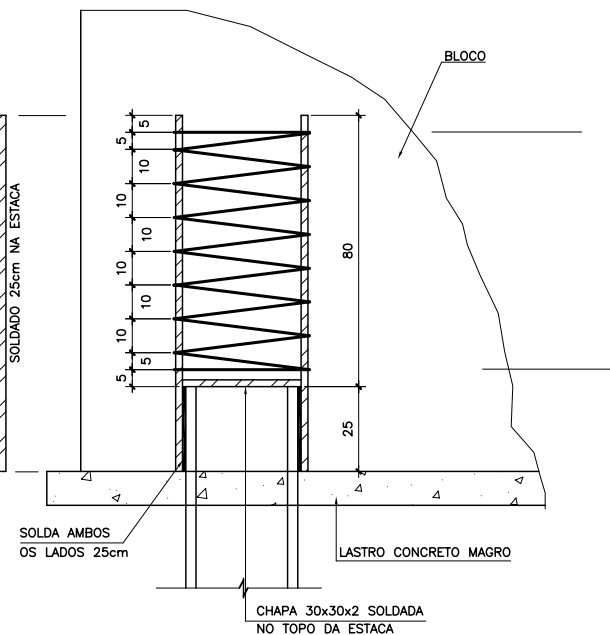
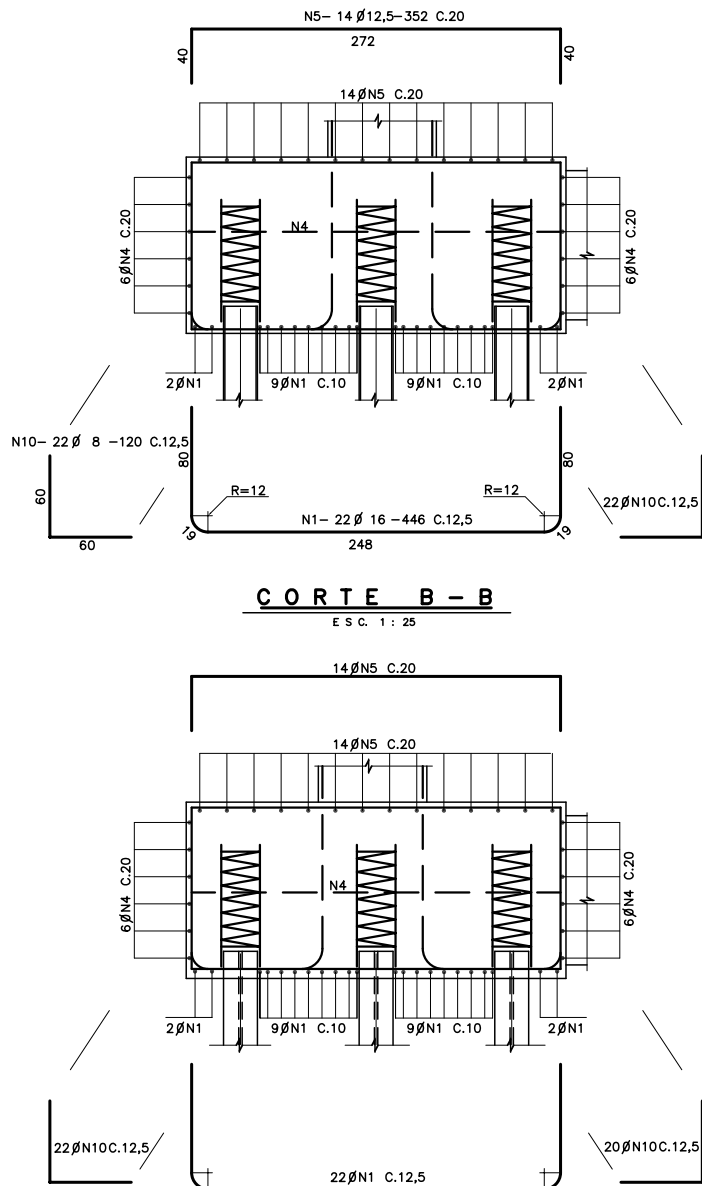
ESC.1:10



SOLDA DE TOPO COM CHANFRO EM BISEL SIMPLES SOLDADO EM AMBOS OS LADOS

**CORTE B - B**

E S C. 1 : 25



REV. MODIFICADO				DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVADO
<b>DNIT</b>				<b>CENTRAN</b>			
COORDENADOR DO PROJETO				OSCA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO				OSCA	DATA	CONFERIDO	
RODovia				<b>BR-163/PA</b>			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTROCAMENTO DA BR-163/BR-230(X)				SUBTRECHO: Km 518,00			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA				
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO MAURÍCIO</b>				
ANULADO	DESENHO						
<b>ARMAÇÃO DOS BLOCOS E VIGAS DE AMARRAÇÃO</b>							
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO				
ESTRUTURA			EXECUTIVO				
LIBERADO	SUBSTITUI A			SUBSTITUI POR			
NÚMERO DO DESENHO	03			COORDINAÇÃO			

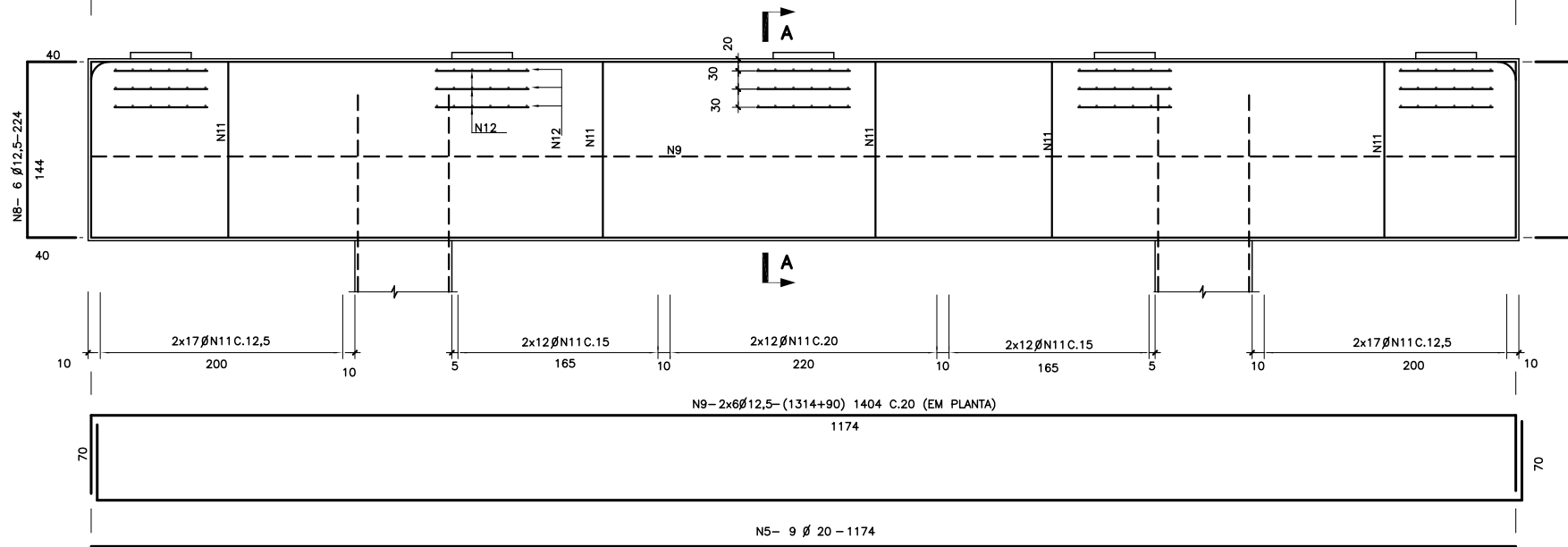
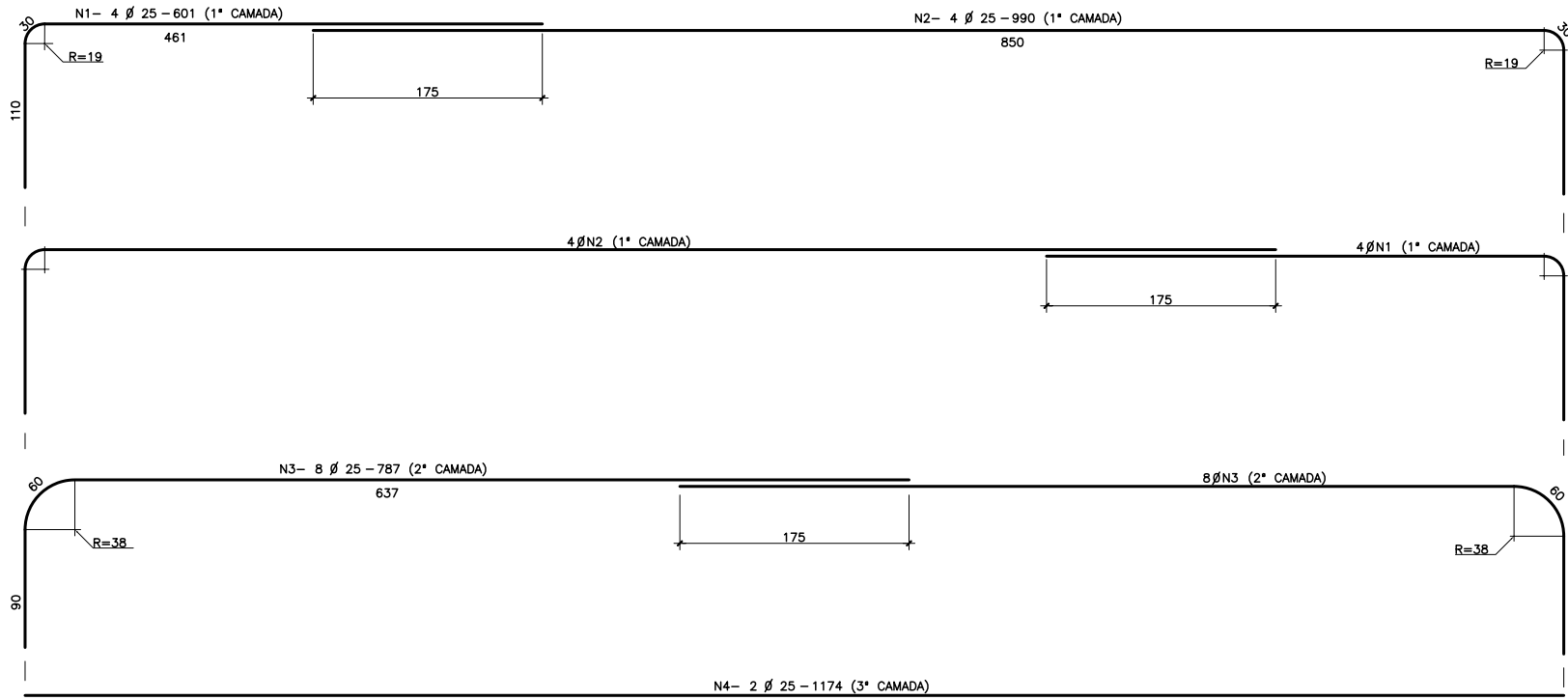
**LISTA DE FERROS**  
AÇO CA - 50

Ø (mm)	N	Q	C	T
25	1	16	601	96
"	2	16	990	158
"	3	32	787	252
"	4	4	1174	47
20	5	18	1174	211
16	6	96	477	458
"	7			
12,5	8	24	224	54
"	9	24	1404	337
"	10			
"	11	280	413	1156
10	12	60	573	344
"	13			
8	14	112	263	295
"	15	44	105	46

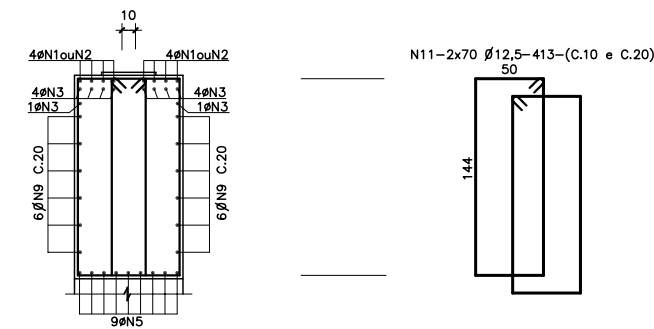
**RESUMO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
25	553	2212
20	211	528
16	458	733
12,5	1547	1547
10	344	217
8	341	136
<b>PESO TOTAL</b>	<b>= 5.373</b>	<b>(kg)</b>

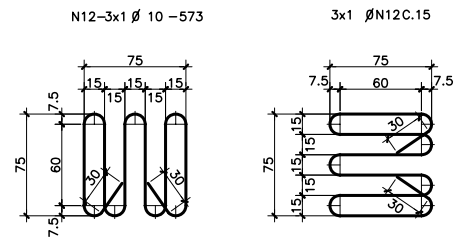
**ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS (2x)**  
ESC: 1:25



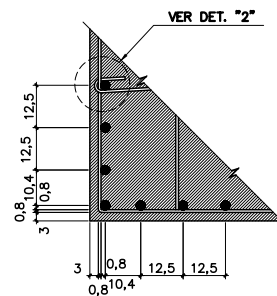
**CORTE A - A**  
ESC: 1:25



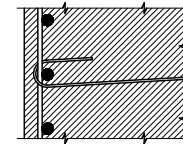
**DETALHE DAS FRETAGENS (10x)**  
ESC: 1:25



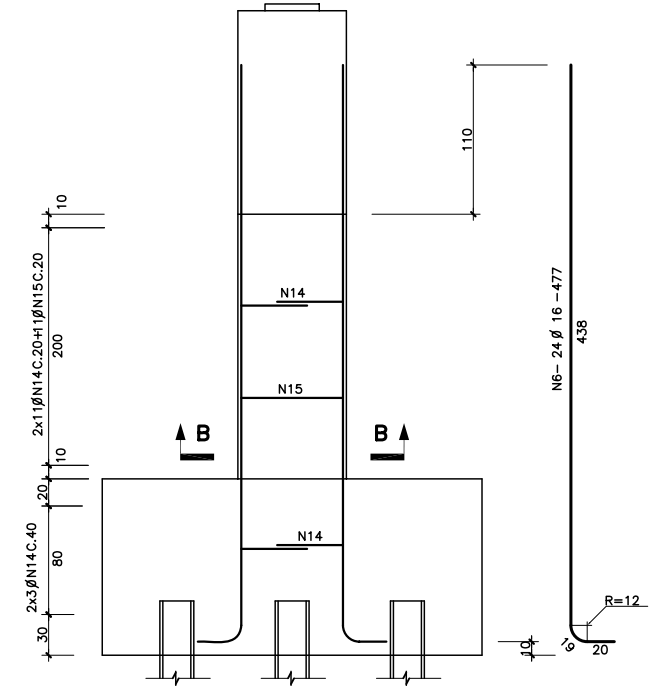
**DETALHE "1"**  
ESC: 1:10



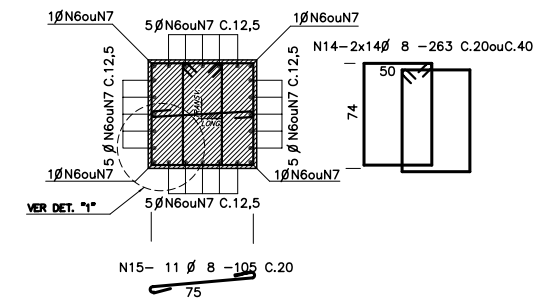
**DETALHE "2"**  
S/ ESC.



**ARMAÇÃO DOS PILARES P1 = P2 (4x)**  
ESC: 1:25



**CORTE B - B**  
E S C : 1 : 25



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBR		DATA	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBR		DATA	
RESPONSÁVEL EXECUTIVO		OBR		DATA	
RODOVA		<b>BR-163/PA</b>			
TRENCHO: DIV. MT/PA - ENTORNCAMENTO DA BR-163/BR-230(X)		SUBTRECHO: Km 518,00			
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBR		
FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO MAURÍCIO</b>			
ANALIZADO	DESENHO				
APROVADO	ARMADAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSAS				
LIBERADO	TIPO DE OBR		CLASSE DO PROJETO		
ESTRUTURA			EXECUTIVO		
SUBSTITUI A			SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO		COORDINAÇÃO			
<b>04</b>					

FRANCISCO / ARQUIVO : 801-20-104 .dwg / PAVILÃO ALMO (COMERCIAL) / 2011

**LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA**

**AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2**

CABO	#	Q	C	T
C1 a C5	5	39,70	198,50	
C6	1	22,10	22,10	
C7	1	19,30	19,30	

**RESUMO P/1 VIGA**

CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	239,90	1140
<b>PESO TOTAL</b>	<b>= 1.140</b>	<b>(kg)</b>

**ANCORAGENS ATIVAS (Ø#12,7mm) = 14 unid.**

**RESUMO PARA 5 VIGAS**  
**AÇO CP - 190 RB = 5.700 kg**  
**ANCORAGENS ATIVAS (Ø#12,7mm) = 70 unid.**

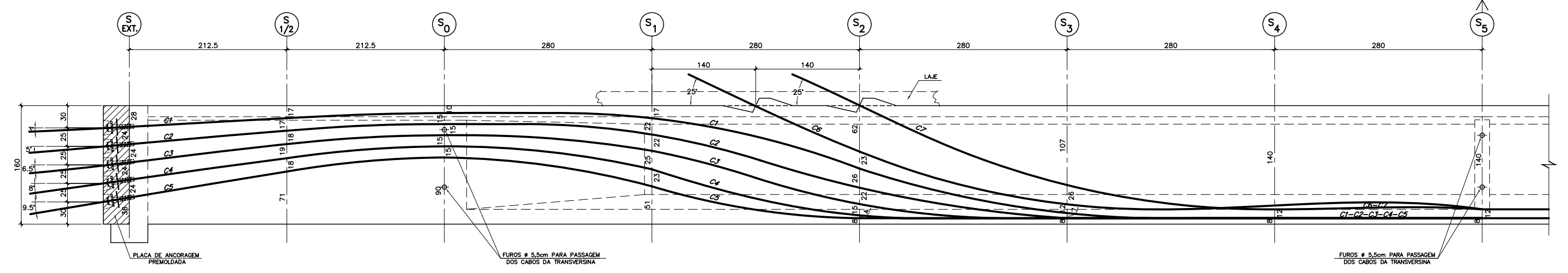
**PLANO DE PROTENSÃO**

- a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
P máx. 840 KN.
- b) TABELA DE ALCANÇAMENTOS :

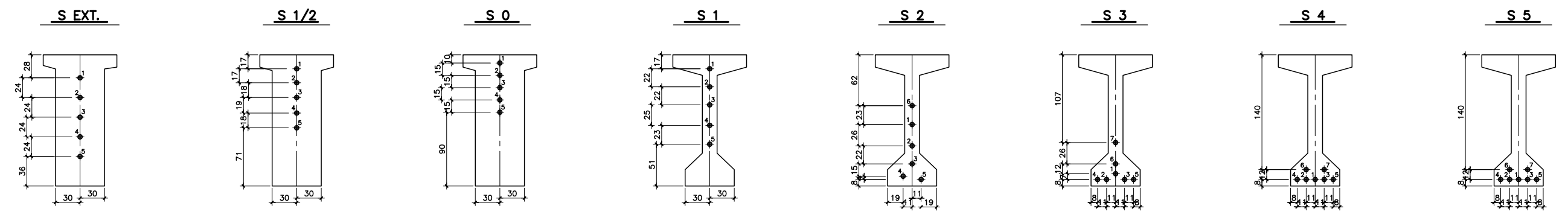
ETAPA DE PROTENSÃO	CABO Nº	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 3	114	114
	C 2	115	115
	C 4	113	113
2ª ETAPA	C 5	110	110
	C 1	115	115
3ª ETAPA	C 6	61	61
	C 7	51	51

- OBS:
- OS ALCANÇAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAGEM DE CONES.
  - SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO NA TABELA DE ALCANÇAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEGUNDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENDIDOS.
  - MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL :  $2,00 \times 10^{-6}$  kg/cm<sup>2</sup>
  - COEFICIENTE ATRITO : CABO/BANHA = 0,25
  - IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
 A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 3 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 15MPa$   
 A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 20MPa$   
 A 3ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE.

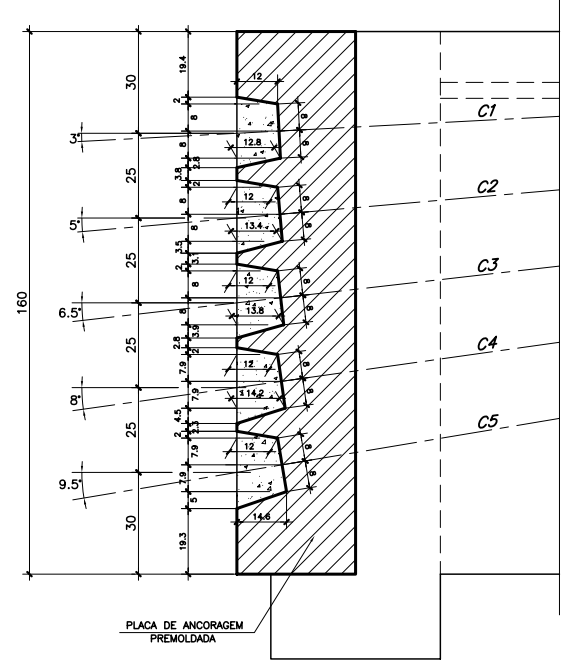
**AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS - ELEVÇÃO**  
 ESC.1:25



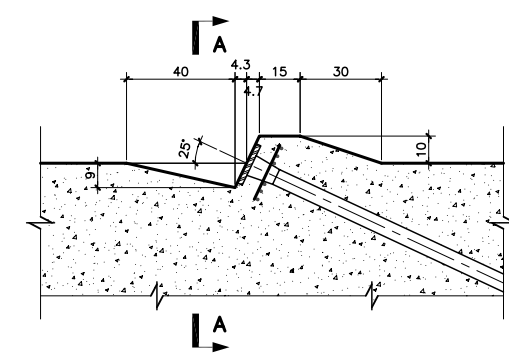
**SEÇÕES TRANSVERSAIS**  
 ESC.1:25



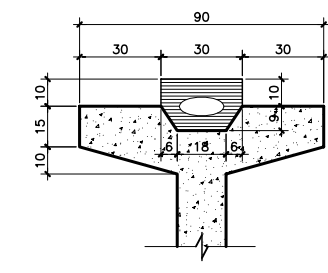
**DET. DA SAÍDA DOS CABOS NA EXTREMIDADE**  
 ESC.1:10



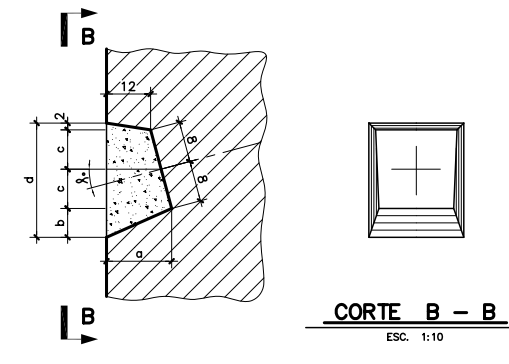
**DET. DAS SAÍDAS DOS CABOS SUPERIORES**  
 ESC.1:12,5



**CORTE A - A**  
 ESC. 1:12,5



**DET. DOS NICHOS PARA SAÍDAS DOS CABOS**  
 ESC.1:10



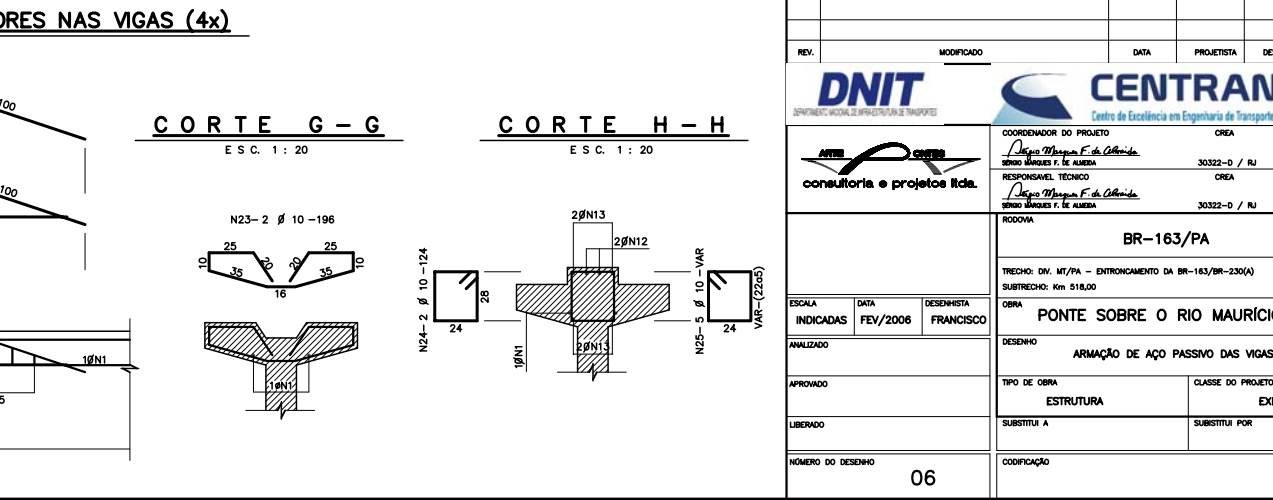
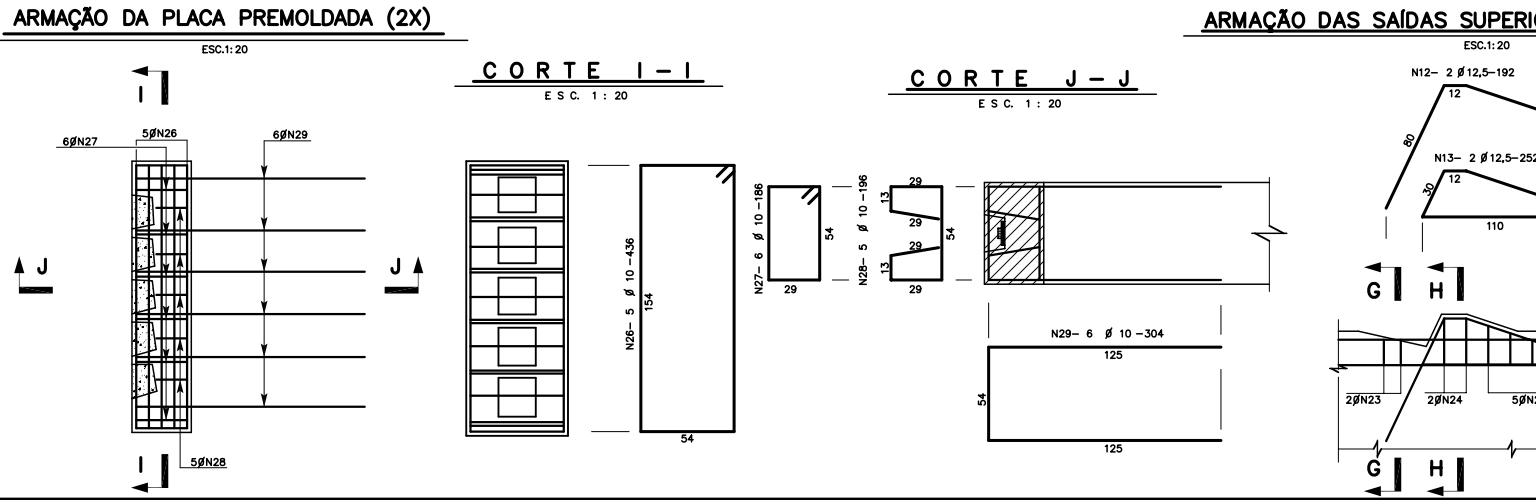
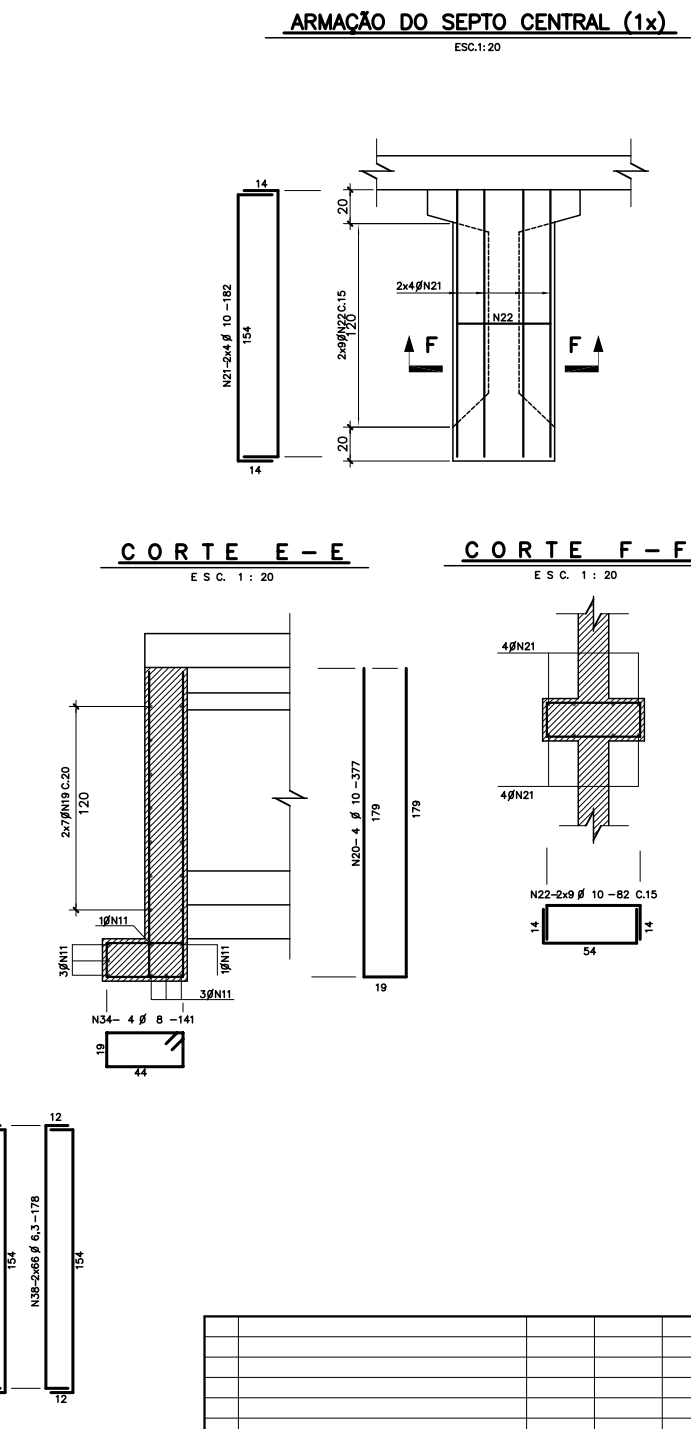
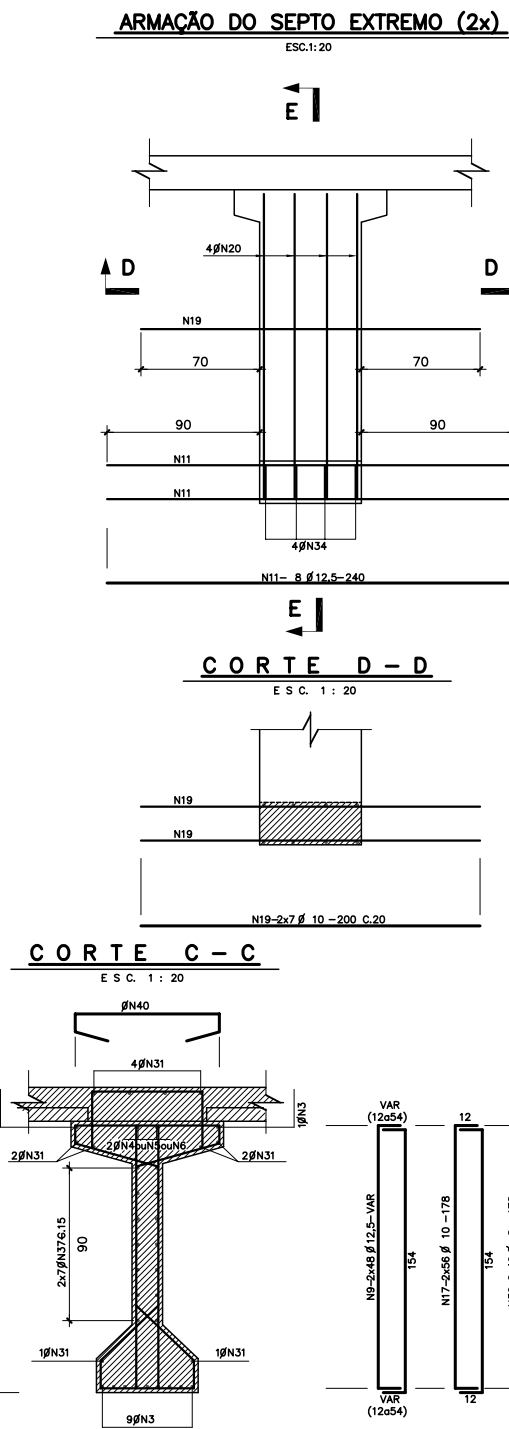
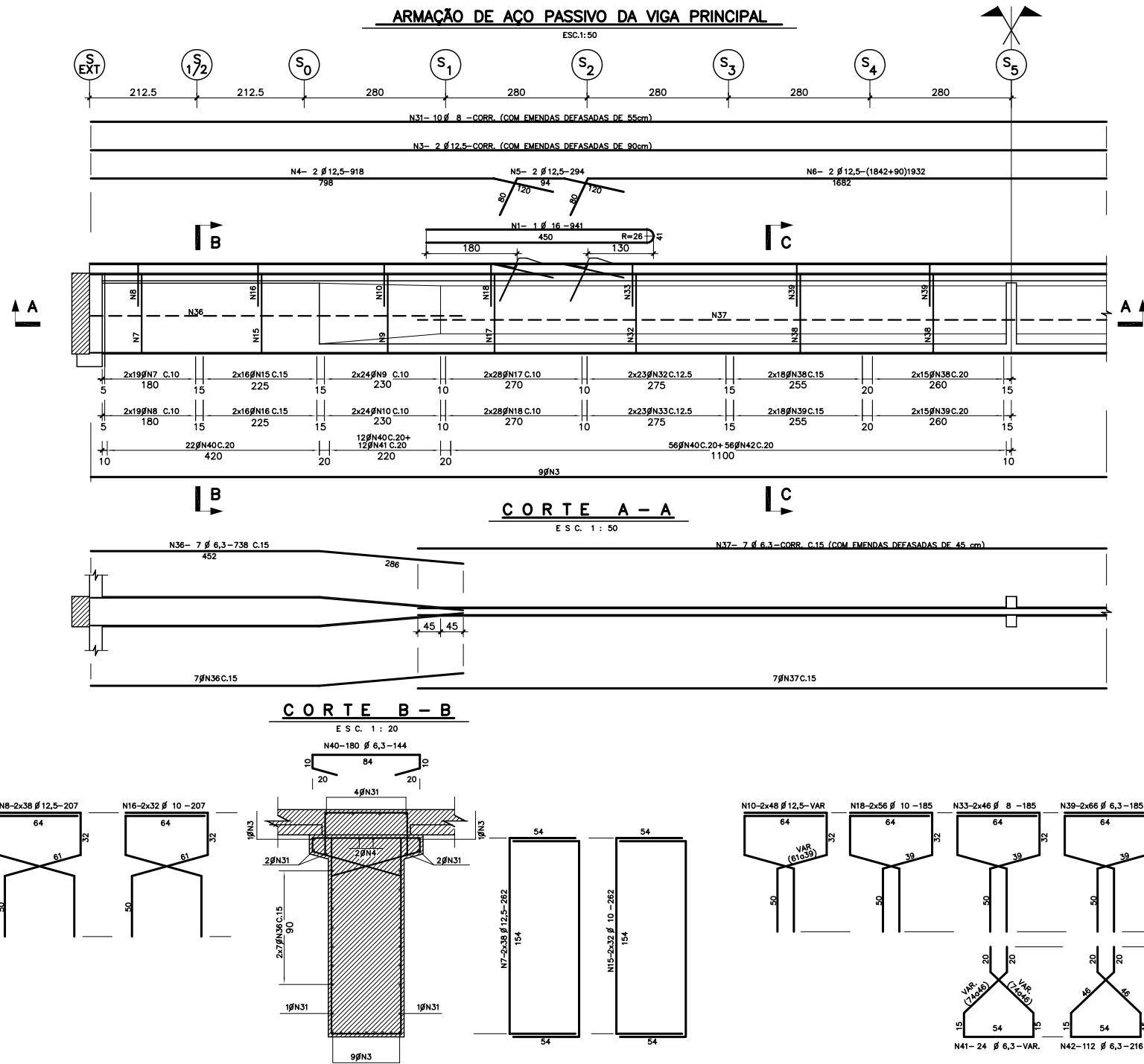
6#12.7 (Cotas em centímetros)

∅	a	b	c	d
3.0	12.8	2.8	8.0	20.8
5.0	13.4	3.5	8.0	21.5
6.5	13.8	3.9	8.0	21.9
8.0	14.2	4.5	7.9	22.3
9.5	14.6	5.0	7.9	22.8

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>		<b>DECT</b>	
COORDENADOR DO PROJETO		OBR		DATA	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBR		DATA	
RESPONSÁVEL EXECUTIVO		OBR		DATA	
RODovia BR-163/PA					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 518,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBR		
FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO MAURÍCIO			
ANALIZADO	DESENHO ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS				
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO		ESTRUTURA		EXECUTIVO	
NÚMERO DO DESENHO		SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR	
05		COORDINAÇÃO			

LISTA DE FERROS P/1 VIGA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	2	941	19
2	2			
12,5	3	11	CORR	426
4	4		918	37
5	4		294	12
6	2		1932	39
7	76		262	199
8	76		207	157
9	96		VAR	211
10	96		VAR	188
11	16		240	38
12	8		192	15
13	8		252	20
14				
10	15	64	262	168
16	64		207	132
17	112		178	199
18	112		185	207
19	28		200	56
20	8		377	30
21	8		182	15
22	18		82	15
23	8		196	16
24	8		124	10
25	20		VAR	23
26	10		436	44
27	12		186	22
28	10		196	20
29	12		304	36
30				
8	31	10	CORR	377
32	92		178	164
33	92		185	170
34	8		141	11
35				
6,3	36	28	738	207
37	14		CORR	335
38	132		178	235
39	132		185	244
40	180		144	259
41	24		VAR	59
42	112		216	242
43				

RESUMO P/1 VIGA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	19	30
12,5	1342	1342
10	993	626
8	722	289
6,3	1581	395
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 2.682 (kg)</b>
<b>TOTAL P/5 VIGAS</b>		<b>= 13.410 kg</b>



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco</i> OEA DATA CONFERIDO					
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco</i> OEA DATA CONFERIDO					
RESPONSÁVEL EXECUTIVO: <i>Francisco</i> OEA DATA CONFERIDO					
NOME DO PROJETO: BR-163/PA					
TÍTULO DO PROJETO: PONTE SOBRE O RIO MAURÍCIO					
SUBTÍTULO DO PROJETO: ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS PRINCIPAIS					
TIPO DE OBRA: ESTRUTURA					
CLASSE DO PROJETO: EXECUTIVO					
NÚMERO DO DESENHO: 06					

FRANCISCO/ARQUIVO: BR-163-108-REV.01/PBR-10 ALMO (COMANDO) PLOT: 2011

LISTA DE CABOS P/1 TRANSVERSINA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7			
CABO	Ø	Q	C
C1 - C2	12,7	2	1280
			26

RESUMO P/1 OBRA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6Ø12,7	26	124
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>124 (kg)</b>

**TOTAL P/3 TRANSVERSINAS = 372 (kg)**

ANCORAGENS ATIVAS (6Ø12,7mm)  
PARA 1 TRANSVERSINA = 4 unid.  
PARA 3 TRANSVERSINAS = 12 unid.

LISTA DE FERROS P/1 TRANSVERSINA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
8	1	2	880	18
	2	2	509	10
	3	8	279	22
	4	40	227	91
	5	80	182	146

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
8	287	115
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>115 (kg)</b>

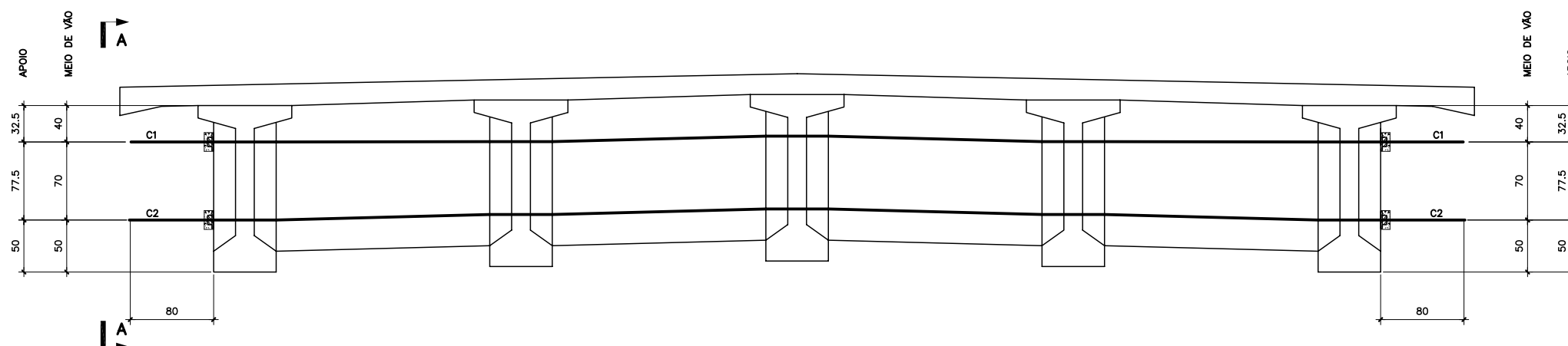
**TOTAL P/3 TRANSVERSINAS = 345 (kg)**

**NOTAS :**

- Força Inicial de Protensão.  
 $P M_{ix} = 840 \text{ kN}$
- Alongamento teórico esperado antes da cravação da ancoragem  
C1 e C2 -  $\Delta = 37 \text{ mm}$  (de cada lado)
- Idade de aplicação da Protensão:  
7 dias após a concretagem da Transversina.
- Recuo da ancoragem -  $D=6 \text{ mm}$

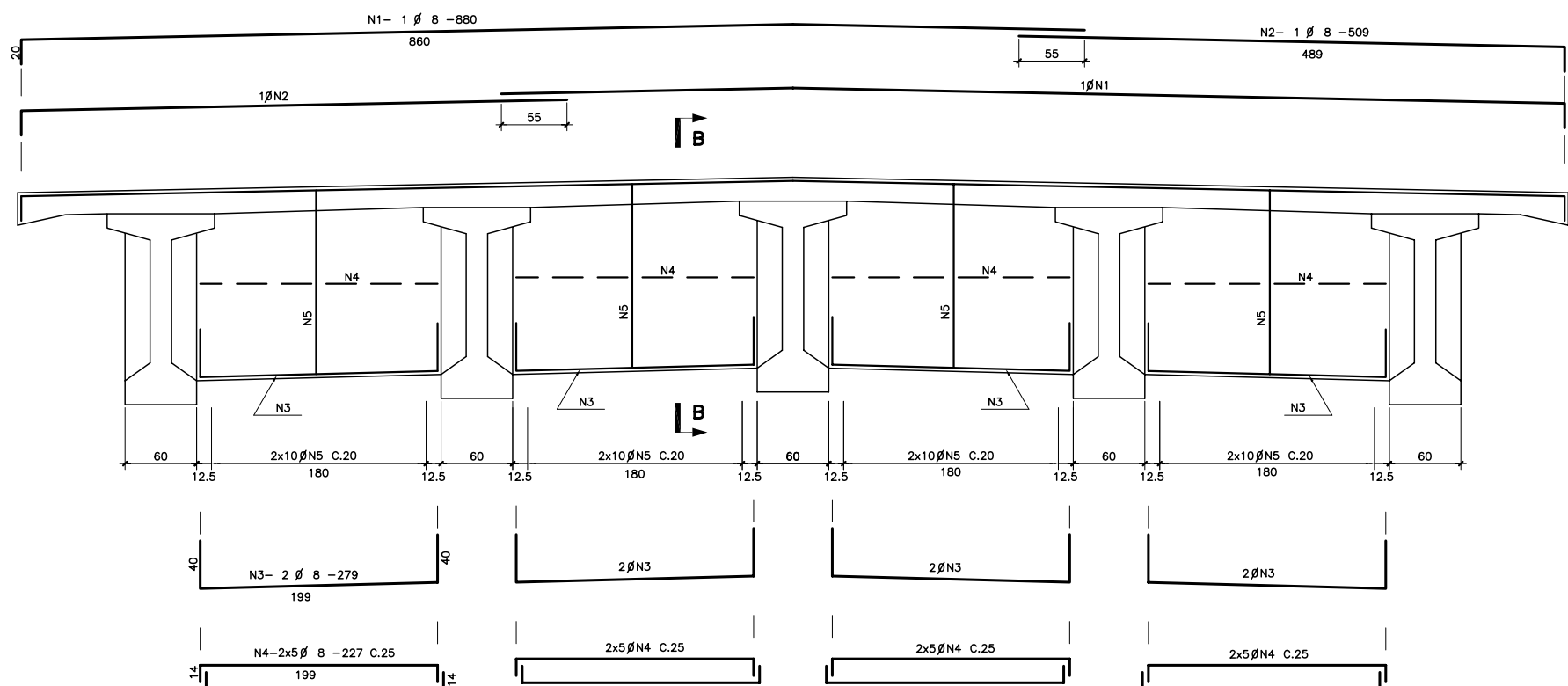
**ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS TRANSVERSINAS**

ESC:1:25



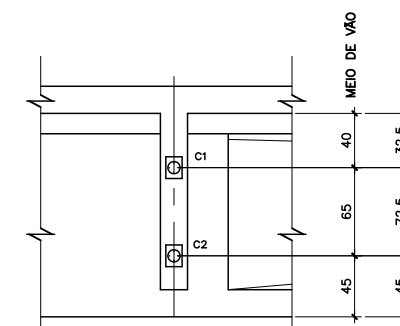
**ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS**

ESC:1:25



**CORTE A - A**

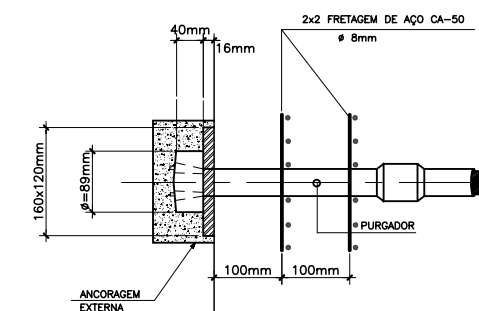
E S C. 1 : 25



**DETALHE DA ANCORAGEM ATIVA**

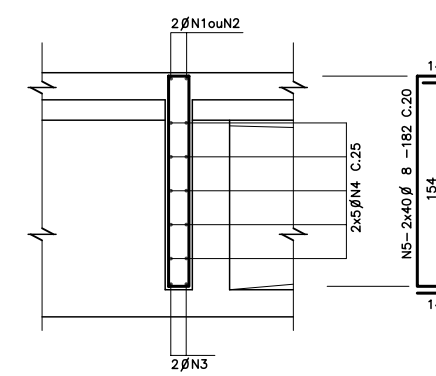
E S C. 1 : 5

MEDIDAS EM MILIMETROS



**CORTE B - B**

E S C. 1 : 25



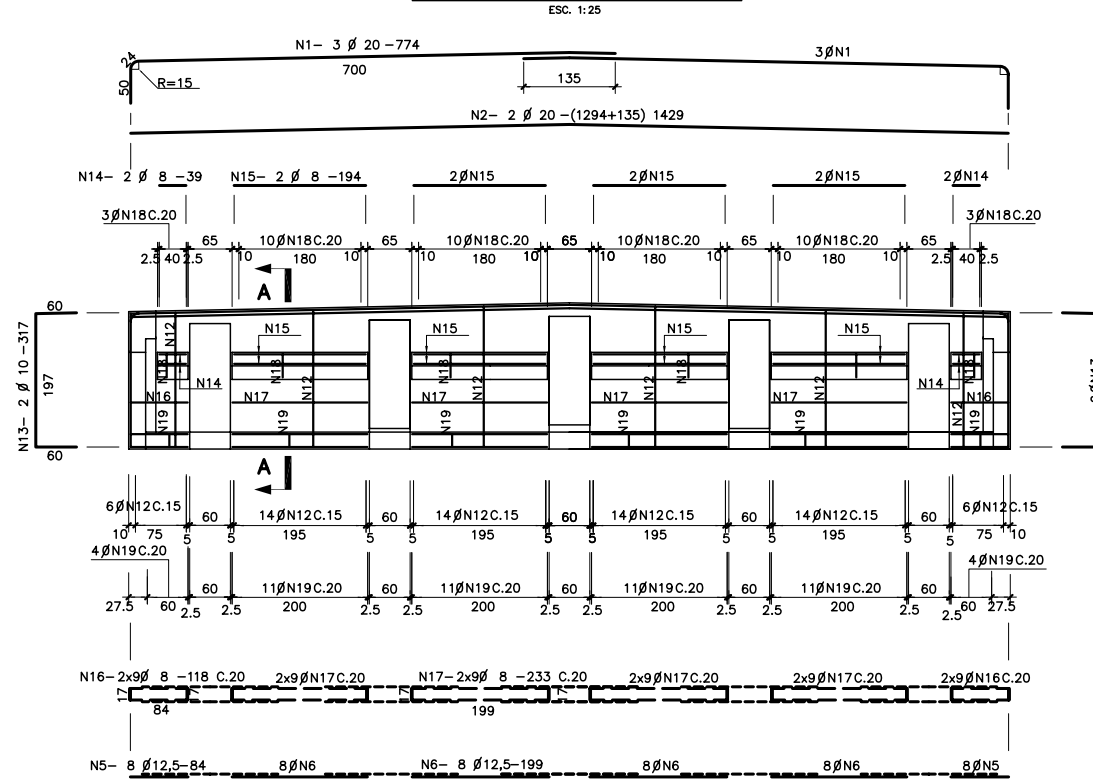
FRANCISCO / ARQUIVO : 001-24-1-07 - 004 / PAVR-10 ALUMO (000406) PLAT : 001

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFERIDO		
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)		SUBTRECHO: Km 518,00			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA	PONTE SOBRE O RIO MAURÍCIO	
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO			
ANALIZADO			DESENHO	ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS	
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
LIBERADO			SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR	
NÚMERO DO DESENHO	07		COORDENAÇÃO		

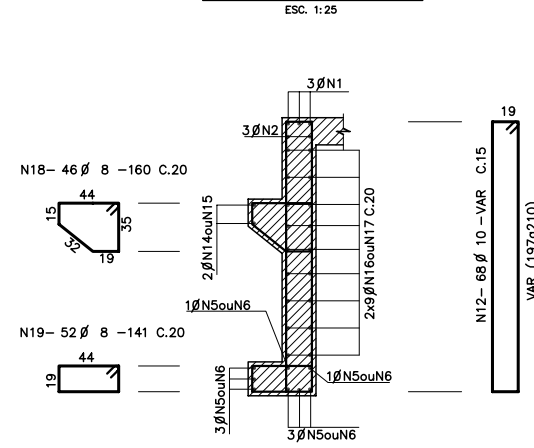
LISTA DE FERROS					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	1	12	774	93	
"	2	4	1429	57	
16	3	12	598	72	
"	4	8	512	41	
12,5	5	32	84	27	
"	6	64	199	127	
"	7	8	465	37	
"	8	8	457	37	
"	9	60	VAR.	249	
"	10	60	217	130	
"	11				
10	12	136	VAR.	632	
"	13	8	317	25	
8	14	8	39	3	
"	15	16	194	31	
"	16	72	118	85	
"	17	144	233	336	
"	18	92	160	147	
"	19	104	141	147	
"	20	12	506	61	
"	21	28	VAR.	102	
"	22	72	151	109	
"	23	56	VAR.	172	
"	24	16	447	72	

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	150	375
16	113	181
12,5	607	607
10	657	414
8	1265	506
"		
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>2.083 (kg)</b>

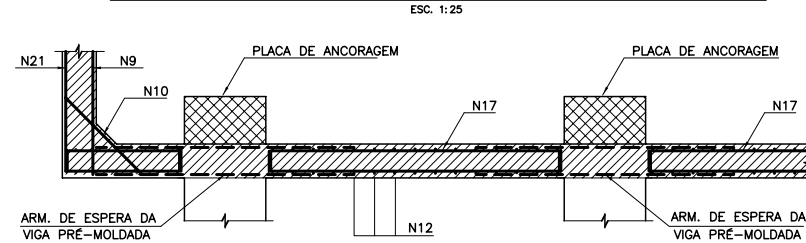
### ARMAÇÃO DA CORTINA (2x)



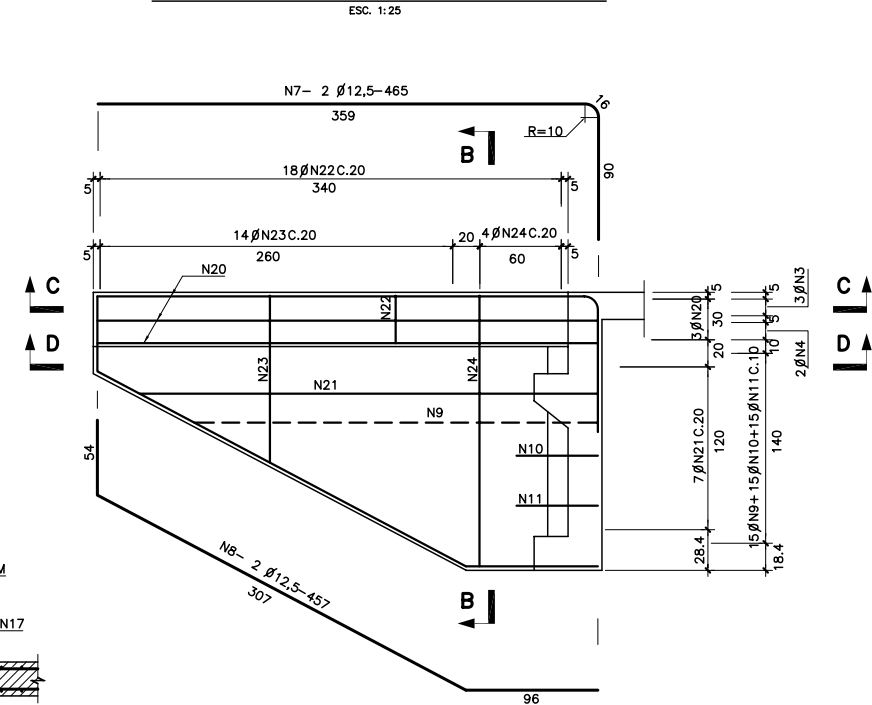
### CORTE A - A



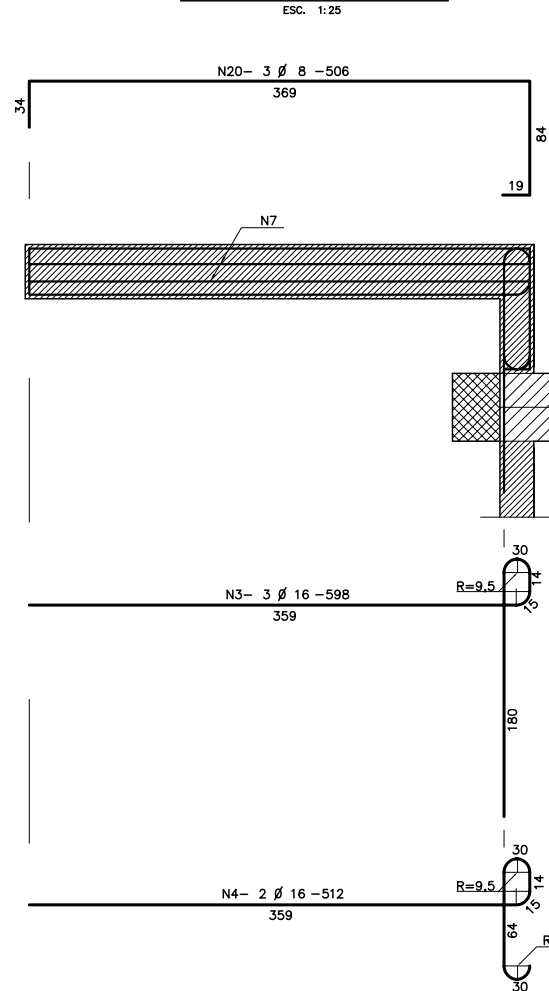
### DETALHE EM PLANTA DA LIGAÇÃO VIGA PARA CORTINA



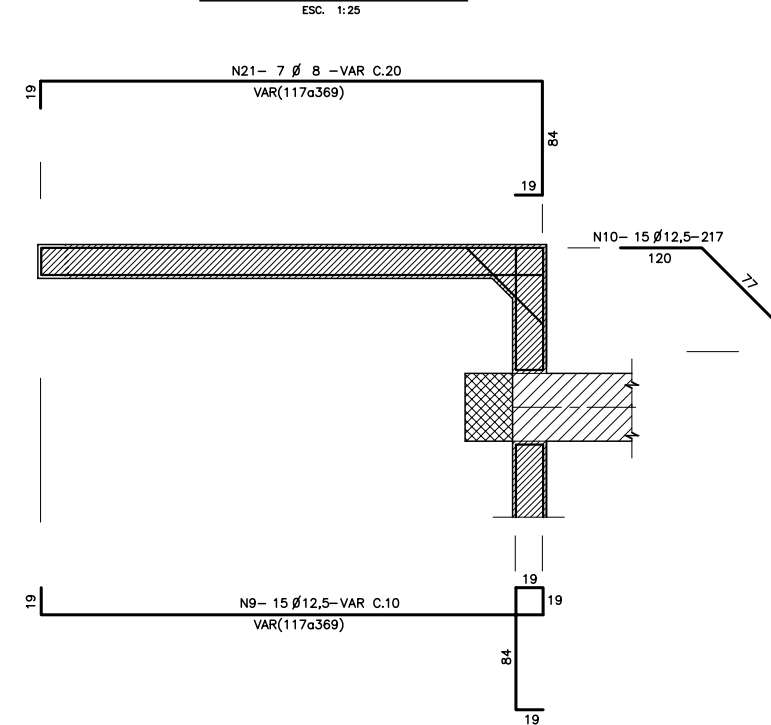
### ARMAÇÃO DA ABA DA CORTINA (4x)



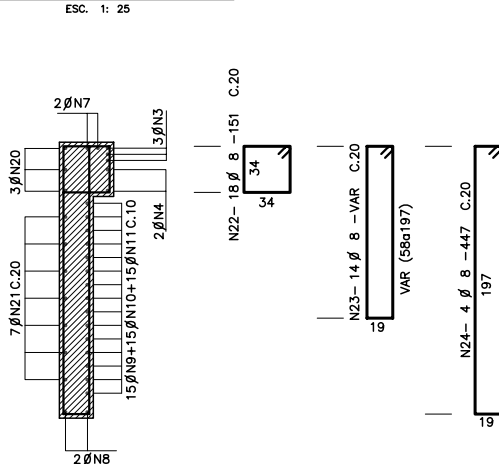
### CORTE C - C



### CORTE D - D



### CORTE B - B



FRANCISCO / ARQUIVO : 801-35-1-08 - PROJ / PAV-AD ALMO (CORRIGIDA) PLAT : 301

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> OBR: DATA: CONFERIDO:			
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> OBR: 30322-D / RJ DATA: CONFERIDO:		OBR: 30322-D / RJ			
RODOVA: <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 518,00					
ESCALA INDICADAS	DATA: FEV/2006	DESENHISTA: FRANCISCO	OBR: PONTE SOBRE O RIO MAURÍCIO		
ANULADO	DESENHO: ARMAÇÃO DAS CORTINAS E ABAS LATERAIS				
APROVADO	TIPO DE OBR: ESTRUTURA		CLASSE DO PROJETO: EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUI A:		SUBSTITUI POR:		
NÚMERO DO DESENHO: 08	CODIFICAÇÃO:				

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
$\phi$ (mm)	N	Q	C	T
16	1	6	CORR.	236
12,5	4	354	1424	5041
10	6	204	340	694
8	7	174	248	432
8	42	CORR.	1800	
8	10	360	145	522
8	11	360	80	288
8	12	50	CORR.	1883
8	13			

RESUMO		
$\phi$ (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	236	378
12,5	5041	5041
10	2726	1717
8	2693	1077
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 8.213 (kg)</b>

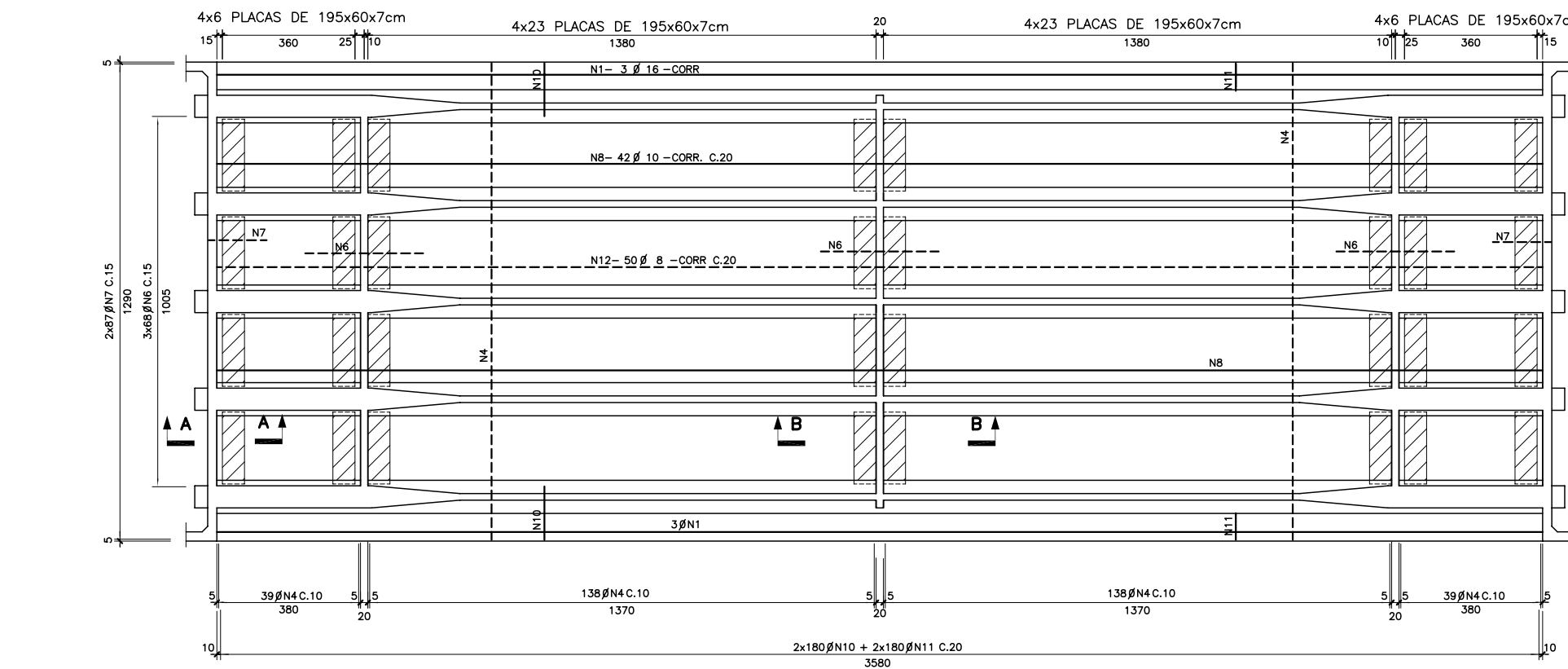
LISTA DE FERROS P/1 PLACA				
AÇO CA - 50				
$\phi$ (mm)	N	Q	C	T
12,5	100	4	315	13
10	101			
5	102	10	63	6
5	103			
5	104			

RESUMO P/ 1 PLACA		
$\phi$ (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	13	13
5	6	1
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 14,00 (kg)</b>

TOTAL P/ 232 PLACAS = 3.248 (kg)

### ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR

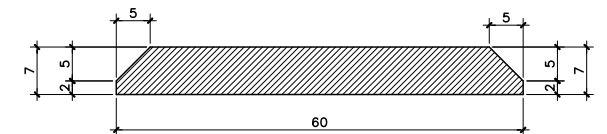
ESC:1:75



### FORMA DAS PLACAS PREMOLDADAS

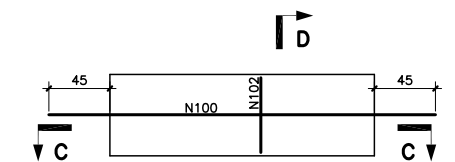
195x60x7cm (232x)

ESC:1:5



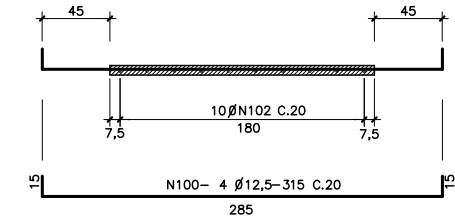
### ARMAÇÃO DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS (1x)

ESC: 1:25



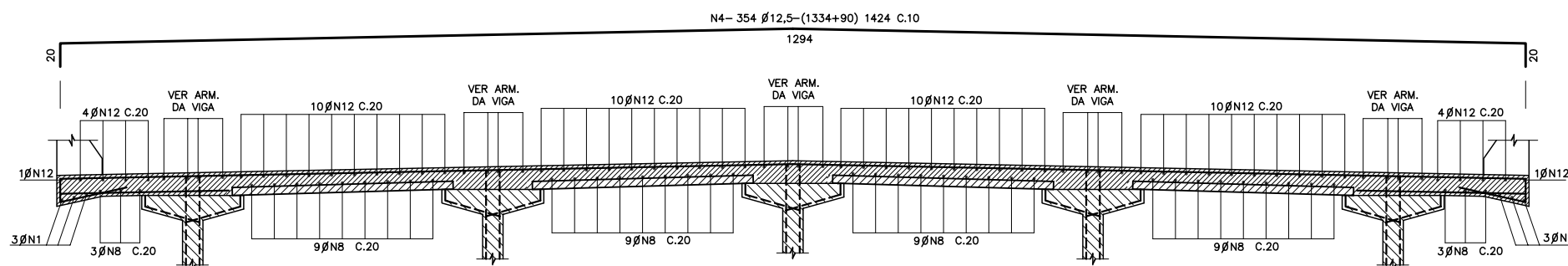
### CORTE C - C

ESC: 1:25



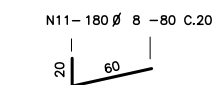
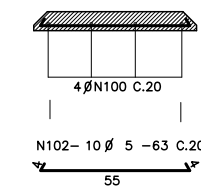
### SEÇÃO TRANSVERSAL

ESC:1:25



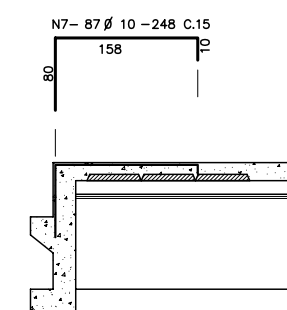
### CORTE D - D

ESC: 1:12,5



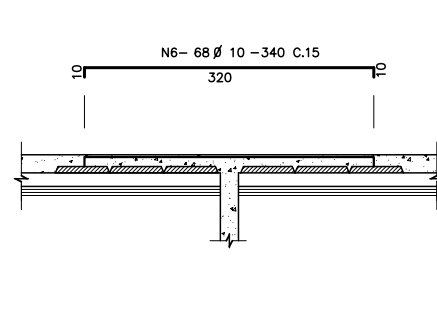
### CORTE A - A

ESC:1:25



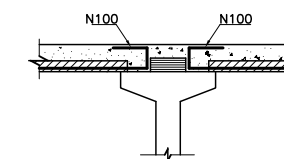
### CORTE B - B

ESC:1:25



### DETALHE NA REGIÃO DE SAÍDA DOS CABOS SUPERIORES

ESC:1:25



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSPORTES

Centro de Referência em Engenharia de Transportes

COORDENADOR DO PROJETO <i>Francisco</i>	OBRA	DATA	CONFERIDO
RESPONSÁVEL TÉCNICO <i>Francisco</i>	30322-D / RJ	DATA	CONFERIDO
RESPONSÁVEL EXECUTIVO <i>Francisco</i>	30322-D / RJ	DATA	CONFERIDO

ROOMA BR-163/PA

TRECHO: DIV. MT/PA - ENTROCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)

SUBTRECHO: Km 518,00

ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	FRANCISCO	OBRA	PONTE SOBRE O RIO MAURÍCIO
APROVADO	FEV/2006	FRANCISCO		DESENHO	ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR E PLACAS PRÉ-MOLDADAS
LIBERADO				TIPO DE OBRA	ESTRUTURA
				CLASSE DO PROJETO	EXECUTIVO
				SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR
NÚMERO DO DESENHO	09				
	COORDINAÇÃO				

**LISTA PARA 1 LAJE DE ACESSO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	13	1353	176
"	2	62	332	206
"	3	20	297	59
"	4	8	228	18
"	5	4	73	3
"	6			
"	7			
12,5	8	13	1333	173
"	9	46	332	153
"	10	15	297	45
"	11	8	228	18
"	12	4	73	3
"	13			

**RESUMO P/ 1 LAJE DE ACESSO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	462	739
12,5	392	392
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.131 (kg)</b>

**PESO TOTAL P/2 LAJES = 2.262 kg**

**LISTA P/1m. DE G. RODAS SIMPLES**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
10	101	5	256	13
"	102	5	188	9
6,3	103	10	CORR.	11

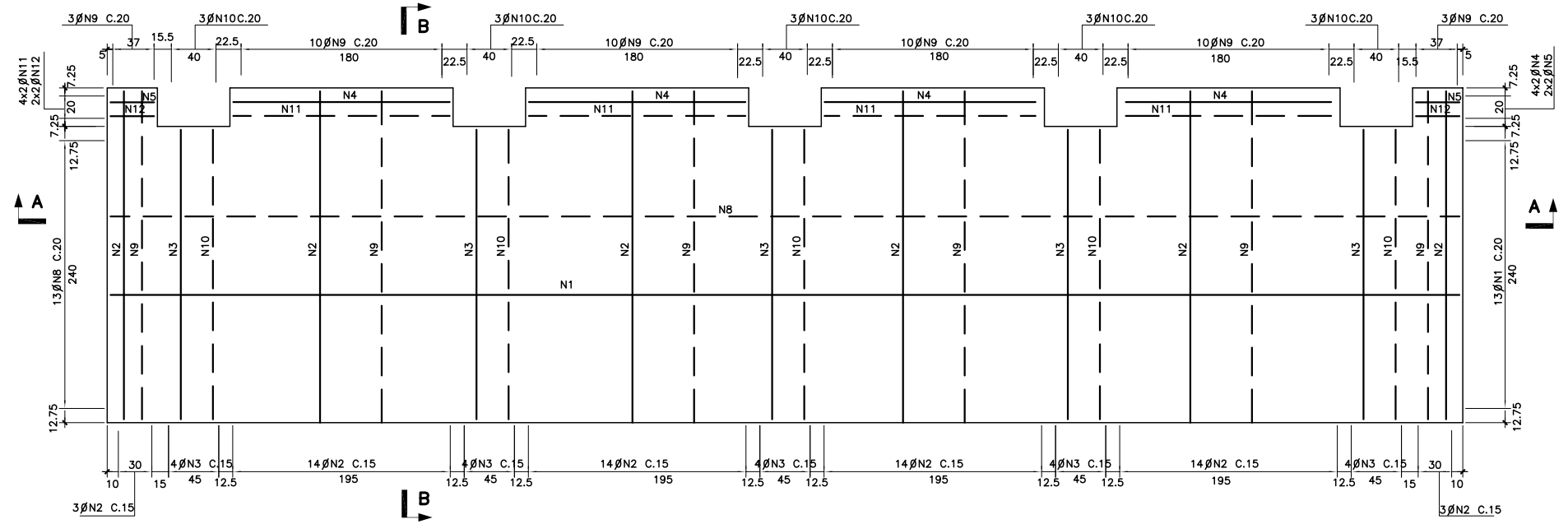
**RESUMO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
10	22	14
6,3	11	3
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 17 (kg)</b>

**TOTAL P/ 87,00 m = 1.479 kg**

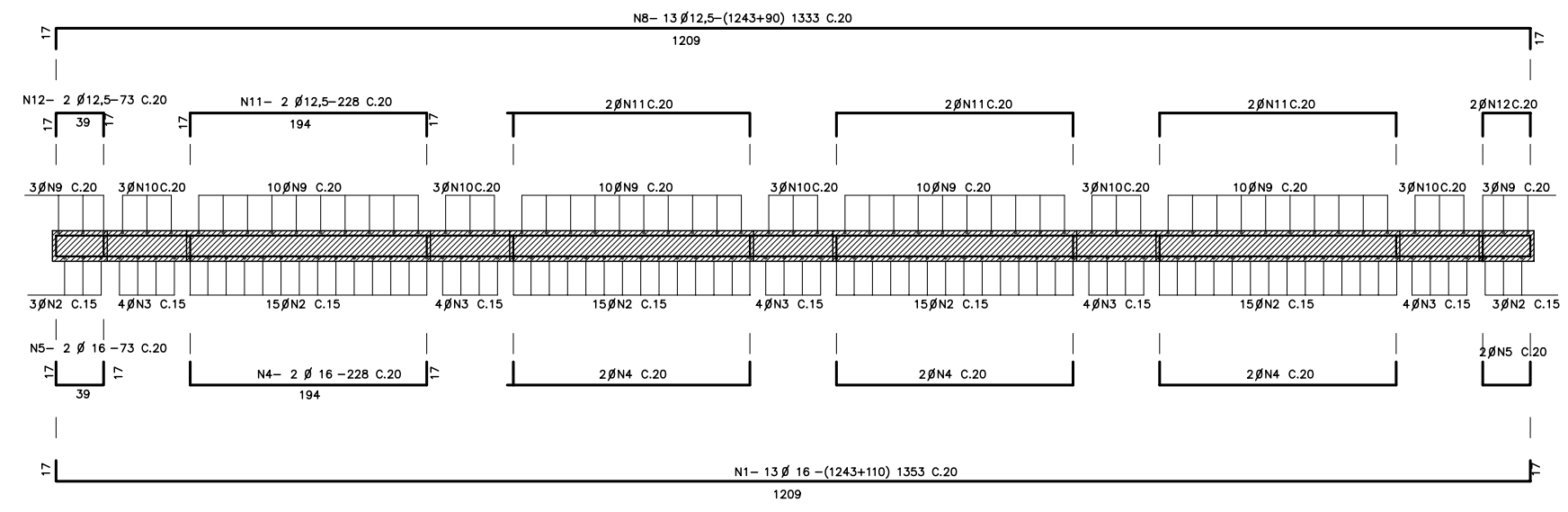
**ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO**

ESC.1:25



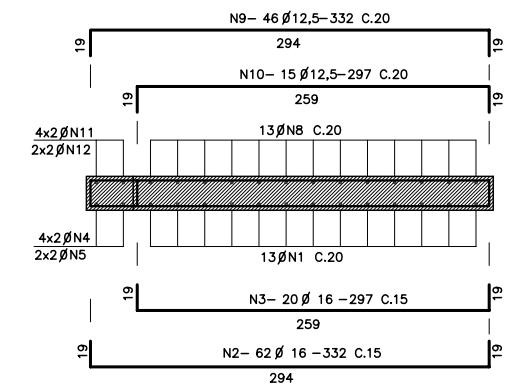
**CORTE A - A**

ESC. 1 : 25



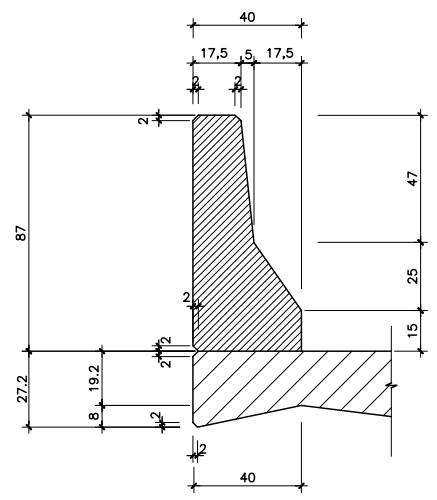
**CORTE B - B**

ESC. 1 : 25



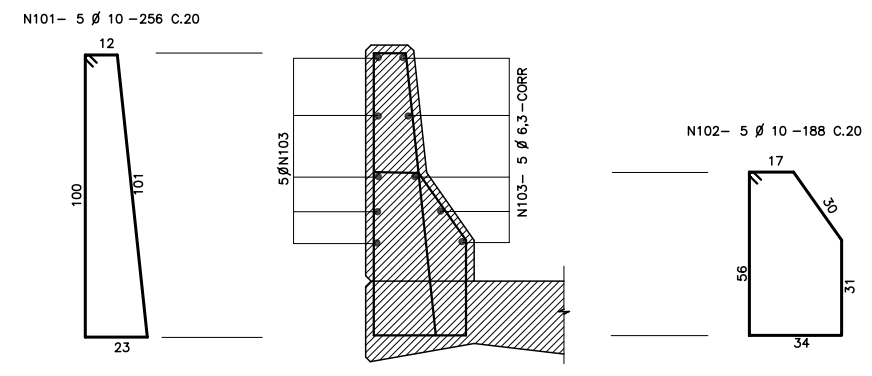
**FORMA DO GUARDA - RODAS**

ESC.1:12,5



**ARMAÇÃO DO GUARDA RODAS**

ESC.1:12,5



FRANCISCO / ARQUIVO : 051-00-110-000/PADR-00\_ALMO (05/04/2006) PLOT : 001

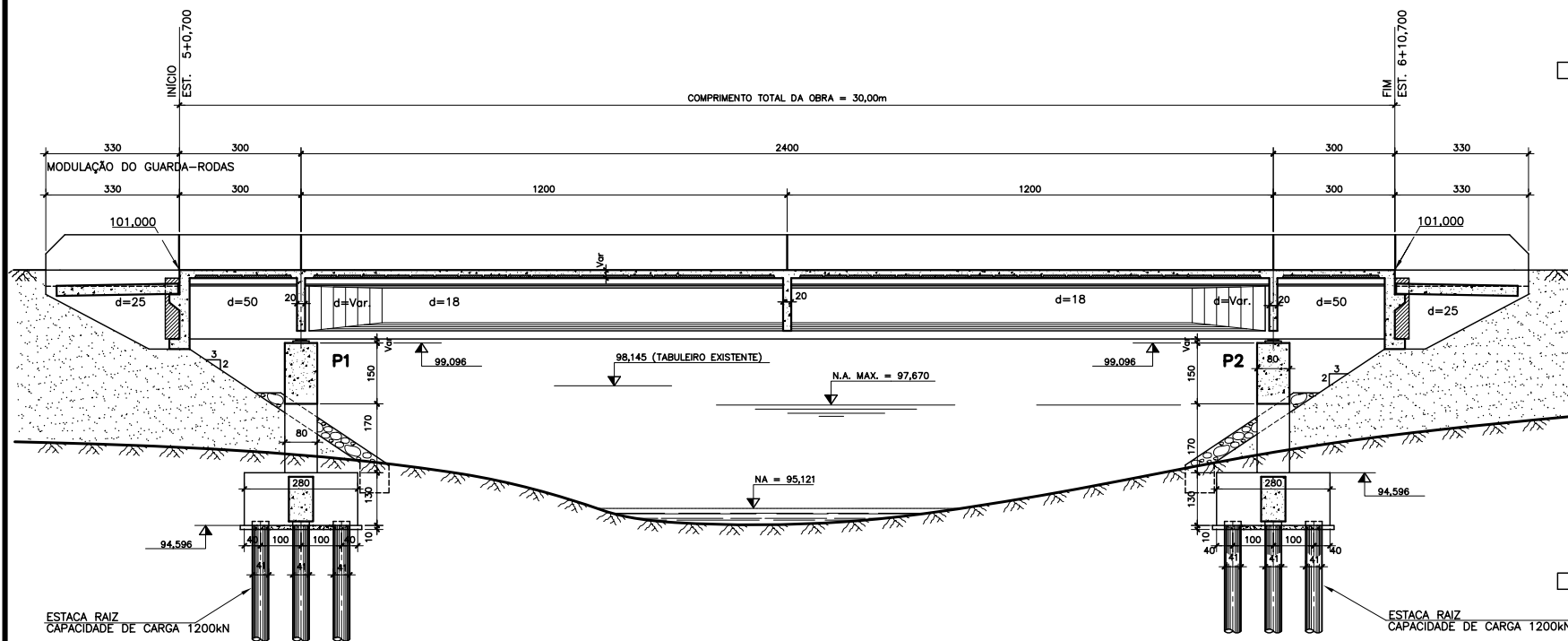
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RODAGEM		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)		SUBTRECHO: Km 518,00			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO MAURÍCIO		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO E GUARDA-RODAS		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO	10		SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR
CODIFICAÇÃO					



## 3.2 PONTE SOBRE O RIO HOLANDA

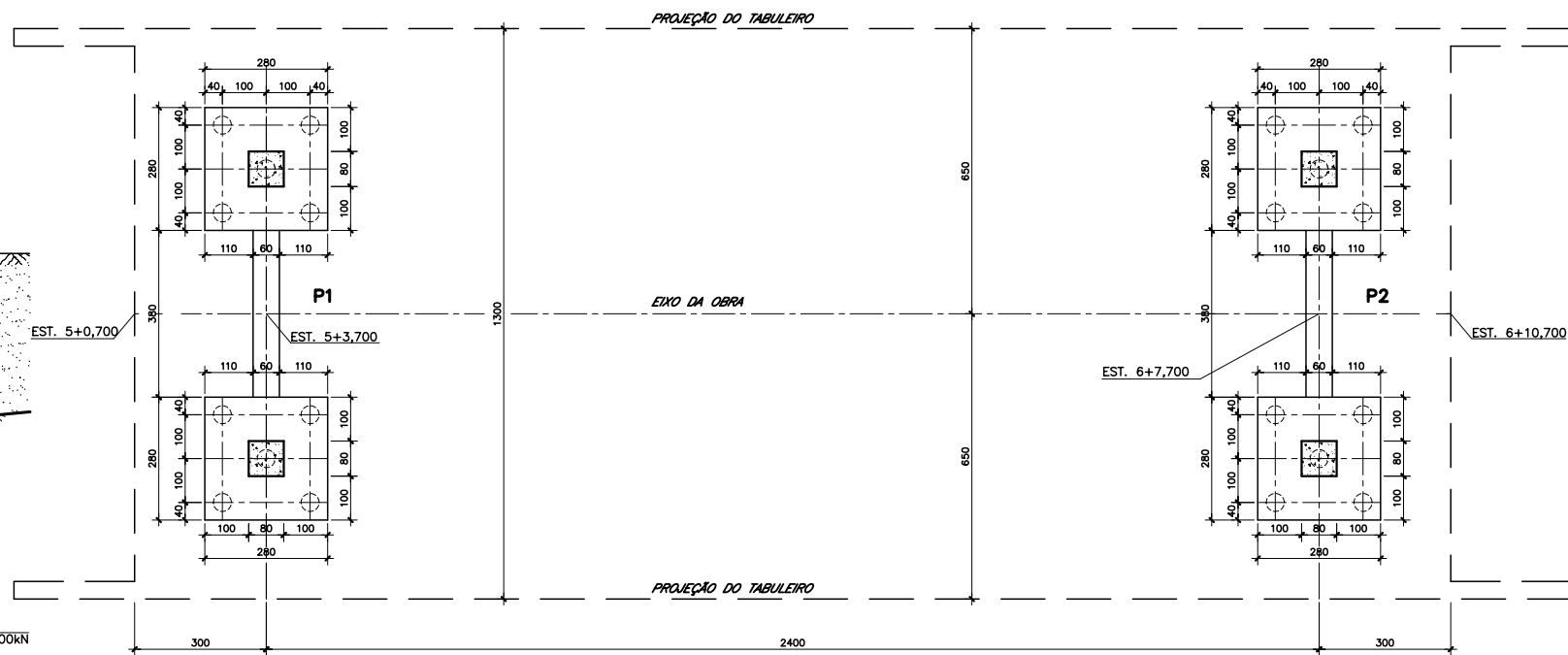
ELEVAÇÃO GERAL EM CORTE

ESC: 1:75



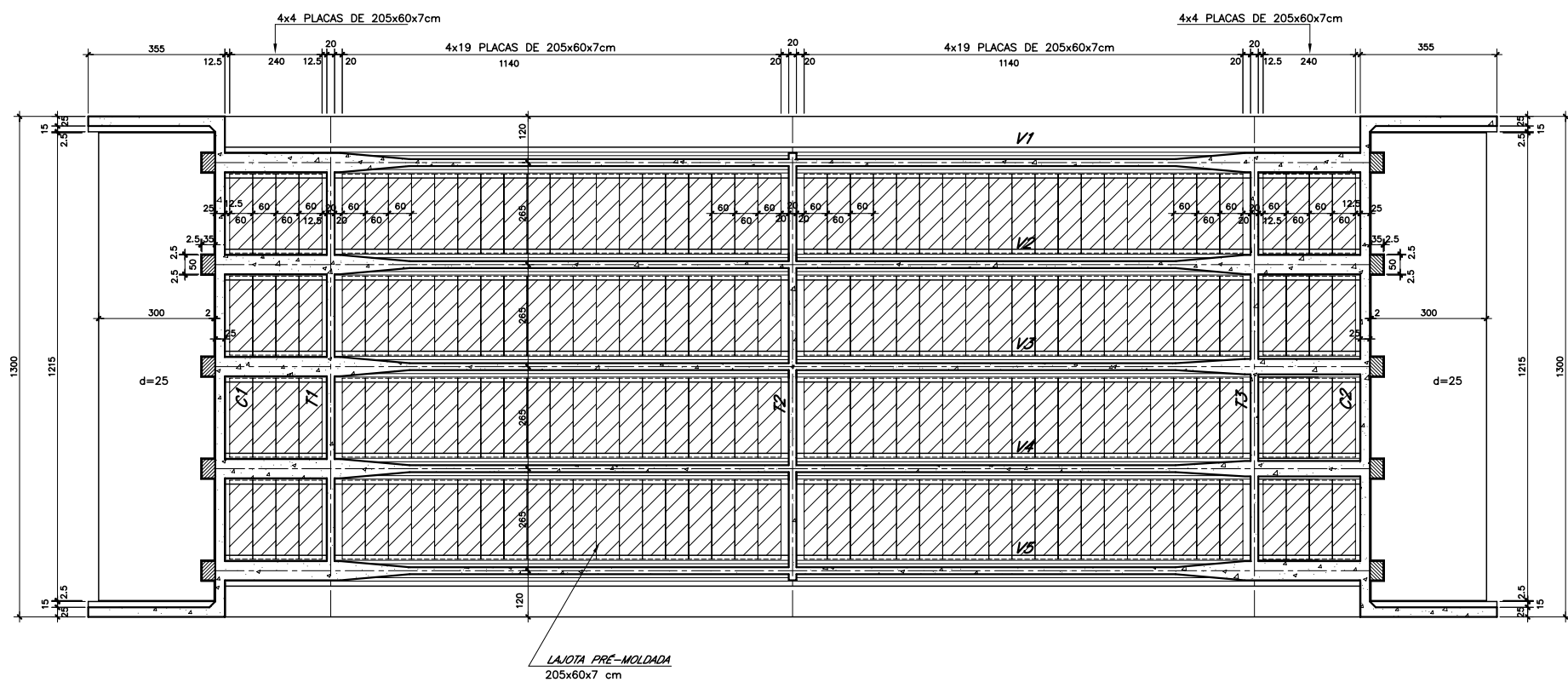
LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES

ESC: 1:75



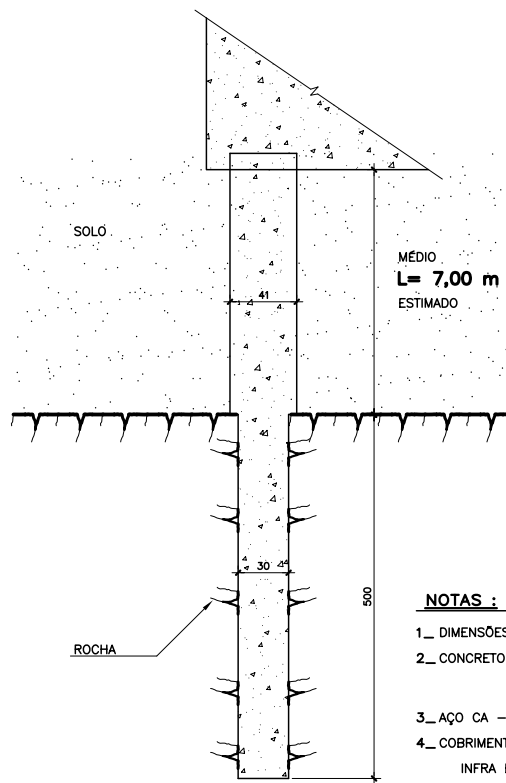
PLANTA EM CORTE

ESC: 1:75



DETALHE DO EMBUTIMENTO DAS ESTACAS RAIZ NA ROCHA

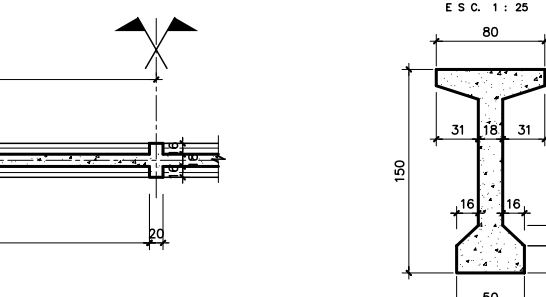
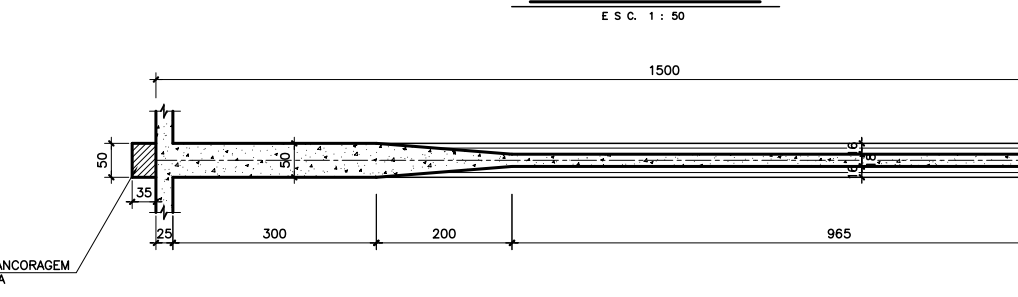
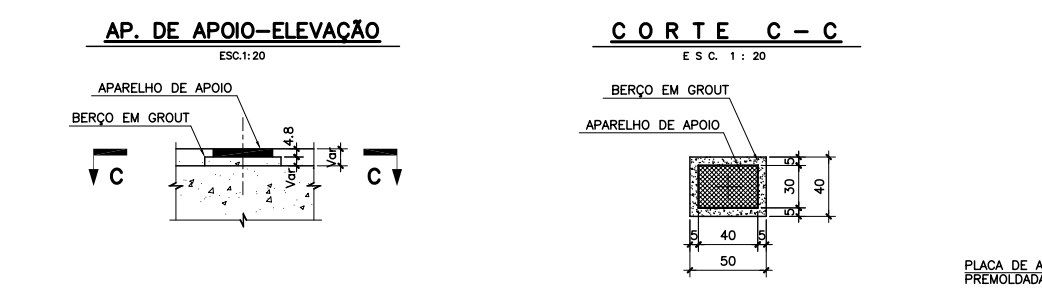
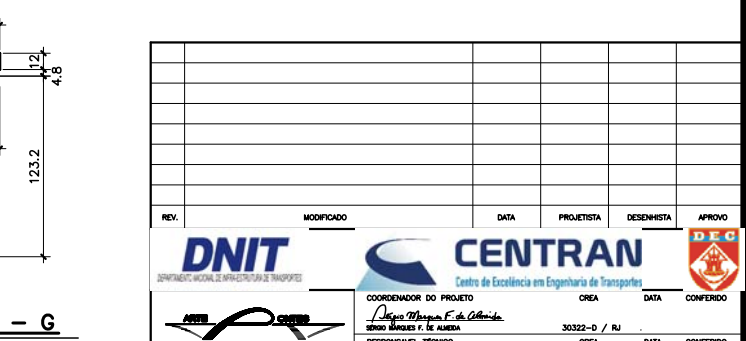
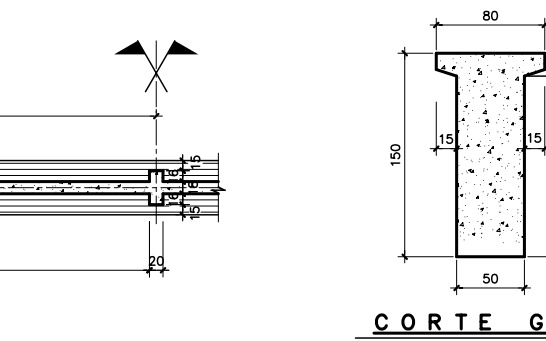
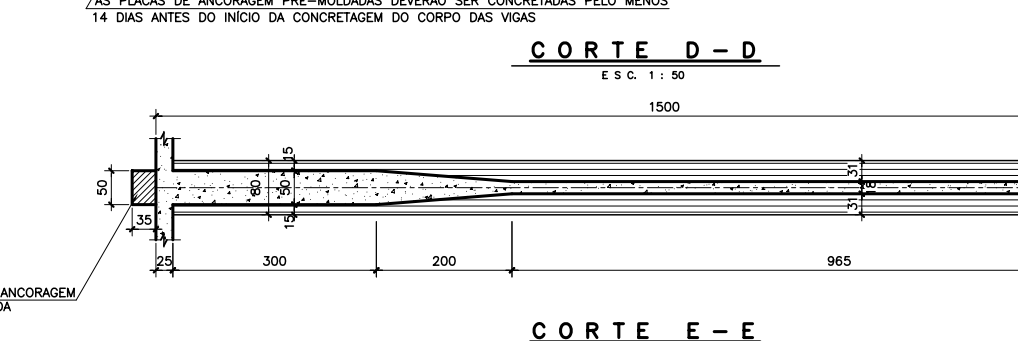
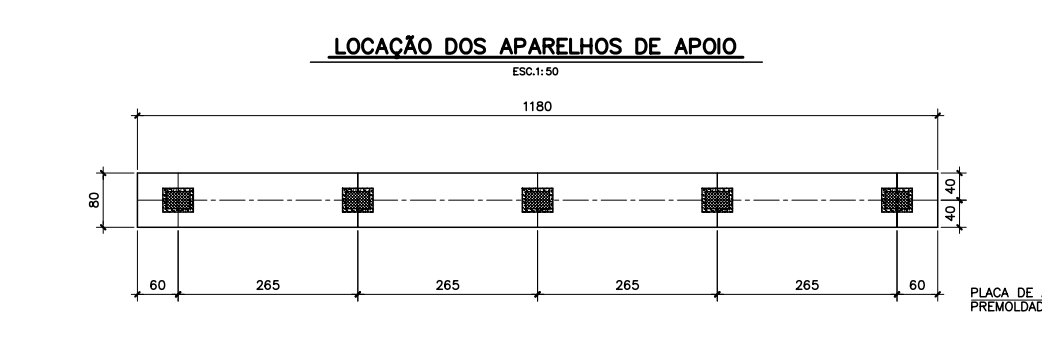
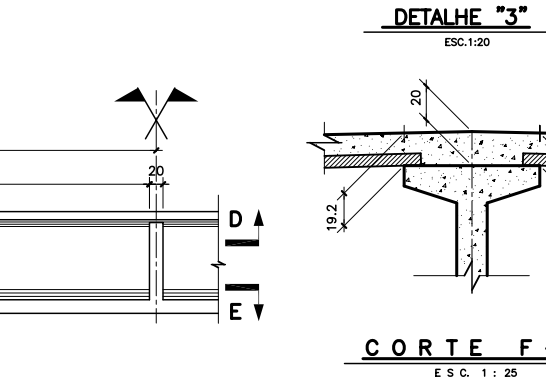
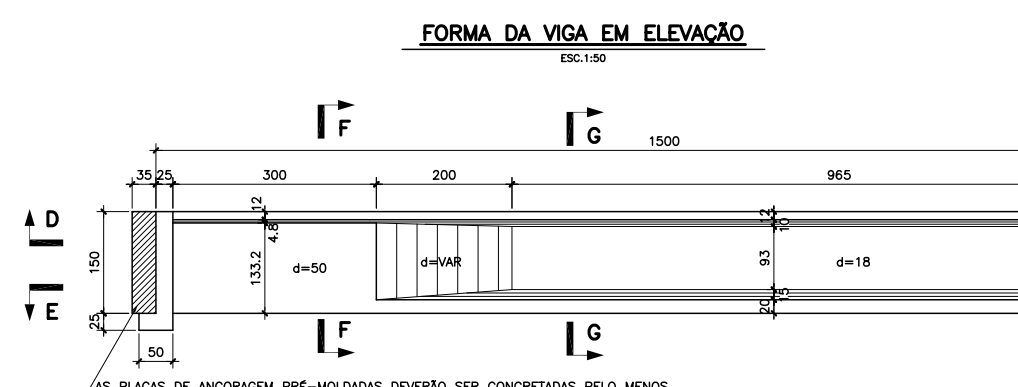
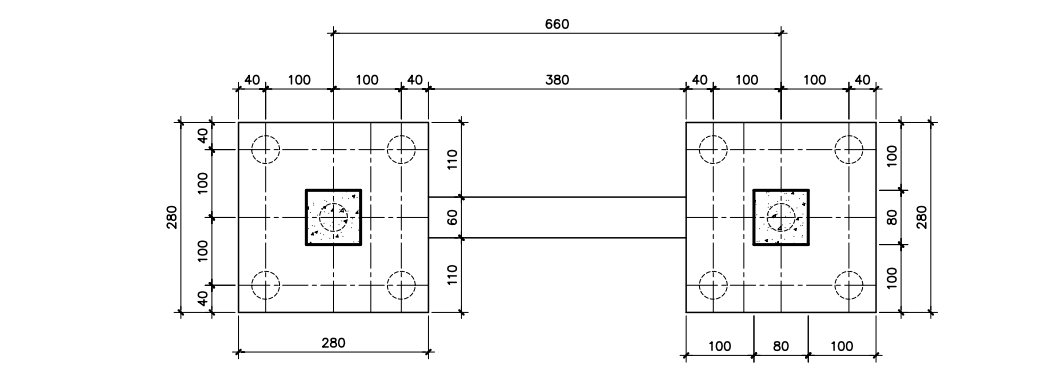
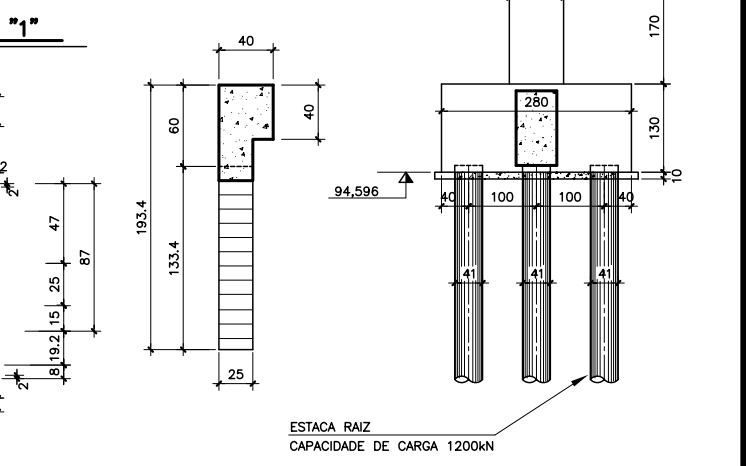
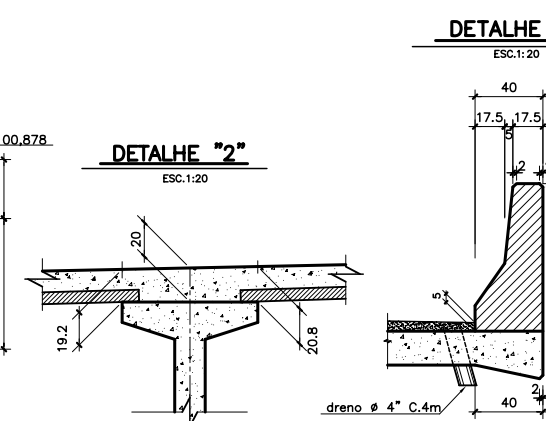
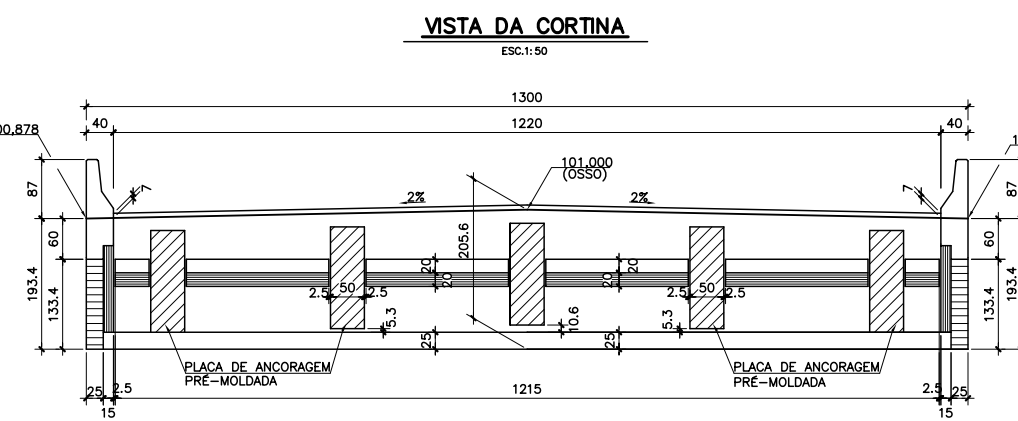
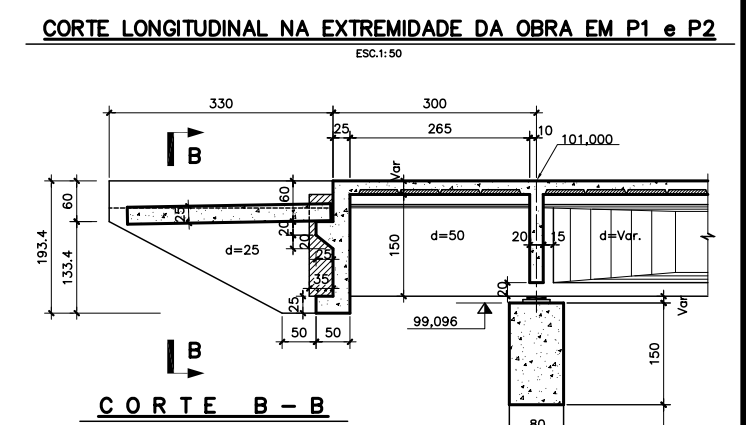
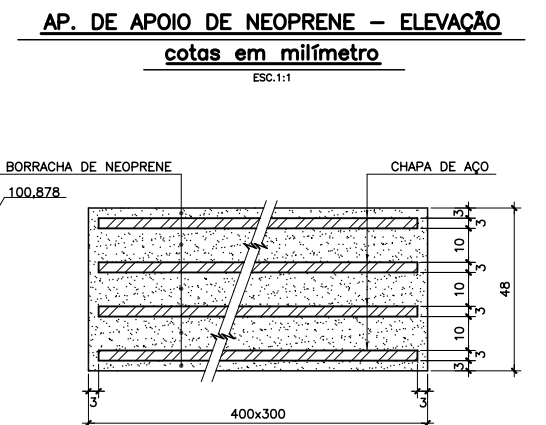
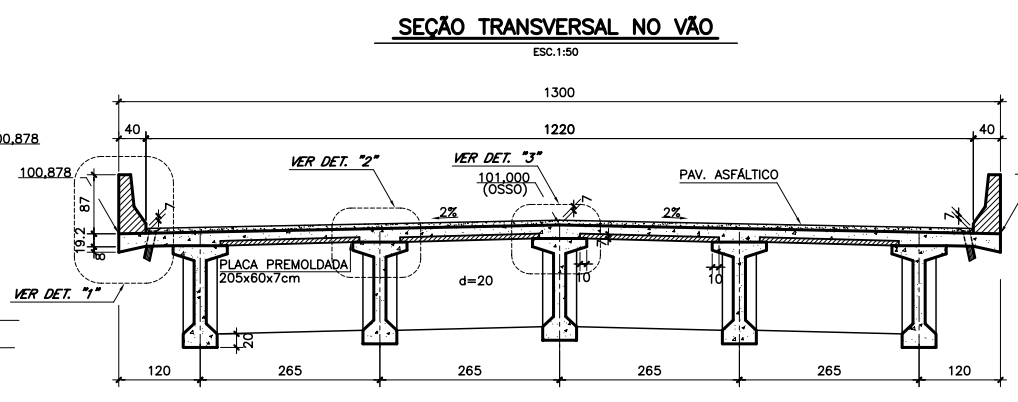
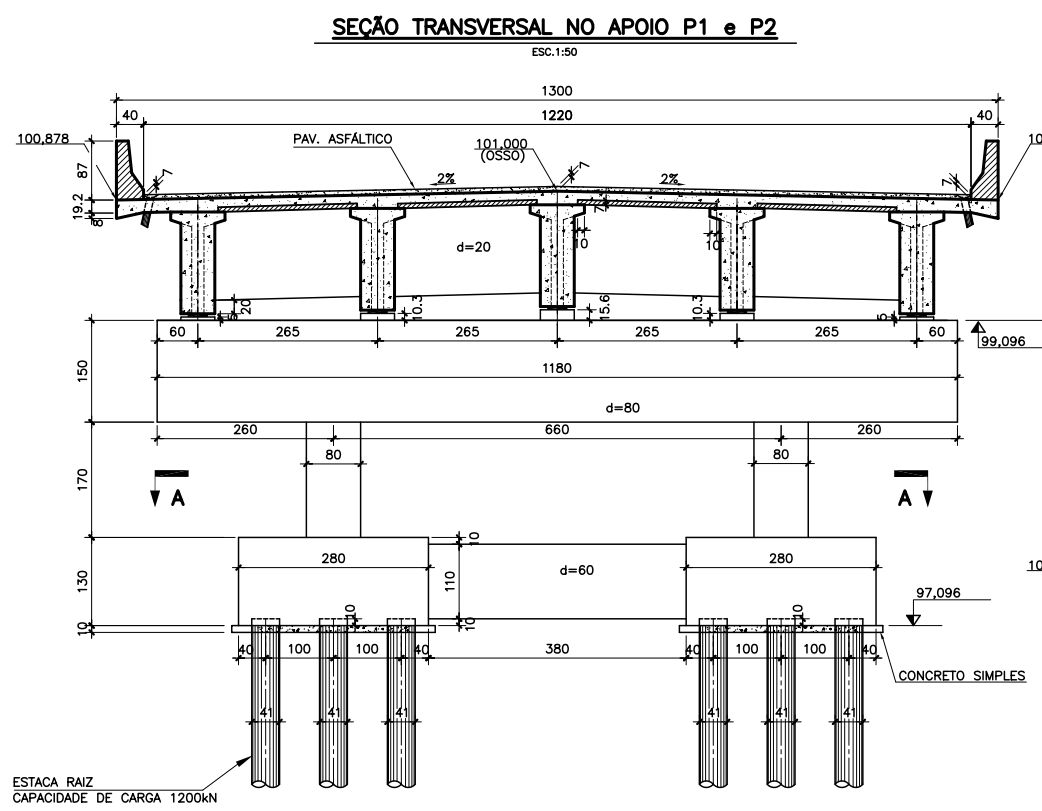
S/ ESC.



NOTAS:

- 1\_ DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
- 2\_ CONCRETO ESTRUTURAL (INFRA E MESO) fck = 20 MPa (VIGAS, LAJES E TRANSV.) fck = 35 MPa (CONCRETO SIMPLES) fck = 15 MPa
- 3\_ AÇO CA - 50
- 4\_ COBRIMENTO DAS ARMAÇÕES INFRA E CORTINAS - C = 3,0cm LAJES, VIGAS E TRANSV. - C = 3,0cm
- 5\_ TREM-TIPO - TB 45 kN (NBR-7188)

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVADO
COORDENADOR DO PROJETO					
RESPONSÁVEL TÉCNICO					
RODovia BR-163/PA					
TRECHO: DN. M/PA - ENTORNICAMENTO DA BR-163/PA-230(A)					
SUBTRECHO: Km 528,00					
OBRA					
<b>PONTE SOBRE O RIO HOLANDA</b>					
DESENHO					
ELEVÇÃO E FORMAS					
TIPO DE OBRA			CLASSE DO PROJETO		
ESTRUTURA			EXECUTIVO		
SUBSTITUI A			SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO			CODIFICAÇÃO		
01					



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

CONSTRUTORA E PROJETOS LTDA.

Centro de Excelência em Engenharia de Transportes

COORDENADOR DO PROJETO	DESA	DATA	CONF. PROJETO
RESPONSÁVEL TÉCNICO	DESA	30/02/2006	RJ
RESPONSÁVEL EXECUTIVO	DESA	30/02/2006	RJ
RODovia	BR-163/PA		
TRECHO	DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)		
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO HOLANDA
ANALIZADO	DESENHO		
	DETALHES DE FORMA		
APROVADO	TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
	ESTRUTURA	EXECUTIVO	
LIBERADO	SUBSTITUA A	SUBSTITUA POR	
NÚMERO DO DESENHO	02		
	COORDENADOR		

DOR / ARQUIVO : 853-20-1-02 - 005 / PAV-AD - ALMO (COMPLEX) PLOT : 30:1

**LISTA DE FERROS P/ 1 APOIO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	88	446	392
"	2	12	600	72
"	3			
12,5	4	48	354	170
"	5	56	352	197
"	6	14	560	78
"	7			
10	8	26	336	87
"	9			
8	10	152	120	182
"	11			

**RESUMO P/ 1 APOIO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	464	742
12,5	445	445
10	87	55
8	182	73
PESO TOTAL	=	1.315 (kg)

TOTAL P/2 APOIOS = 2.630 kg

**LISTA DE FERROS P/1 EMBUTIMENTO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	100	5	630	32
"				
"				
"				
6,3	103	28	90	25
"				
"				
"				
"				
"				
PESO TOTAL	=	86 (kg)		

**RESUMO P/1 EMBUTIMENTO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	32	80
6,3	25	6
PESO TOTAL	=	86 (kg)

TOTAL P/20 EMBUTIMENTOS=1.720kg

**LISTA DE FERROS P/1 m DE ESTACA**

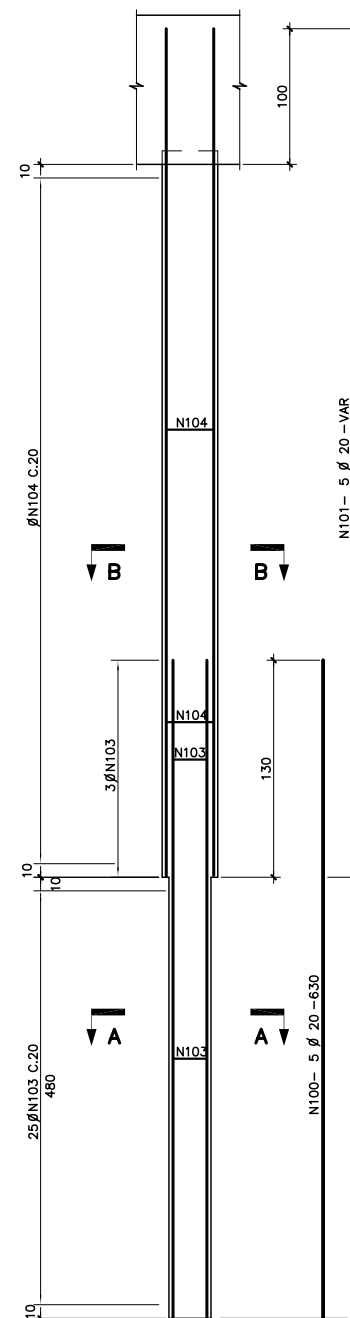
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	101	5	100	5
"				
"				
"				
6,3	104	5	125	6
"				
"				
"				
"				
PESO TOTAL	=	15 (kg)		

**RESUMO P/1 m DE ESTACA**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	5	13
6,3	6	2
PESO TOTAL	=	15 (kg)

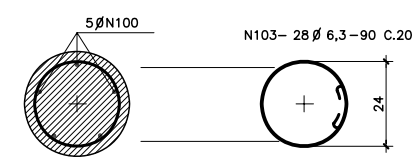
**ARMAÇÃO DAS ESTACAS (1x)**

E.S.C. 1: 25



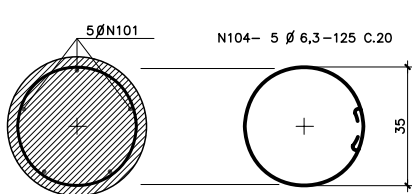
**CORTE A - A**

E.S.C. 1: 10



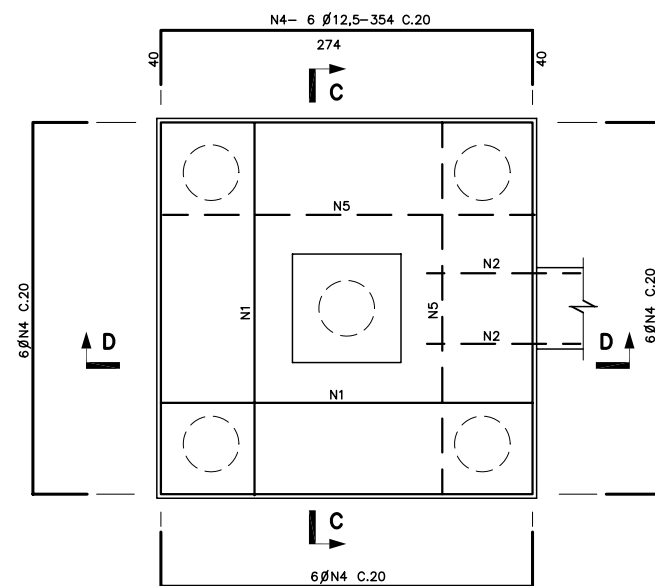
**CORTE B - B**

E.S.C. 1: 10



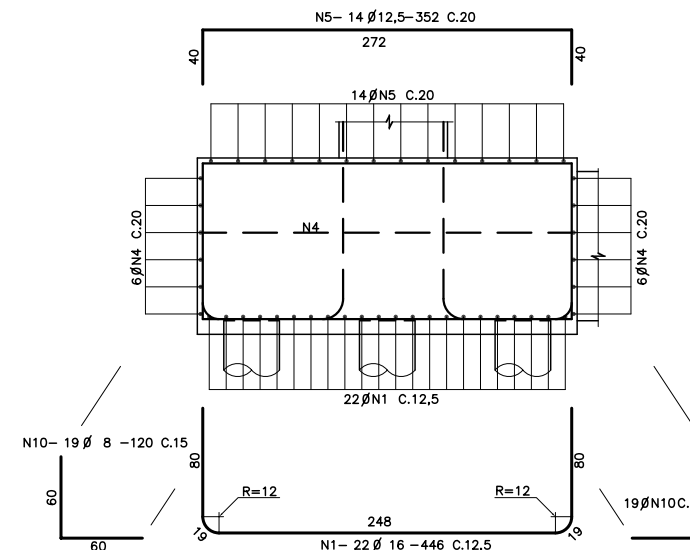
**ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)**

E.S.C. 1: 25



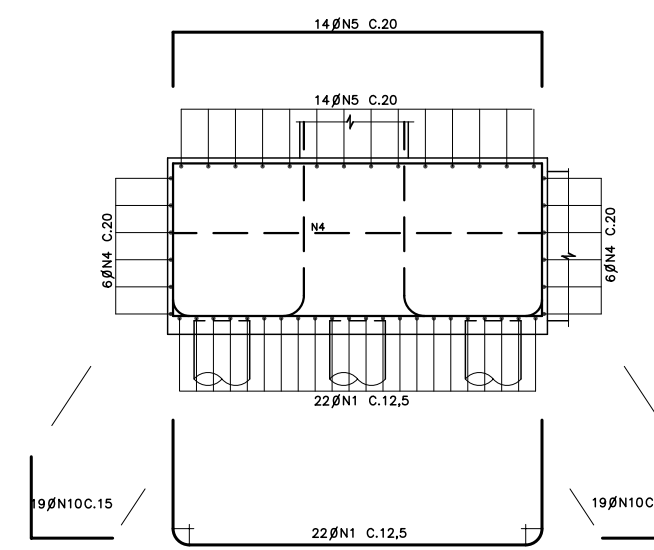
**CORTE C - C**

E.S.C. 1: 25



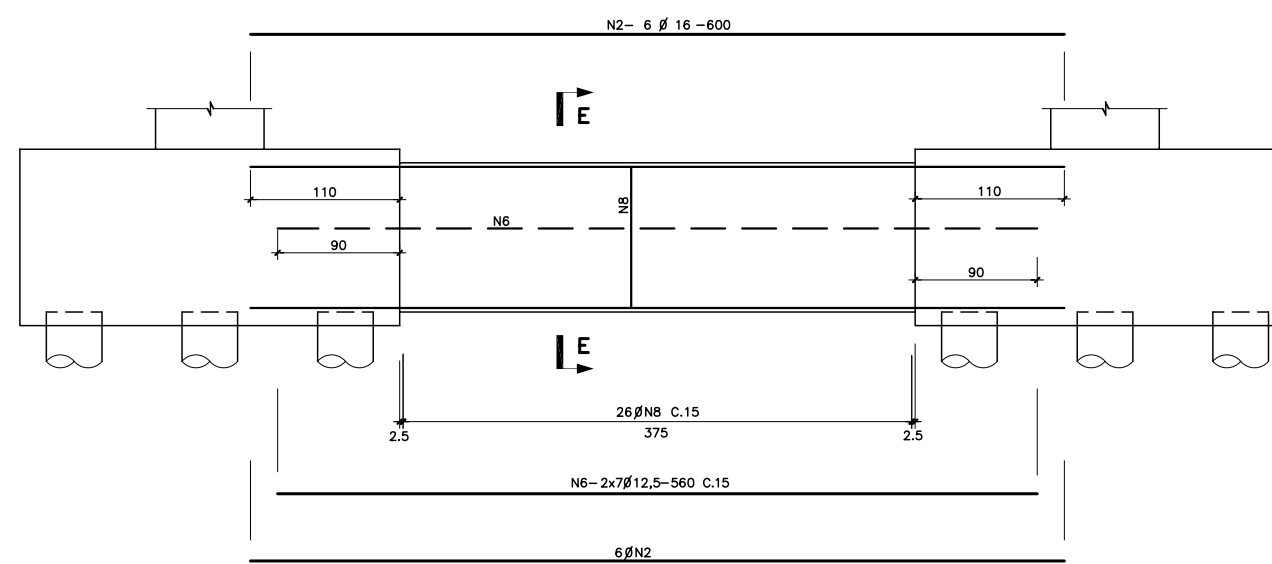
**CORTE D - D**

E.S.C. 1: 25



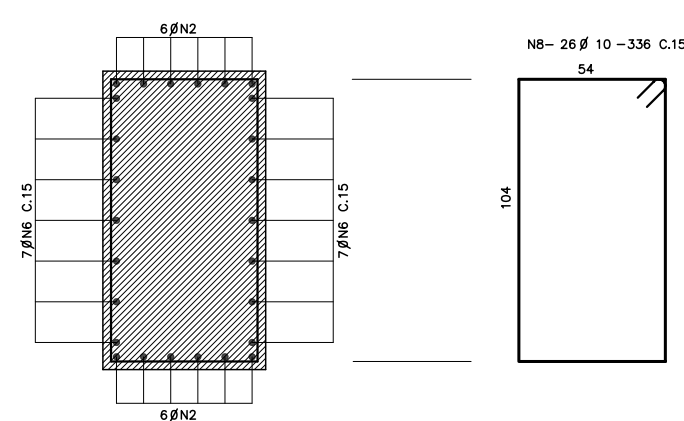
**ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)**

E.S.C. 1: 25



**CORTE E - E**

E.S.C. 1: 12,5



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

**DNIT**  
 DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSPORTES  
**CENTRAN**  
 Centro de Excelência em Engenharia de Transportes

COORDENADOR DO PROJETO: *Francisco*  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: *Francisco*  
 EMPRESA: *consultoria e projetos ltd.*

PROJETO: BR-163/PA  
 TÍTULO: DIV. MT/PA - ENTORNAMENTO DA BR-163/BR-230(A)  
 SUBTÍTULO: Km 528,00

ESCALA: INDICADAS  
 DATA: FEV/2006  
 DESENHISTA: FRANCISCO

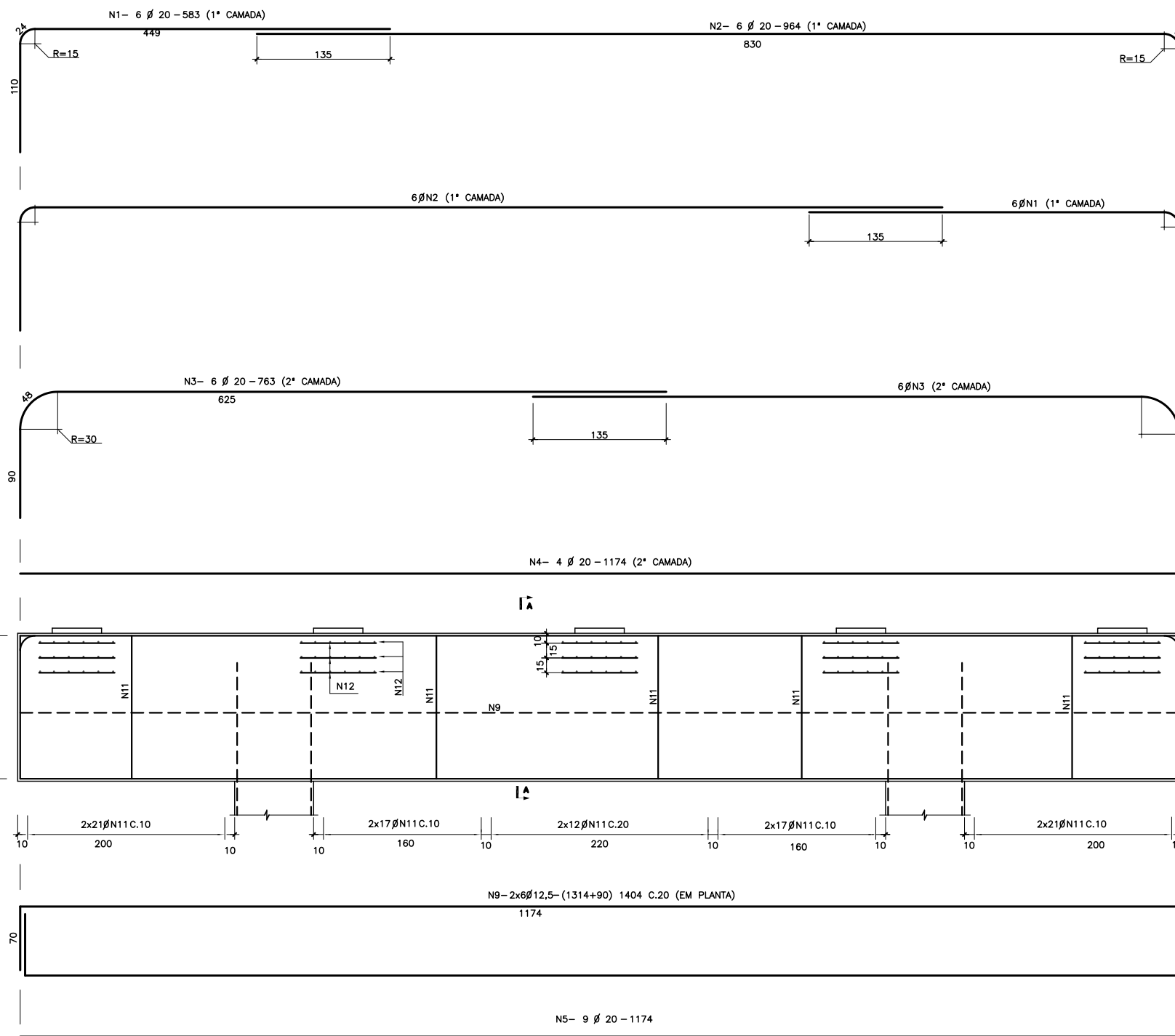
OBRA: PONTE SOBRE O RIO HOLANDA  
 DESENHO: ARMAÇÃO DOS BLOCOS E VIGAS DE AMARRAÇÃO  
 TIPO DE OBRA: ESTRUTURA  
 CLASSE DO PROJETO: EXECUTIVO

NÚMERO DO DESENHO: 03  
 COTIFICAÇÃO:

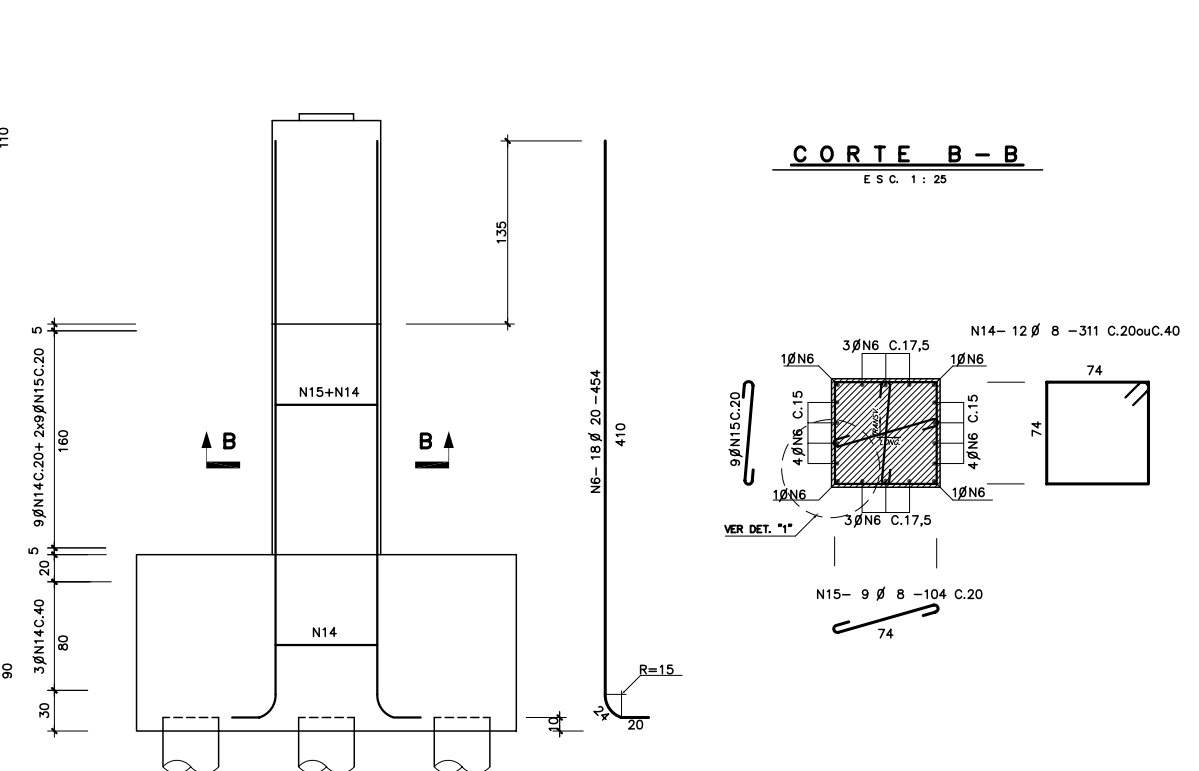
LISTA DE FERROS					
AÇO CA - 50					
$\phi$ (mm)	N	Q	C	T	
20	1	24	583	140	
"	2	24	964	231	
"	3	24	763	183	
"	4	8	1174	94	
"	5	18	1174	211	
"	6	72	454	327	
"	7				
12,5	8	24	224	54	
"	9	24	1404	337	
"	10				
10	11	352	408	1436	
"	12	60	573	344	
"	13				
8	14	48	311	149	
"	15	72	104	75	

RESUMO		
$\phi$ (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	1186	2965
12,5	391	391
10	1780	1121
8	224	90
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 4.567 (kg)</b>

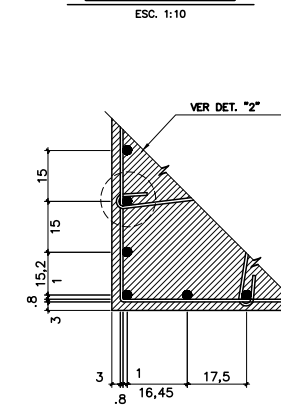
**ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS (2x)**



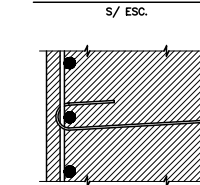
**ARMAÇÃO DOS PILARES P1 e P2 (4x)**



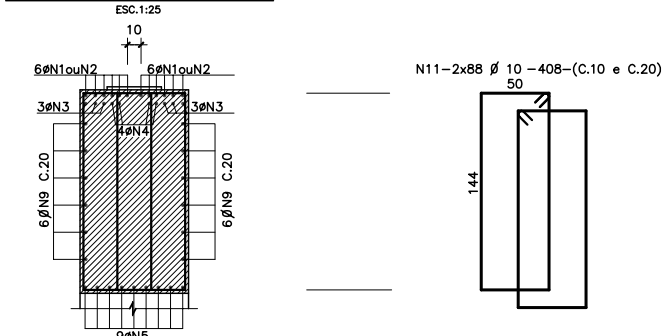
**DETALHE "1"**



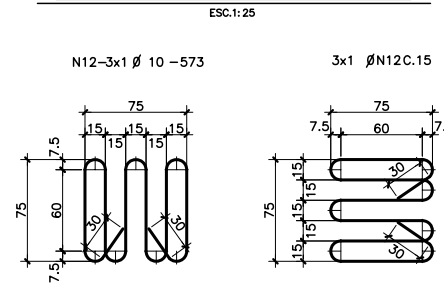
**DETALHE "2"**



**CORTE A - A**



**DETALHE DAS FRETAGENS (10x)**

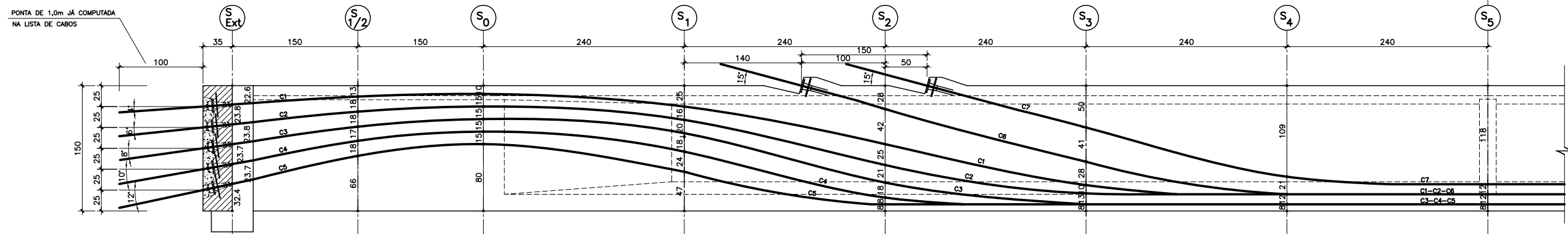


REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco</i> OBRAS      DATA      CONFERIDO RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco</i> 30322-D / RJ      DATA      CONFERIDO RESPONSÁVEL EXECUTIVO: <i>Francisco</i> 30322-D / RJ      DATA      CONFERIDO					
ROOMA: <b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 528,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO HOLANDA</b>		
ANALIZADO	DESENHO: <b>ARMAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSAS</b>				
APROVADO	TIPO DE OBRA: <b>ESTRUTURA</b>		CLASSE DO PROJETO: <b>EXECUTIVO</b>		
LIBERADO	SUBSTITUIÇÃO A:		SUBSTITUIÇÃO POR:		
NÚMERO DO DESENHO	04		COORDINAÇÃO:		

FRANCISCO / ARQUIVO: 882-26-1-04\_0001 / PAVILÃO ALUMOS / COMPARTILHADO / 2011

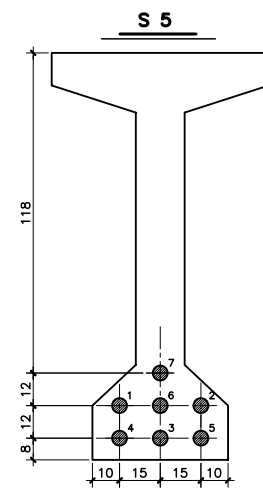
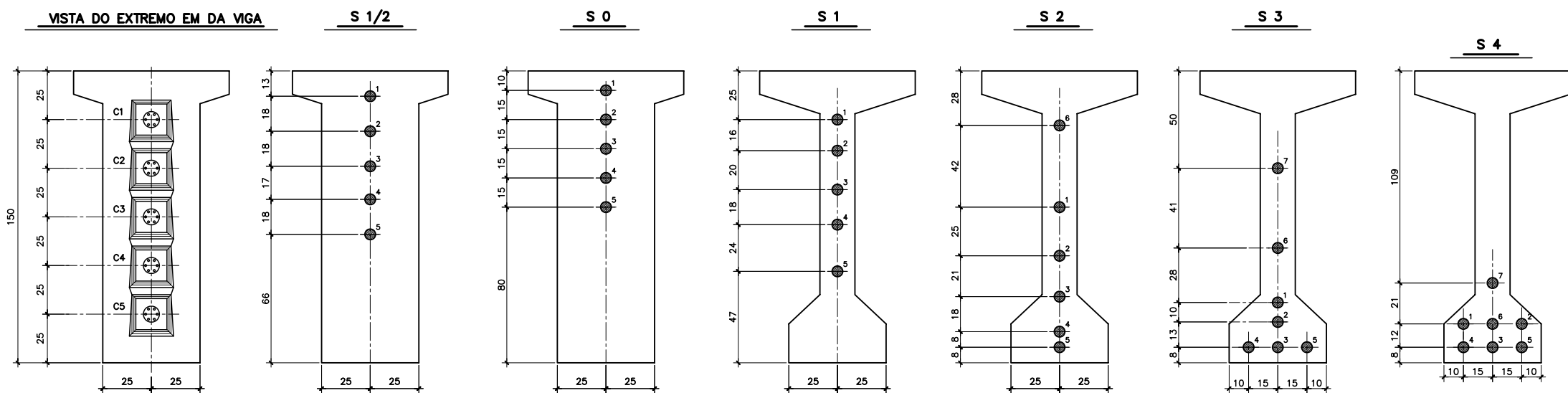
ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS

ESC. 1:25



SEÇÕES TRANSVERSAIS

ESC. 1:1, 2, 5



**LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA**

**AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2**

CABO	#	Q	C	T
C1 a C5	5	33,20	166,00	
C6	1	18,90	18,90	
C7	1	15,90	15,90	

**RESUMO PARA 1 VIGA**

CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	200,80	954

**PESO TOTAL = 954 (kg)**

ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 14 unid.

**RESUMO PARA 5 VIGAS**

AÇO CP - 190 RB = 4.770 kg

ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 70 unid.

PLANO DE PROTENSÃO

a) Força de protensão aplicada no cabo  
P máx. = 840 kN.

b) Tabela de alongamentos:

Etapa de Protensão	Cabo N°	Alongamento teórico (mm)	
		Lado esquerdo	Lado direito
1ª Etapa	C 3	96	96
	C 2	96	96
	C 1	97	97
2ª Etapa	C 4	95	95
	C 5	91	91
3ª Etapa	C 6	52	52
	C 7	41	41

OBS:

Os alongamentos teóricos acima referem-se a situação final do cabo após a cravação de cones.

c) Sequência de protensão  
Na tabela de alongamento os cabos estão ordenados segundo a sequência em que serão protendidos.

d) Módulo de deformação longitudinal:  
 $1,95 \times 10^{-5}$  kg/cm<sup>2</sup>

e) Coeficiente atrito: cabo/balhia = 0,25

f) Idade da aplicação da protensão.

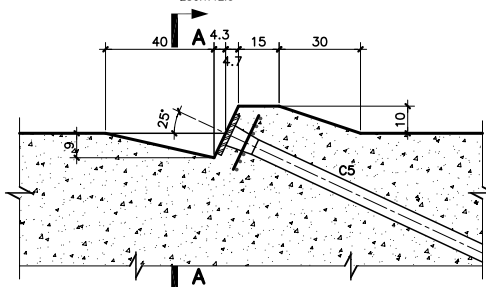
A 1ª Etapa de protensão deverá ser aplicada 3 dias após concretagem da viga desde que  $f_{ck,3 dias} > 15MPa$

A 2ª Etapa de protensão deverá ser aplicada 14 dias após a concretagem da viga desde que  $f_{ck,14 dias} > 30MPa$ .

A 3ª Etapa de protensão deverá ser aplicada 7 dias após a concretagem da laje desde que  $f_{ck} > 35MPa$

DETALHE DAS SAÍDAS DOS CABOS SUPERIORES

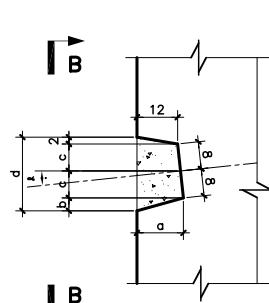
ESC. 1:12,5



CORTE A-A  
E S C. 1: 12,5

DETALHE DOS NICHOS PARA SAÍDAS DOS CABOS

ESC. 1:10



VISTA B-B  
E S C. 1: 10

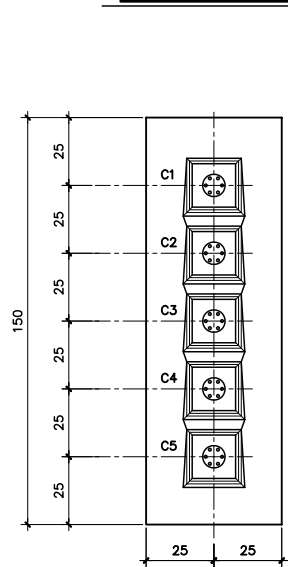
COTAS EM cm

α	a	b	c	d
4	13,1	3,1	8,0	21,1
6	13,7	3,8	8,0	21,8
8	14,2	4,5	7,9	22,3
10	14,8	5,2	7,9	23,0
12	15,3	6,0	7,8	23,6

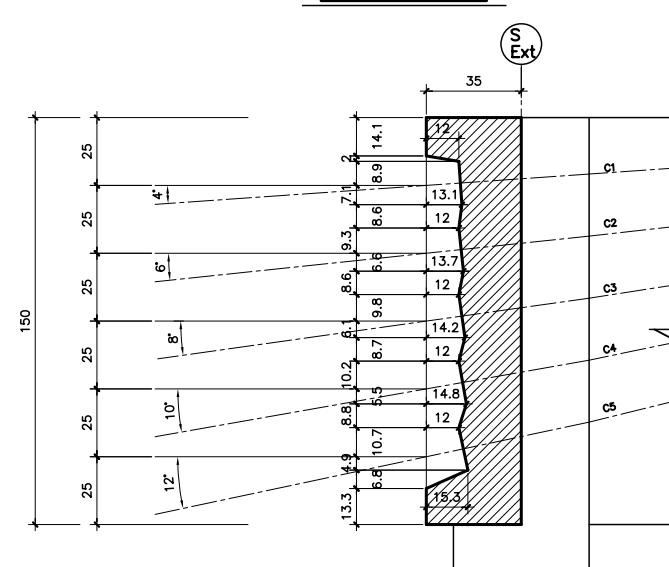
DETALHE DA PLACA DE ANCORAGEM

ESC. 1:12,5

TRANSVERSAL



LONGITUDINAL



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

**DNIT** **CENTRAN**  
Centro de Excelência em Engenharia de Transportes

COORDENADOR DO PROJETO: *Francisco* OEA DATA CONFERIDO  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: *Francisco* OEA DATA CONFERIDO  
RESPONSÁVEL EXECUTIVO: *Francisco* OEA DATA CONFERIDO

RODovia **BR-163/PA**

TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)  
SITIO: Km 528,00

ESCALA INDICADAS: DATA: FEV/2006 DESENHISTA: FRANCISCO OEA  
**PONTE SOBRE O RIO HOLANDA**

ANALIZADO: DESENHO: **ARM. DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS**

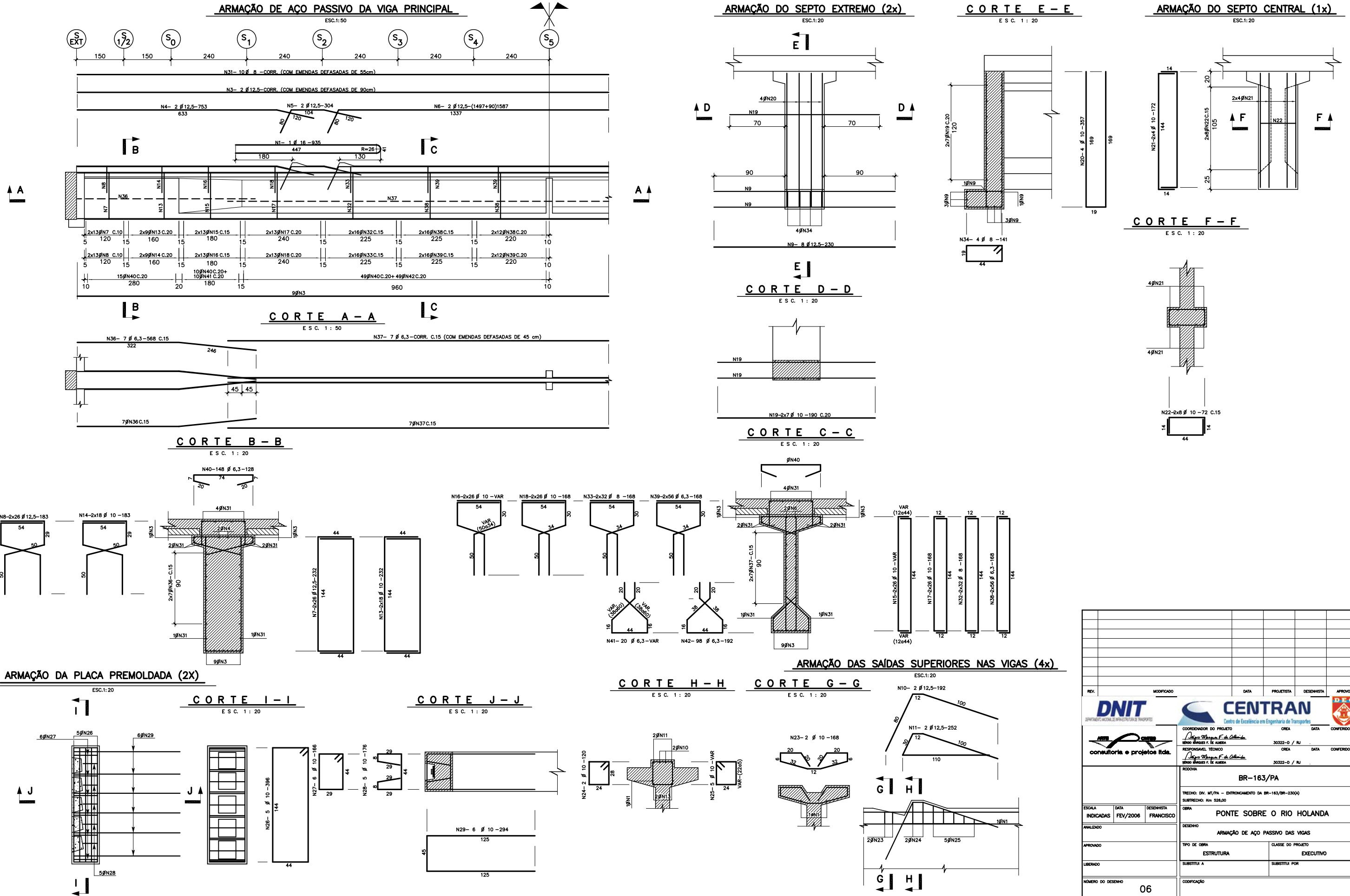
APROVADO: TIPO DE OBRA: **ESTRUTURA** CLASSE DO PROJETO: **EXECUTIVO**

LIBERADO: SUBSTITUIÇÃO A: SUBSTITUIÇÃO POR:

NÚMERO DO DESENHO: **05** COORDENAÇÃO:

LISTA DE FERROS P/1 VIGA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	2	935	19
2	2			
12,5	3	11	CORR	349
4	4	4	753	30
5	4	4	304	12
6	2	2	1587	32
7	52	232	121	
8	52	183	95	
9	16	230	37	
10	8	192	15	
11	8	252	20	
12				
10	13	36	232	84
14	36	183	66	
15	52	VAR	104	
16	52	VAR	92	
17	52	168	87	
18	52	168	87	
19	28	190	53	
20	8	357	29	
21	8	172	14	
22	16	72	12	
23	8	168	13	
24	8	120	10	
25	20	VAR	18	
26	10	396	40	
27	12	166	20	
28	10	176	18	
29	12	294	35	
30				
8	31	10	CORR	311
32	64	168	108	
33	64	168	108	
34	8	141	11	
35				
6,3	36	28	568	159
37	14	CORR	292	
38	112	168	188	
39	112	168	188	
40	148	128	184	
41	20	VAR	43	
42	98	192	188	
43				

RESUMO P/1 VIGA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	19	30
12,5	711	711
10	782	493
8	538	215
1780	1242	311
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.760 (kg)</b>
<b>TOTAL P/5 VIGAS</b>		<b>= 8.800 kg</b>



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco F. de Almeida</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____ RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco F. de Almeida</i> OEA: 30322-D / RJ DATA: _____ CONFERIDO: _____ OBRAS: <i>Francisco F. de Almeida</i> OEA: 30322-D / RJ					
ROOMA: <b>BR-163/PA</b>					
TÍTULO: DIV. MT/PA - ENTORNCIMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTÍTULO: Km 528,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO HOLANDA</b>		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS		
APROVADO	TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO			
	ESTRUTURA	EXECUTIVO			
LIBERADO	SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR			
NÚMERO DO DESENHO	06		COORDINAÇÃO		

FRANCISCO / ARQUIVO : 028-21-108 - 000 / PABX-40 ALMO (COMANDO) PLOT : 2011

LISTA DE CABOS P/1 TRANSVERSINA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7			
CABO	Ø	Q	T
C1 - C2	12,7	2	1270
			25

RESUMO P/1 OBRA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6Ø12,7	25	119
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>119 (kg)</b>

**TOTAL P/3 TRANSVERSINAS = 357 (kg)**

ANCORAGENS ATIVAS (Ø12,7mm)  
PARA 1 TRANSVERSINA = 4 unid.  
PARA 3 TRANSVERSINAS = 12 unid.

LISTA DE FERROS P/1 TRANSVERSINA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
8	1	2	880	18
	2	2	509	10
	3	8	289	23
	4	40	237	95
	5	88	172	151

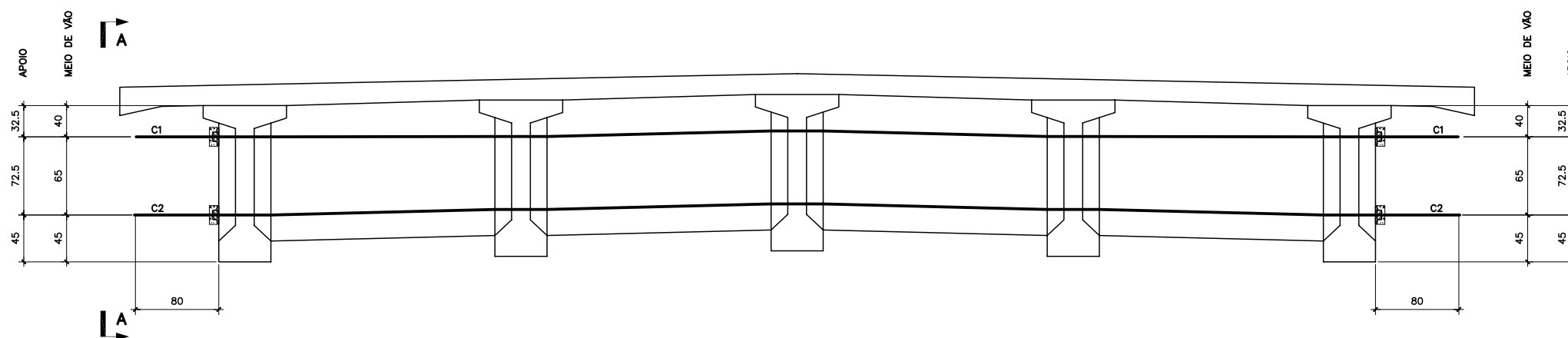
RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
8	297	119
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>119 (kg)</b>

**TOTAL P/3 TRANSVERSINAS = 357 (kg)**

- NOTAS :
- Força Inicial de Protensão.  
 $Q_{Máx} = 840 \text{ kN}$
  - Alongamento teórico esperado antes da cravação da ancoragem  
C1 e C2 -  $\Delta = 37 \text{ mm}$  (de cada lado)
  - Idade de aplicação da Protensão:  
7 dias após a concretagem da Transversina.
  - Recuo da ancoragem -  $D=6 \text{ mm}$

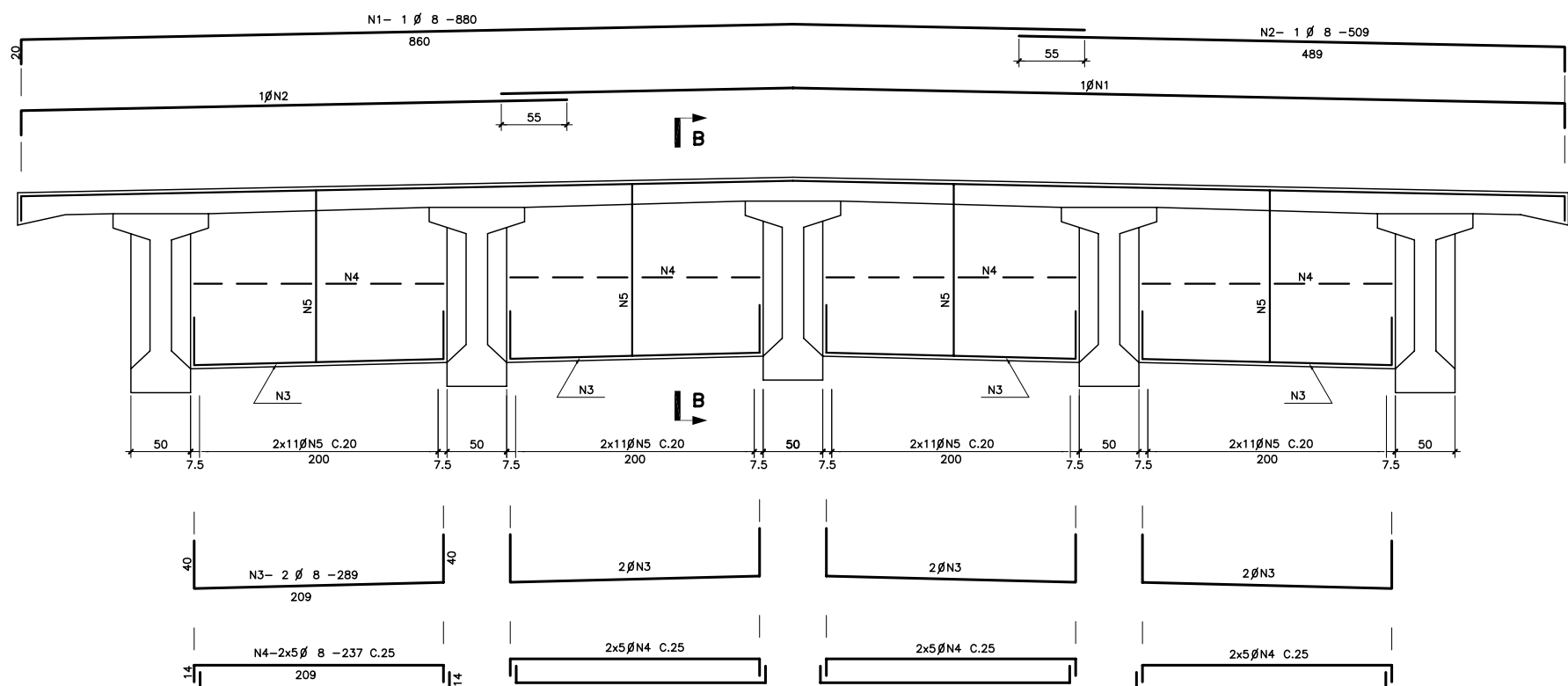
### ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS TRANSVERSINAS

ESC:1:25



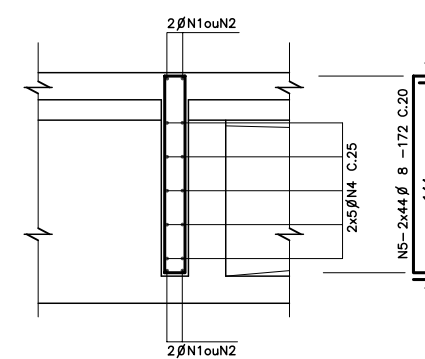
### ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS

ESC:1:25



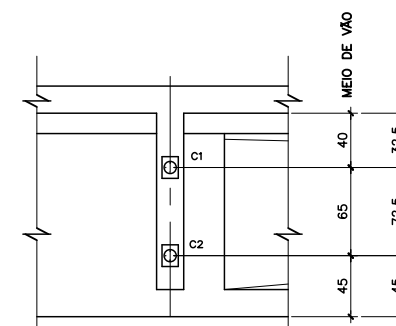
### CORTE B - B

ESC:1:25



### CORTE A - A

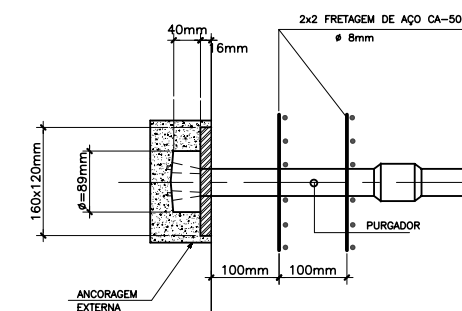
ESC:1:25



### DETALHE DA ANCORAGEM ATIVA

ESC:1:5

MEDIDAS EM MILIMETROS



FRANCISCO ARQUIVO : 882-24-1-07.dwg / PABR-10 ALUM (2006) PLOT : 01

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO ODEIRSON F. DE ALMEIDA		DATA CONFERIDO	
		RESPONSÁVEL TÉCNICO ODEIRSON F. DE ALMEIDA		DATA CONFERIDO	
		ODEIRSON F. DE ALMEIDA		DATA CONFERIDO	
RODOVA <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A) SUBTRECHO: Km 528,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO HOLANDA</b>		
ANALIZADO			DESENHO		
			<b>ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS</b>		
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
			<b>ESTRUTURA</b>	<b>EXECUTIVO</b>	
LIBERADO			SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR	
NÚMERO DO DESENHO			CODIFICAÇÃO		
<b>07</b>					



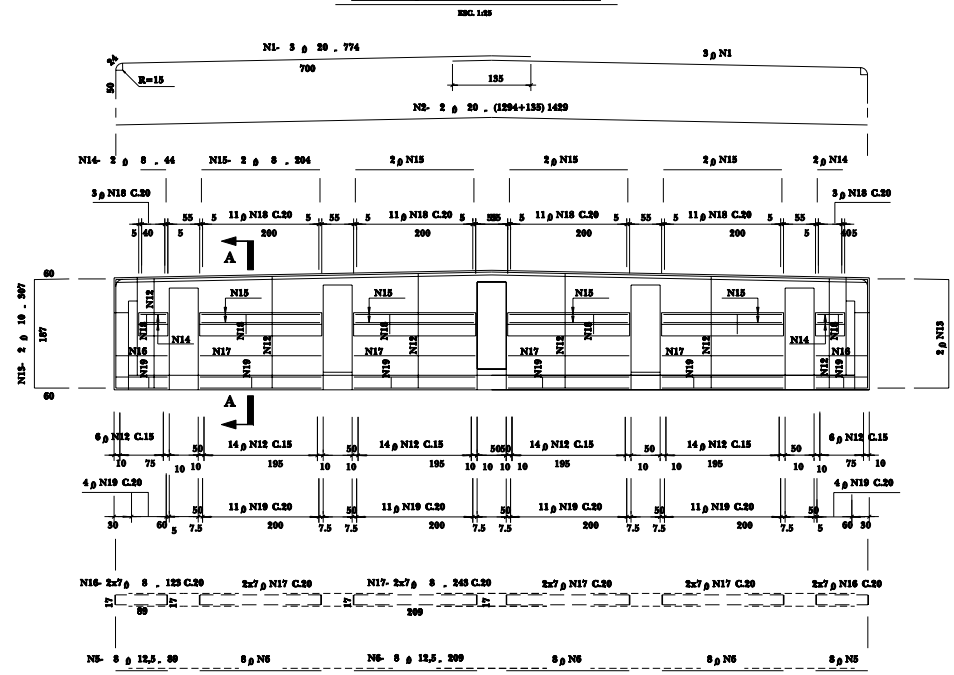
**LISTA DE FERROS**

AÇO CA - 50				
D	N	Q	C	T
20	1	12	774	93
*	2	4	1429	97
16	3	12	878	80
*	4	8	497	40
12,5	5	32	80	20
*	6	64	200	154
*	7	8	445	36
*	8	8	437	35
*	9	86	VAR.	229
*	10	86	217	122
*	11			
10	12	156	VAR.	605
*	13	8	397	25
8	14	8	44	4
*	15	16	284	33
*	16	86	125	89
*	17	112	245	272
*	18	100	160	160
*	19	104	141	147
*	20	12	491	39
*	21	28	VAR.	101
*	22	68	151	103
*	23	82	VAR.	100
*	24	16	427	118

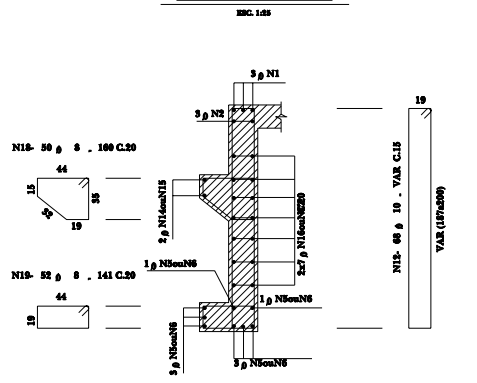
**RESUMO**

D	COMP.	(m)	PESO	(kg)
20	150		375	
16	109		174	
12,5	578		878	
10	630		397	
8	1186		466	
PESO TOTAL =			1.990	(kg)

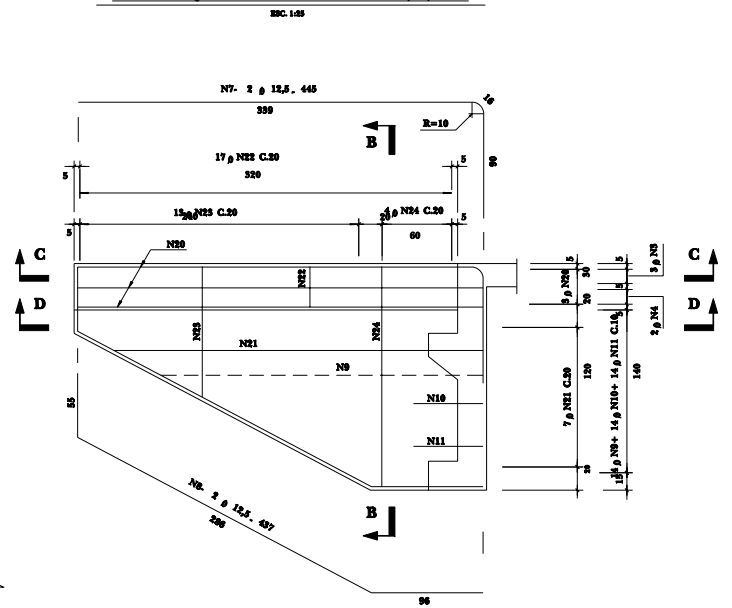
**ARMAÇÃO DA CORTINA (2x)**



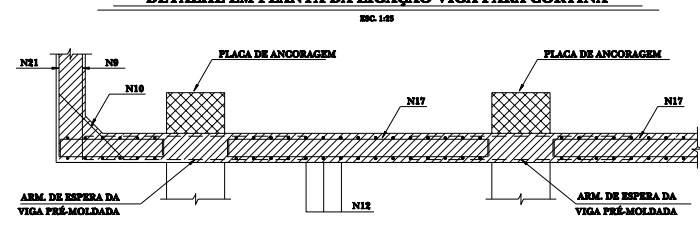
**CORTE A - A**



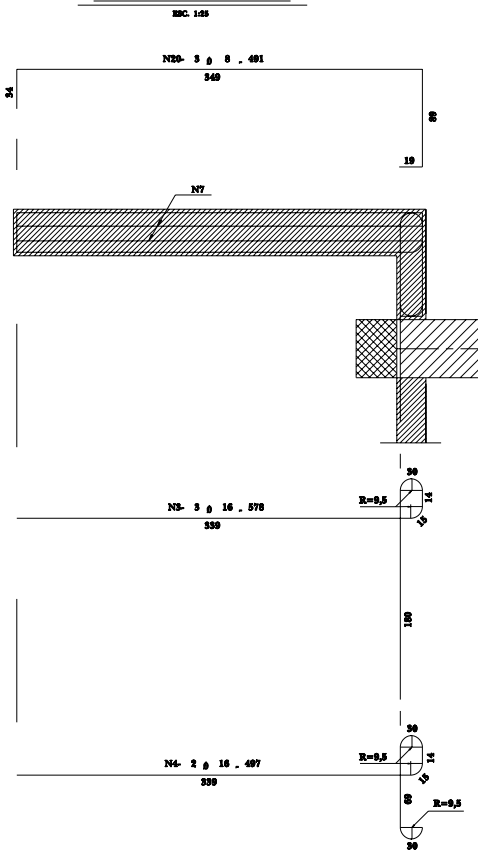
**ARMAÇÃO DA ABA DA CORTINA (4x)**



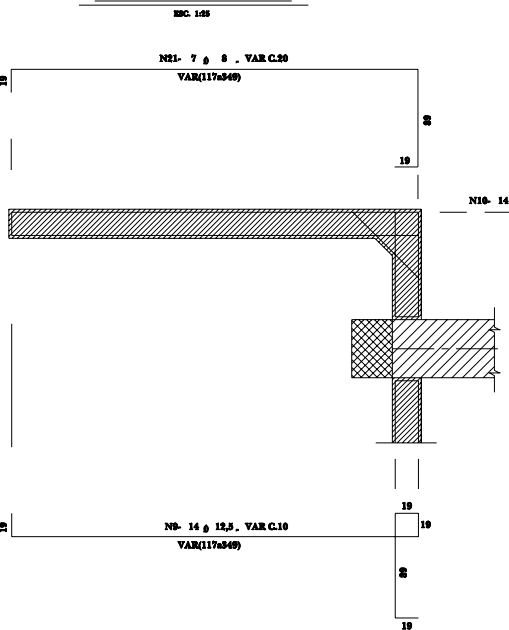
**DETALHE EM PLANTA DA LIGAÇÃO VIGA PARA CORTINA**



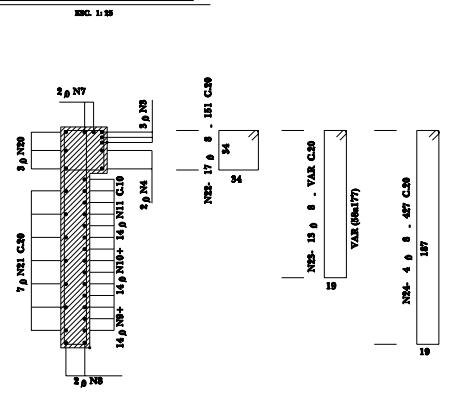
**CORTE C - C**



**CORTE D - D**



**CORTE B - B**



DEF.	PROJETO	DATA	PROJETO	REVISÃO	ASSINATURA
<p><b>BR-163/PA</b></p> <p>TERCEIRO DEF. META - BENTONAMENTO DA BR-163/PA</p> <p>INTERVENÇÃO NA BR-163</p>					
<p>OBJETO: PONTE SOBRE O RIO HOLANDA</p>			<p>PROJETO: ARMAÇÃO DAS CORTINAS E ABAS LATERAIS</p>		
<p>TIPO DE OBRA: ESTRUTURAL</p>			<p>PLANO DE PROJETO: EXECUTIVO</p>		
<p>VALORES DO IMPORTE: 08</p>					

**LISTA DE FERROS**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	6	CORR.	190
"	2			
"	3			
12,5	4	288	1424	4101
"	5			
10	6	204	340	694
"	7	174	248	432
"	8	46	CORR.	1421
"	9			
8	10	296	145	429
"	11	296	80	237
"	12	50	CORR.	1530
"	13			

**RESUMO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	190	304
12,5	4101	4101
10	2547	1605
8	2196	878
"		
"		
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 6.888 (kg)</b>

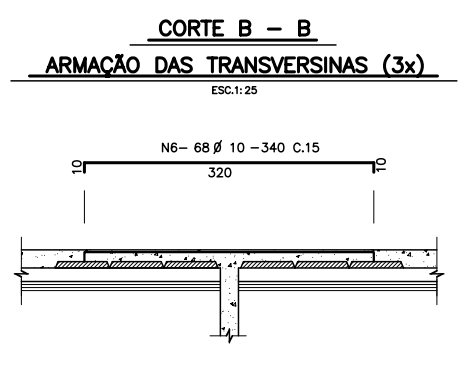
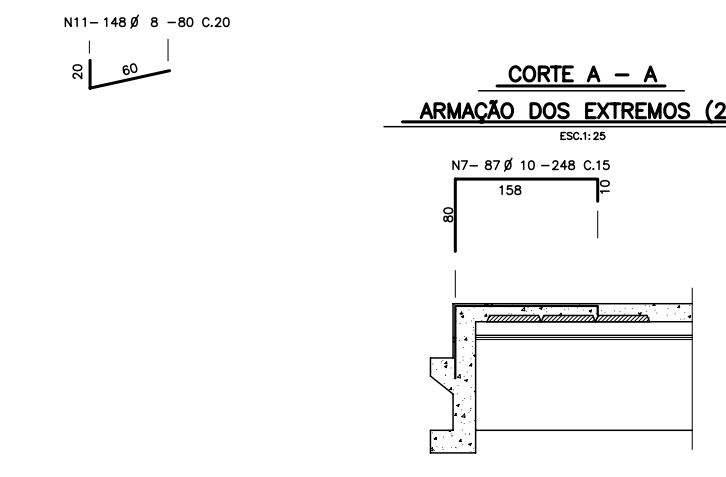
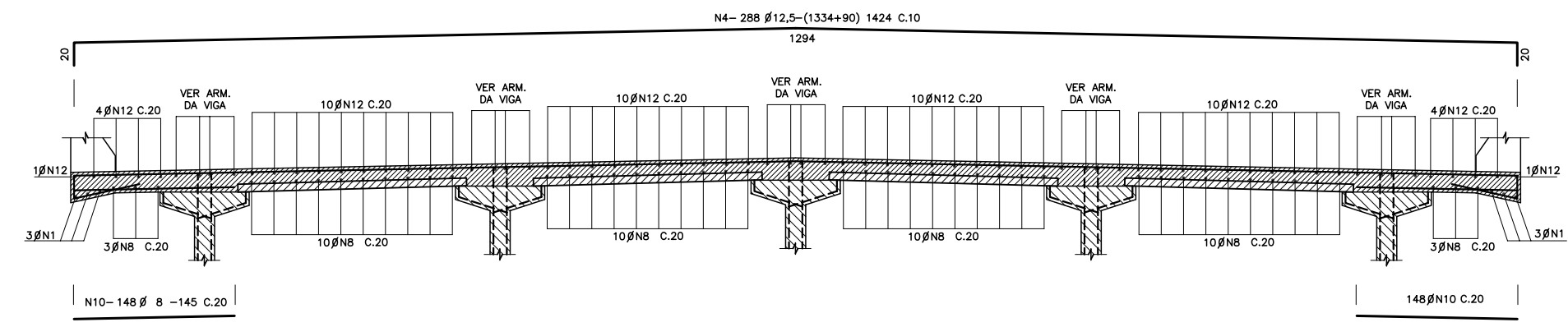
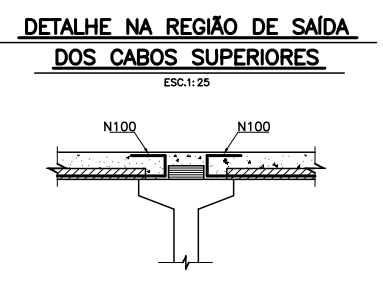
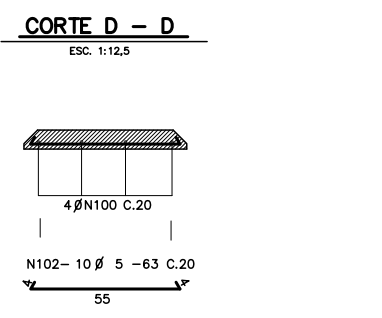
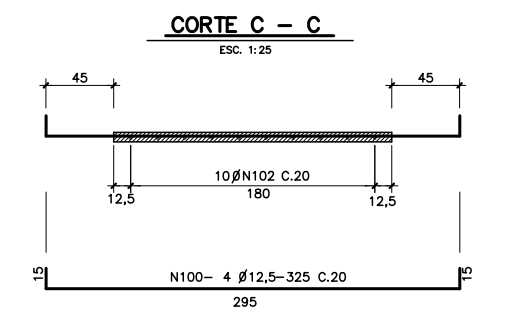
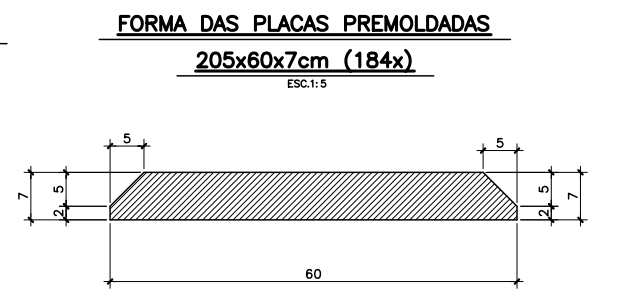
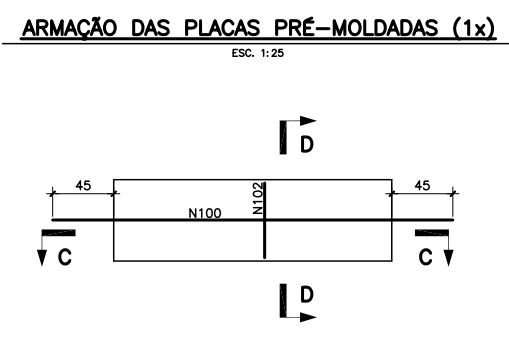
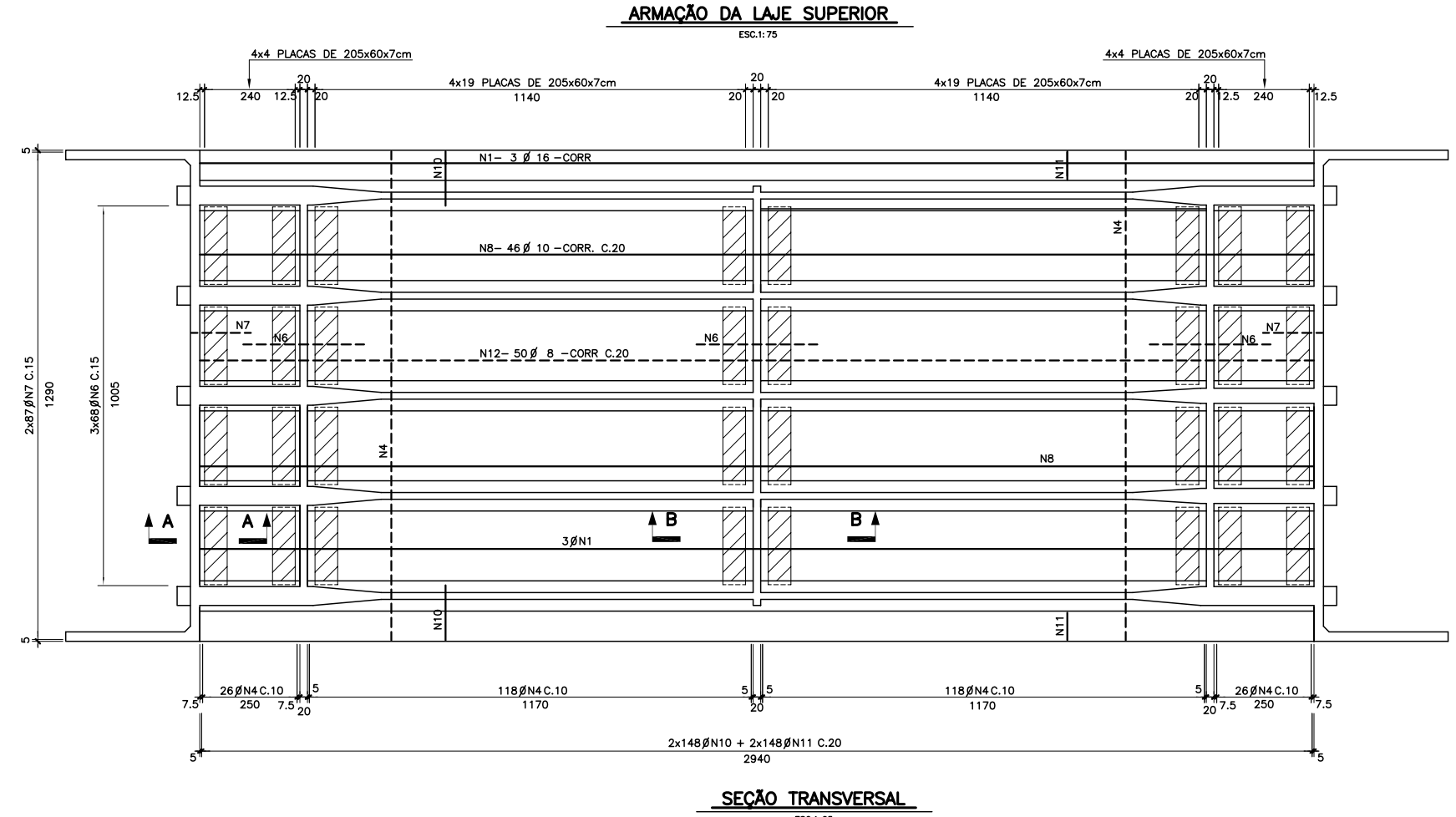
**LISTA DE FERROS P/1 PLACA**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	100	4	325	13
"	101			
5	102	10	63	6
"	103			
"	104			

**RESUMO P/ 1 PLACA**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	13	13
5	6	1
"		
"		
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 14,00 (kg)</b>

**TOTAL P/ 184 PLACAS = 2.576 (kg)**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

**DNIT** **CENTRAN**

COORDENADOR DO PROJETO: *Francisco de Assis* OBRAS DATA CONFERIDO: \_\_\_\_\_

RESPONSÁVEL TÉCNICO: *Francisco de Assis* OBRAS DATA CONFERIDO: \_\_\_\_\_

RESPONSÁVEL TÉCNICO: *Francisco de Assis* OBRAS DATA CONFERIDO: \_\_\_\_\_

RODovia: **BR-163/PA**

TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(X)

SUBTRECHO: Km 528,00

ESCALA INDICADAS: DATA: **FEV/2006** DESENHISTA: **FRANCISCO**

OBRA: **PONTE SOBRE O RIO HOLANDA**

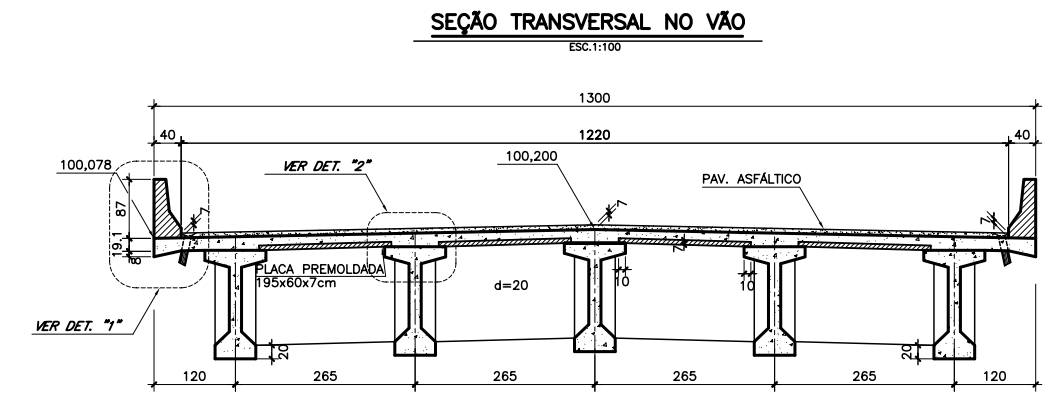
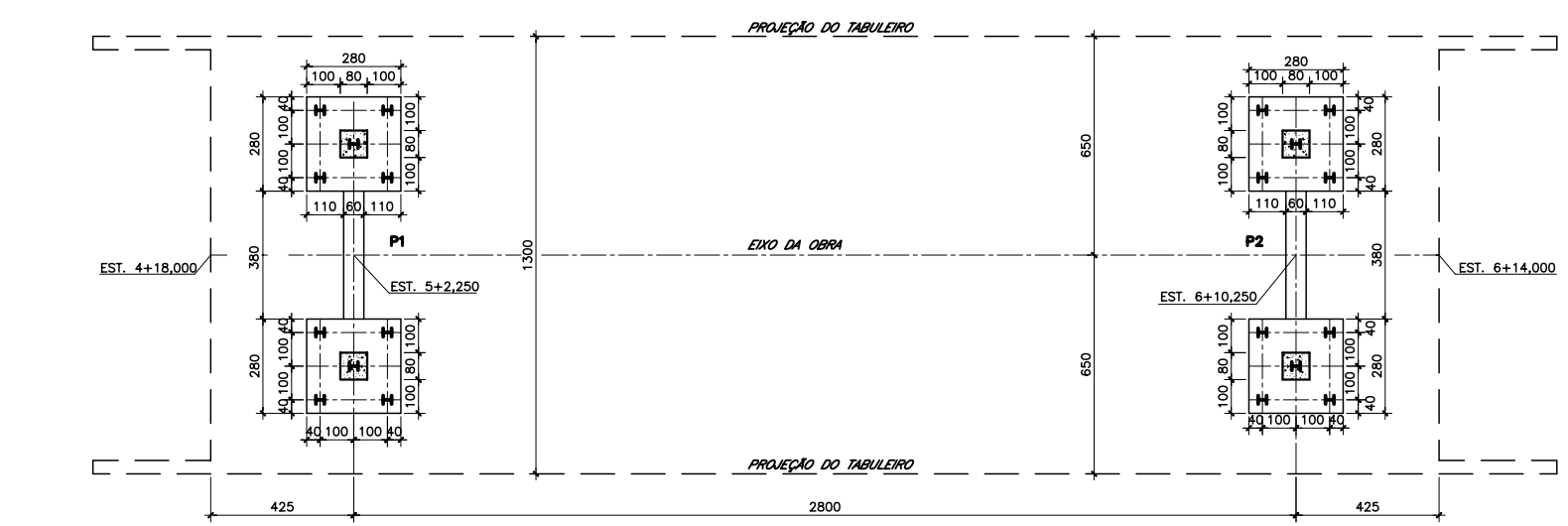
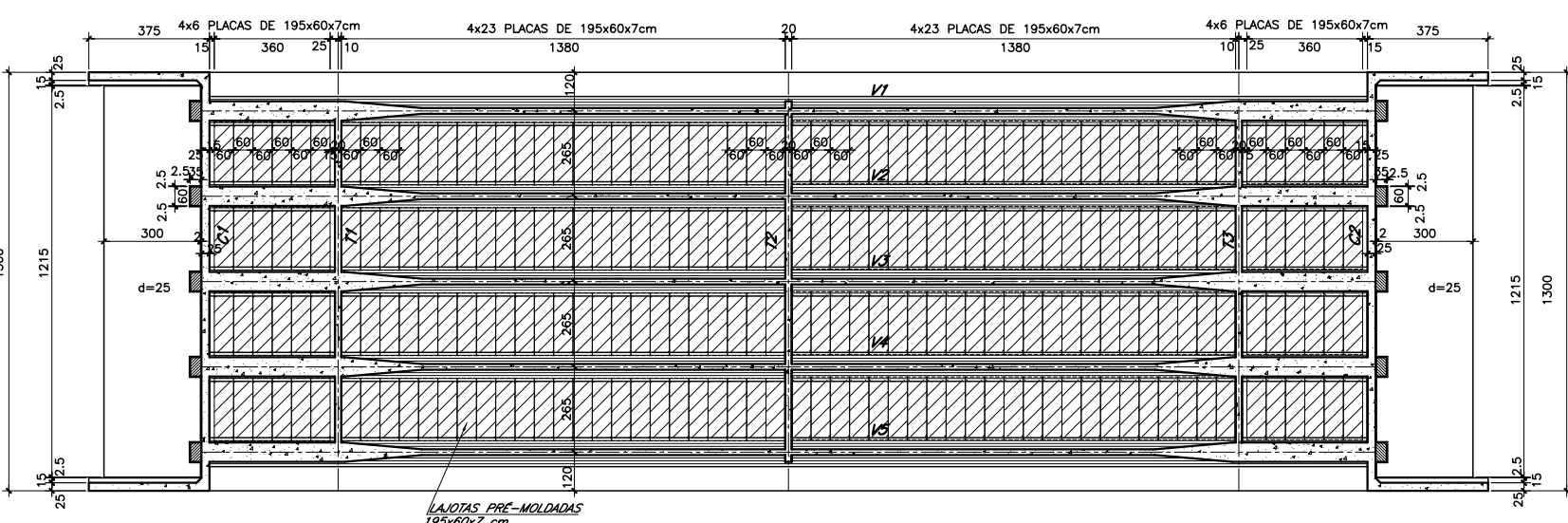
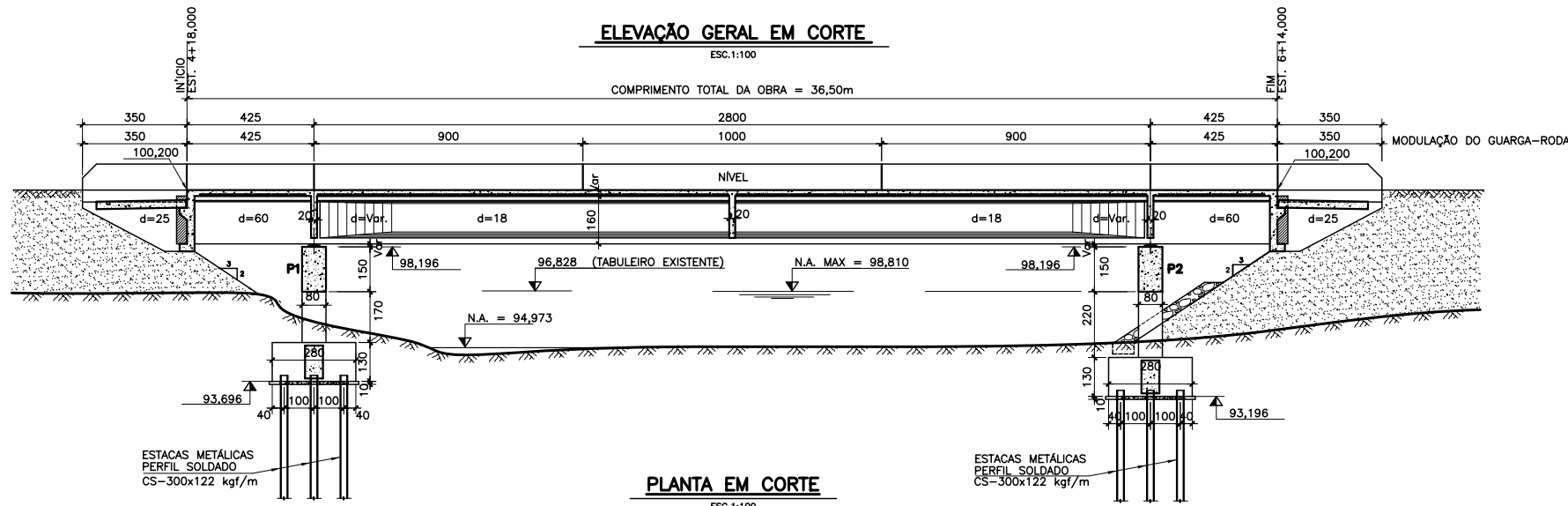
ANULADO: DESENHO: **ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR E PLACAS PRÉ-MOLDADAS**

APROVADO: TIPO DE OBRA: **ESTRUTURA** CLASSE DO PROJETO: **EXECUTIVO**

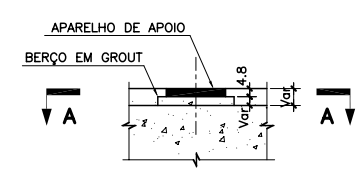
LIBERADO: SUBSTITUIÇÃO A: **ESTRUTURA** SUBSTITUIÇÃO POR: \_\_\_\_\_

NÚMERO DO DESENHO: **09** COORDENAÇÃO: \_\_\_\_\_

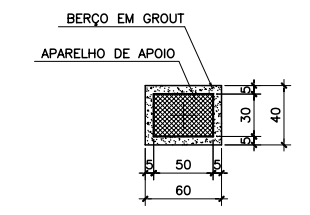
### 3.3 PONTE SOBRE O RIO JOSÉ PRETO



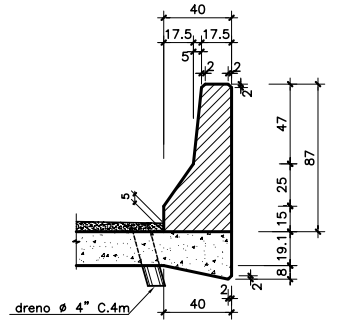
**AP. DE APOIO-ELEVAÇÃO**  
ESC. 1:20



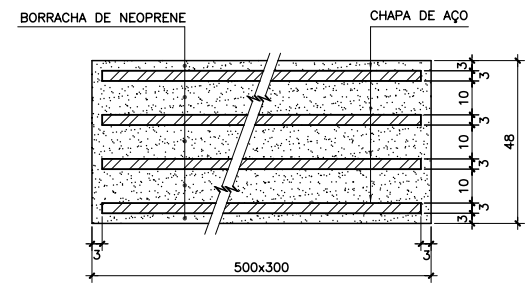
**CORTE A-A**  
ESC. 1:20



**DETALHE "1"**  
ESC. 1:20



**AP. DE APOIO DE NEOPRENE - ELEVAÇÃO**  
cotas em milímetros  
5/ESC

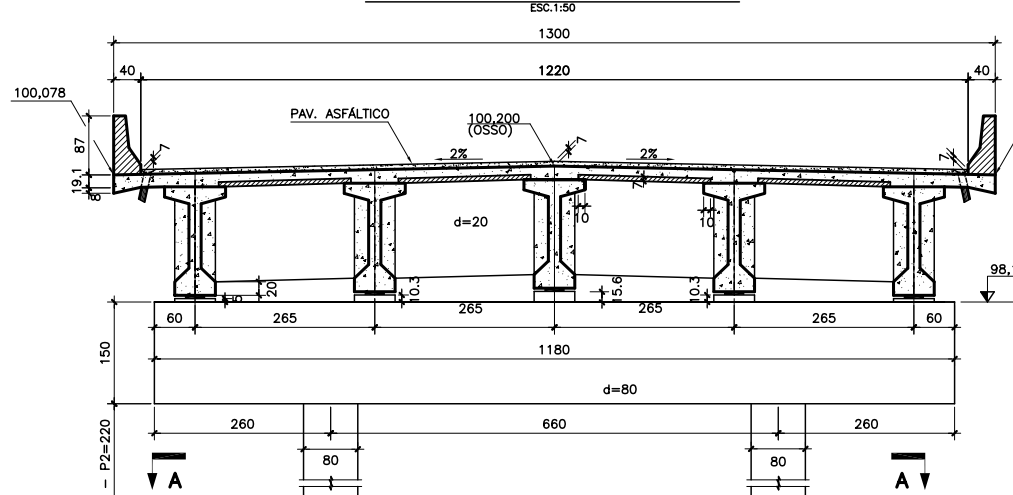


- NOTAS:**
- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
  - CONCRETO ESTRUTURAL ((INFRA E MESO) fck = 20 MPa (VIGAS, LAJES E TRANSV.) fck = 35 MPa (CONCRETO SIMPLES) fck = 15 MPa)
  - AÇO CA - 50
  - COBRIMENTO DAS ARMAÇÕES  
INFRA E CORTINAS - C = 3,0cm  
LAJES, VIGAS E TRANSV. - C = 3,0cm
  - TREM-TIPO - TB 450 kN (NBR-7188)
  - COMPRIMENTO MÉDIO ESTIMADO PARA AS ESTACAS: L=18,00 m

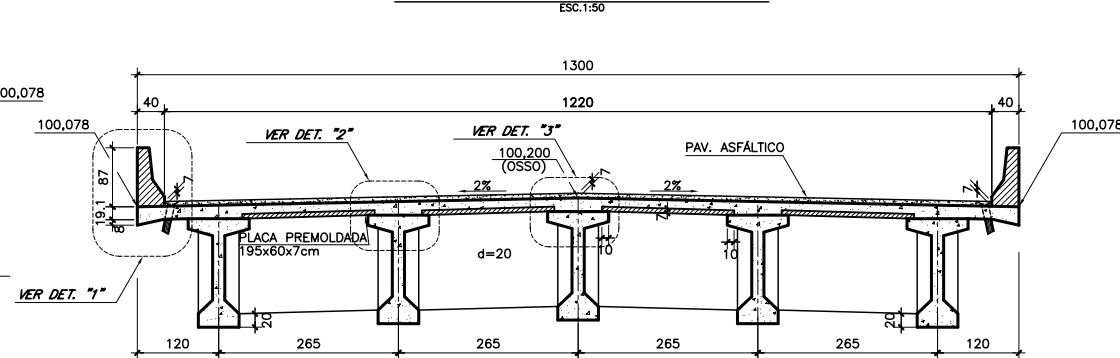
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
1					
COORDENADOR DO PROJETO		CREA		DATA	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		CREA		DATA	
RESPONSÁVEL EXECUTIVO		CREA		DATA	
NOME DO PROJETO					
BR-163/PA					
TRECHO: DN. M/PA - ENTORNICAMENTO DA BR-163/PA-230(A)					
SUBTRECHO: Km 527,40					
NOME DO PROJETO					
PONTE SOBRE O RIO JOSÉ PRETO					
DESENHO					
ELEVACÃO E FORMAS					
TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO			
ESTRUTURA		EXECUTIVO			
SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR			
NÚMERO DO DESENHO		CLASSIFICAÇÃO			
01					

RDR/ARQUIVO: 853-01-01.dwg / PDR-MAO ALMO (05/2006) PLOT: 10:1  
 01/10/2006 14:52:11

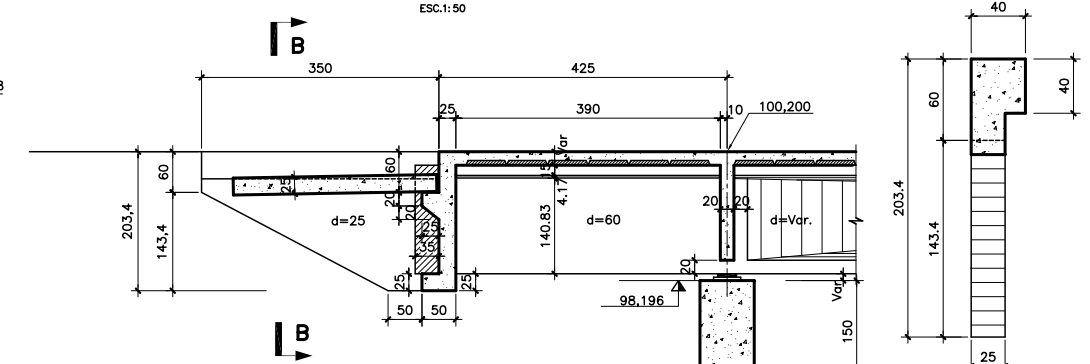
SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO



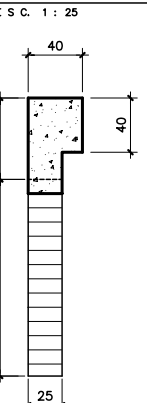
SEÇÃO TRANSVERSAL NO VÃO



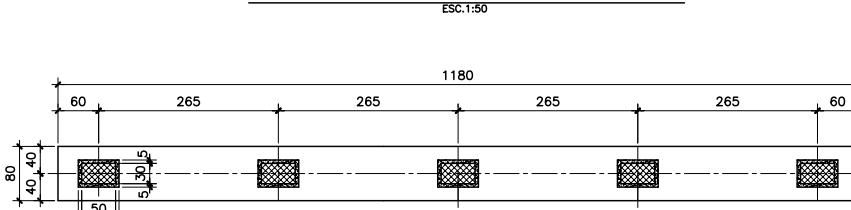
CORTE LONGITUDINAL NA EXTREMIDADE DA OBRA



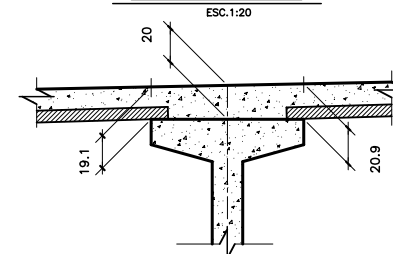
CORTE B - B



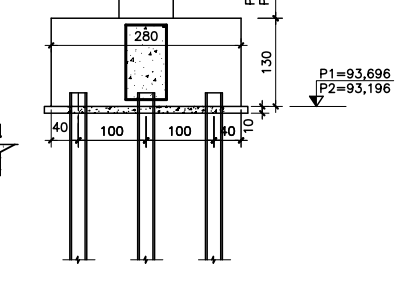
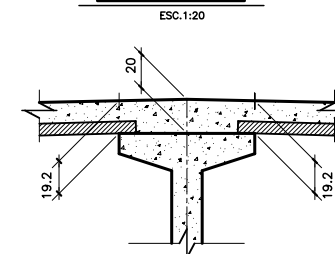
LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO



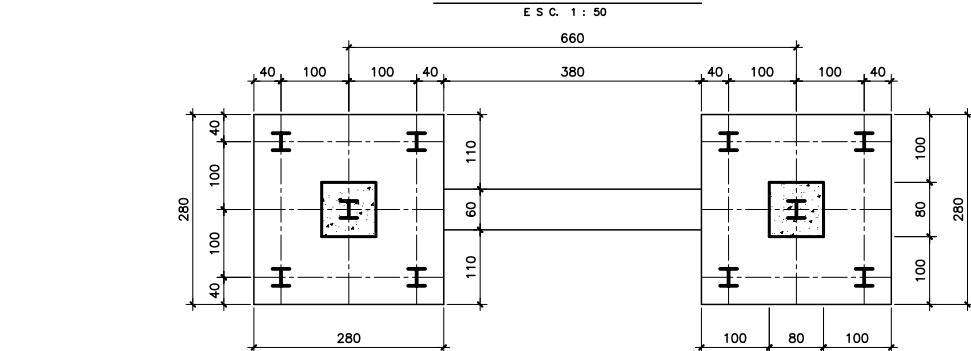
DETALHE "2"



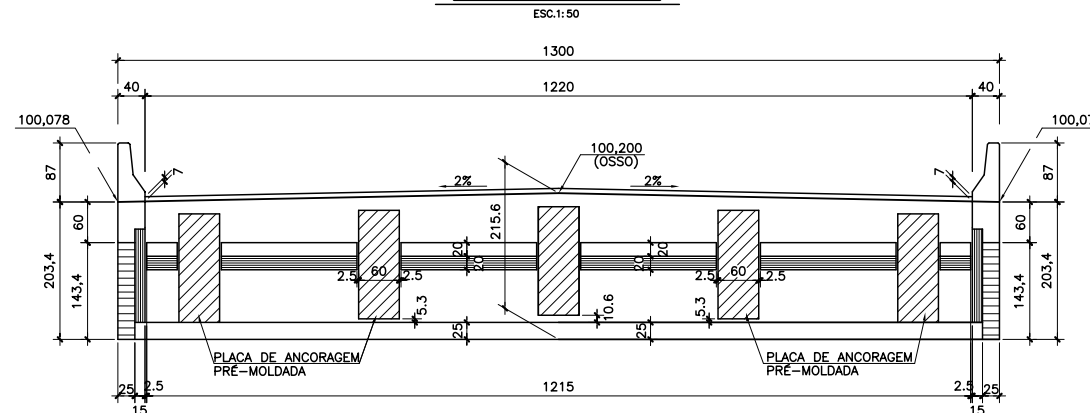
DETALHE "3"



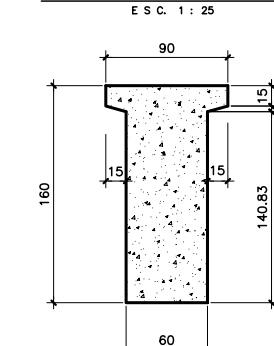
CORTE A - A



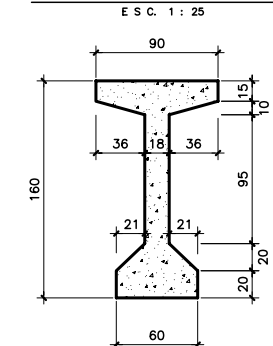
VISTA DA CORTINA



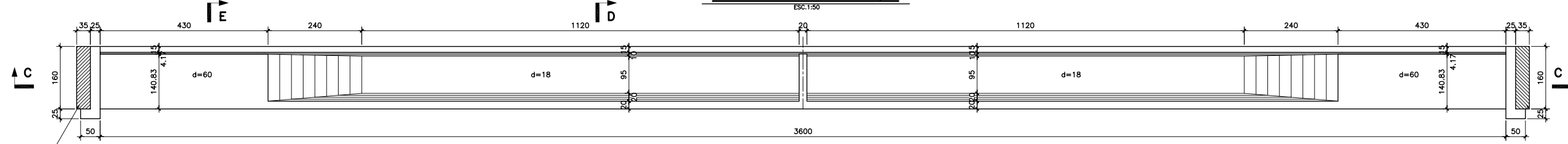
CORTE E - E



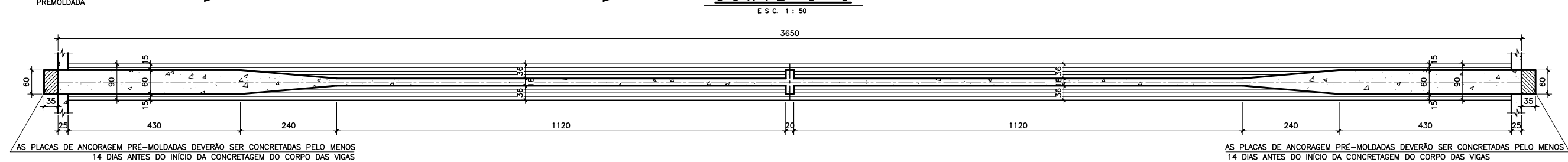
CORTE D - D



FORMA DA VIGA EM ELEVÇÃO



CORTE C - C



AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO: _____ DATA _____ CONFIRADO _____ RESPONSÁVEL TÉCNICO: _____ DATA _____ CONFIRADO _____ RESPONSÁVEL DE SEU APLICAÇÃO: _____ DATA _____ CONFIRADO _____			
OBRA: BR-163/PA TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNCIMENTO DA BR-143/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 527,40					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA: PONTE SOBRE O RIO JOSÉ PRETO DESENHO: DETALHE DE FORMAS		
APROVADO	LIBERADO	TIPO DE OBRA: ESTRUTURA CLASSIF. DO PROJETO: EXECUTIVO		Nº DO PROJETO: _____ Nº DO CADASTRO: _____	
NÚMERO DO DESENHO		02			

LISTA DE FERROS P/ 1 APOIO				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	88	446	392
"	2	12	600	72
"	3			
12,5	4	48	354	170
"	5	56	352	197
"	6	14	560	78
"	7			
10	8	26	336	87
"	9			
8	10	176	120	211
"	11			

RESUMO P/ 1 APOIO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	464	742
12,5	445	445
10	87	55
8	211	84
PESO TOTAL		= 1.326 (kg)

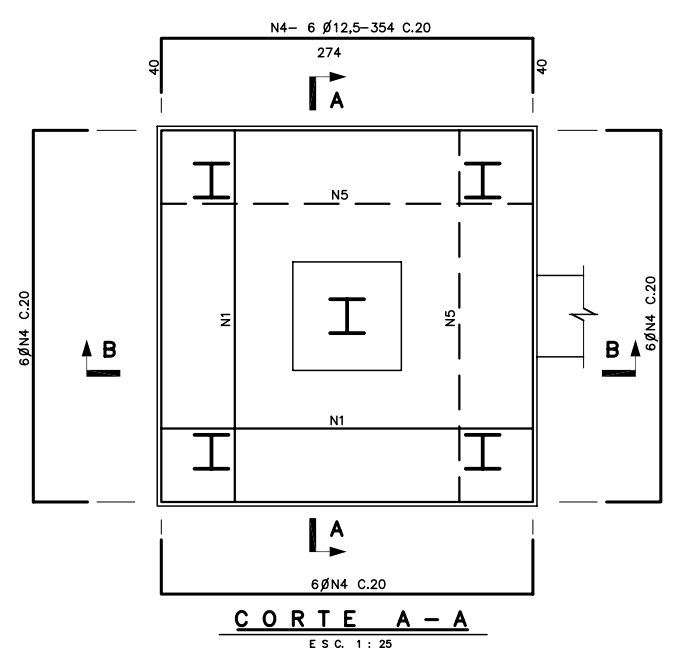
TOTAL P/2 APOIOS = 2.652 kg

LISTA DE FERROS P/ 1 ESTACA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	100	4	105	4
"	101			
8	102	1	900	9
"	103			
"	104			

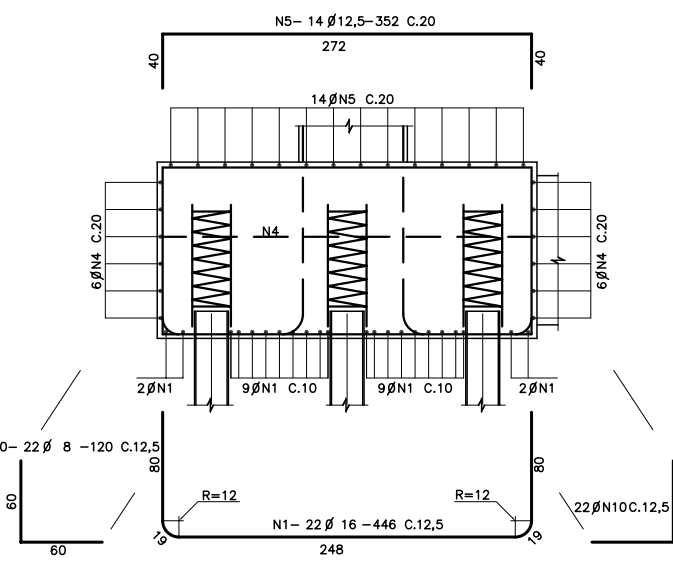
RESUMO P/ 1 ESTACA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	4	10
8	9	4
PESO TOTAL		= 14 (kg)

TOTAL P/20 ESTACAS = 280 kg

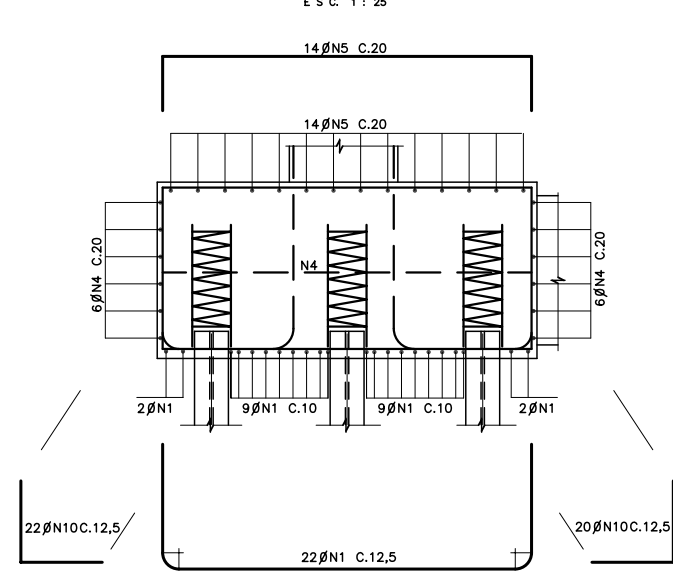
**ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)**



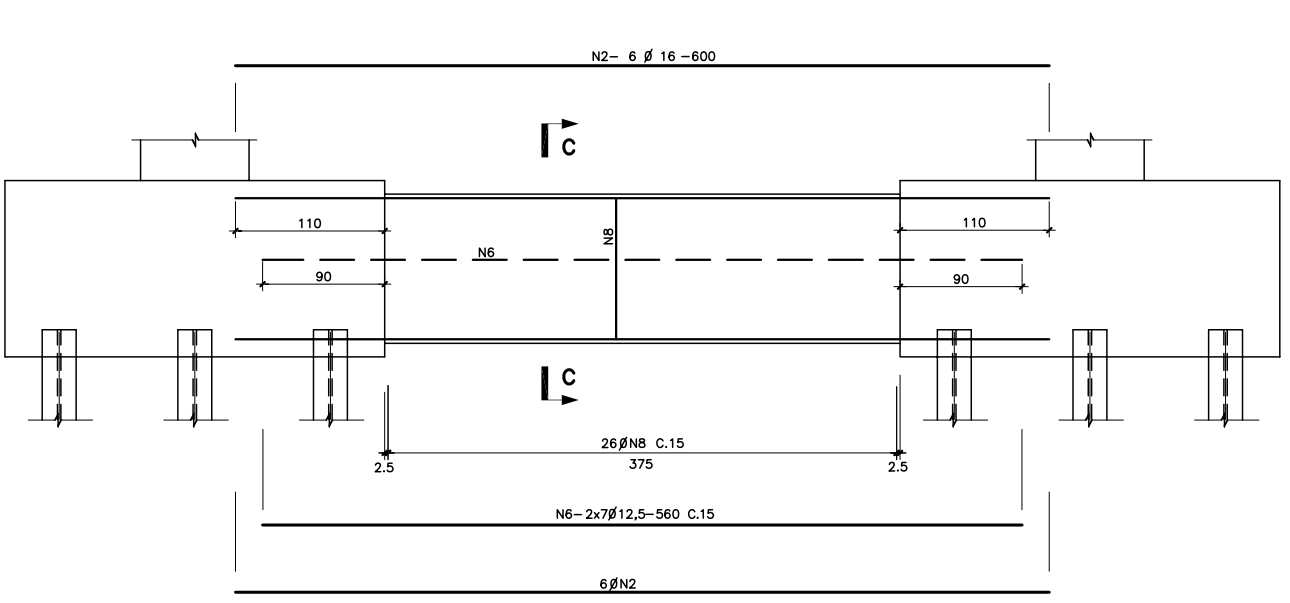
**CORTE A - A**



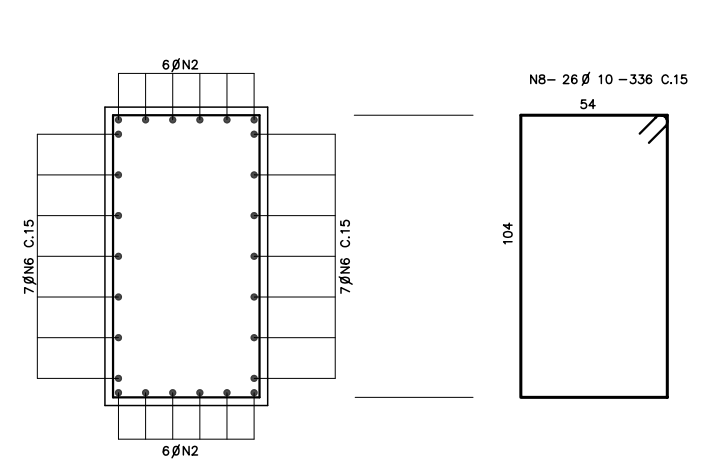
**CORTE B - B**



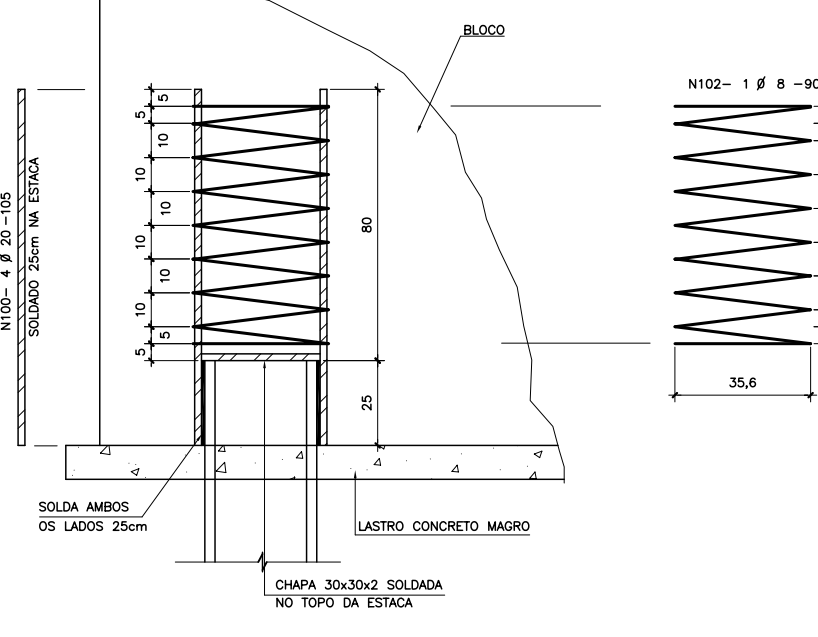
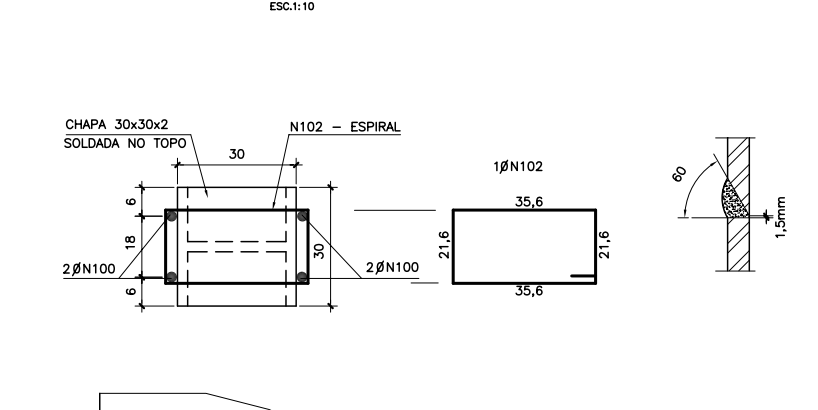
**ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)**



**CORTE C - C**

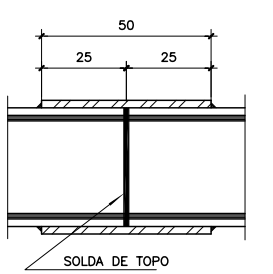
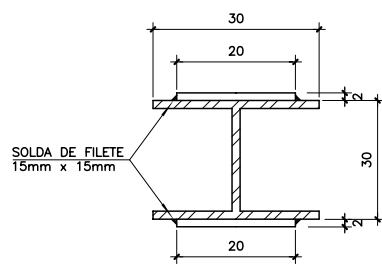
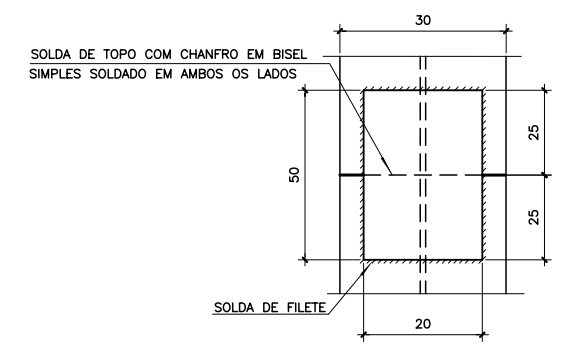


**FRETAGEM NA CABEÇA DAS ESTACAS (1x)**



**DET. DAS EMENDAS DAS ESTACAS**

ESC.1:10



**NOTAS SOBRE AS SOLDAS NAS EMENDAS DAS ESTACAS:**

1. EXECUÇÃO DO ÂNGULO DE 60° PARA CHANFRO PARA GARANTIR A MELHOR PENETRAÇÃO DA SOLDA
2. ESMERILHAMENTO DA ÁREA A SER SOLDADA ELIMINANDO AS IMPUREZAS EXISTENTES.
3. NECESSIDADE DE TEMPO DE ESPERA DE NO MÍNIMO DE 30 MINUTOS ANTES DA CRAVAÇÃO DAS ESTACAS AFIM DE NÃO ALTERAR A COMPOSIÇÃO DA TEMPERA DO MATERIAL SOLDADO
4. EFETUAR AS SOLDAS NO SENTIDO VERTICAL ASCENDENTE DANDO MAIOR RESISTÊNCIA POR DEPÓSITO DE SOLDA
5. NECESSIDADE DA EXECUÇÃO TOTAL DE SOLDA DE TOPO ANTES DAS APLICAÇÕES (SOLDAS) DAS TALAS

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFERIDO		
RODovia		BR-163/PA			
TRENCHO: DIV. MT/PA - ENTORNCAMENTO DA BR-163/BR-230(X)		SUBTRECHO: Km 527,40			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO JOSÉ PRETO		
ANALIZADO	DESENHO				
	ARMAÇÃO DOS BLOCOS E VIGAS DE AMARRAÇÃO				
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO	03		COORDINAÇÃO		

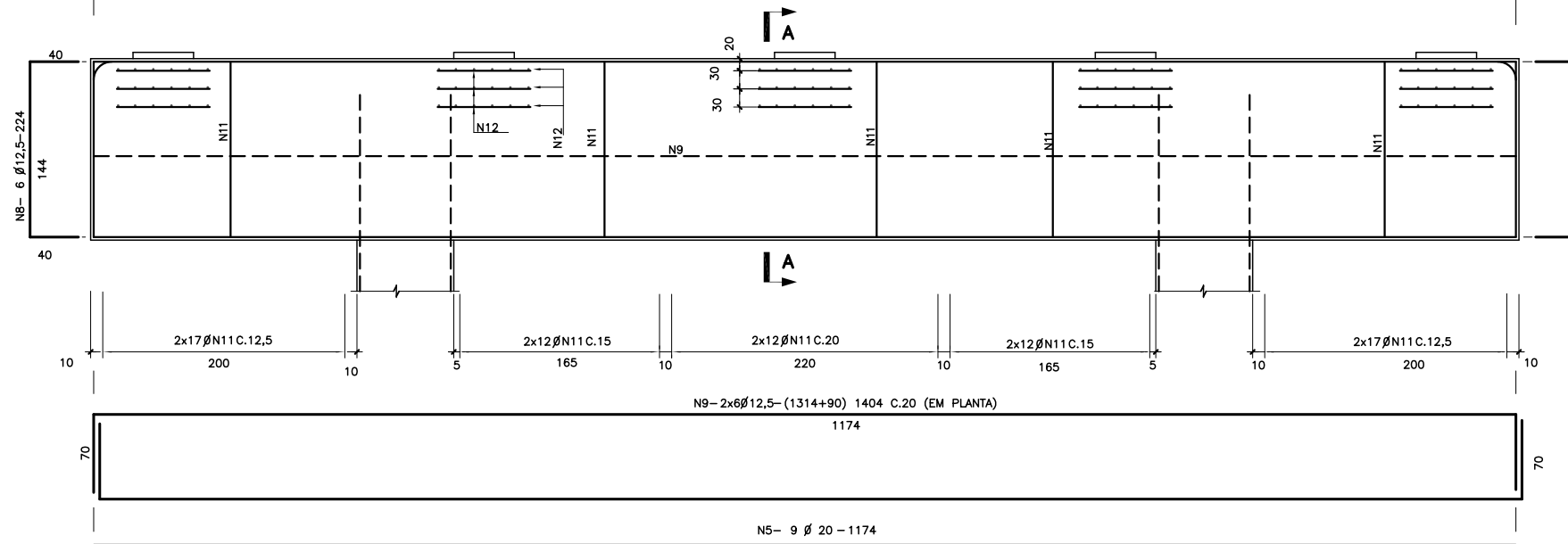
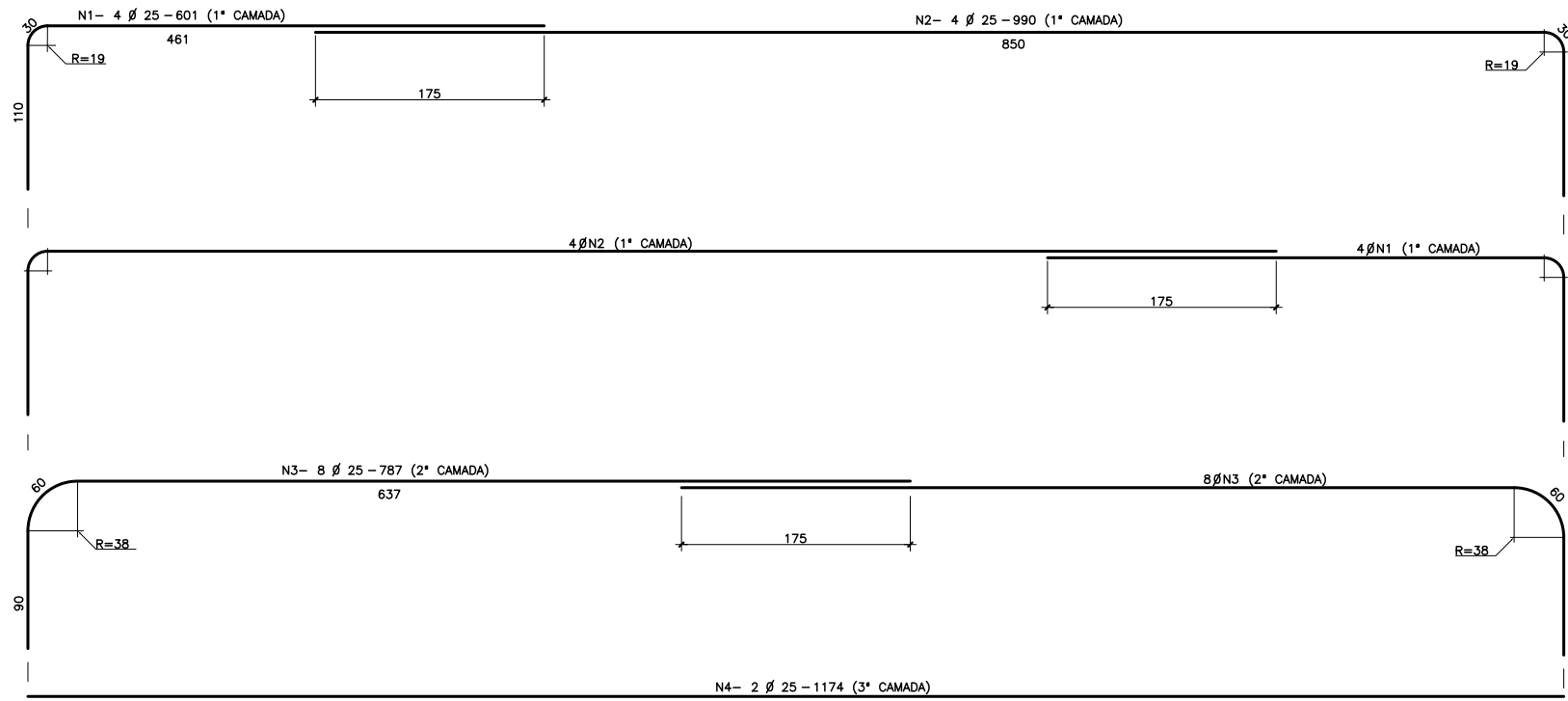
FRANCISCO / ARQUIVO : 03-13-1-03 - 002 / PABR-AD ALMO (03)040567.PLOT : 001  
 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

LISTA DE FERROS					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
25	1	16	601	96	
"	2	16	990	158	
"	3	32	787	252	
"	4	4	1174	47	
20	5	18	1174	211	
16	6	48	427	205	
"	7	48	477	229	
12,5	8	24	224	54	
"	9	24	1404	337	
"	10				
"	11	280	413	1156	
10	12	60	573	344	
"	13				
8	14	104	263	274	
"	15	40	105	42	

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
25	553	2212
20	211	528
16	434	694
12,5	1547	1547
10	344	217
8	316	126
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 5.324 (kg)</b>

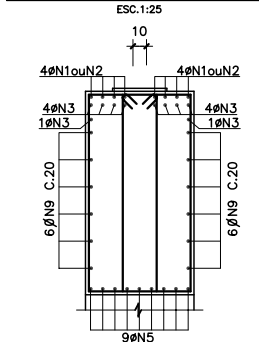
### ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS (2x)

ESC. 1:25



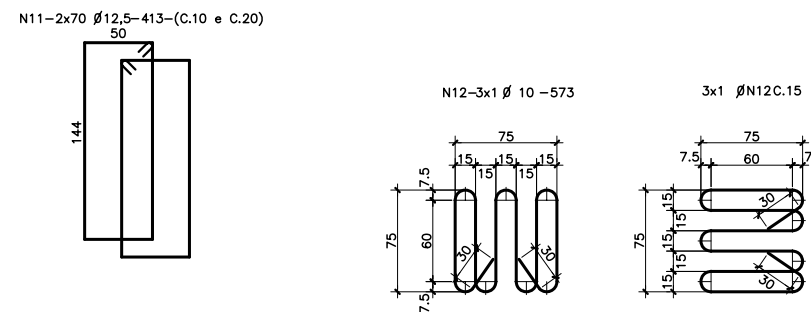
### CORTE A - A

ESC. 1:25



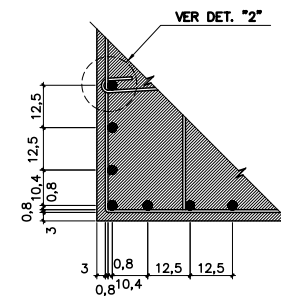
### DETALHE DAS FRETAGENS (10x)

ESC. 1:25



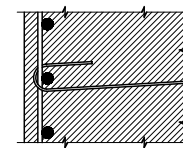
### DETALHE "1"

ESC. 1:10



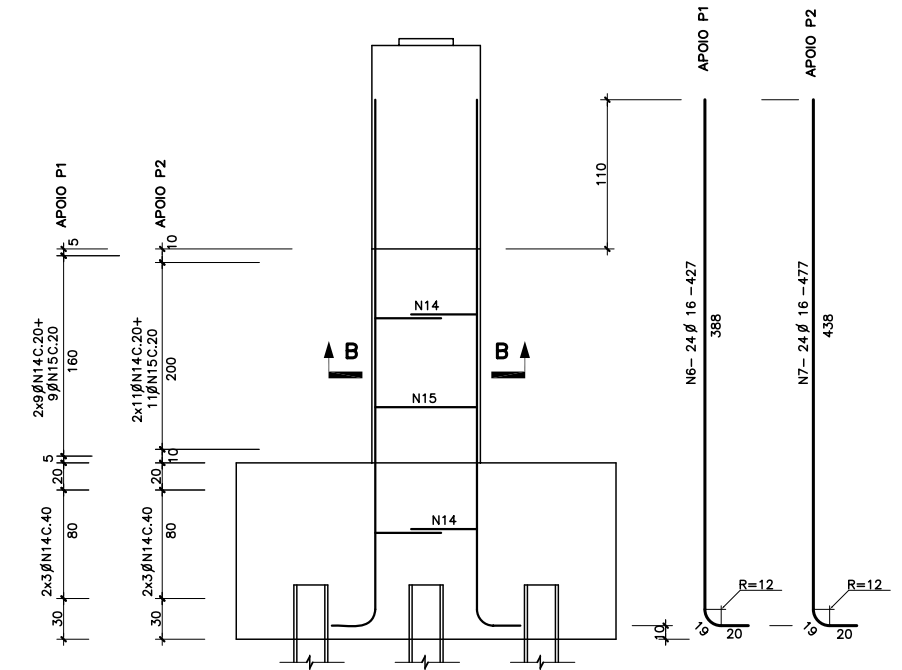
### DETALHE "2"

S/ ESC.



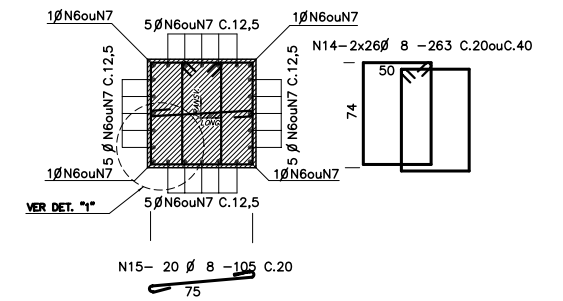
### ARMAÇÃO DOS PILARES P1 e P2 (2x)

ESC. 1:25



### CORTE B - B

ESC. 1:25



FRANCISCO / ARQUIVO: BR-163-14\_Inv/PAR-AD ALMO (COMERCIAL).PLOT: 301

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>	
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	
RESPONSÁVEL EXECUTIVO		DATA	
RODovia		BR-163/PA	
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNCIMENTO DA BR-163/PA-230(A)		SUBTRECHO: Km 527,40	
ESCALA	DATA	DESENHISTA	FRANCISCO
INDICADAS	FEV/2006	PONTE SOBRE O RIO JOSÉ PRETO	
ANALIZADO		ARMAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSAS	
APROVADO		TIPO DE OBRA	ESTRUTURA
LIBERADO		CLASSIF. DO PROJETO	EXECUTIVO
NÚMERO DO DESENHO	04	SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR
		COORDINAÇÃO	

**LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA**

**AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2**

CABO	#	Q	C	T
C1 a C5	5	39,70	198,50	
C6	1	22,10	22,10	
C7	1	19,30	19,30	

**RESUMO P/1 VIGA**

CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	239,90	1140
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>1.140 (kg)</b>

**ANCORAGENS ATIVAS (Ø#12,7mm) = 14 unid.**

**RESUMO PARA 5 VIGAS**  
**AÇO CP - 190 RB = 5.700 kg**  
**ANCORAGENS ATIVAS (Ø#12,7mm) = 70 unid.**

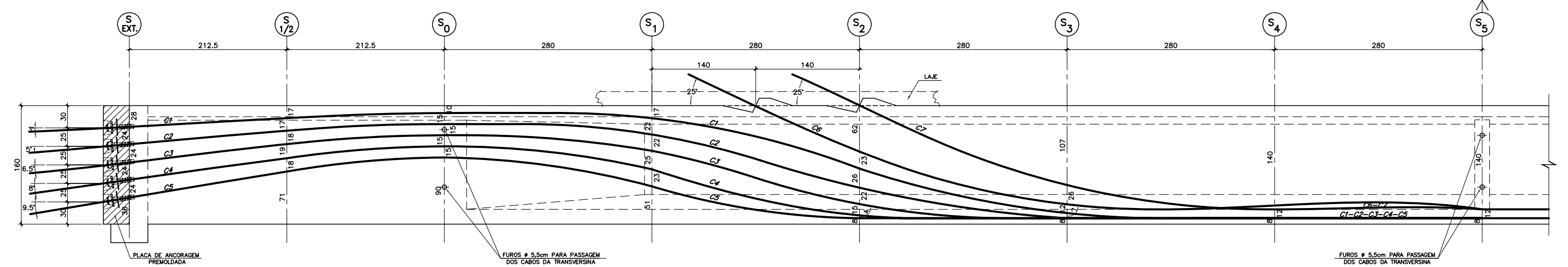
**PLANO DE PROTENSÃO**

- a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
P máx. 840 KN.
- b) TABELA DE ALONGAMENTOS :

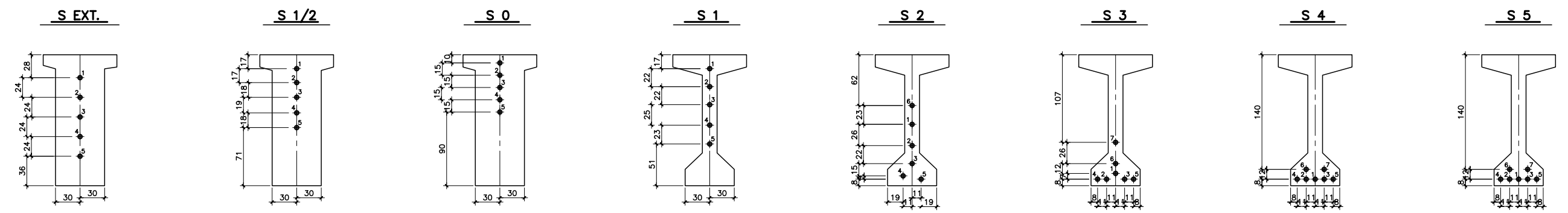
ETAPA DE PROTENSÃO	CABO Nº	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 3	114	114
	C 2	115	115
	C 4	113	113
2ª ETAPA	C 5	110	110
3ª ETAPA	C 1	115	115
	C 6	61	61
	C 7	51	51

- OBS:
- OS ALONGAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAGEM DE CONES.
  - SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO NA TABELA DE ALONGAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEGUNDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENDIDOS.
  - MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL :  $2,00 \times 10^6$  kg/cm<sup>2</sup>
  - COEFICIENTE ATRITO : CABO/BANHA = 0,25
  - IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
 A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 3 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 15MPa$   
 A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 20MPa$   
 A 3ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE.

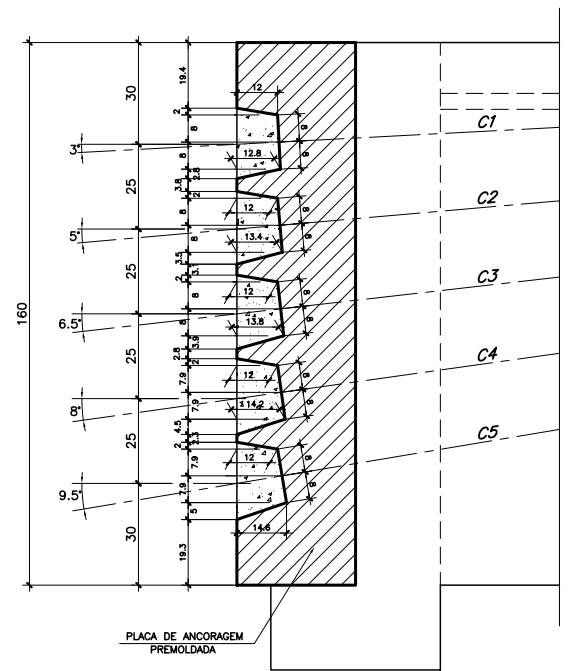
**AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS - ELEVACÃO**  
 ESC.1:25



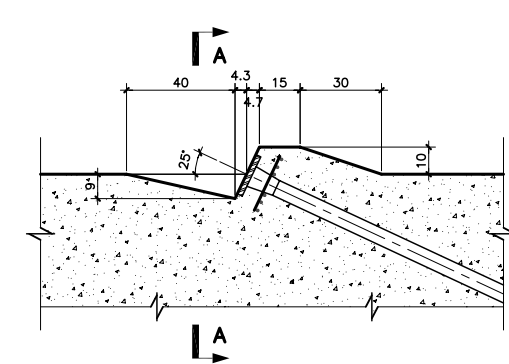
**SEÇÕES TRANSVERSAIS**  
 ESC.1:25



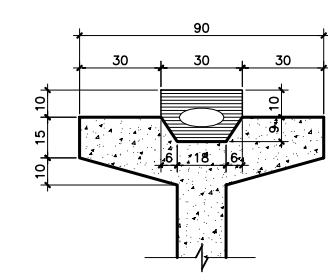
**DET. DA SAÍDA DOS CABOS NA EXTREMIDADE**  
 ESC.1:10



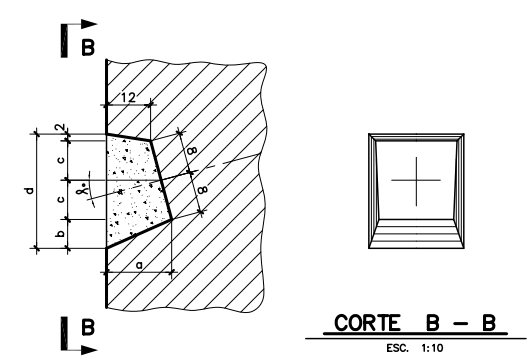
**DET. DAS SAÍDAS DOS CABOS SUPERIORES**  
 ESC.1:12,5



**CORTE A - A**  
 ESC. 1:12,5



**DET. DOS NICHOS PARA SAÍDAS DOS CABOS**  
 ESC.1:10



6#12.7 (Cotas em centímetros)

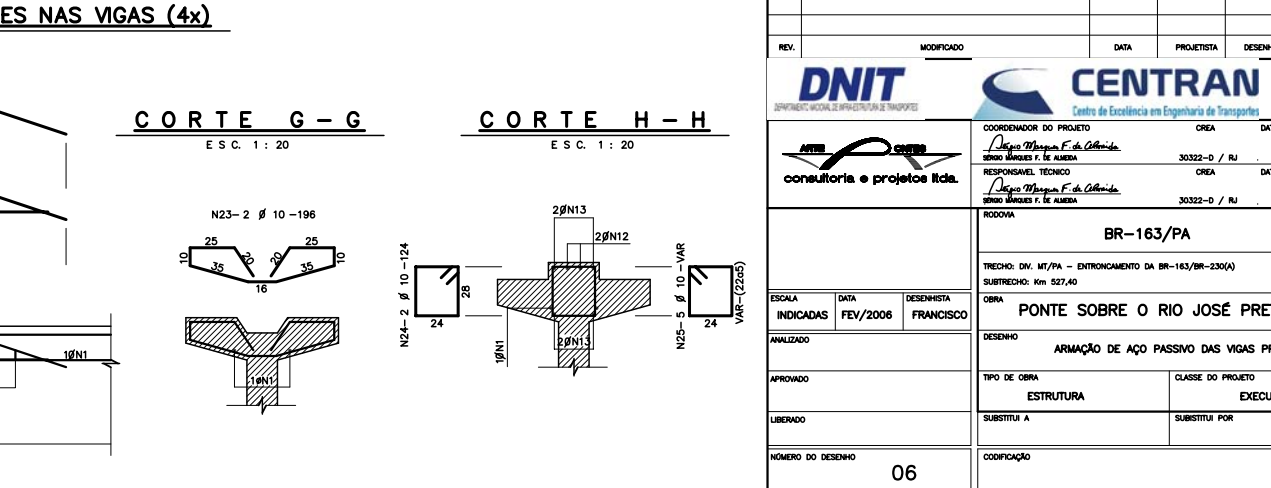
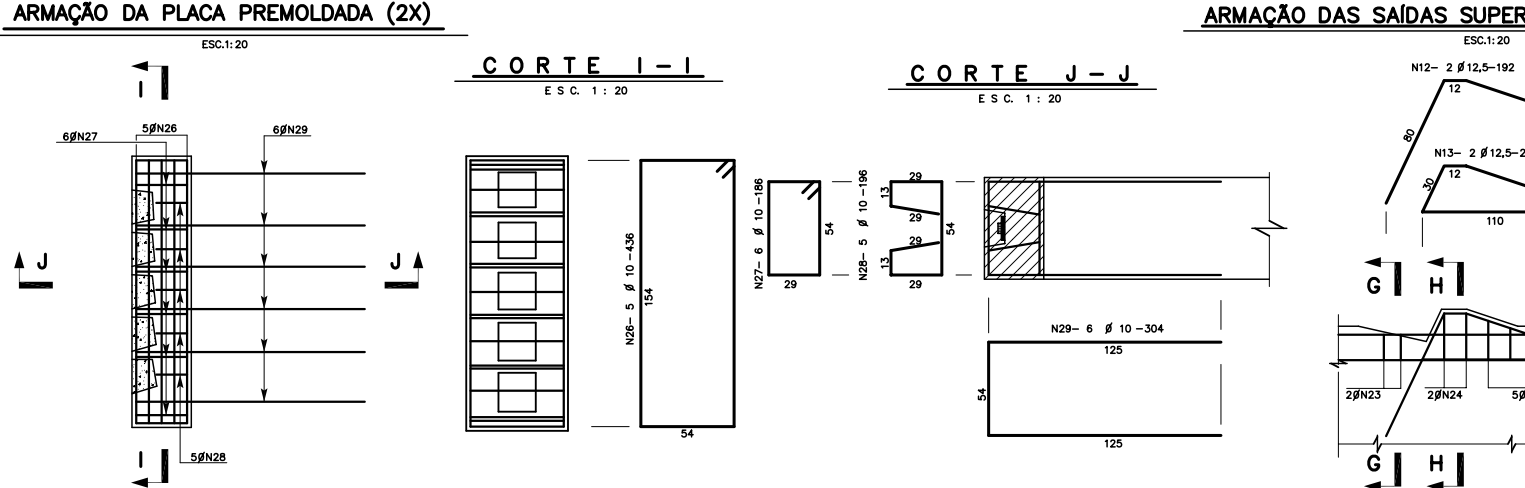
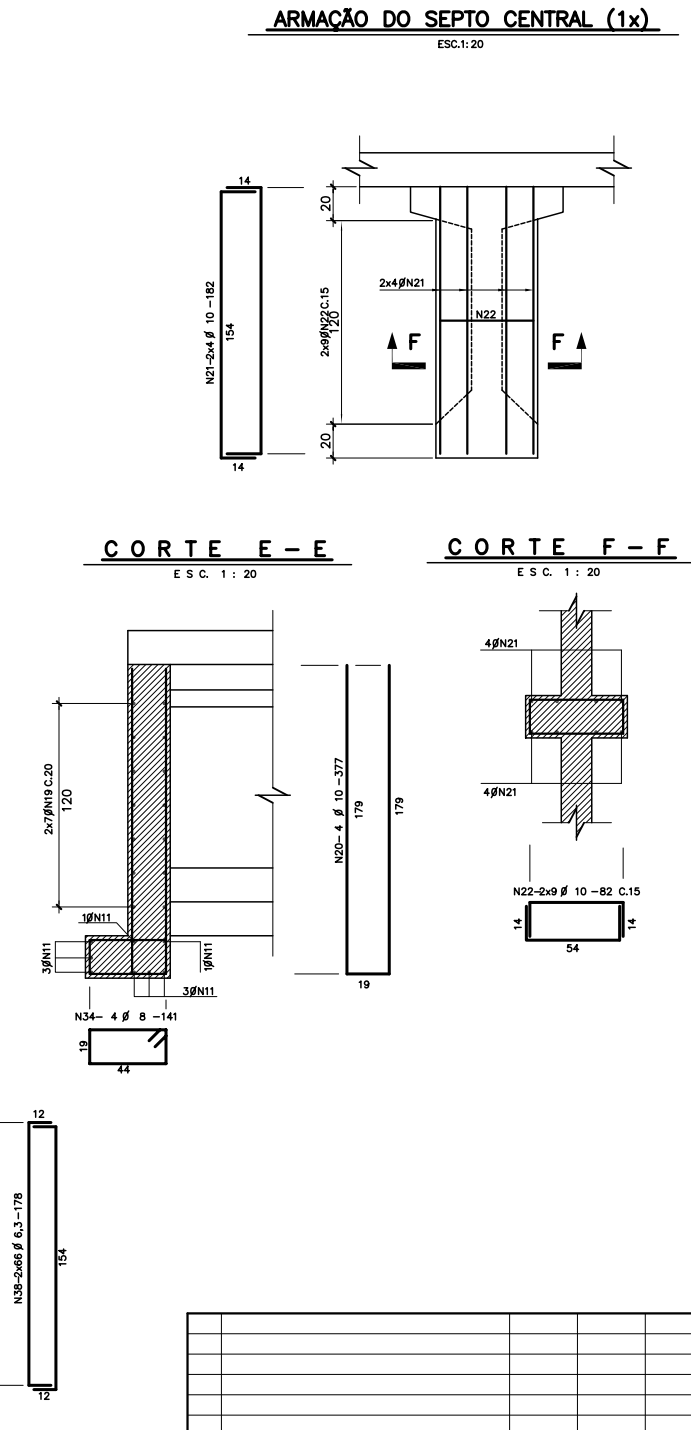
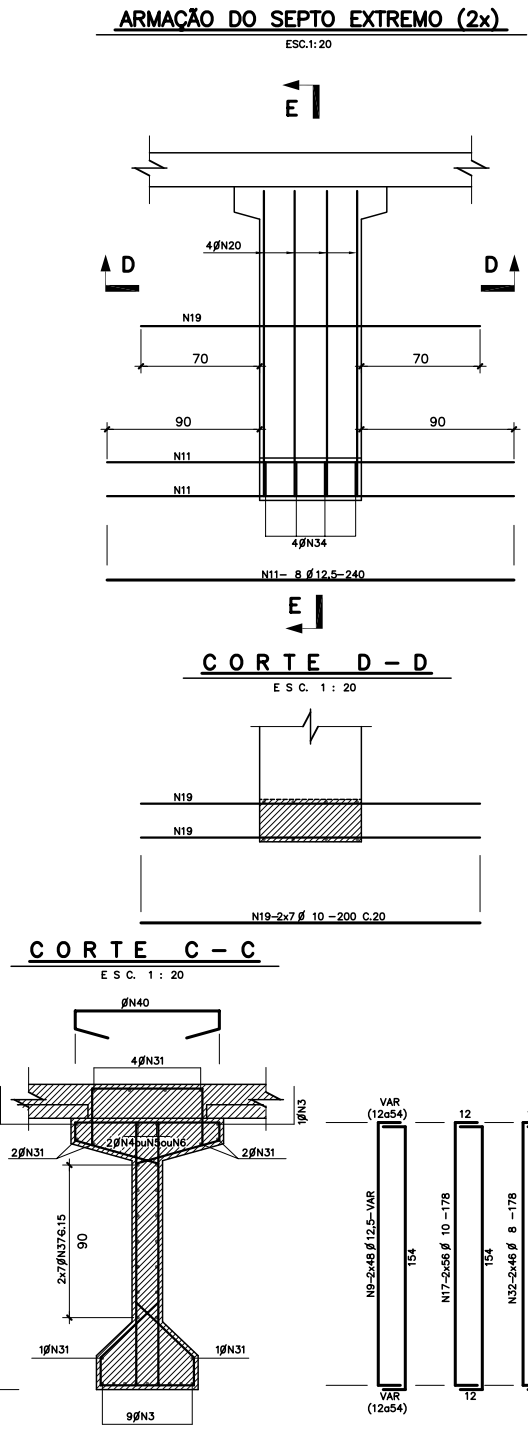
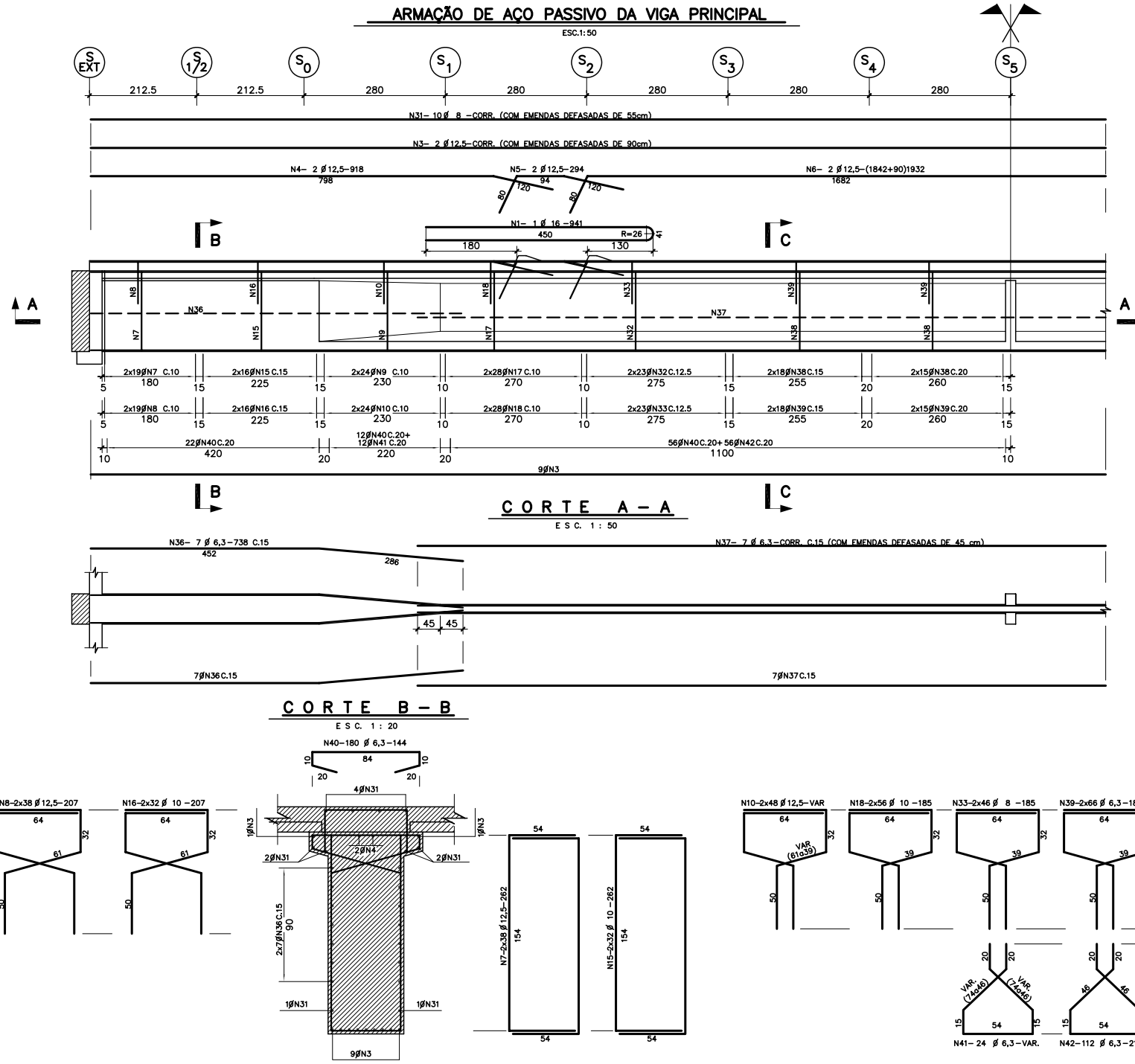
∅	a	b	c	d
3.0	12.8	2.8	8.0	20.8
5.0	13.4	3.5	8.0	21.5
6.5	13.8	3.9	8.0	21.9
8.0	14.2	4.5	7.9	22.3
9.5	14.6	5.0	7.9	22.8

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>		<b>DECE</b>	
COORDENADOR DO PROJETO		ORÇ		DATA	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		ORÇ		DATA	
RESPONSÁVEL EXECUTIVO		ORÇ		DATA	
RODovia BR-163/PA					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 527,40					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	ORÇ		
FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO JOSÉ PRETO			
ANALIZADO	DESENHO ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS				
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
ESTRUTURA		EXECUTIVO			
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO		COORDENAÇÃO			
05					



LISTA DE FERROS P/1 VIGA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	2	941	19
2	2			
12,5	3	11	CORR	426
4	4		918	37
5	4		294	12
6	2		1932	39
7	76		262	199
8	76		207	157
9	96		VAR	211
10	96		VAR	188
11	16		240	38
12	8		192	15
13	8		252	20
14				
10	15	64	262	168
16	64		207	132
17	112		178	199
18	112		185	207
19	28		200	56
20	8		377	30
21	8		182	15
22	18		82	15
23	8		196	16
24	8		124	10
25	20		VAR	23
26	10		436	44
27	12		186	22
28	10		196	20
29	12		304	36
30				
8	31	10	CORR	377
32	92		178	164
33	92		185	170
34	8		141	11
35				
6,3	36	28	738	207
37	14		CORR	335
38	132		178	235
39	132		185	244
40	180		144	259
41	24		VAR	59
42	112		216	242
43				

RESUMO P/1 VIGA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	19	30
12,5	1342	1342
10	993	626
8	722	289
6,3	1581	395
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 2.682 (kg)</b>
<b>TOTAL P/5 VIGAS</b>		<b>= 13.410 kg</b>



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco</i> OEA DATA CONFERIDO: <i>Francisco</i> RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco</i> OEA DATA CONFERIDO: <i>Francisco</i> OBRAS: BR-163/PA TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 527,40 OBRAS: PONTE SOBRE O RIO JOSÉ PRETO DESENHO: ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS PRINCIPAIS TIPO DE OBRA: ESTRUTURA CLASSE DO PROJETO: EXECUTIVO SUBSTITUIÇÃO A: SUBSTITUIÇÃO POR:					
NÚMERO DO DESENHO: 06					COORDENAÇÃO:

FRANCISCO/ARQUIVO: 03-21-108\_000/PBR-10\_ALMO (COMANDO) PLOT: 2011

LISTA DE CABOS P/1 TRANSVERSINA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7			
CABO	Ø	Q	C
C1 - C2	12,7	2	1280
			26

RESUMO P/1 OBRA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6Ø12,7	26	124
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>124 (kg)</b>

**TOTAL P/3 TRANSVERSINAS = 372 (kg)**

ANCORAGENS ATIVAS (Ø12,7mm)  
PARA 1 TRANSVERSINA = 4 unid.  
PARA 3 TRANSVERSINAS = 12 unid.

LISTA DE FERROS P/1 TRANSVERSINA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
8	1	2	880	18
	2	2	509	10
	3	8	279	22
	4	40	227	91
	5	80	182	146

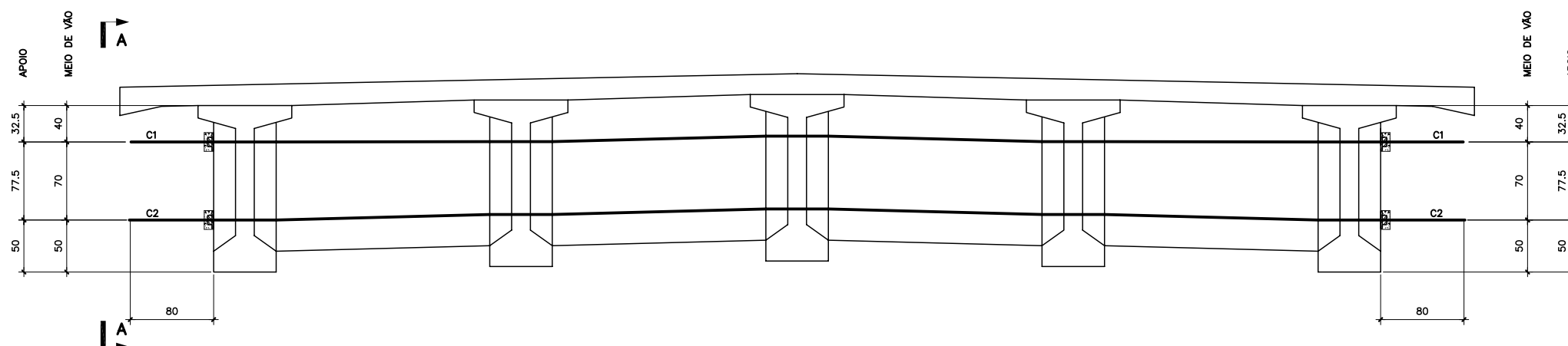
RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
8	287	115
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>115 (kg)</b>

**TOTAL P/3 TRANSVERSINAS = 345 (kg)**

- NOTAS :
- Força Inicial de Protensão.  
 $P M_{ix} = 840 \text{ kN}$
  - Alongamento teórico esperado antes da cravação da ancoragem  
C1 e C2 -  $\Delta = 37 \text{ mm}$  (de cada lado)
  - Idade de aplicação da Protensão:  
7 dias após a concretagem da Transversina.
  - Reclu da ancoragem -  $D=6 \text{ mm}$

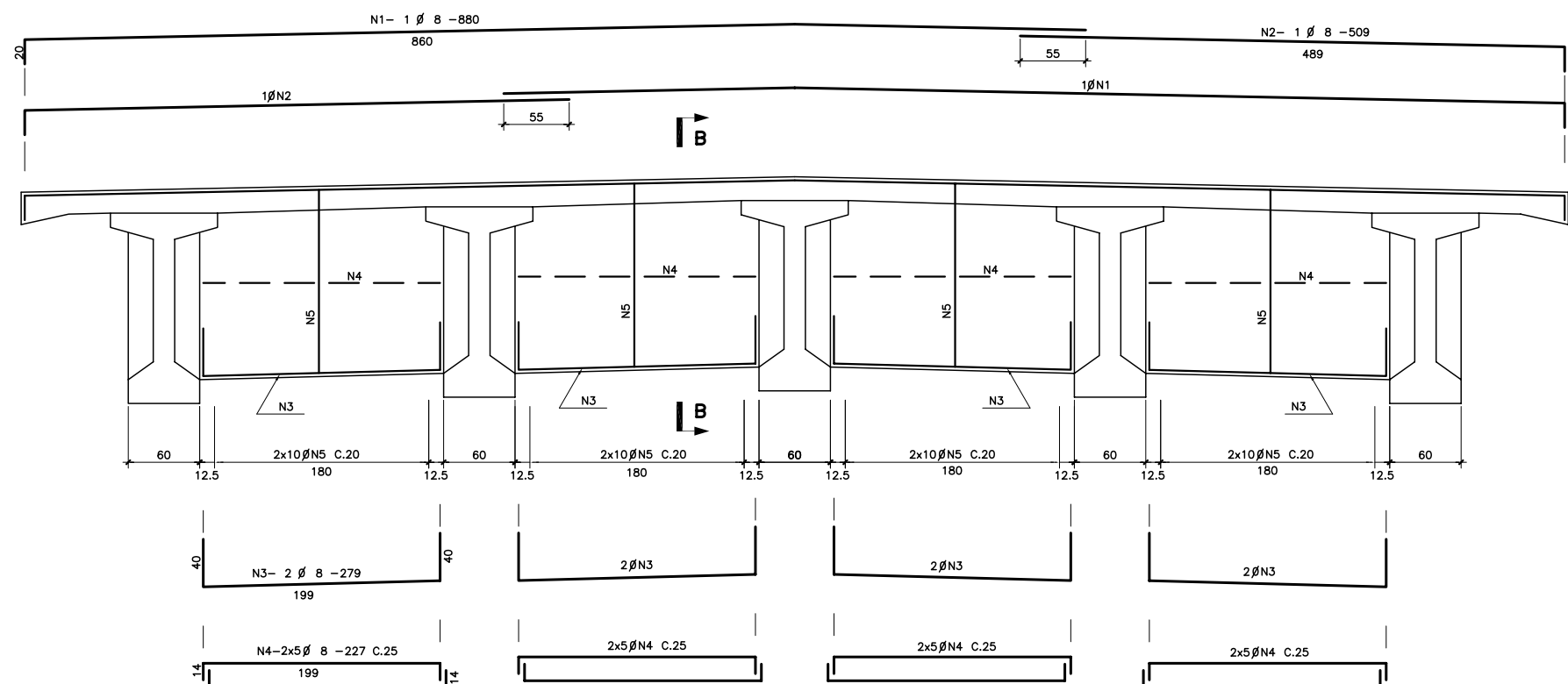
### ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS TRANSVERSINAS

ESC:1:25



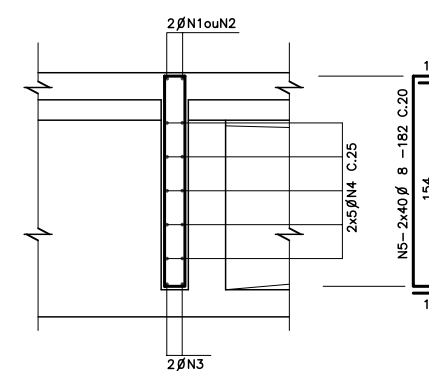
### ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS

ESC:1:25



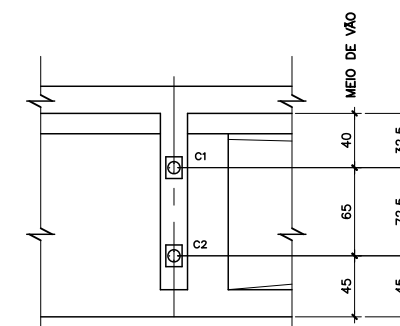
### CORTE B - B

ESC:1:25



### CORTE A - A

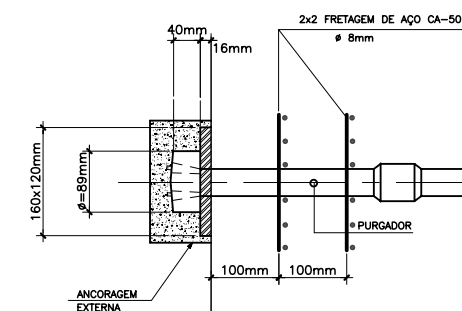
ESC:1:25



### DETALHE DA ANCORAGEM ATIVA

ESC:1:5

MEDIDAS EM MILIMETROS



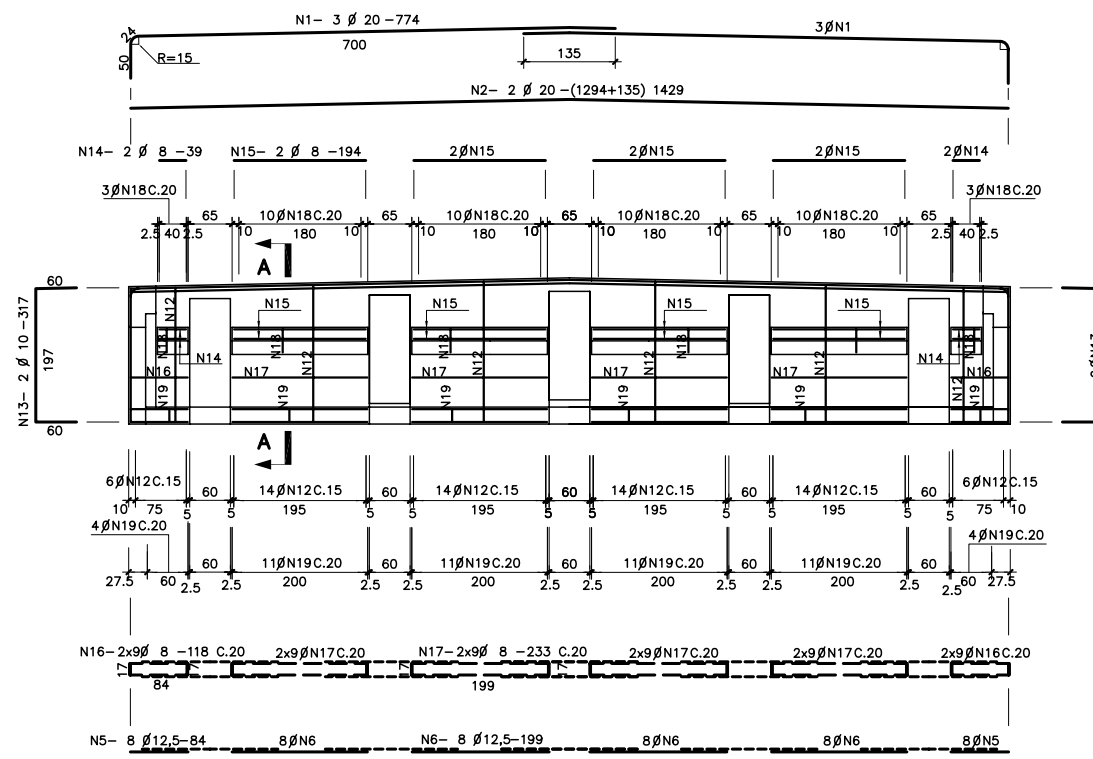
FRANCISCO / ARQUIVO : 883-24-1-07\_004/PBR-163\_ALUMO (2006)C4M5 PLAT : 001

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFERIDO		
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)		SUBTRECHO: Km 527,40			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO JOSÉ PRETO		
ANALIZADO			DESENHO		
			ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS		
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
LIBERADO			SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR	
			NÚMERO DO DESENHO		
			07		
			CODIFICAÇÃO		

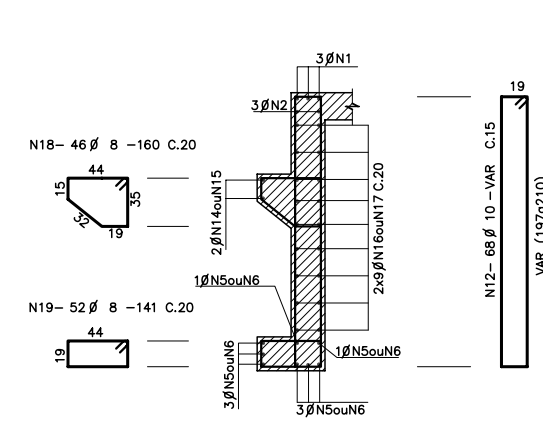
LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	1	12	774	93
"	2	4	1429	57
16	3	12	598	72
"	4	8	512	41
12,5	5	32	84	27
"	6	64	199	127
"	7	8	465	37
"	8	8	457	37
"	9	60	VAR.	249
"	10	60	217	130
"	11			
10	12	136	VAR.	632
"	13	8	317	25
8	14	8	39	3
"	15	16	194	31
"	16	72	118	85
"	17	144	233	336
"	18	92	160	147
"	19	104	141	147
"	20	12	506	61
"	21	28	VAR.	102
"	22	72	151	109
"	23	56	VAR.	172
"	24	16	447	72

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	150	375
16	113	181
12,5	607	607
10	657	414
8	1265	506
PESO TOTAL =		2.083 (kg)

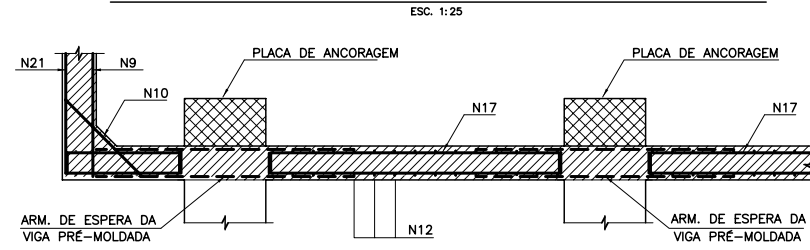
### ARMAÇÃO DA CORTINA (2x)



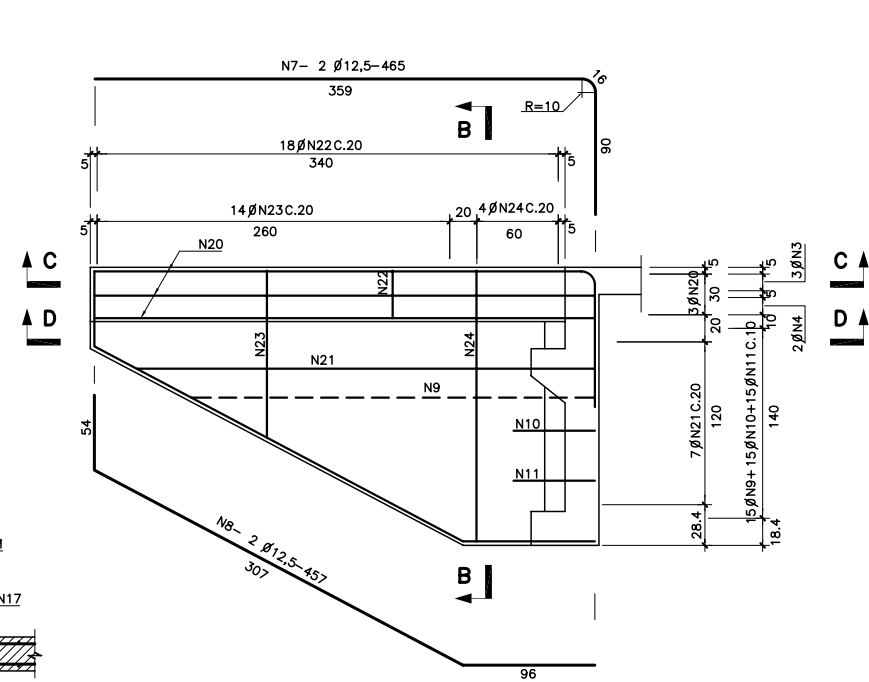
### CORTE A - A



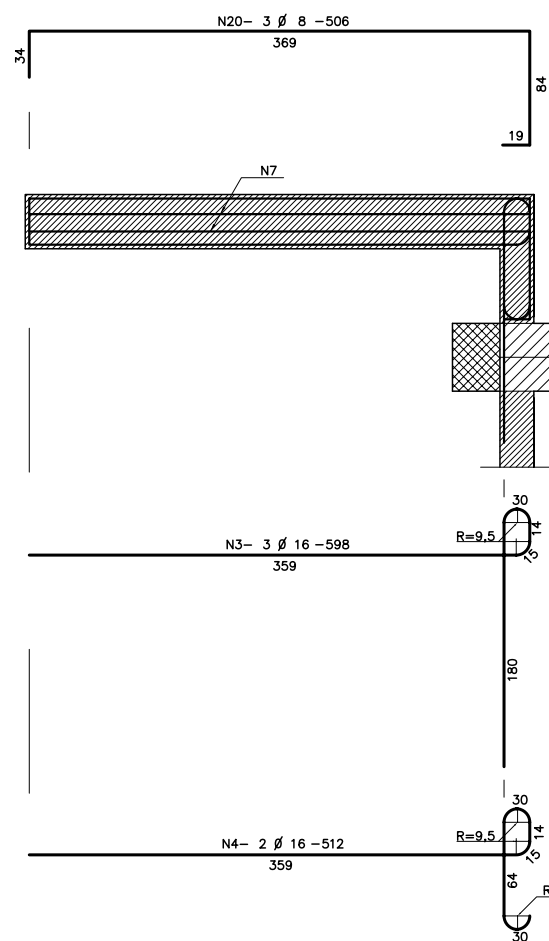
### DETALHE EM PLANTA DA LIGAÇÃO VIGA PARA CORTINA



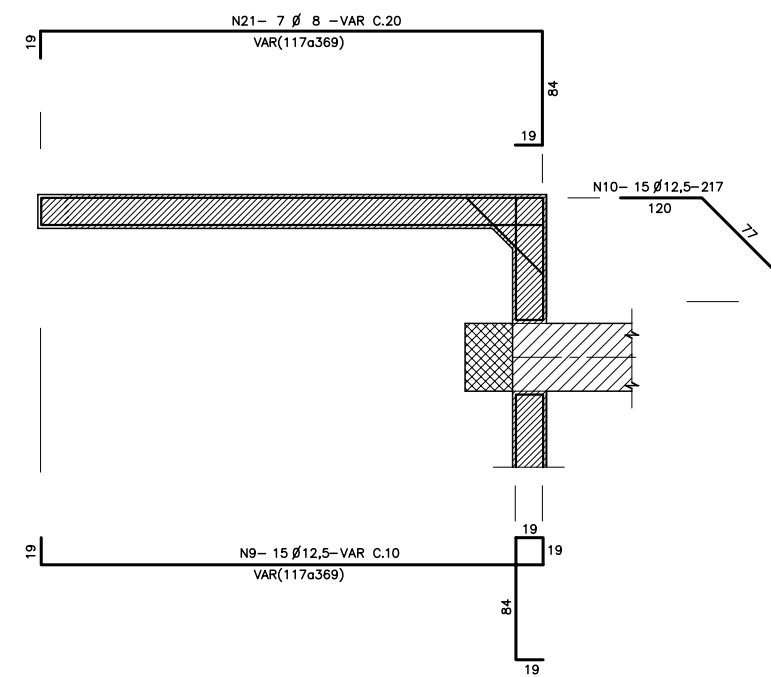
### ARMAÇÃO DA ABA DA CORTINA (4x)



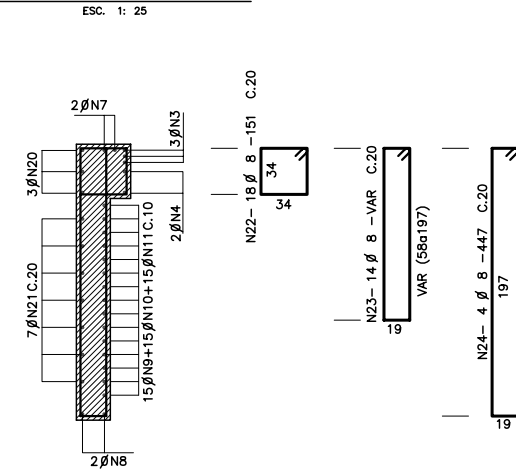
### CORTE C - C



### CORTE D - D



### CORTE B - B



FRANCISCO ARAUJO: 863-361-09. PROJ. 01/06/06. PAV. 01. ALMO. (COMERCIAL) PLAT. 1. 301.

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RODOVA: BR-163/PA TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(X) SUBTRECHO: Km 527,40					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA	PONTE SOBRE O RIO JOSÉ PRETO	
ANULADO			DESENHO	ARMAÇÃO DAS CORTINAS E ABAS LATERAIS	
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
LIBERADO			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
LIBERADO			SUBSTITUA A	SUBSTITUA POR	
NÚMERO DO DESENHO	08				
	CODIFICAÇÃO				

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	6	CORR.	236
12,5	4	354		5041
10	6	204		694
8	7	174		432
8	42		CORR.	1600
8	10	360		522
8	11	360		288
8	12	50	CORR.	1883
8	13			

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	236	378
12,5	5041	5041
10	2726	1717
8	2693	1077
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 8.213 (kg)</b>

LISTA DE FERROS P/1 PLACA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	100	4		13
5	102	10		6
5	103			
5	104			

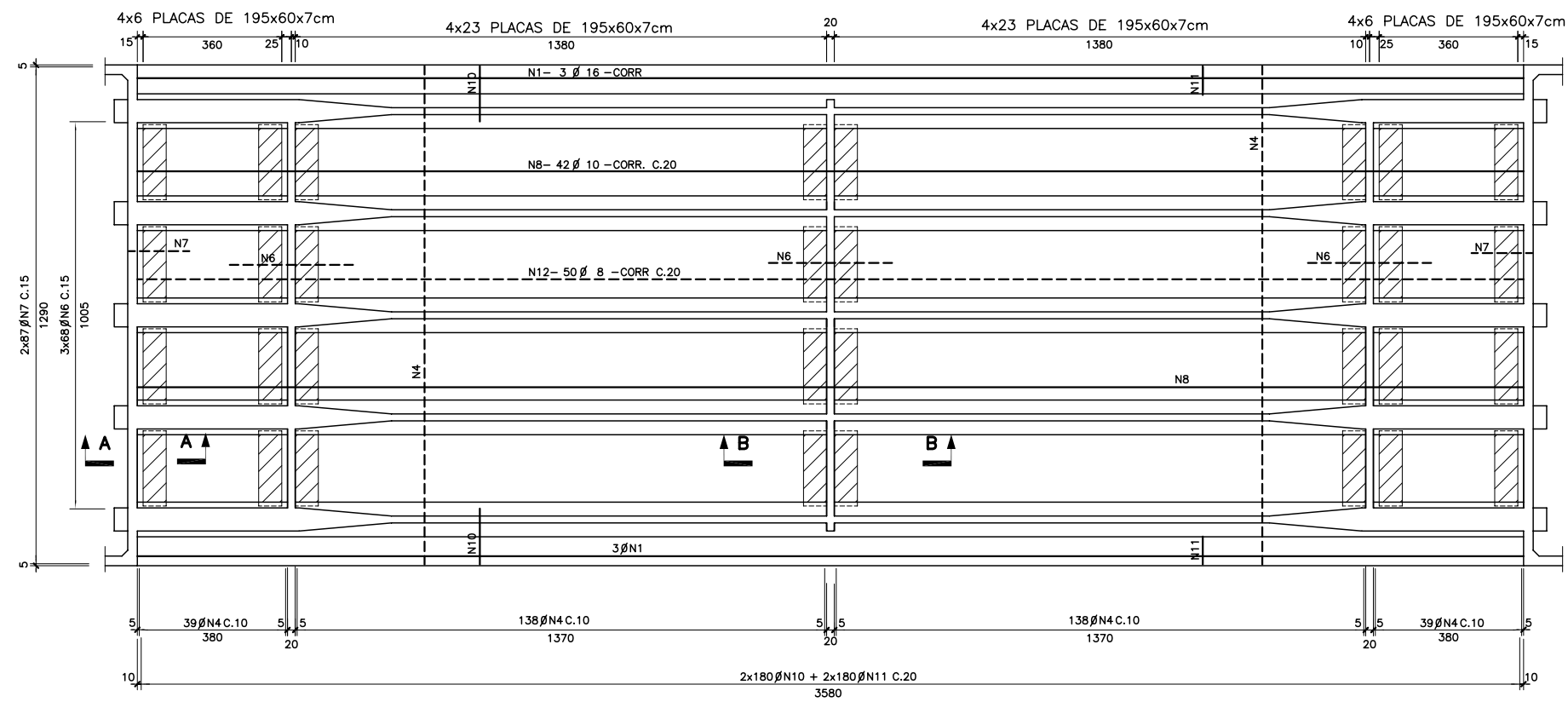
RESUMO P/ 1 PLACA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	13	13
5	6	1
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 14,00 (kg)</b>

**TOTAL P/ 232 PLACAS = 3.248 (kg)**

FRANCISCO / ARQUIVO : 803-30-109 - REV / PAVR-AD - ALMO (100x60x6) PLOT (13.30.1)

### ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR

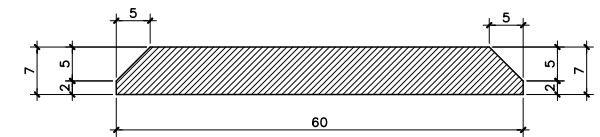
ESC.1:75



### FORMA DAS PLACAS PREMOLDADAS

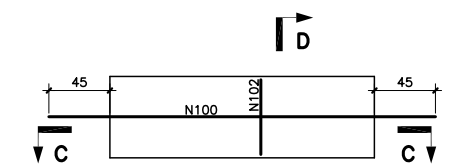
195x60x7cm (232x)

ESC.1:5



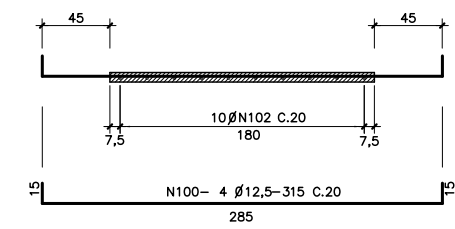
### ARMAÇÃO DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS (1x)

ESC. 1:25



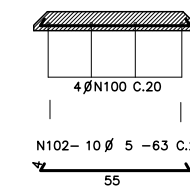
### CORTE C - C

ESC. 1:25



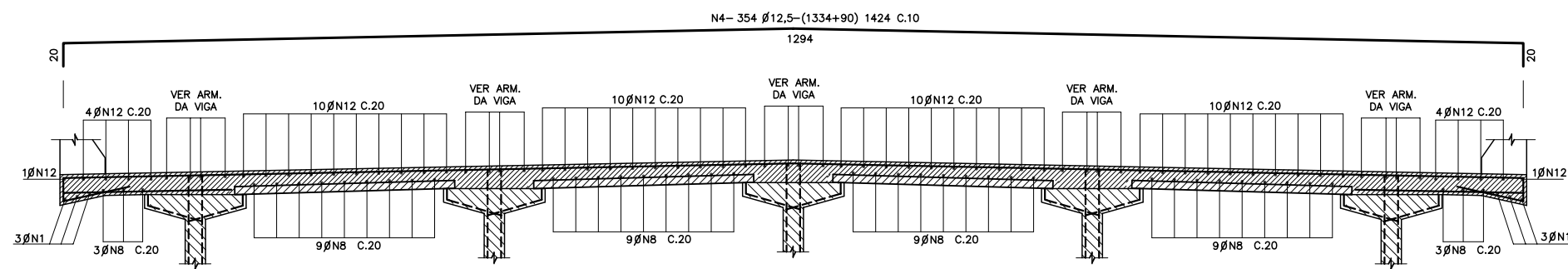
### CORTE D - D

ESC. 1:12,5



### SEÇÃO TRANSVERSAL

ESC.1:25



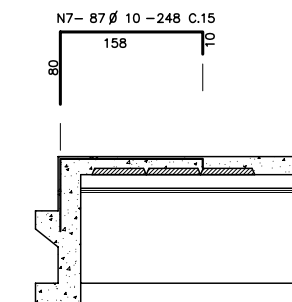
N10- 180 Ø 8 -145 C.20  
N11- 180 Ø 8 -80 C.20

180 Ø N10 C.20  
180 Ø N11 C.20

### CORTE A - A

ARMAÇÃO DOS EXTREMOS (2x)

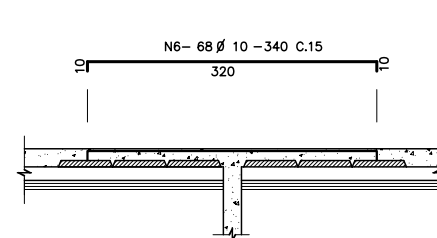
ESC.1:25



### CORTE B - B

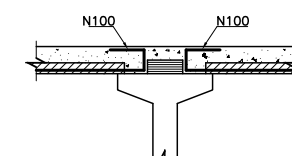
ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS (3x)

ESC.1:25



### DETALHE NA REGIÃO DE SAÍDA DOS CABOS SUPERIORES

ESC.1:25



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL EXECUTIVO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
<p>BR-163/PA</p> <p>TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(X)</p> <p>SUBTRECHO: Km 527,40</p>					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO JOSÉ PRETO		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR E PLACAS PRÉ-MOLDADAS		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO		SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR	
09		COORDINAÇÃO			

LISTA PARA 1 LAJE DE ACESSO				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	13	1353	176
"	2	62	332	206
"	3	20	297	59
"	4	8	228	18
"	5	4	73	3
"	6			
"	7			
12,5	8	13	1333	173
"	9	46	332	153
"	10	15	297	45
"	11	8	228	18
"	12	4	73	3
"	13			

RESUMO P/ 1 LAJE DE ACESSO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	462	739
12,5	392	392
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.131 (kg)</b>

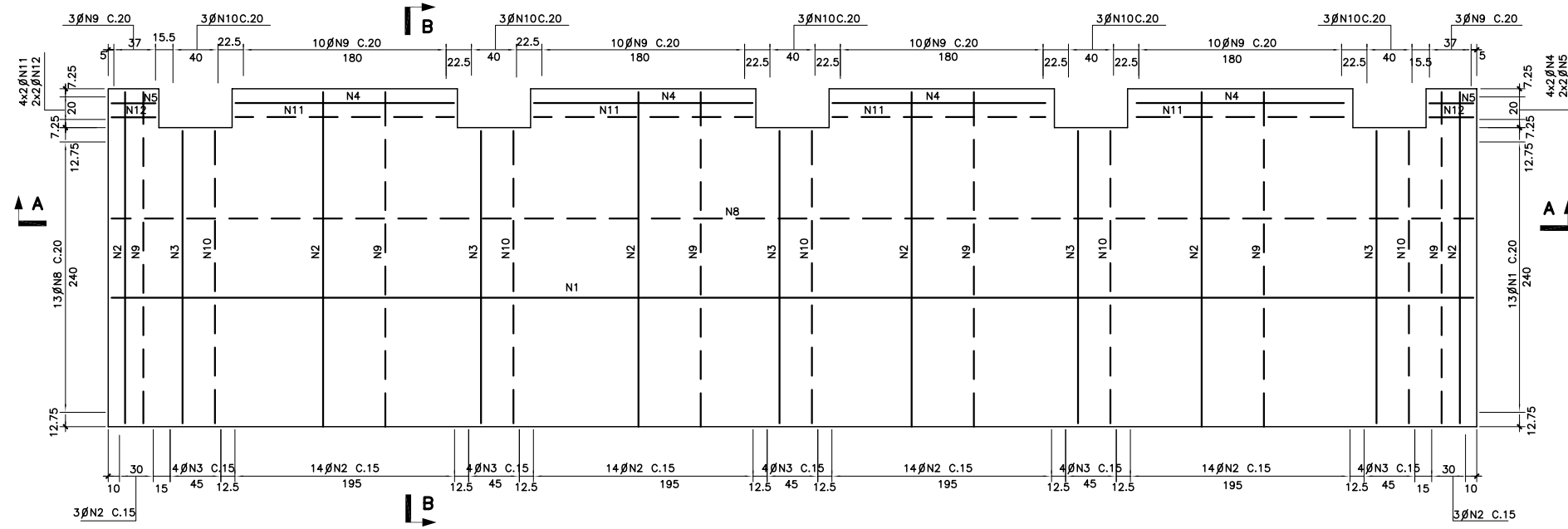
**PESO TOTAL P/2 LAJES = 2.262 kg**

LISTA P/1m. DE G. RODAS SIMPLES				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
10	101	5	256	13
"	102	5	188	9
6,3	103	10	CORR.	11

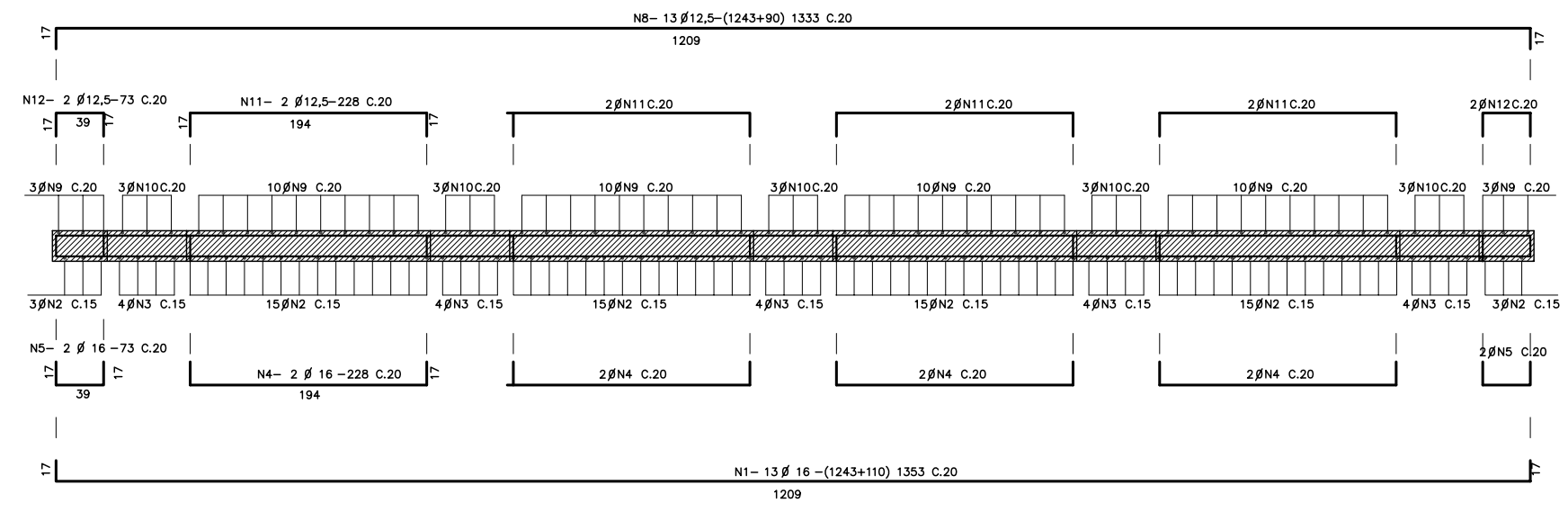
RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
10	22	14
6,3	11	3
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 17 (kg)</b>

**TOTAL P/ 87,00 m = 1.479 kg**

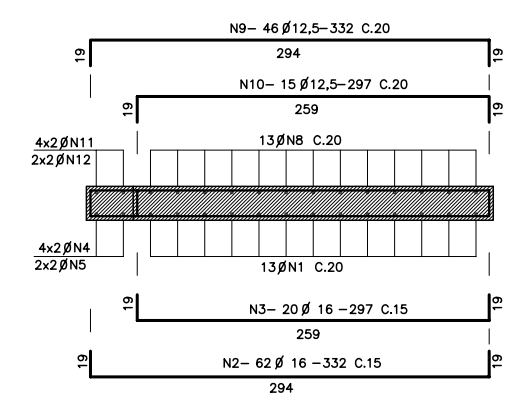
**ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO**  
ESC. 1:25



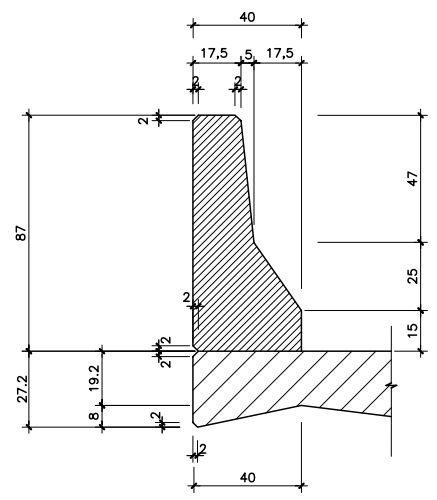
**CORTE A - A**  
E S C. 1 : 25



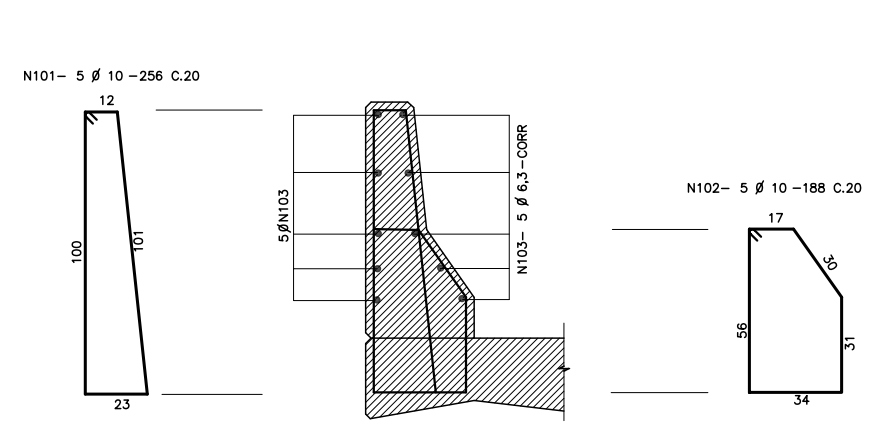
**CORTE B - B**  
E S C. 1 : 25



**FORMA DO GUARDA - RODAS**  
ESC. 1:12,5



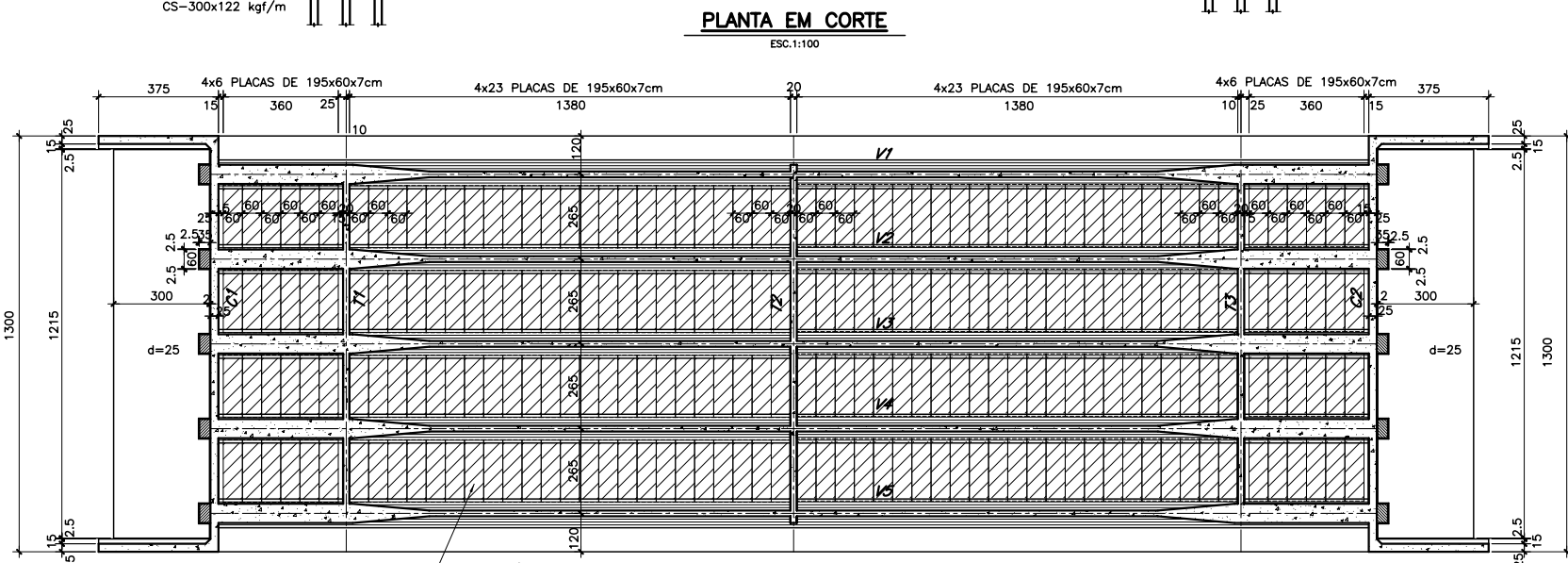
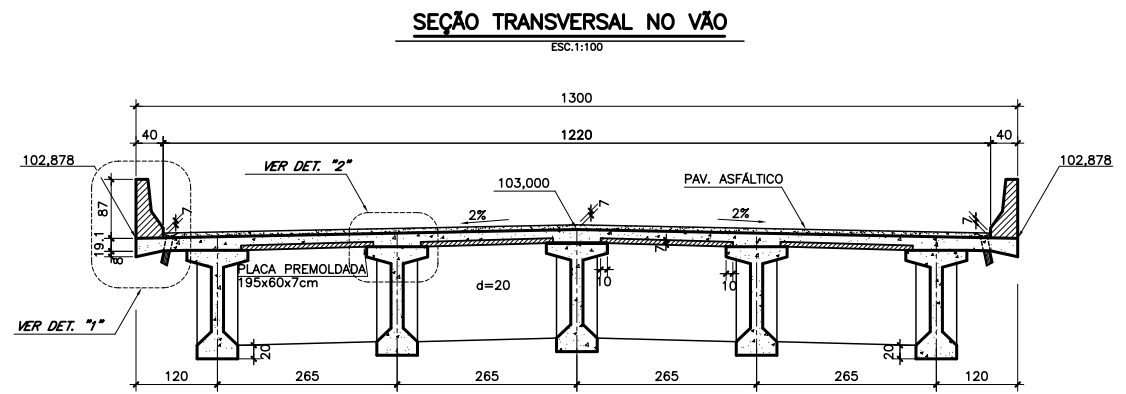
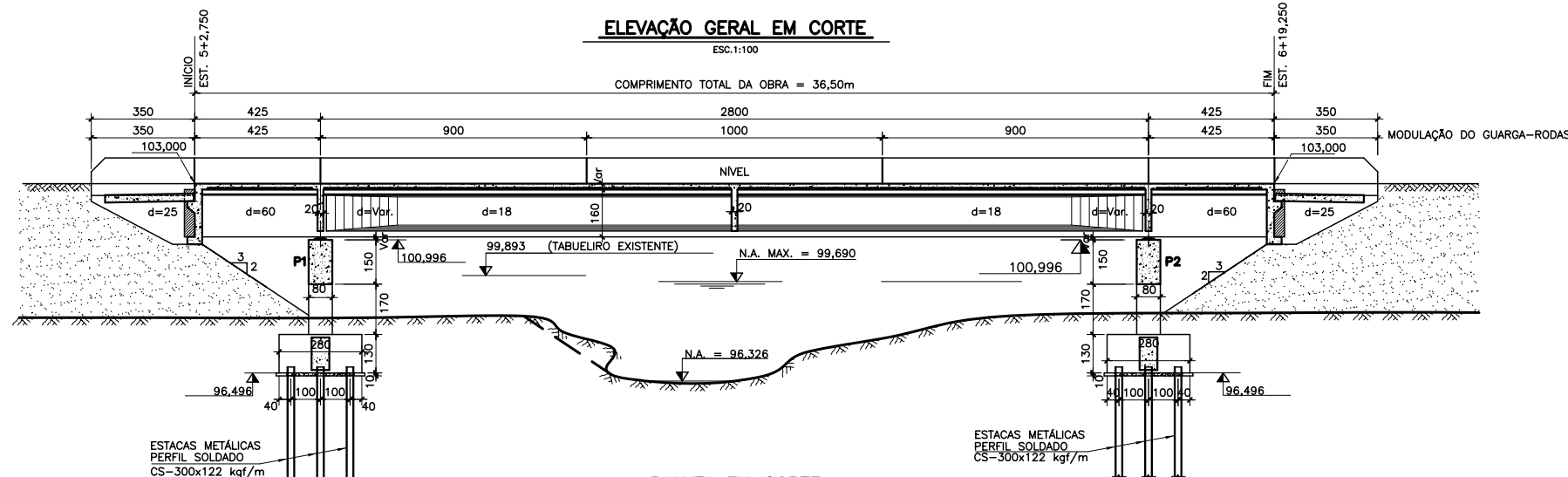
**ARMAÇÃO DO GUARDA RODAS**  
ESC. 1:12,5



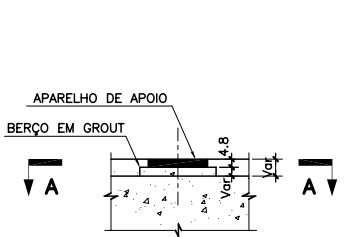
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> OBRAS DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> OBRAS DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL EXECUTIVO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> OBRAS DATA CONFERIDO					
RODOMA: <b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 527,40					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO JOSÉ PRETO		
ANULADO	DESENHO		ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO E GUARDA-RODAS		
APROVADO	TIPO DE OBRAS		CLASSE DO PROJETO		
	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUIÇÃO		SUBSTITUIÇÃO POR		
NÚMERO DO DESENHO			CODIFICAÇÃO		
			10		

FRANCISCO / ARQUIVO : 03-00-110.dwg / PABR-10 ALMO (10/04/06) PLOT : 01

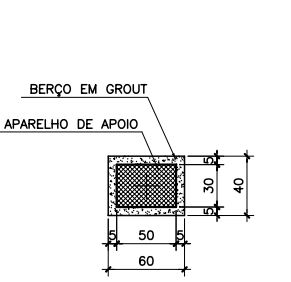
### **3.4 PONTE SOBRE O RIO SANTA LUZIA**



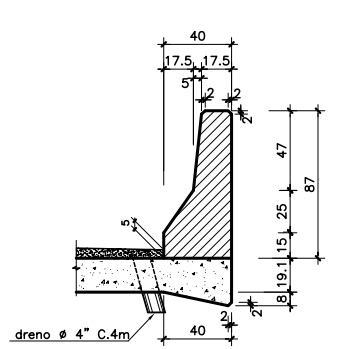
**AP. DE APOIO-ELEVÇÃO**  
 ESC. 1:20



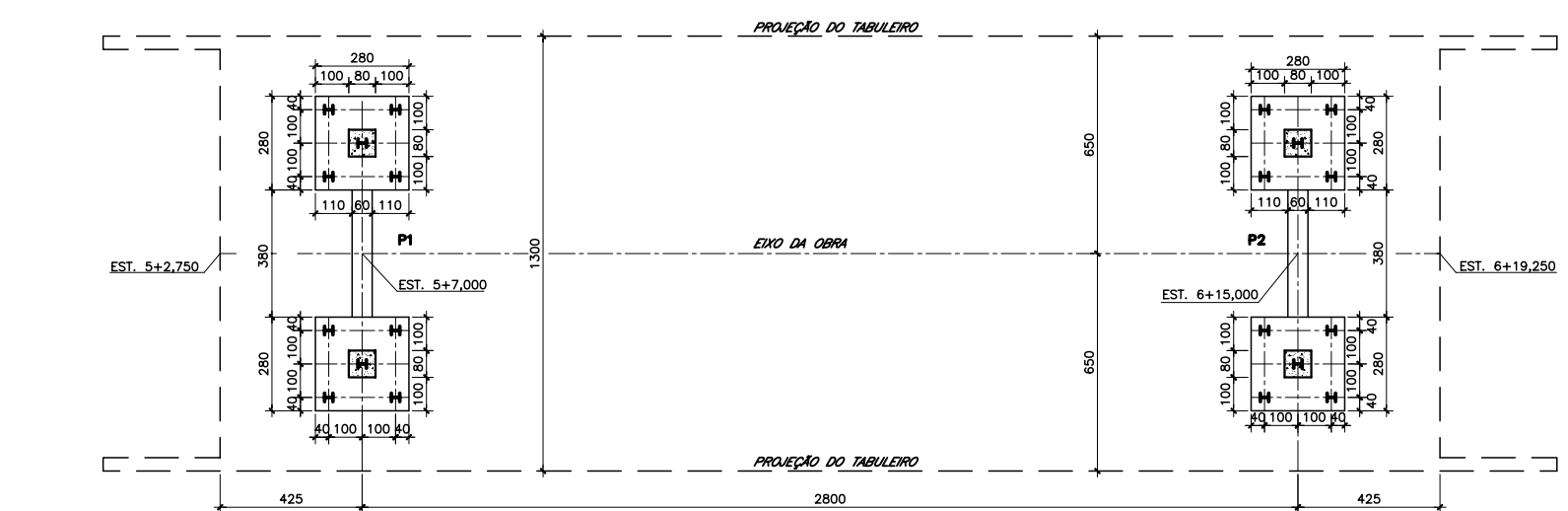
**CORTE A - A**  
 ESC. 1:20



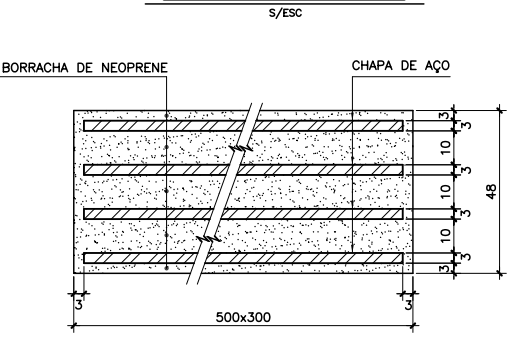
**DETALHE "1"**  
 ESC. 1:20



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



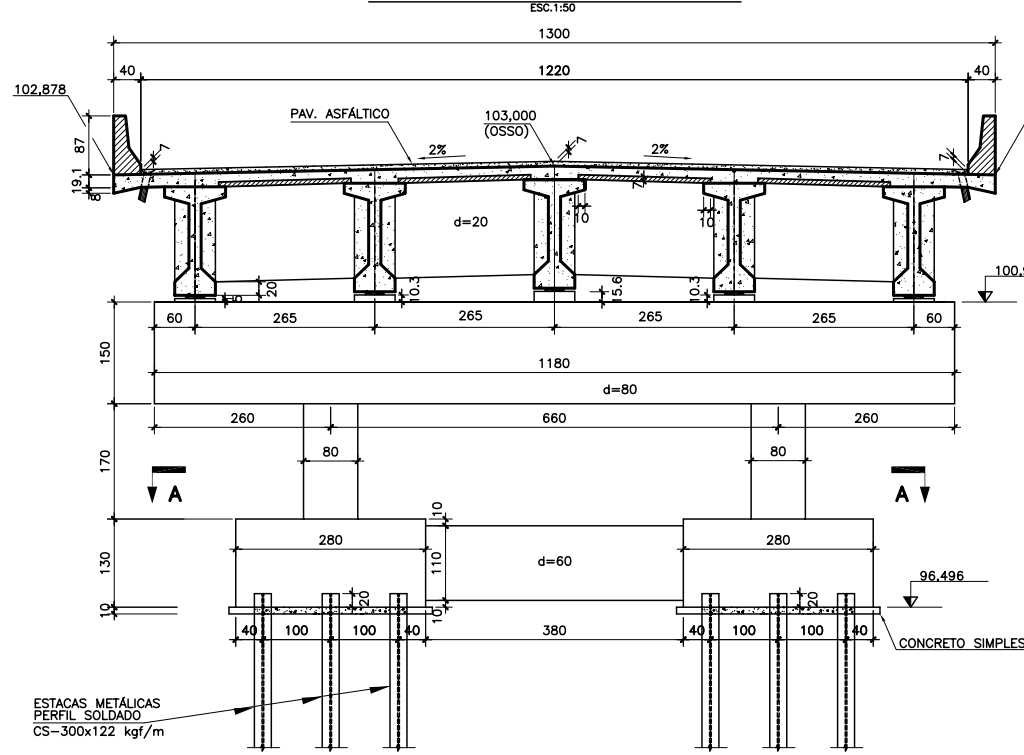
**AP. DE APOIO DE NEOPRENE - ELEVÇÃO**  
 cotas em milímetros



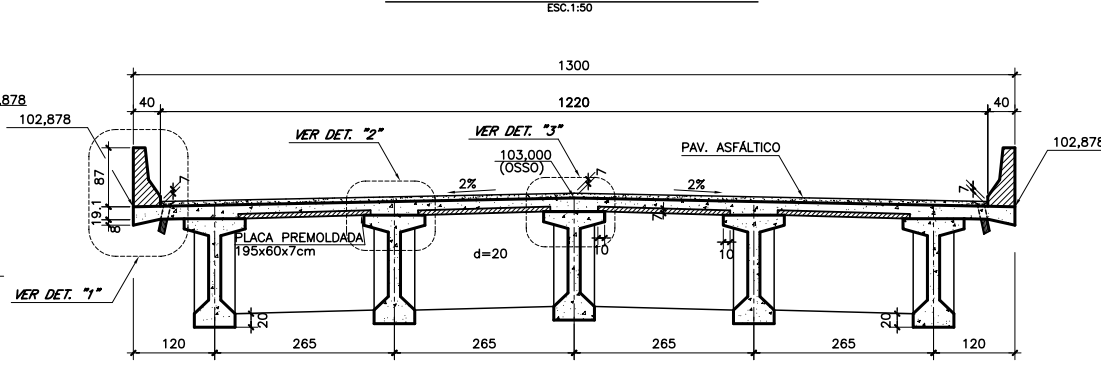
- NOTAS:**
- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
  - CONCRETO ESTRUTURAL (INFRA E MESO)  $f_{ck} = 20 \text{ MPa}$   
 (VIGAS, LAJES E TRANSV.)  $f_{ck} = 35 \text{ MPa}$   
 (CONCRETO SIMPLES)  $f_{ck} = 15 \text{ MPa}$
  - AÇO CA - 50
  - COBRIMENTO DAS ARMAÇÕES  
 INFRA E CORTINAS - C = 3,0cm  
 LAJES, VIGAS E TRANSV. - C = 3,0cm
  - TREM-TIPO - TB 450 kN (NBR-7188)
  - COMPRIMENTO MÉDIO ESTIMADO PARA AS ESTACAS: L=17,00 m

EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b> <small>SUPLENTE DA C.A. DE TRANSPORTES</small>		<b>CENTRAN</b> <small>Centro de Excelência em Engenharia de Transportes</small>			
<small>COORDENADOR DO PROJETO</small> <b>DR. Wilson F. de Almeida</b> <small>CREA 30322-D / RJ</small>		<small>COORDENADOR DO PROJETO</small> <b>DR. Wilson F. de Almeida</b> <small>CREA 30322-D / RJ</small>			
<small>RESPONSÁVEL TÉCNICO</small> <b>DR. Wilson F. de Almeida</b> <small>CREA 30322-D / RJ</small>		<small>RESPONSÁVEL TÉCNICO</small> <b>DR. Wilson F. de Almeida</b> <small>CREA 30322-D / RJ</small>			
<b>BR-163/PA</b> TRECHO: DN, MT/PA - ENTROCAMENTO DA BR-163/MT-230(A) SUBTRECHO: Km 531,60					
<b>OBRA</b> <b>PONTE SOBRE O RIO SANTA LUZIA</b>					
<b>DESENHO</b> <b>ELEVÇÃO E FORMAS</b>					
<small>TIPO DE OBRA</small> <b>ESTRUTURA</b>			<small>CLASSE DO PROJETO</small> <b>EXECUTIVO</b>		
<small>APROVADO</small>			<small>SUBSTITUI A</small> <b>01</b>		
<small>LIBERADO</small>			<small>SUBSTITUI POR</small>		
<small>NÚMERO DO DESENHO</small> <b>01</b>			<small>COFICAÇÃO</small>		

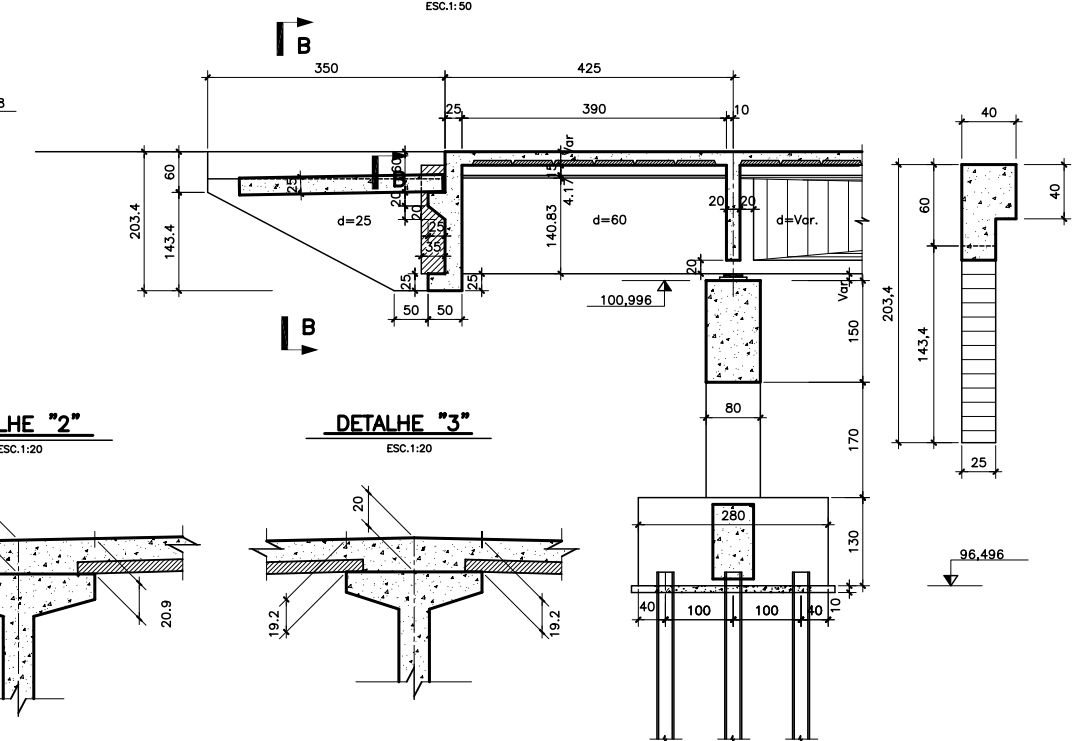
SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO



SEÇÃO TRANSVERSAL NO VÃO



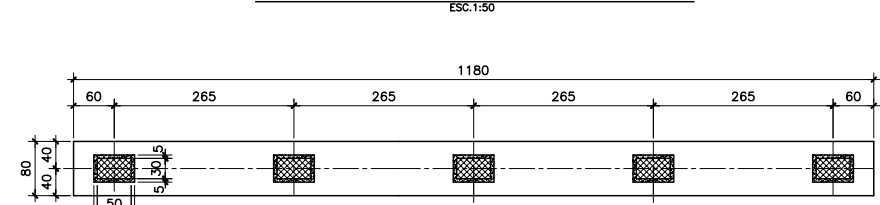
CORTE LONGITUDINAL NA EXTREMIDADE DA OBRA



CORTE B - B

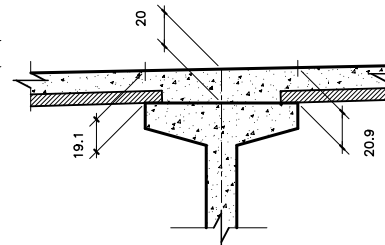
E S C. 1 : 25

LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO



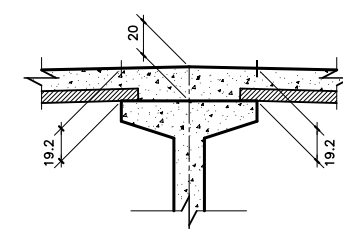
DETALHE "2"

ESC. 1:20



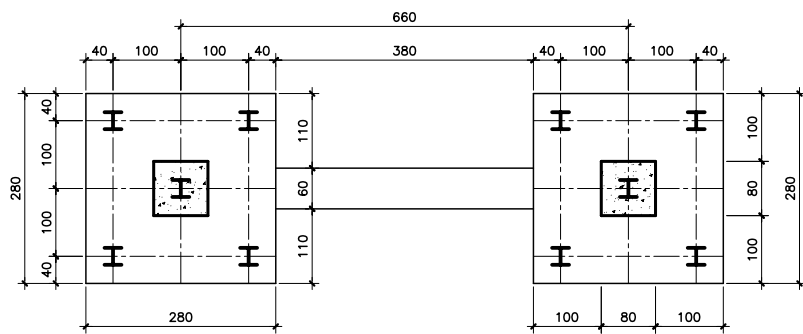
DETALHE "3"

ESC. 1:20



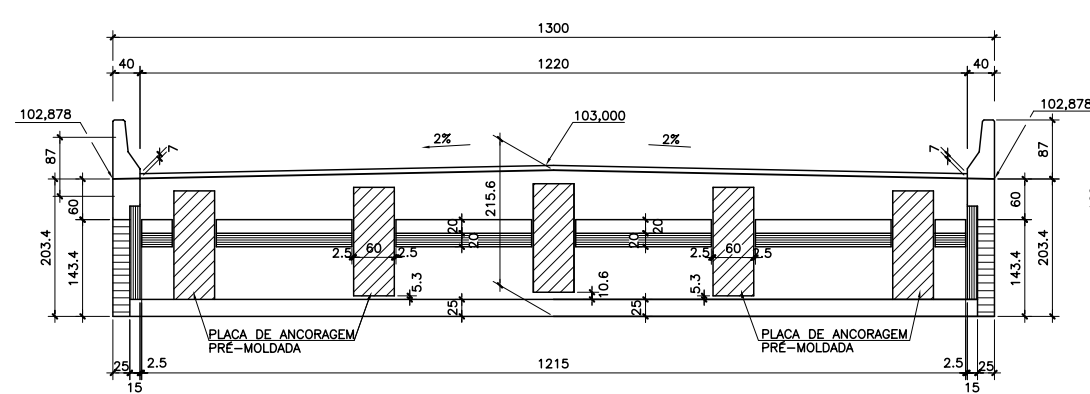
CORTE A - A

E S C. 1 : 50



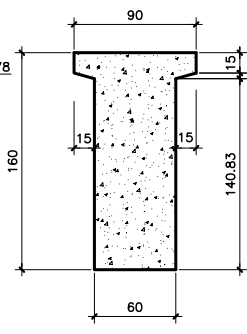
VISTA DA CORTINA

ESC. 1:50



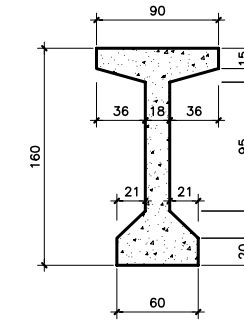
CORTE E - E

E S C. 1 : 25



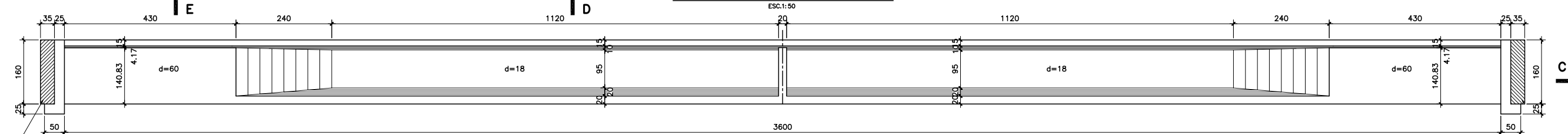
CORTE D - D

E S C. 1 : 25



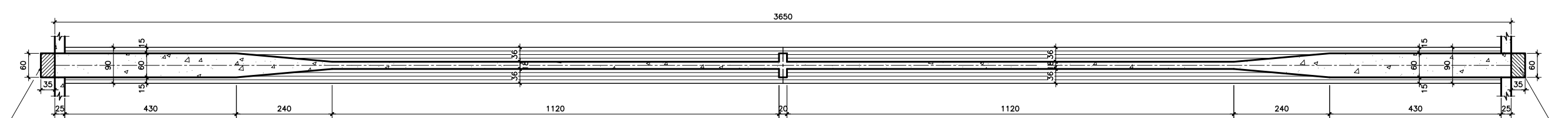
FORMA DA VIGA EM ELEVACÃO

ESC. 1:50



CORTE C - C

E S C. 1 : 50



AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> OBRAS DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> 30322-D / RJ OBRAS DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL EXECUTIVO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> 30322-D / RJ OBRAS DATA CONFERIDO					
RODOVA: <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 531,80					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
AVULZADO	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO SANTA LUZIA</b>		
APROVADO	DETALHE DE FORMAS		TIPO DE OBRA		
LIBERADO	ESTRUTURA		CLASSE DO PROJETO		
NÚMERO DO DESENHO	02		EXECUTIVO		
			SUBSTITUA A		
			SUBSTITUA POR		
			COORDINAÇÃO		



LISTA DE FERROS P/ 1 APOIO				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	88	446	392
"	2	12	600	72
"	3			
12,5	4	48	354	170
"	5	56	352	197
"	6	14	560	78
"	7			
10	8	26	336	87
"	9			
8	10	176	120	211
"	11			

RESUMO P/ 1 APOIO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	464	742
12,5	445	445
10	87	55
8	211	84
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.326 (kg)</b>

TOTAL P/2 APOIOS = 2.652 kg

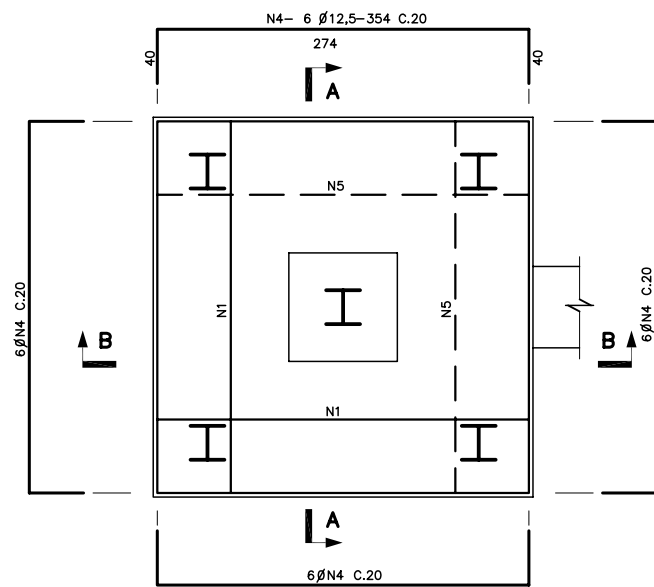
LISTA DE FERROS P/ 1 ESTACA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	100	4	105	4
"	101			
8	102	1	900	9
"	103			
"	104			

RESUMO P/ 1 ESTACA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	4	10
8	9	4
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 14 (kg)</b>

TOTAL P/20 ESTACAS = 280 kg

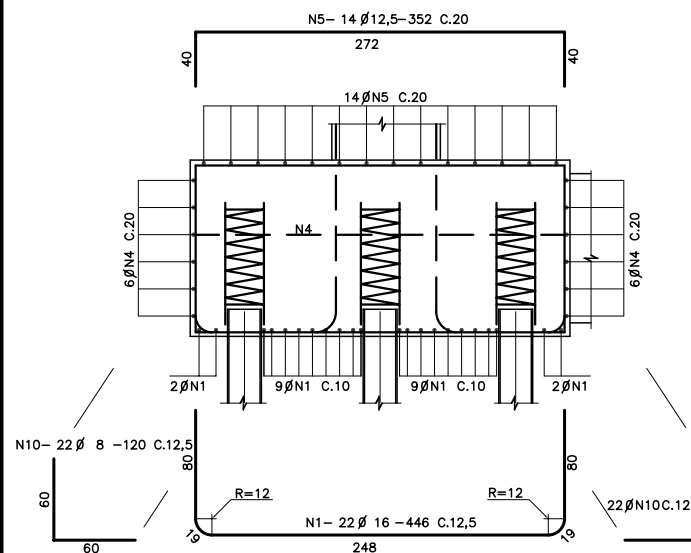
### ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)

E S C. 1 : 25



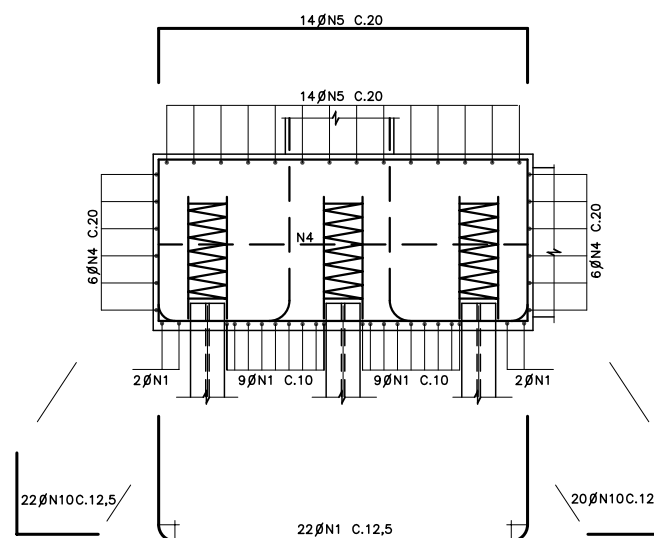
### CORTE A - A

E S C. 1 : 25



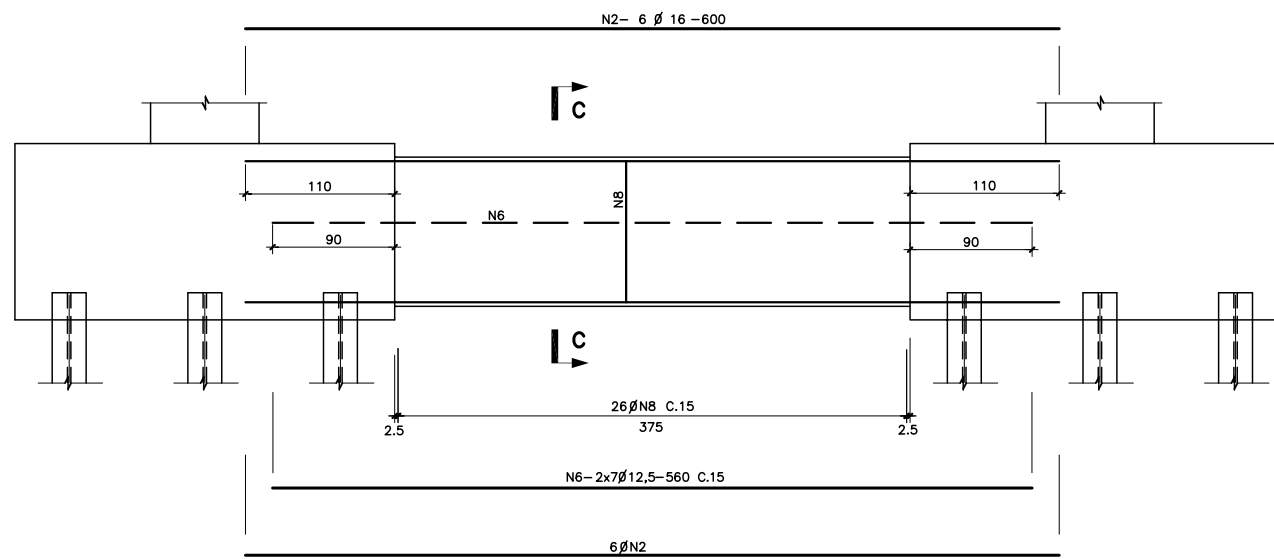
### CORTE B - B

E S C. 1 : 25



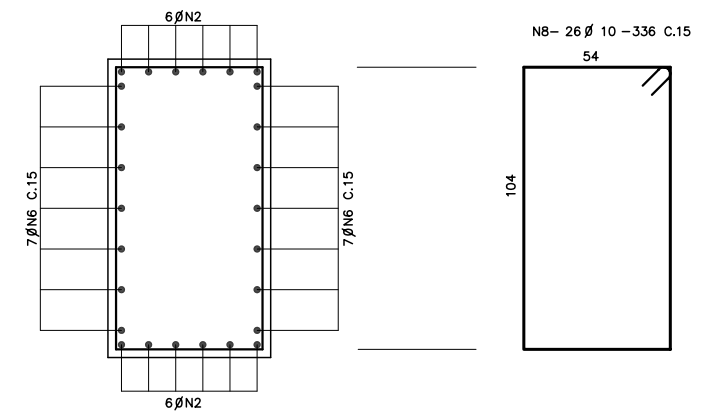
### ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)

E S C. 1 : 25



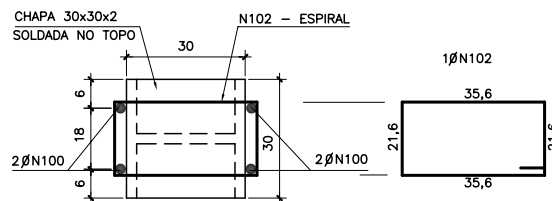
### CORTE C - C

E S C. 1 : 12,5

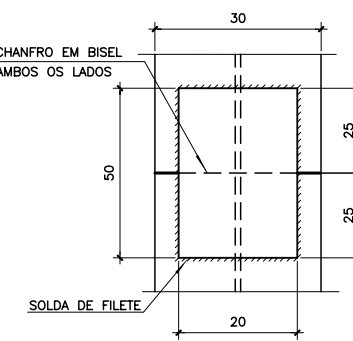


### FRETAGEM NA CABEÇA DAS ESTACAS (1x)

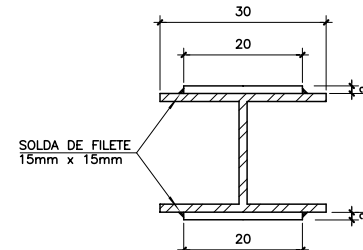
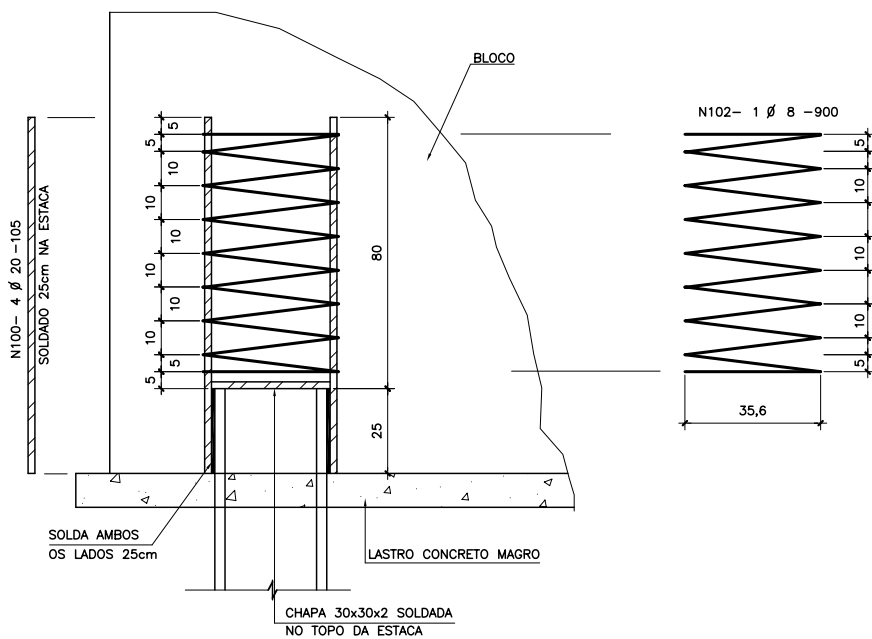
ESC.1:10



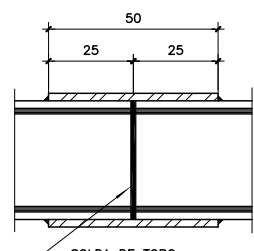
SOLDA DE TOPO COM CHANFRO EM BISEL  
SIMPLES SOLDADO EM AMBOS OS LADOS



SOLDA DE FILETE



SOLDA DE FILETE  
15mm x 15mm



SOLDA DE TOPO

### NOTAS SOBRE AS SOLDAS NAS EMENDAS DAS ESTACAS:

- 1\_ EXECUÇÃO DO ANGULO DE 60° PARA CHANFRO PARA GARANTIR A MELHOR PENETRAÇÃO DA SOLDA
- 2\_ ESMERILHAMENTO DA ÁREA A SER SOLDADA ELIMINANDO AS IMPUREZAS EXISTENTES.
- 3\_ NECESSIDADE DE TEMPO DE ESPERA DE NO MÍNIMO DE 30 MINUTOS ANTES DA CRAVAÇÃO DAS ESTACAS AFIM DE NÃO ALTERAR A COMPOSIÇÃO DA TEMPERA DO MATERIAL SOLDADO
- 4\_ EFETUAR AS SOLDAS NO SENTIDO VERTICAL ASCENDENTE DANDO MAIOR RESISTÊNCIA POR DEPÓSITO DE SOLDA
- 5\_ NECESSIDADE DA EXECUÇÃO TOTAL DE SOLDA DE TOPO ANTES DAS APLICAÇÕES (SOLDAS) DAS TALAS

### DET. DAS EMENDAS DAS ESTACAS

ESC.1:10

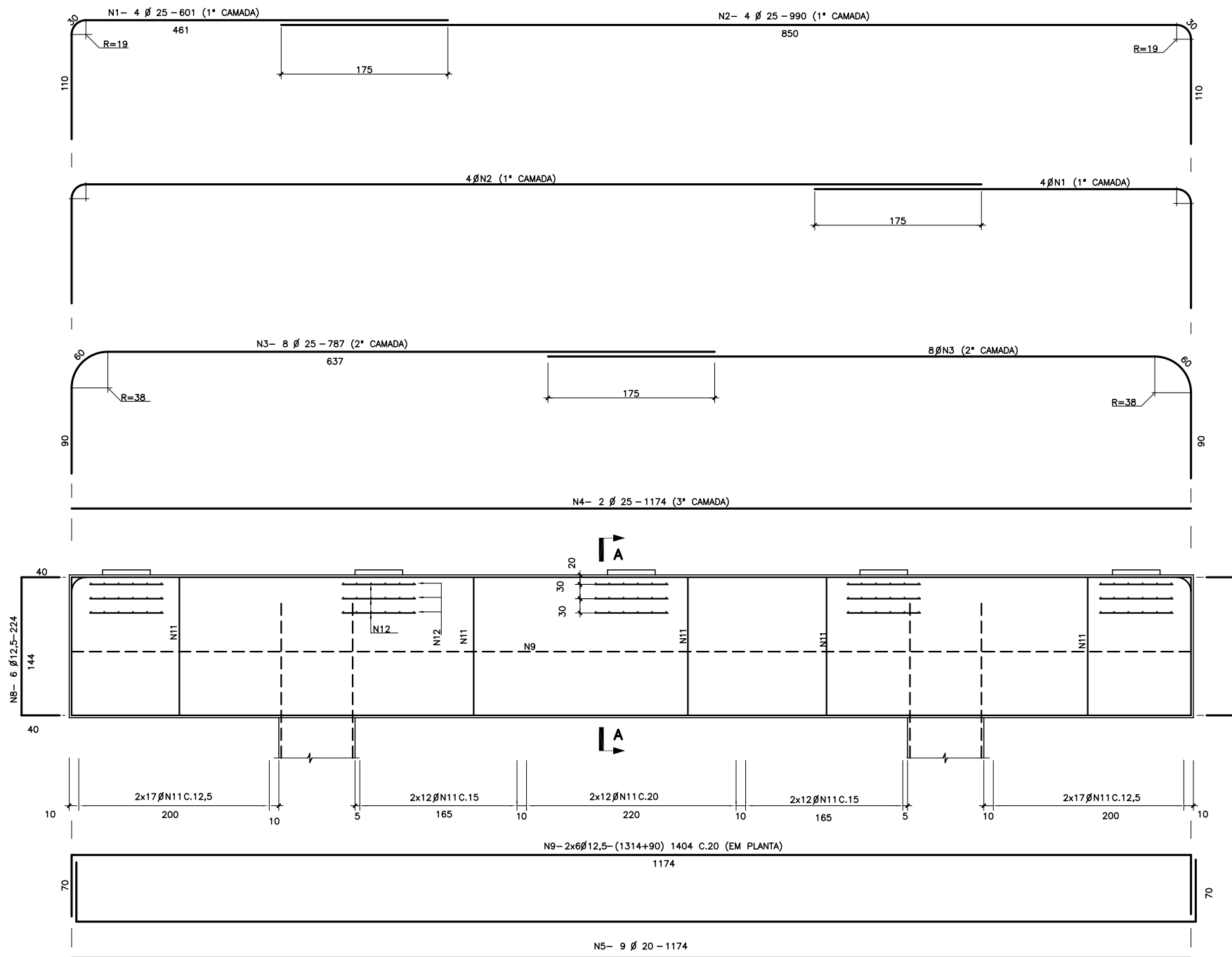
EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b> DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSPORTES		<b>CENTRAN</b> Centro de Excelência em Engenharia de Transportes		<b>DEE</b>	
COORDENADOR DO PROJETO SÉRGIO MARQUES F. DE ALMEIDA		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO SÉRGIO MARQUES F. DE ALMEIDA		03/22-0 / RJ			
RESPONSÁVEL EXECUTIVO SÉRGIO MARQUES F. DE ALMEIDA		03/22-0 / RJ			
RODovia <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTROCAMENTO DA BR-163/BR-230(X)					
SUBTRECHO: Km 531,80					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO SANTA LUZIA		
ANALIZADO			DESENHO		
			ARMAÇÃO DOS BLOCOS E VIGAS DE AMARRAÇÃO		
APROVADO			TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO
			ESTRUTURA		EXECUTIVO
LIBERADO			SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR
NÚMERO DO DESENHO		03		COORDINAÇÃO	

LISTA DE FERROS					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
25	1	16	601	96	
"	2	16	990	158	
"	3	32	787	252	
"	4	4	1174	47	
20	5	18	1174	211	
16	6	96	427	410	
"	7				
12,5	8	24	224	54	
"	9	24	1404	337	
"	10				
"	11	280	413	1156	
10	12	60	573	344	
"	13				
8	14	96	263	252	
"	15	36	105	38	

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
25	553	2212
20	211	528
16	410	656
12,5	1547	1547
10	344	217
8	290	116
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>5.276 (kg)</b>

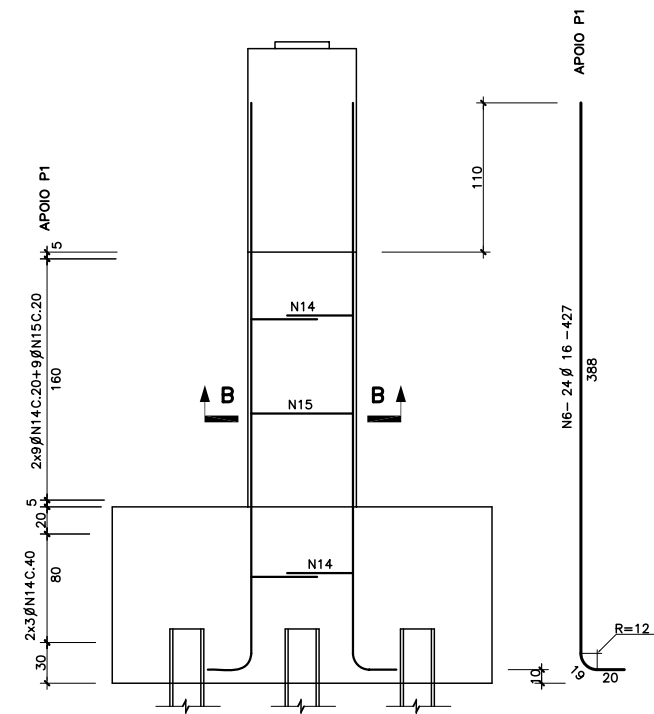
### ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS (2x)

ESC. 1:25



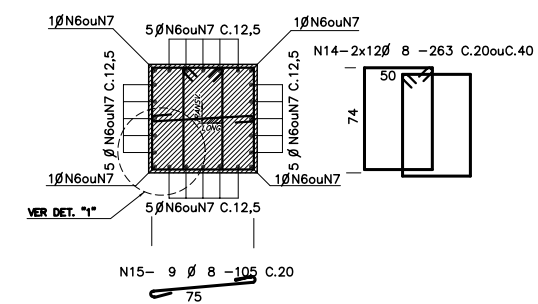
### ARMAÇÃO DOS PILARES P1 e P2 (4x)

ESC. 1:25



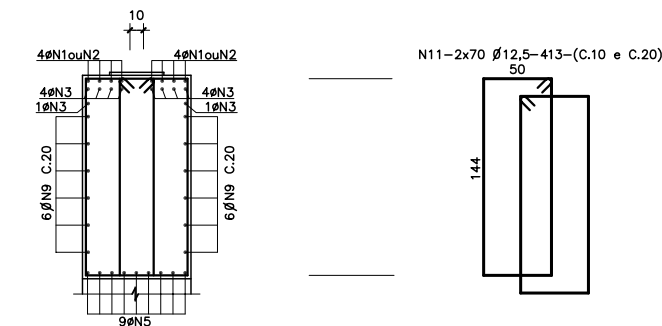
### CORTE B - B

ESC. 1:25



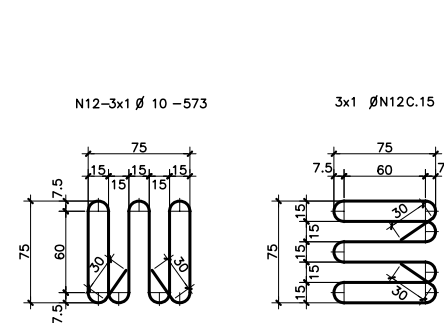
### CORTE A - A

ESC. 1:25



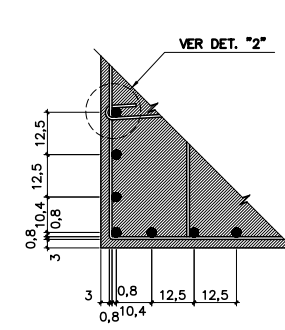
### DETALHE DAS FRETAGENS (10x)

ESC. 1:25



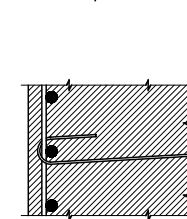
### DETALHE "1"

ESC. 1:10



### DETALHE "2"

S/ ESC.



EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco</i> DATA: _____ CONFIRADO: _____ RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco</i> DATA: _____ CONFIRADO: _____ RESPONSÁVEL EXECUTIVO: <i>Francisco</i> DATA: _____ CONFIRADO: _____					
OBRA: <b>BR-163/PA</b> TÍTULO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A) SUBTÍTULO: Km 531,80					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA		
FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO SANTA LUZIA			
ANALIZADO	DESENHO				
	ARMAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSAS				
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO	04		COORDENAÇÃO		

**LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA**

**AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2**

CABO	#	Q	C	T
C1 a C5	5	39,70	198,50	
C6	1	22,10	22,10	
C7	1	19,30	19,30	

**RESUMO P/1 VIGA**

CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	239,90	1140
<b>PESO TOTAL</b>	<b>= 1.140</b>	<b>(kg)</b>

**ANCORAGENS ATIVAS (Ø#12,7mm) = 14 unid.**

**RESUMO PARA 5 VIGAS**  
**AÇO CP - 190 RB = 5.700 kg**  
**ANCORAGENS ATIVAS (Ø#12,7mm) = 70 unid.**

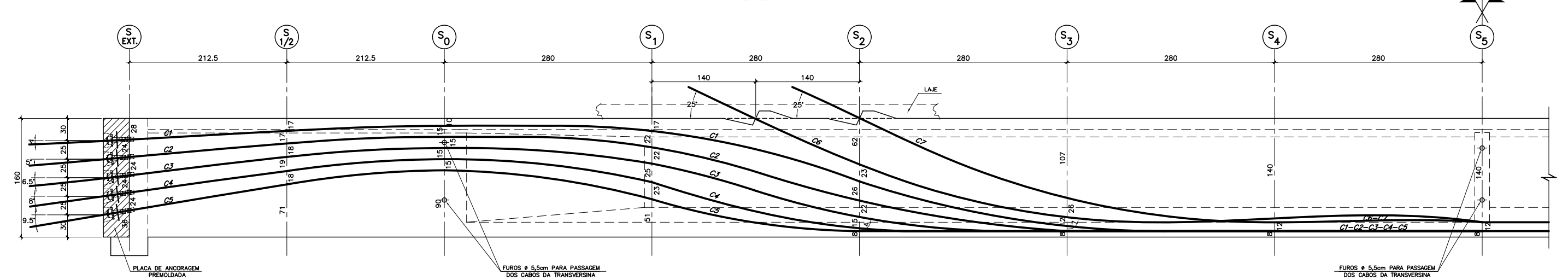
**PLANO DE PROTENSÃO**

- a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
P máx. 840 KN.
- b) TABELA DE ALONGAMENTOS :

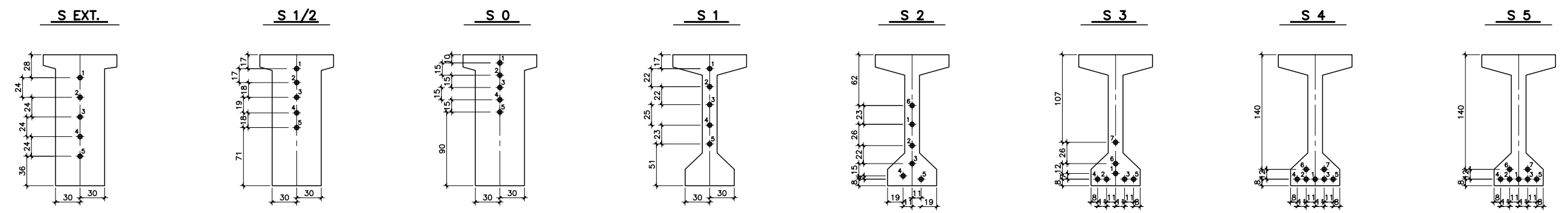
ETAPA DE PROTENSÃO	CABO Nº	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 3	114	114
	C 2	115	115
	C 4	113	113
2ª ETAPA	C 5	110	110
	C 1	115	115
3ª ETAPA	C 6	61	61
	C 7	51	51

- OBS:**
- OS ALONGAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAGEM DE CONES.
  - SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO NA TABELA DE ALONGAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEGUNDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENDIDOS.
  - MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL :  $2,00 \times 10^6$  kg/cm<sup>2</sup>
  - COEFICIENTE ATRITO : CABO/BAINHA = 0,25
  - IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
 A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 3 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 15MPa$   
 A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 20MPa$   
 A 3ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE.

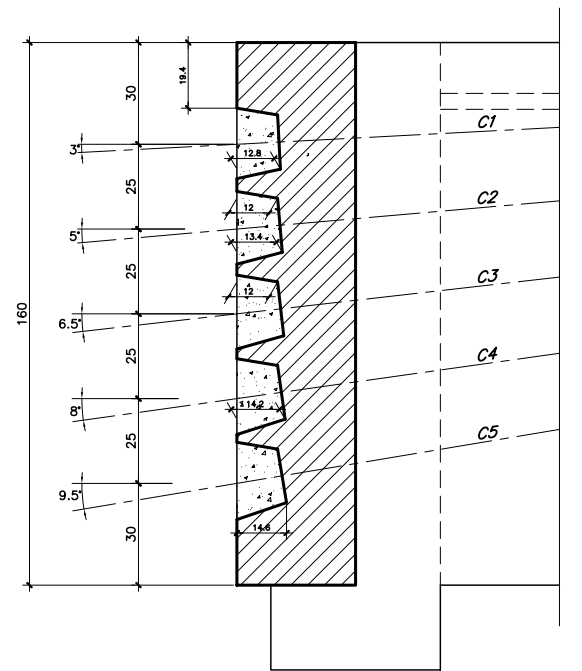
**AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS - ELEVACÃO**  
 ESC.1:25



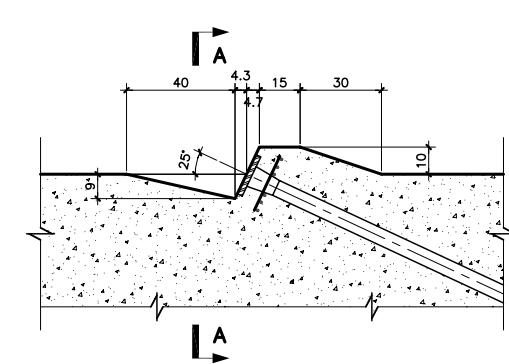
**SEÇÕES TRANSVERSAIS**  
 ESC.1:25



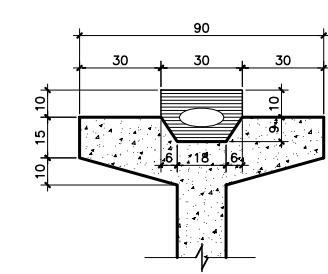
**DET. DA SAÍDA DOS CABOS NA EXTREMIDADE**  
 ESC.1:10



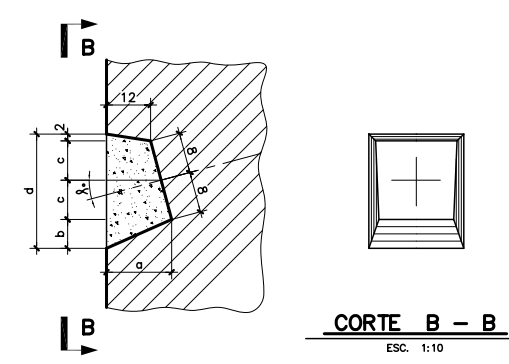
**DET. DAS SAÍDAS DOS CABOS SUPERIORES**  
 ESC.1:12,5



**CORTE A - A**  
 ESC. 1:12,5



**DET. DOS NICHOS PARA SAÍDAS DOS CABOS**  
 ESC.1:10



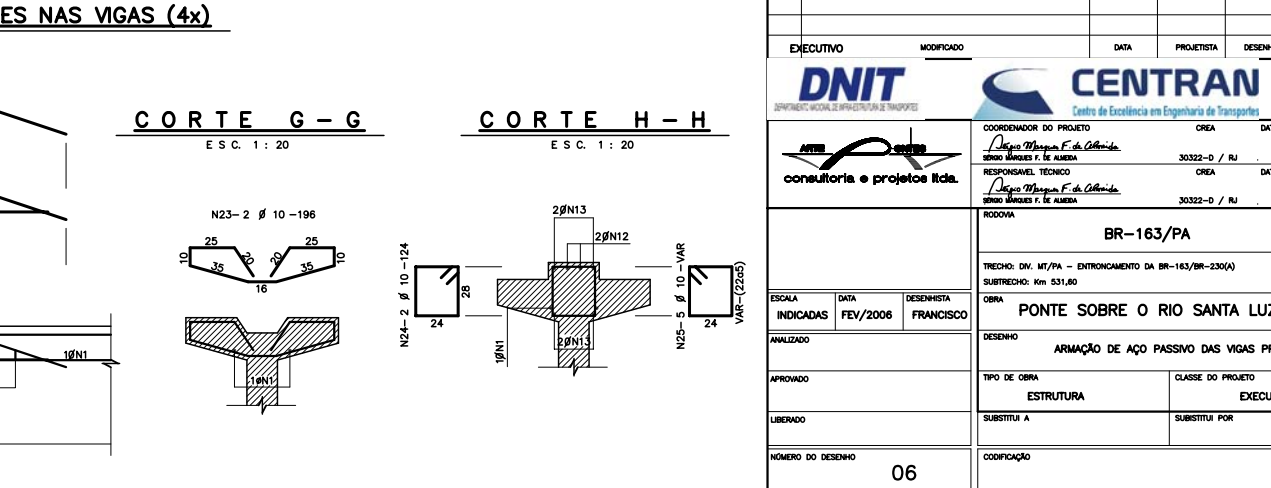
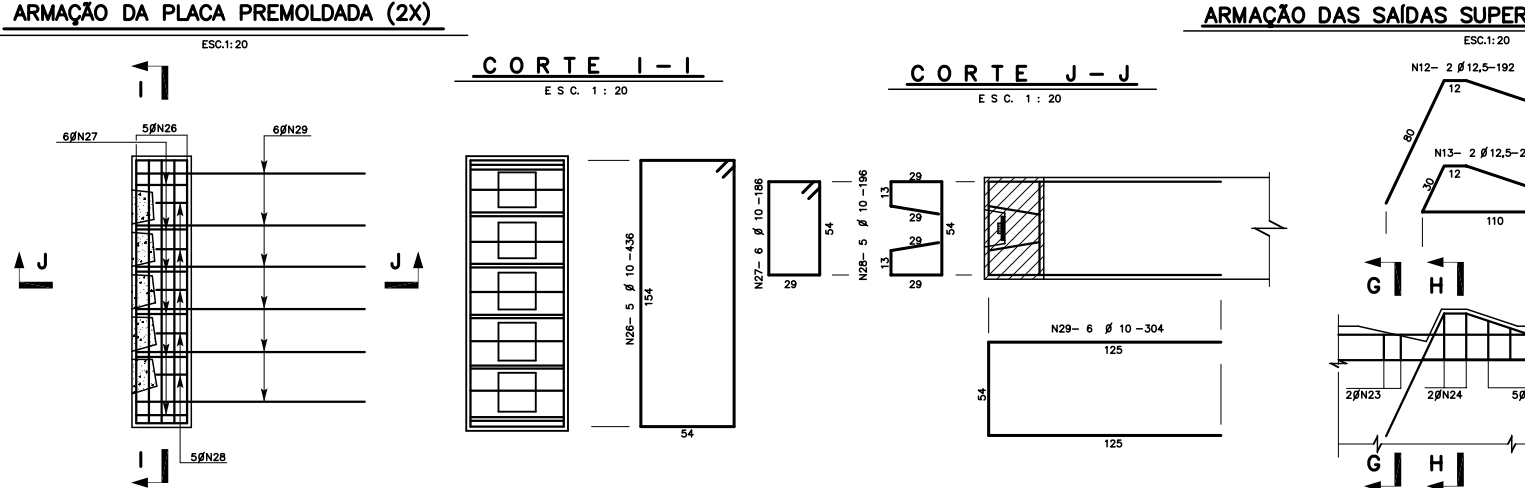
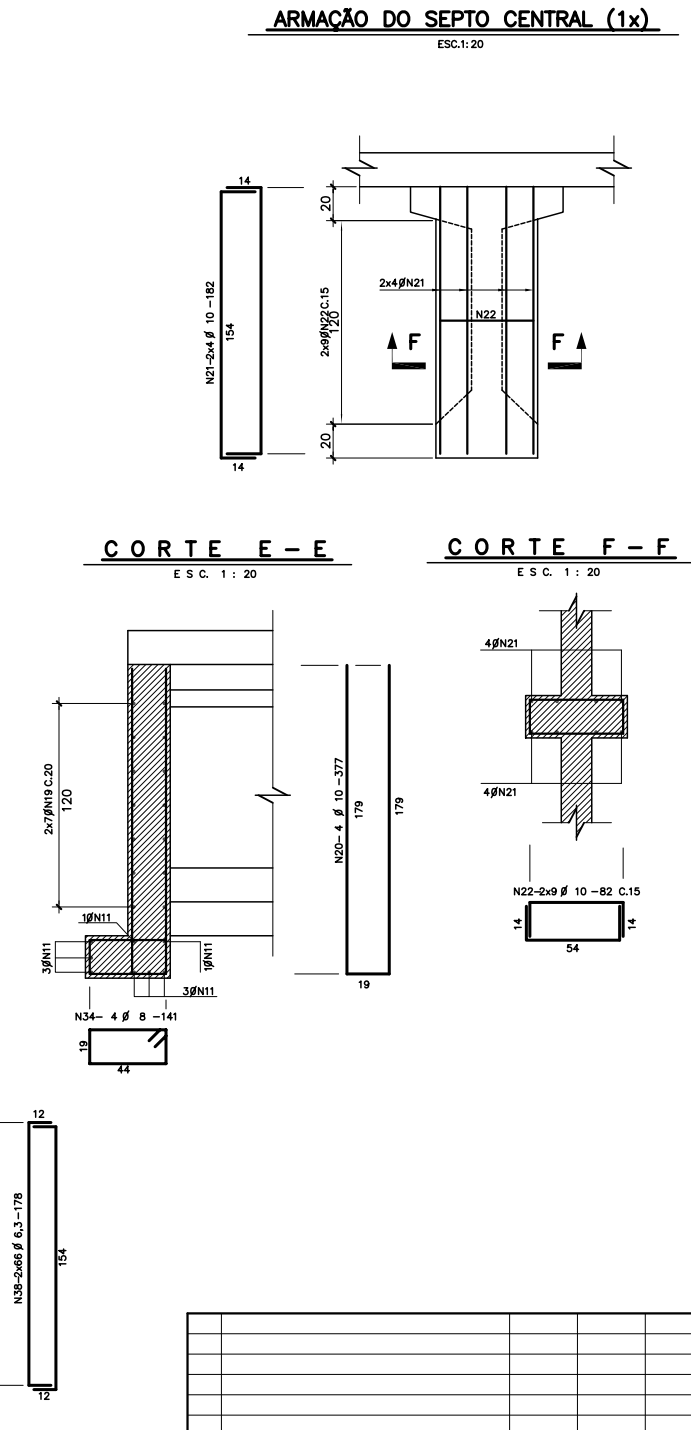
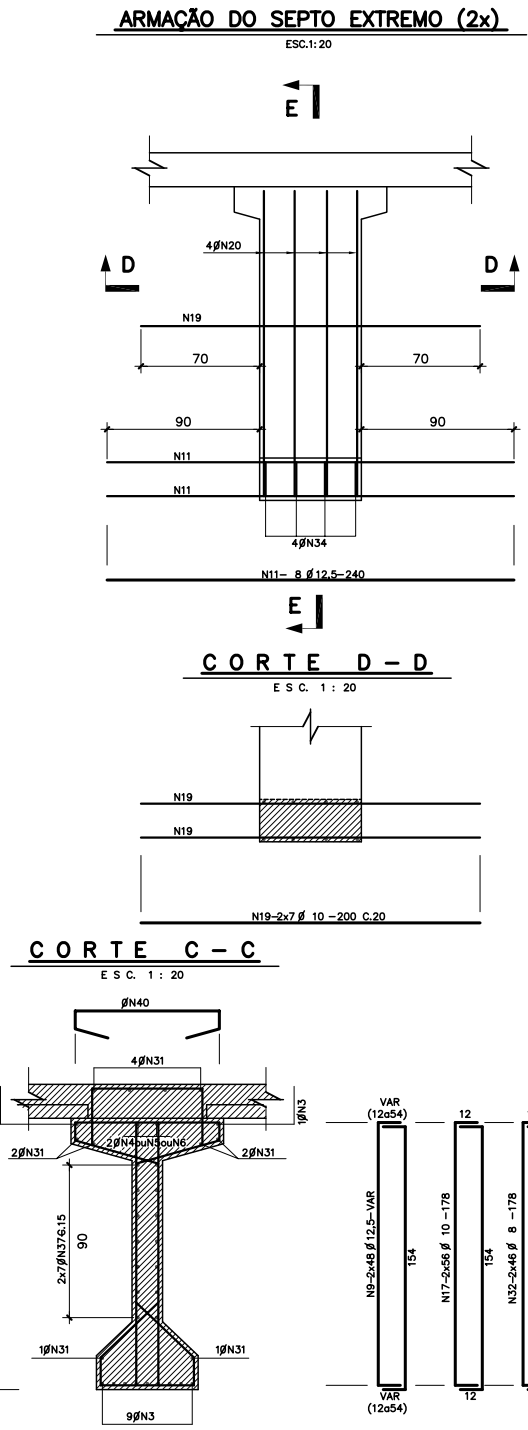
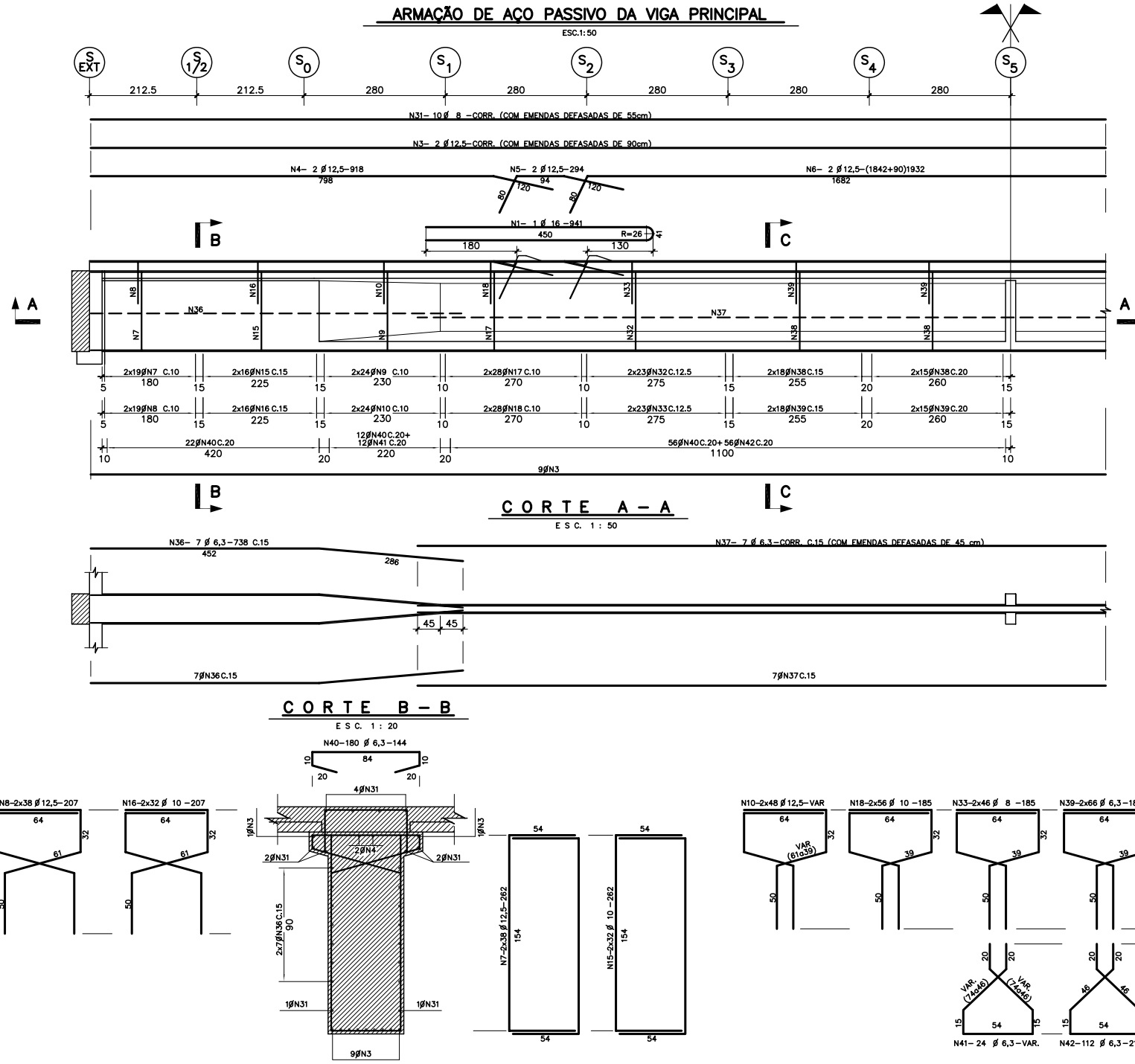
6#12.7 (Cotas em centímetros)

Ø	a	b	c	d
3.0	12.8	2.8	8.0	20.8
5.0	13.4	3.5	8.0	21.5
6.5	13.8	3.9	8.0	21.9
8.0	14.2	4.5	7.9	22.3
9.5	14.6	5.0	7.9	22.8

EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>		<b>DECE</b>	
COORDENADOR DO PROJETO		ORÇ		DATA	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		ORÇ		DATA	
RESPONSÁVEL EXECUTIVO		ORÇ		DATA	
RODovia BR-163/PA					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)					
SUBTRECHO: Km 531,80					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	ORÇ		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO SANTA LUZIA		
APROVADO	DESENHO		ARMADAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS		
LIBERADO	TIPO DE OBRA		ESTRUTURA		
NÚMERO DO DESENHO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
05		COORDENAÇÃO			

LISTA DE FERROS P/1 VIGA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	2	941	19
2	1	2	941	19
12,5	3	11	CORR	426
4	4	918	37	
5	4	294	12	
6	2	1932	39	
7	76	262	199	
8	76	207	157	
9	96	VAR	211	
10	96	VAR	188	
11	16	240	38	
12	8	192	15	
13	8	252	20	
14				
10	15	64	262	168
16	64	207	132	
17	112	178	199	
18	112	185	207	
19	28	200	56	
20	8	377	30	
21	8	182	15	
22	18	82	15	
23	8	196	16	
24	8	124	10	
25	20	VAR	23	
26	10	436	44	
27	12	186	22	
28	10	196	20	
29	12	304	36	
30				
8	31	10	CORR	377
32	92	178	164	
33	92	185	170	
34	8	141	11	
35				
6,3	36	28	738	207
37	14	CORR	335	
38	132	178	235	
39	132	185	244	
40	180	144	259	
41	24	VAR	59	
42	112	216	242	
43				

RESUMO P/1 VIGA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	19	30
12,5	1342	1342
10	993	626
8	722	289
6,3	1581	395
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 2.682 (kg)</b>
<b>TOTAL P/5 VIGAS</b>		<b>= 13.410 kg</b>



EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>			
<small>Departamento de Infraestrutura de Transportes</small>		<small>Centro de Excelência em Engenharia de Transportes</small>			
<small>consultoria e projetos Ltda.</small>		<small>Coordenador do Projeto</small>			
<small>Responsável Técnico</small>		<small>Projeto</small>		<small>Data</small>	
<small>Projeto</small>		<small>30322-D / RJ</small>		<small>Data</small>	
<small>Projeto</small>		<small>30322-D / RJ</small>		<small>Data</small>	
<b>BR-163/PA</b>					
<small>TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORCIMENTO DA BR-163/PA-230(A)</small>					
<small>SUBTRECHO: Km 531,80</small>					
<small>ESCALA</small>		<small>DATA</small>		<small>DESENHISTA</small>	
<small>INDICADAS</small>		<small>FEV/2006</small>		<small>FRANCISCO</small>	
<small>AVULSO</small>					
<small>TIPO DE OBRA</small>					
<small>ESTRUTURA</small>					
<small>LIBERADO</small>					
<small>LIBERADO POR</small>					
<small>NÚMERO DO DESENHO</small>					
<b>06</b>					
<small>COORDINAÇÃO</small>					

FRANCISCO ARRAVO : 664-21-108 - RUA PAVÃO ALTO (CORUMBAU) - 2011

LISTA DE CABOS P/1 TRANSVERSINA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7			
CABO	Ø	Q	C
C1 - C2	12,7	2	1280
			26

RESUMO P/1 OBRA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6Ø12,7	26	124
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>124 (kg)</b>

**TOTAL P/3 TRANSVERSINAS = 372 (kg)**

ANCORAGENS ATIVAS (Ø12,7mm)  
PARA 1 TRANSVERSINA = 4 unid.  
PARA 3 TRANSVERSINAS = 12 unid.

LISTA DE FERROS P/1 TRANSVERSINA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
8	1	2	880	18
	2	2	509	10
	3	8	279	22
	4	40	227	91
	5	80	182	146

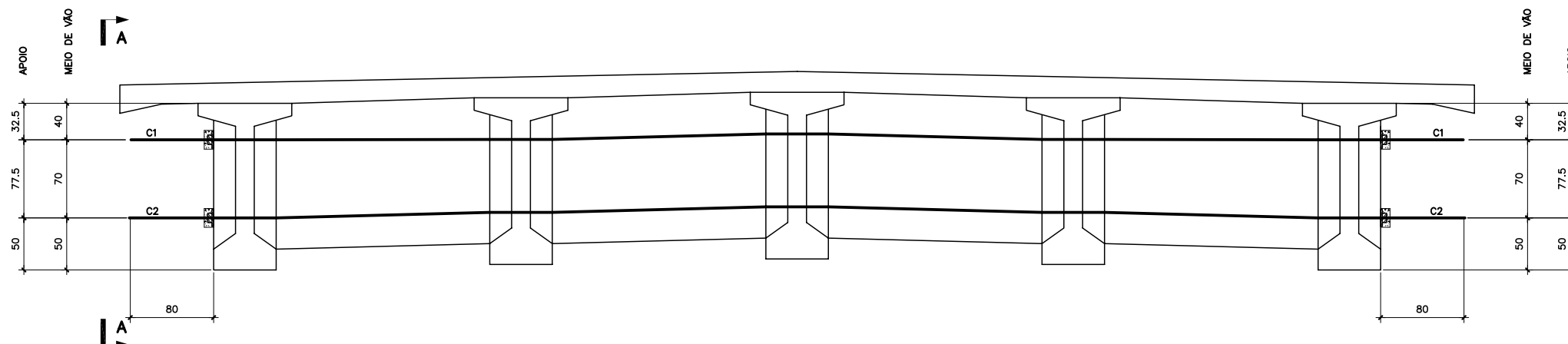
RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
8	287	115
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>115 (kg)</b>

**TOTAL P/3 TRANSVERSINAS = 345 (kg)**

- NOTAS :
- Força Inicial de Protensão.  
 $P_{Máx} = 840 \text{ kN}$
  - Alongamento teórico esperado antes da cravação da ancoragem  
C1 e C2 -  $\Delta = 37 \text{ mm}$  (de cada lado)
  - Idade de aplicação da Protensão:  
7 dias após a concretagem da Transversina.
  - Reco da ancoragem -  $D=6 \text{ mm}$

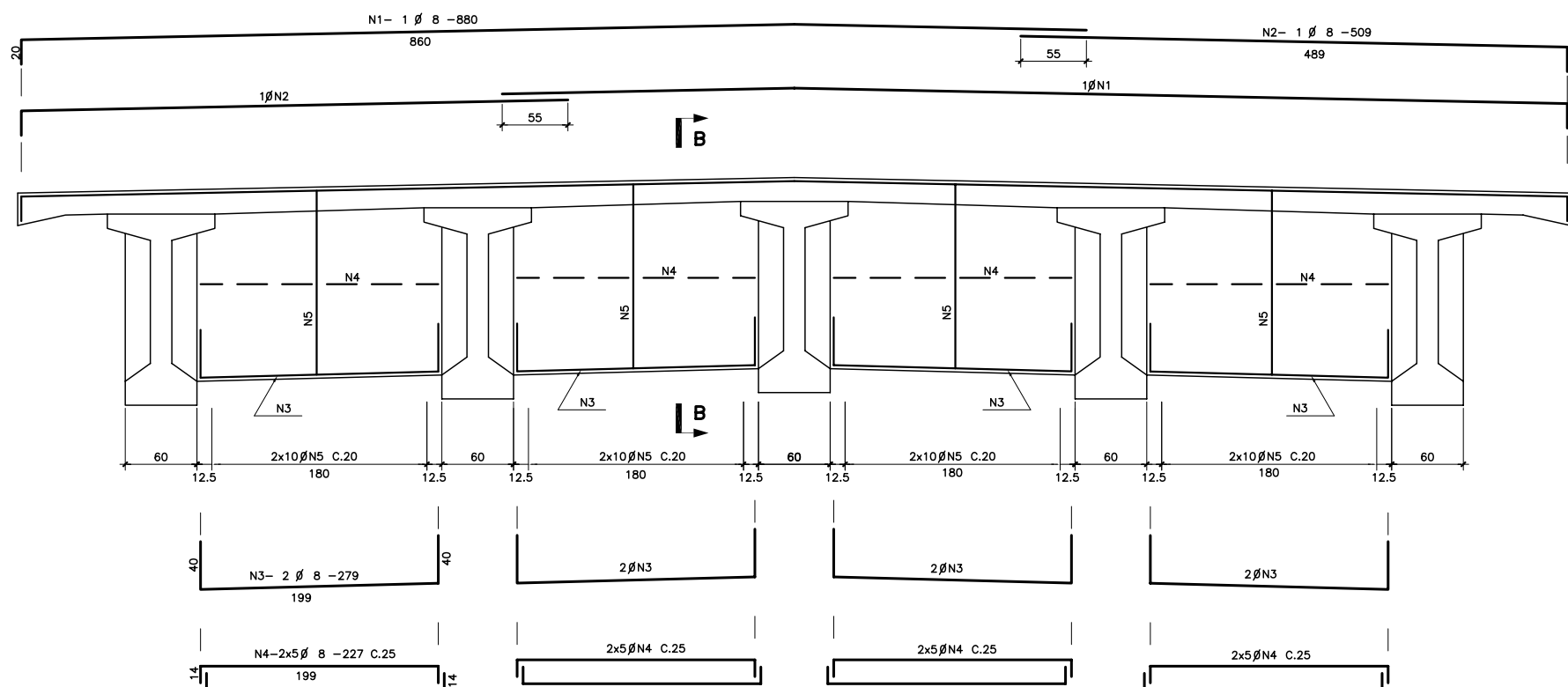
### ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS TRANSVERSINAS

ESC:1:25



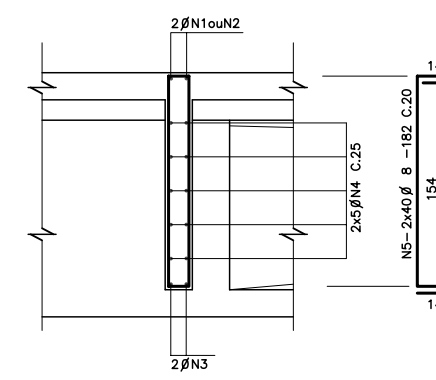
### ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS

ESC:1:25



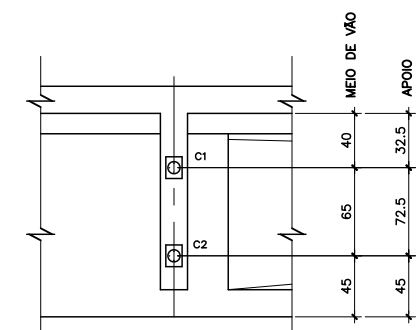
### CORTE B - B

ESC:1:25



### CORTE A - A

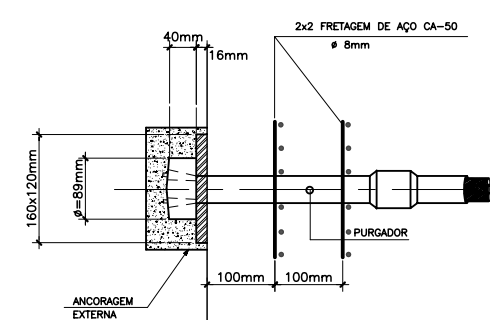
ESC:1:25



### DETALHE DA ANCORAGEM ATIVA

ESC:1:5

MEDIDAS EM MILIMETROS



FRANCISCO ARQUIVO : 864-24-1-07\_004/PBR-163\_ALUMO (100x40x6) PLAT : 001

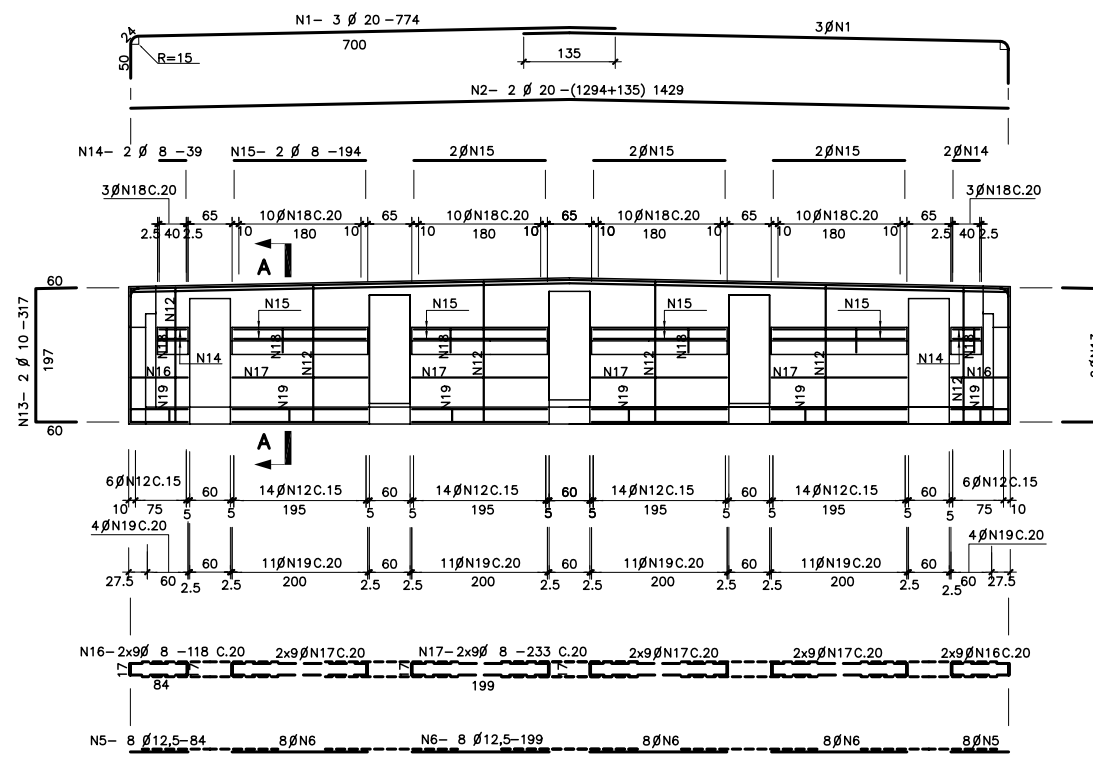
EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b> DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSPORTES		<b>CENTRAN</b> Centro de Excelência em Engenharia de Transportes			
COORDENADOR DO PROJETO FRANCISCO ARQUIVO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO FRANCISCO ARQUIVO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL EXECUTIVO FRANCISCO ARQUIVO		DATA	CONFERIDO		
RODovia <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 531,80					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO SANTA LUZIA</b>		
ANALIZADO	DESENHO				
	<b>ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS</b>				
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
	<b>ESTRUTURA</b>		<b>EXECUTIVO</b>		
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO	07		CODIFICAÇÃO		

LISTA DE FERROS					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	1	12	774	93	
"	2	4	1429	57	
16	3	12	598	72	
"	4	8	512	41	
12,5	5	32	84	27	
"	6	64	199	127	
"	7	8	465	37	
"	8	8	457	37	
"	9	60	VAR.	249	
"	10	60	217	130	
"	11				
10	12	136	VAR.	632	
"	13	8	317	25	
8	14	8	39	3	
"	15	16	194	31	
"	16	72	118	85	
"	17	144	233	336	
"	18	92	160	147	
"	19	104	141	147	
"	20	12	506	61	
"	21	28	VAR.	102	
"	22	72	151	109	
"	23	56	VAR.	172	
"	24	16	447	72	

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	150	375
16	113	181
12,5	607	607
10	657	414
8	1265	506
"		
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>2.083 (kg)</b>

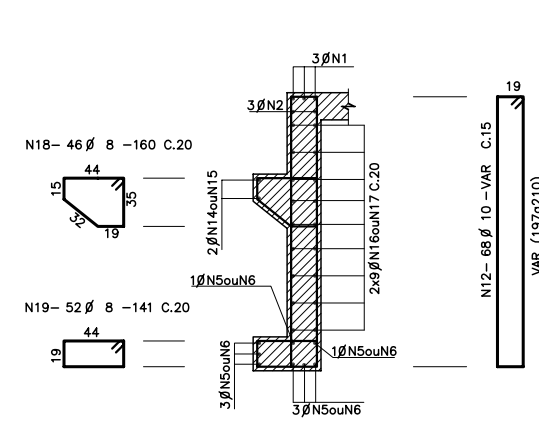
### ARMAÇÃO DA CORTINA (2x)

ESC. 1:25



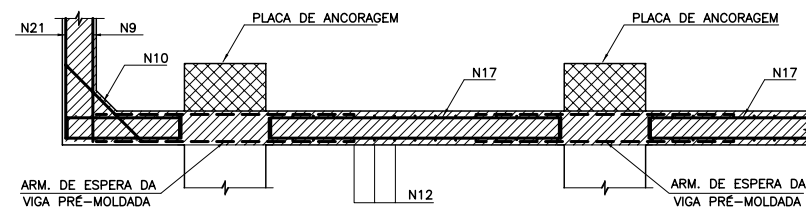
### CORTE A - A

ESC. 1:25



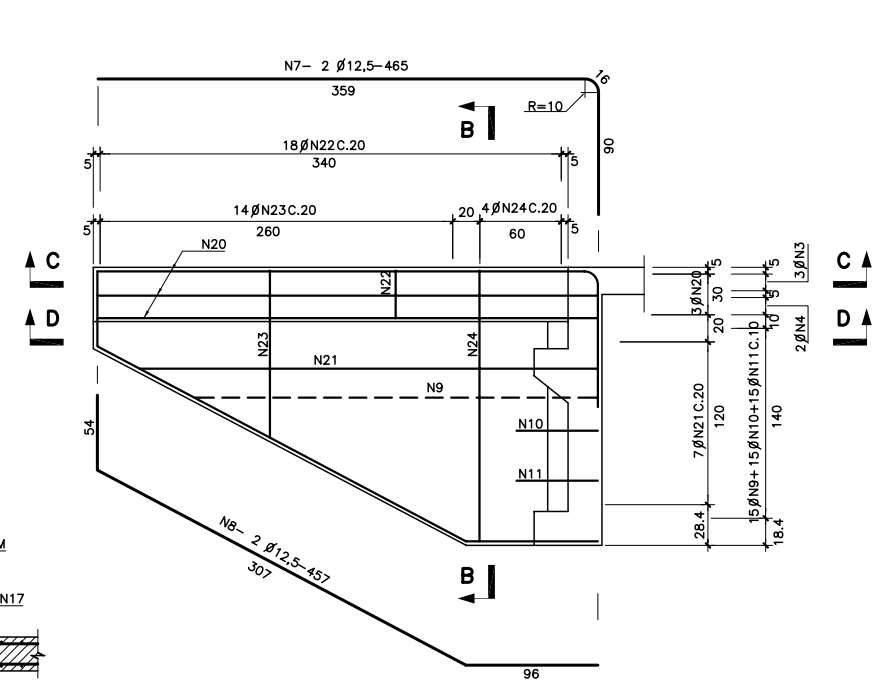
### DETALHE EM PLANTA DA LIGAÇÃO VIGA PARA CORTINA

ESC. 1:25



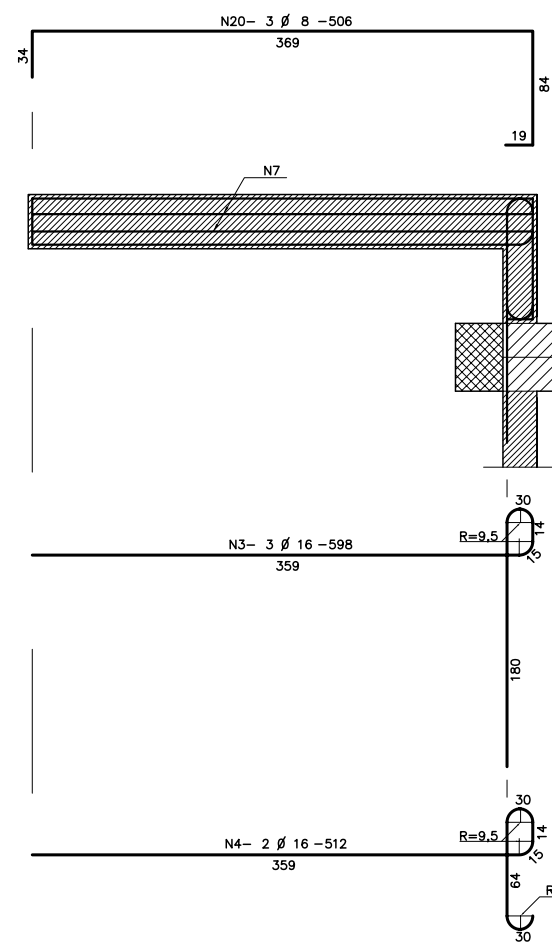
### ARMAÇÃO DA ABA DA CORTINA (4x)

ESC. 1:25



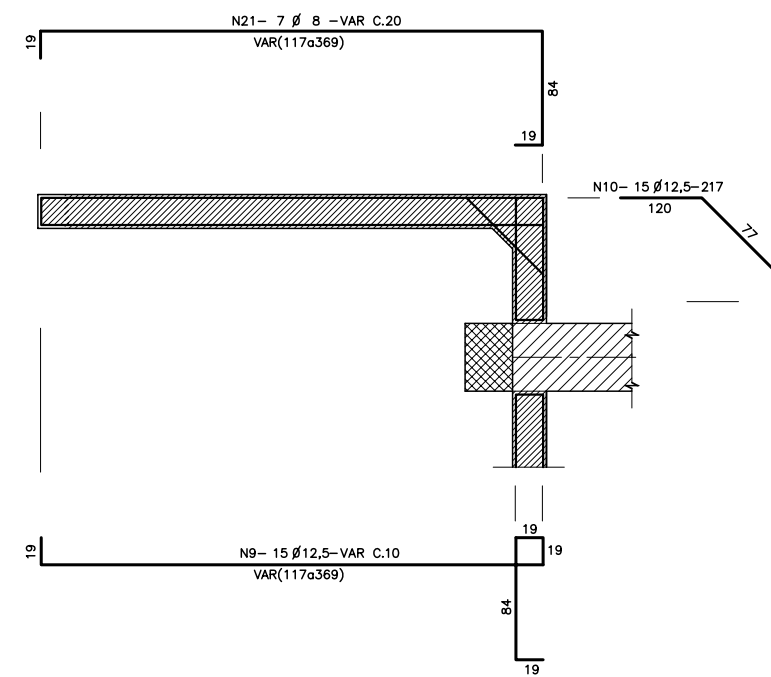
### CORTE C - C

ESC. 1:25



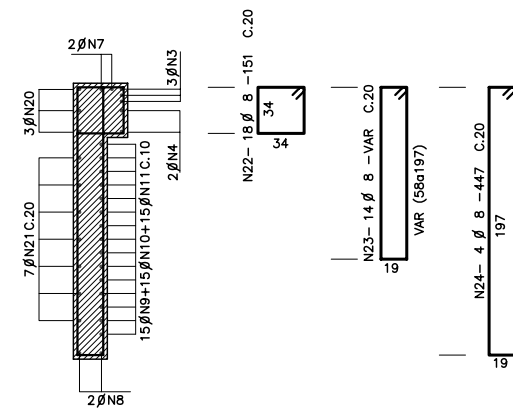
### CORTE D - D

ESC. 1:25



### CORTE B - B

ESC. 1: 25



FRANCISCO ARQUIVO: 864-36-1-08\_img/PBR-10\_ALMO (COMERCIAL) PLOT: 301

EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO Responsável Técnico: <i>Francisco de Assis</i> Responsável Técnico: <i>Francisco de Assis</i>			
consultoria e projetos Ltda.		OBRAS BR-163/PA TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 531,80			
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO SANTA LUZIA		
ANULADO	DESENHO		ARMAÇÃO DAS CORTINAS E ABAS LATERAIS		
APROVADO	TIPO DE OBRA		ESTRUTURA		
LIBERADO	SUBSTITUIÇÃO		SUBSTITUIÇÃO POR		
NÚMERO DO DESENHO	08		CODIFICAÇÃO		

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	6	CORR.	236
"	2			
"	3			
12,5	4	354	1424	5041
"	5			
10	6	204	340	694
"	7	174	248	432
"	8	42	CORR.	1600
"	9			
8	10	360	145	522
"	11	360	80	288
"	12	50	CORR.	1883
"	13			

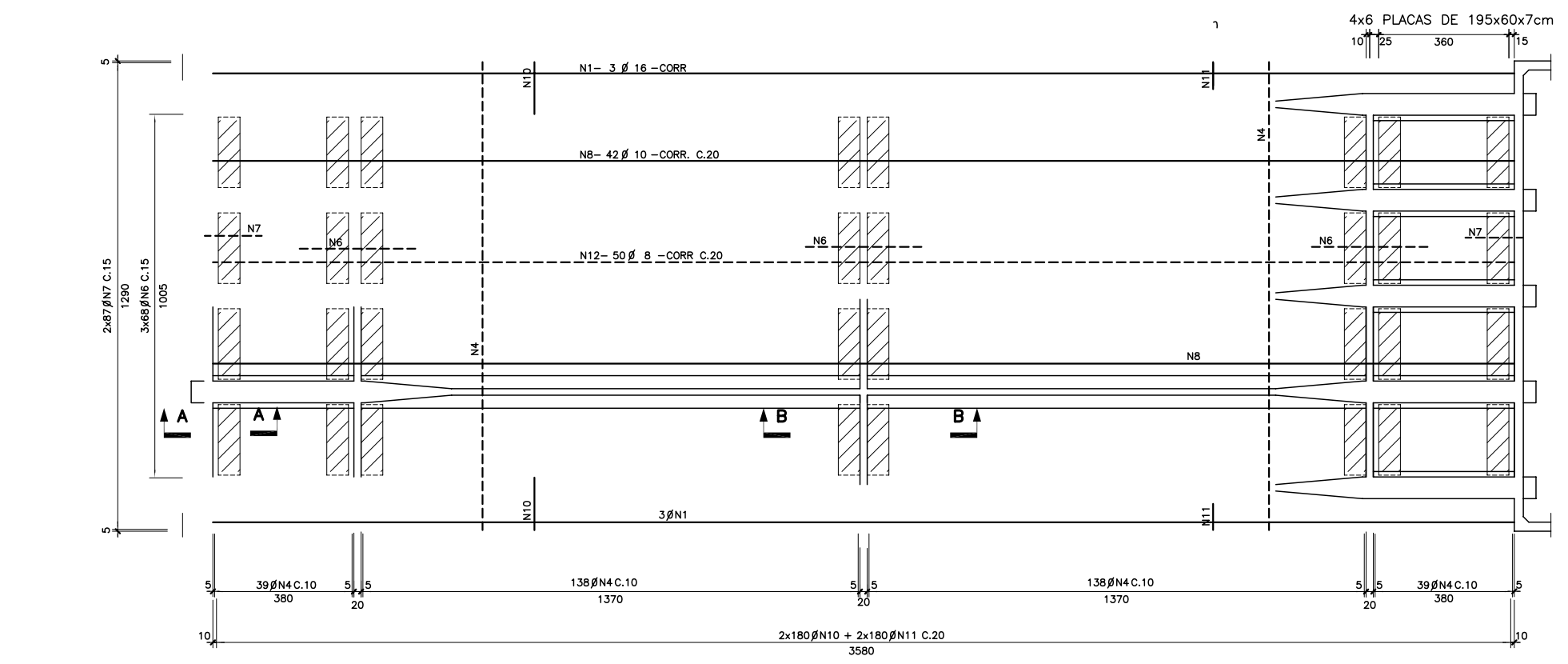
RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	236	378
12,5	5041	5041
10	2726	1717
8	2693	1077
"		
"		
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>8.213 (kg)</b>

LISTA DE FERROS P/1 PLACA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	100	4	315	13
"	101			
5	102	10	63	6
"	103			
"	104			

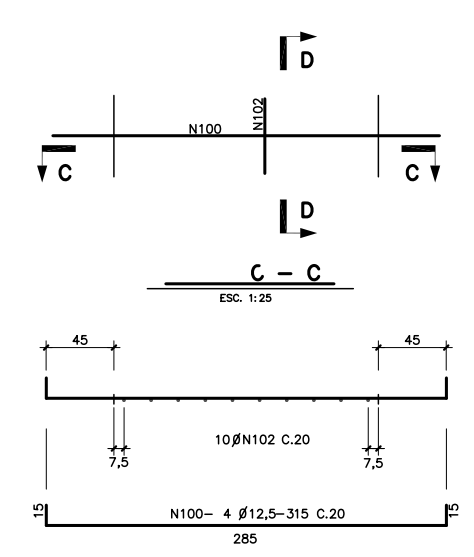
RESUMO P/ 1 PLACA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	13	13
5	6	1
"		
"		
"		
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>14,00 (kg)</b>

TOTAL P/ 232 PLACAS = 3.248 (kg)

**ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR**  
ESC.1:75

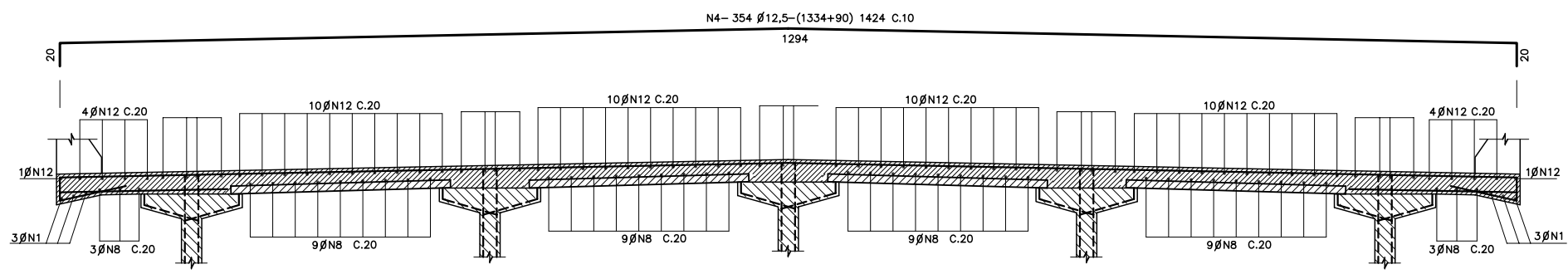


**ARMAÇÃO DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS (1x)**  
ESC. 1:25



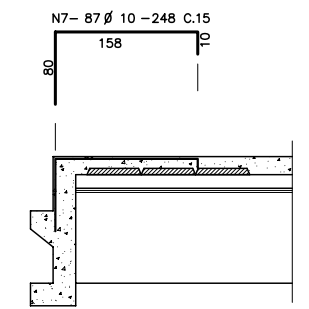
**CORTE D - D**  
ESC. 1:12,5

4 Ø N100 C.20  
N102 - 10 Ø 5 -63 C.20  
55

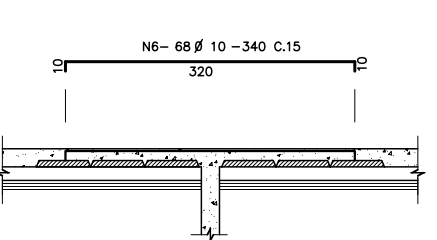


N10- 180 Ø 8 -145 C.20  
N11- 180 Ø 8 -80 C.20

**CORTE A - A**  
**ARMAÇÃO DOS EXTREMOS (2x)**  
ESC.1:25



**CORTE B - B**  
**ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS (3x)**  
ESC.1:25



**DETALHE NA REGIÃO DOS CABOS SUPERIORES**

EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL EXECUTIVO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RODovia BR-163/PA					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(X)					
SUBTRECHO: Km 531,80					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO SANTA LUZIA		
ANALIZADO	DESENHO				
ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR E PLACAS PRÉ-MOLDADAS					
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
ESTRUTURA		EXECUTIVO			
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO		CODIFICAÇÃO			
09					

FRANCISCO / ARQUIVO: 864-30-109 / PAV-10 / ALMO (10)064567 / 13.33.1

**LISTA PARA 1 LAJE DE ACESSO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	13	1353	176
"	2	62	332	206
"	3	20	297	59
"	4	8	228	18
"	5	4	73	3
"	6			
"	7			
12,5	8	13	1333	173
"	9	46	332	153
"	10	15	297	45
"	11	8	228	18
"	12	4	73	3
"	13			

**RESUMO P/ 1 LAJE DE ACESSO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	462	739
12,5	392	392
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.131 (kg)</b>

**PESO TOTAL P/2 LAJES = 2.262 kg**

**LISTA P/1m. DE G. RODAS SIMPLES**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
10	101	5	256	13
"	102	5	188	9
6,3	103	10	CORR.	11

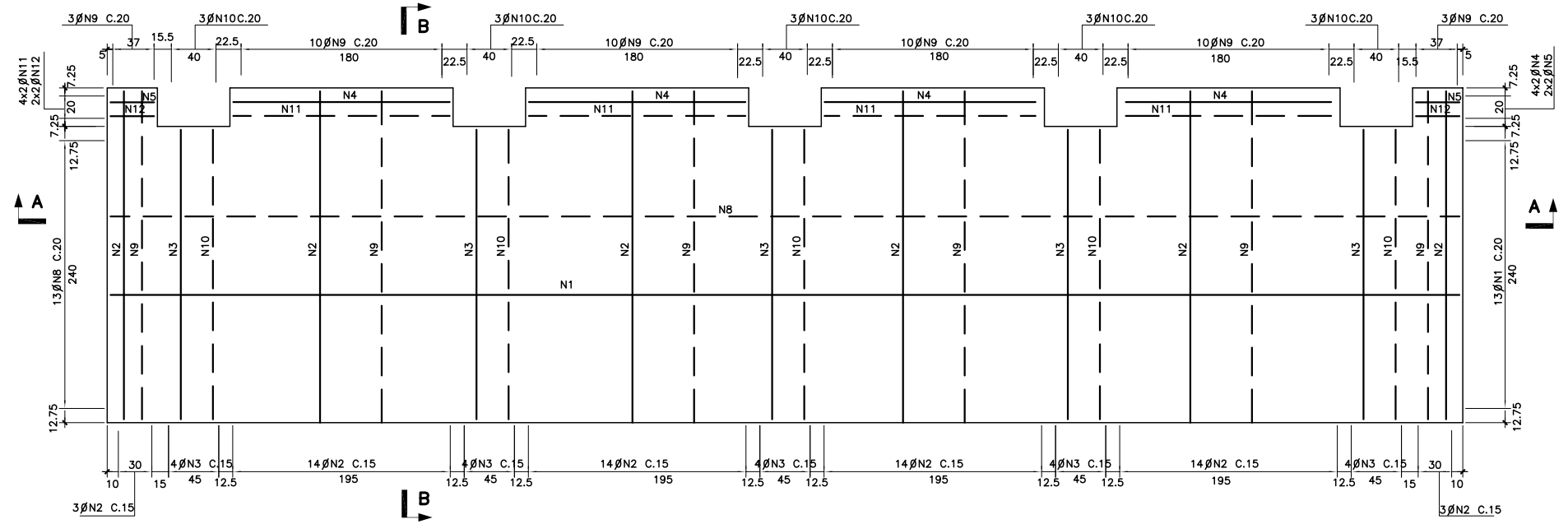
**RESUMO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
10	22	14
6,3	11	3
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 17 (kg)</b>

**TOTAL P/ 87,00 m = 1.479 kg**

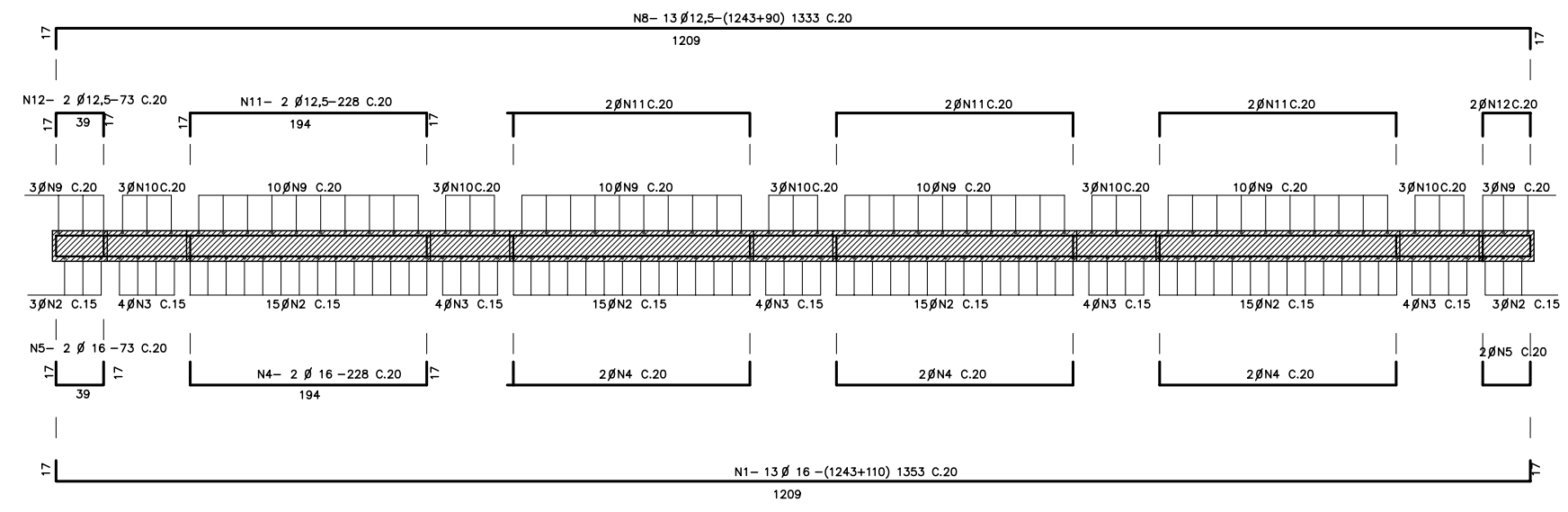
**ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO**

ESC.1:25



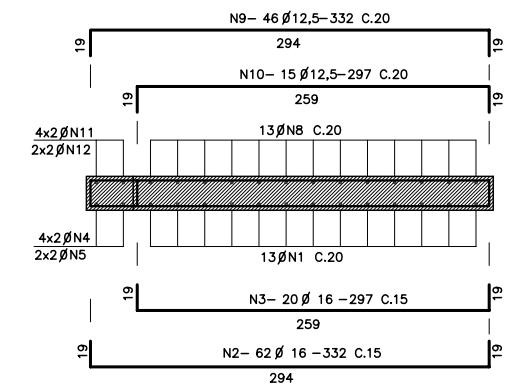
**CORTE A - A**

ESC.1:25



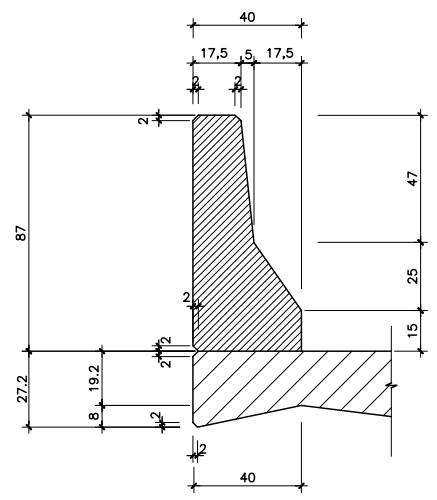
**CORTE B - B**

ESC.1:25



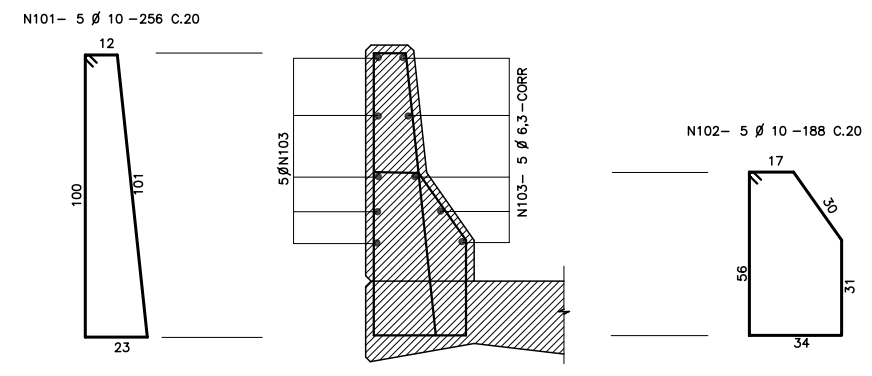
**FORMA DO GUARDA - RODAS**

ESC.1:12,5



**ARMAÇÃO DO GUARDA RODAS**

ESC.1:12,5

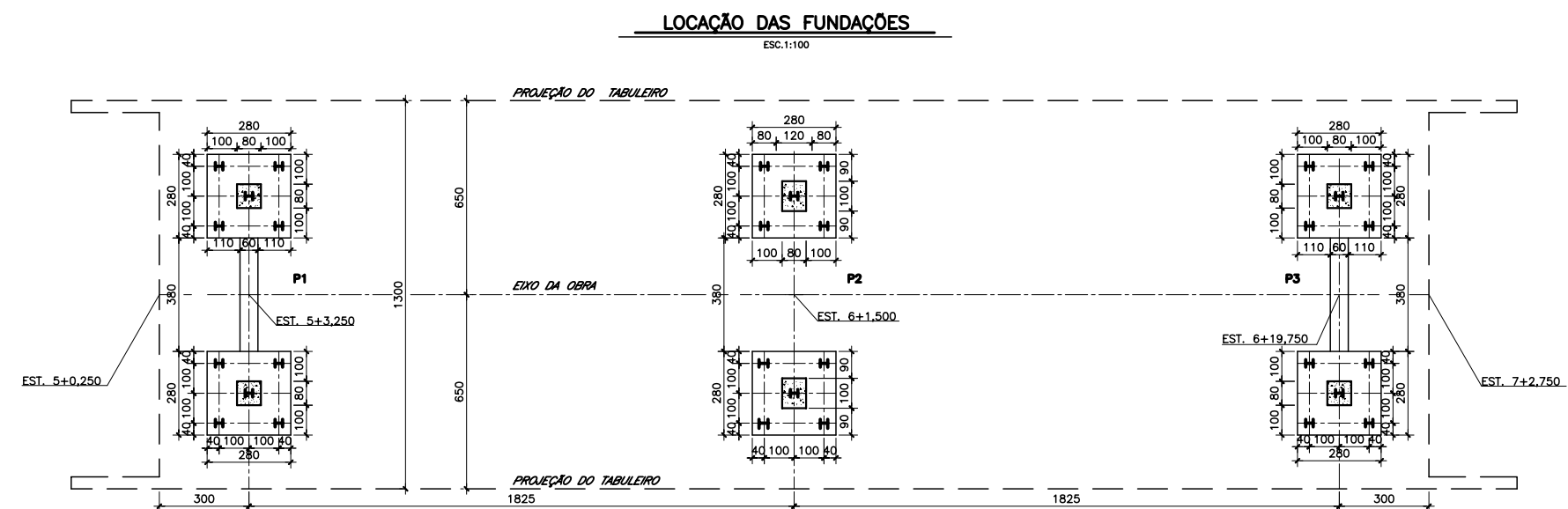
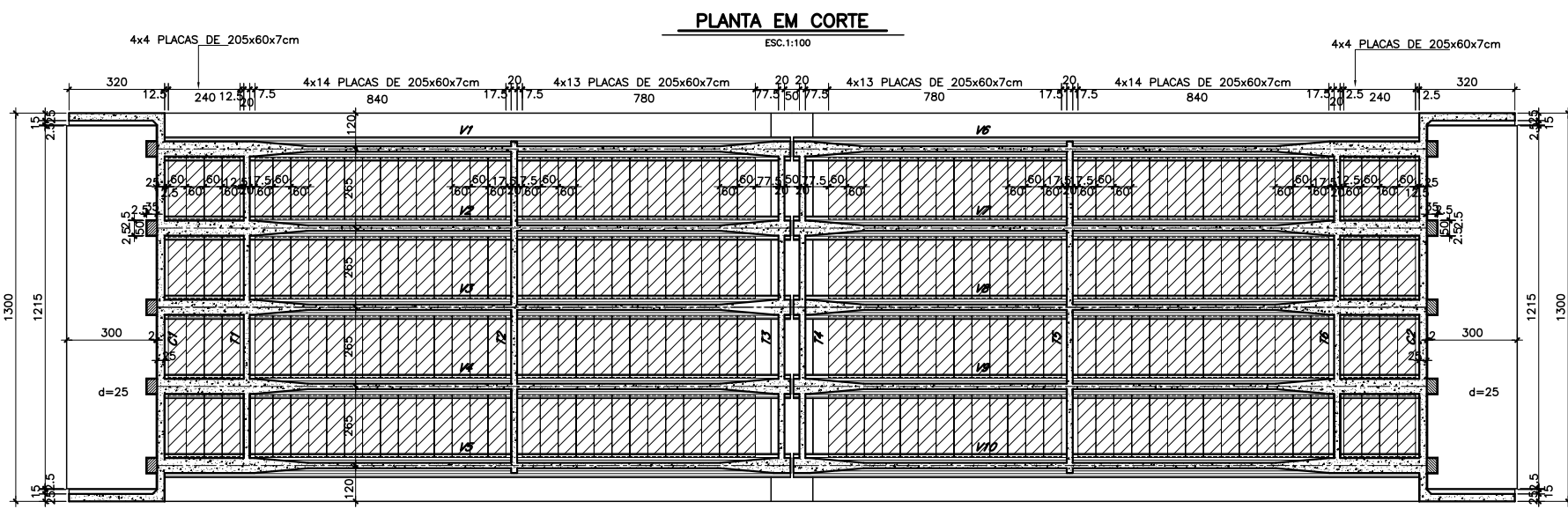
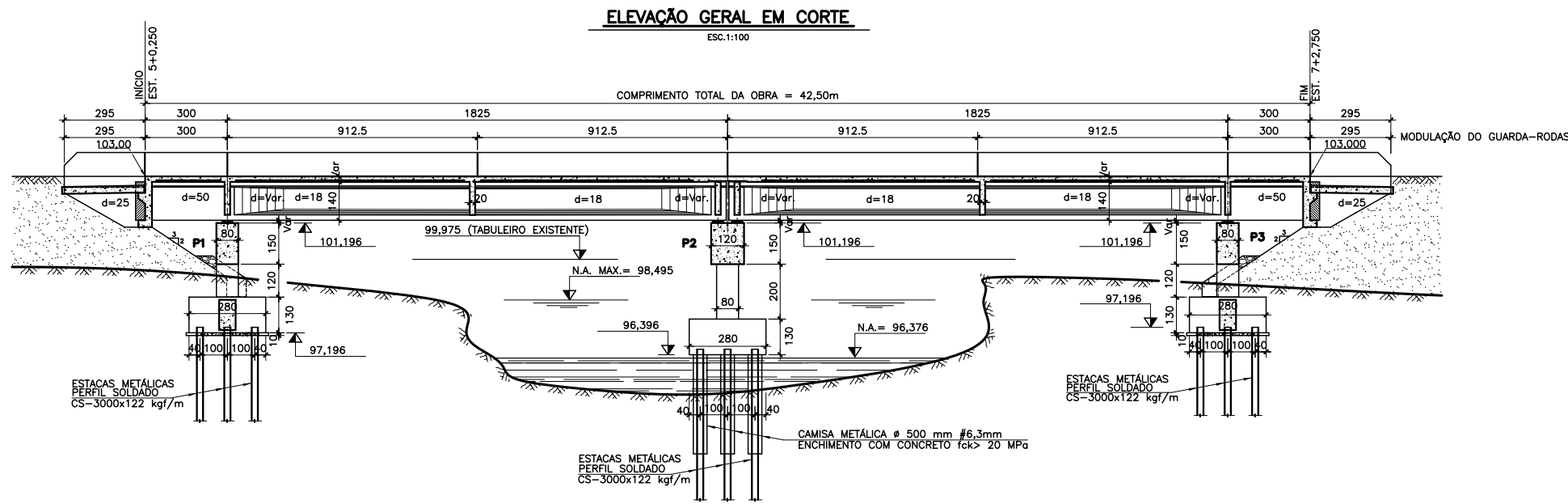


FRANCISCO / ARQUIVO : 04-10-11-10.dwg / PAVOR-ALUM (10/04/2011) PLOT : 001

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> OBRAS DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> OBRAS DATA CONFERIDO OBRAS DATA CONFERIDO			
RODADA: <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 531,80					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO SANTA LUZIA</b>		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO E GUARDA-RODAS		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO	10		CODIFICAÇÃO		

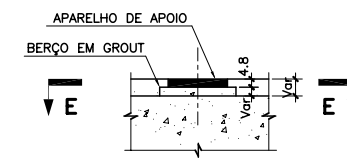


### 3.5 PONTE SOBRE O RIO JAMANXINZINHO



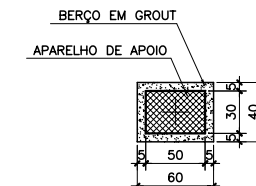
### AP. DE APOIO-ELEVAÇÃO

ESC. 1:20



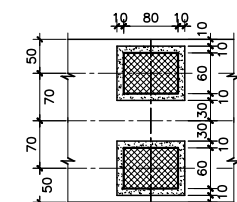
### CORTE E - E (P1=P3)

E S C. 1 : 20



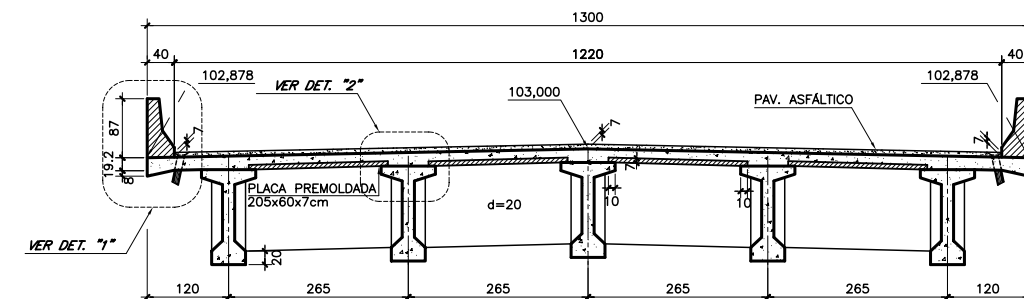
### APARELHO DE P2

E S C. 1 : 25



### SEÇÃO TRANSVERSAL NO VÃO

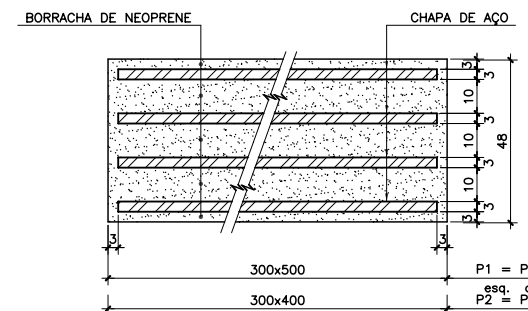
ESC. 1:50



### AP. DE APOIO DE NEOPRENE - ELEVAÇÃO

cotas em milímetros

ESC. 1:1

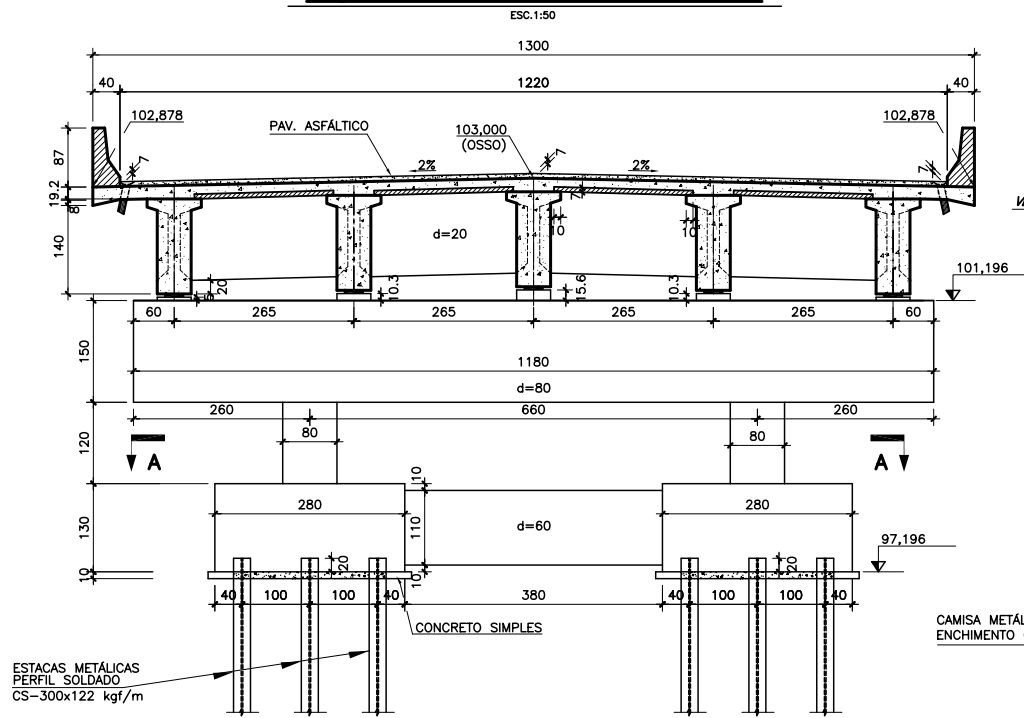


### NOTAS :

1. DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONCRETO ESTRUTURAL (INFRA E MESO)  $f_{ck} = 20 \text{ MPa}$   
(LAJES, VIGAS E TRANSV.)  $f_{ck} = 35 \text{ MPa}$   
(CONCRETO SIMPLES)  $f_{ck} = 15 \text{ MPa}$
3. AÇO CA - 50
4. COBRIMENTO DAS ARMAÇÕES  
INFRA E CORTINAS -  $C = 3,0 \text{ cm}$   
LAJES, VIGAS E TRANSV. -  $C = 3,0 \text{ cm}$
5. TREM-TIPO - TB 450 kN (NBR-7188)
6. COMPRIMENTO MÉDIO ESTIMADO PARA AS ESTACAS:  $L = 18,00 \text{ m}$

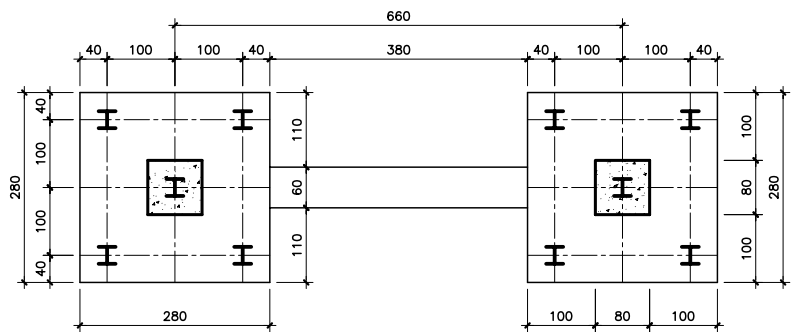
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>COORDENADOR DO PROJETO</b> <i>Osvaldo Marques F. de Almeida</i> CREA 30332-D / RJ <b>RESPONSÁVEL TÉCNICO</b> <i>Osvaldo Marques F. de Almeida</i> CREA 30332-D / RJ					
<b>TIPO DE OBRA</b> BR-163/PA <b>CLASSE DO PROJETO</b> EXECUTIVO					
<b>TRECHO:</b> DN. M/PA - ENTROCAMENTO DA BR-163/PA-230(A) <b>SUBTRECHO:</b> Km 002,30 <b>OBRA</b> PONTE SOBRE O RIO JAMANXINZINHO <b>DESENHO</b> ELEVAÇÃO E FORMAS					
ESCALA	DATA	DESENHISTA			
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO			
APROVADO					
LIBERADO					
NÚMERO DO DESENHO	01				

**SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO P1 = P3**

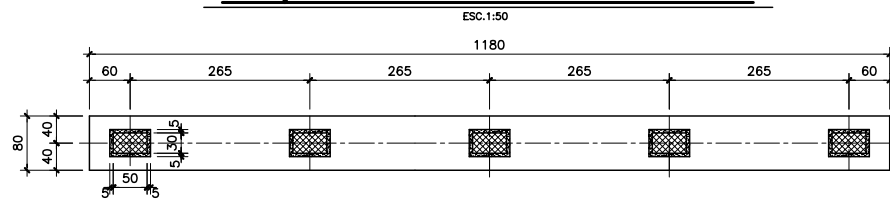


**CORTE A - A**

ESC. 1:50

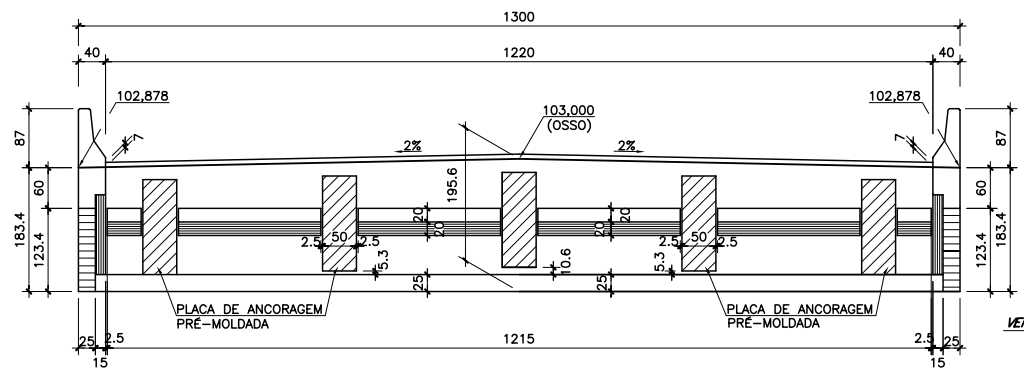


**LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO DE P1=P3**



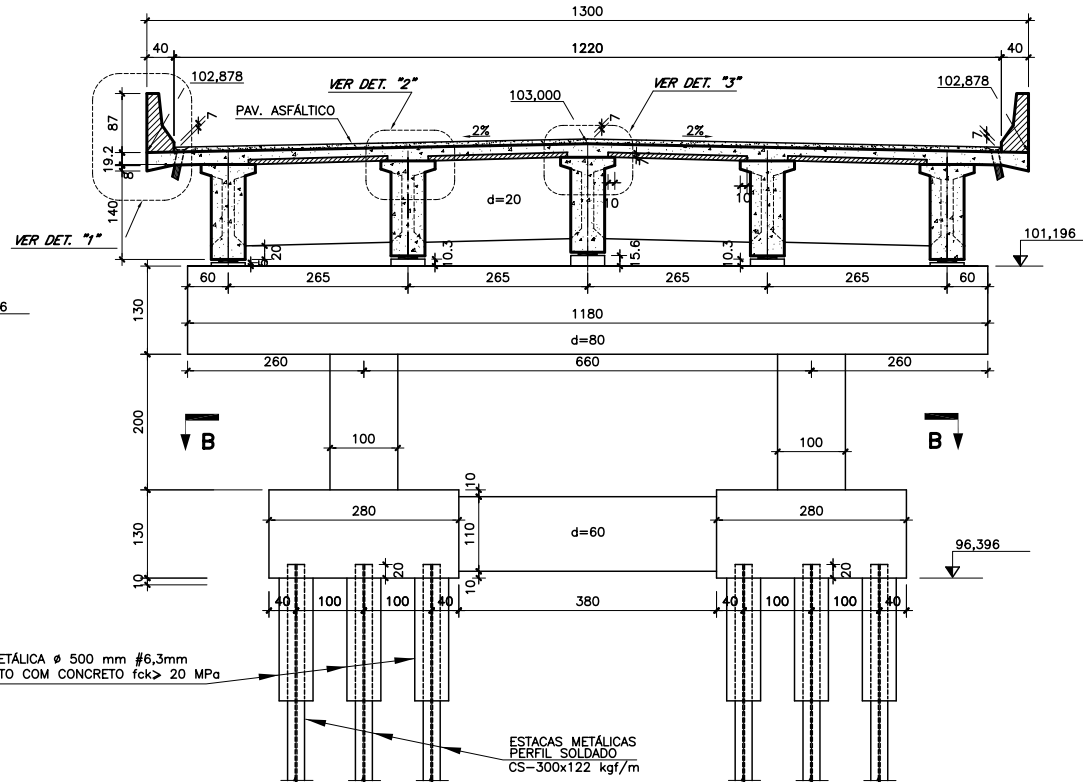
**VISTA DA CORTINA**

ESC. 1:50



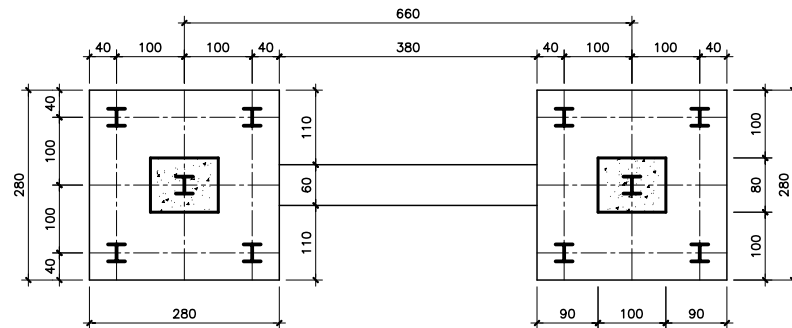
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO P2**

ESC. 1:50

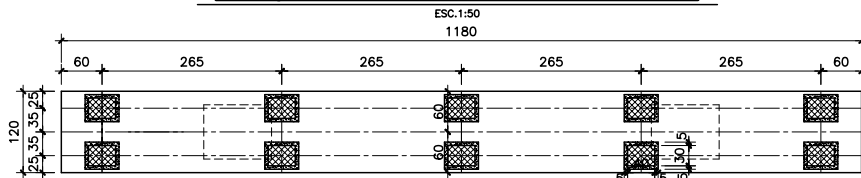


**CORTE B - B**

ESC. 1:50

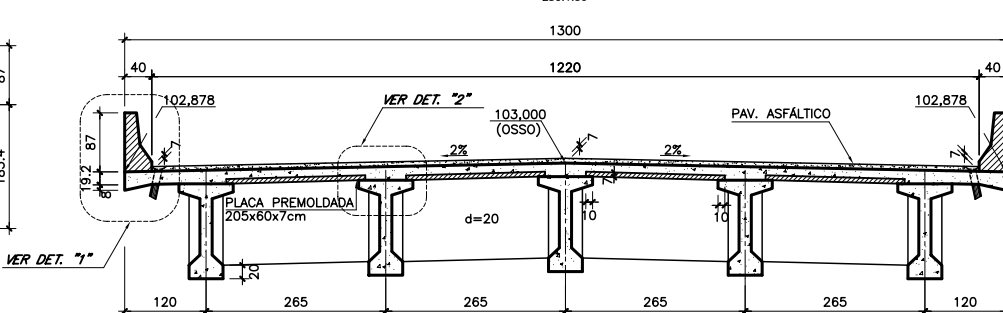


**LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO DE P2**



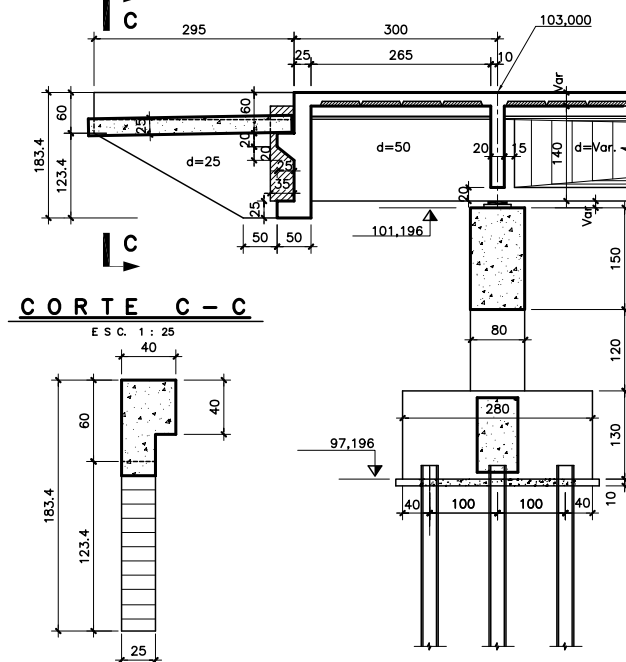
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO VÃO**

ESC. 1:50



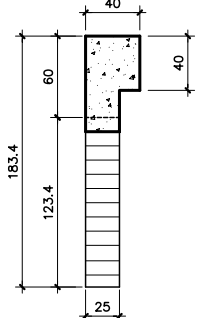
**CORTE LONGITUDINAL NA EXTREMIDADE DA OBRA**

ESC. 1:50



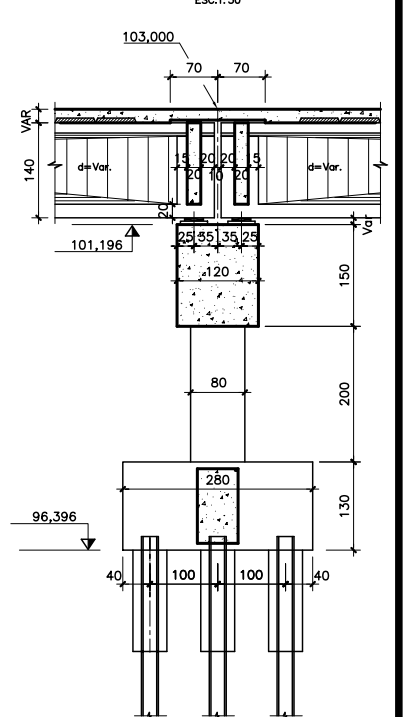
**CORTE C - C**

ESC. 1:25



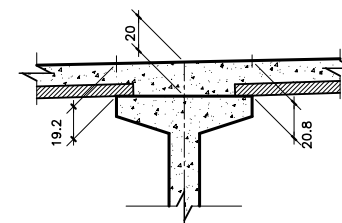
**CORTE LONGITUDINAL EM P2**

ESC. 1:50



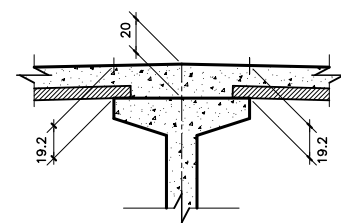
**DETALHE "2"**

ESC. 1:20



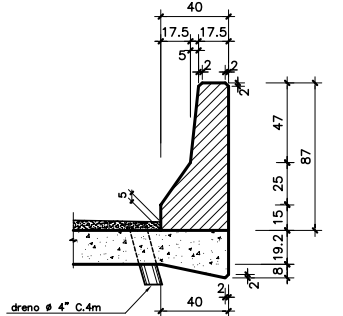
**DETALHE "3"**

ESC. 1:20



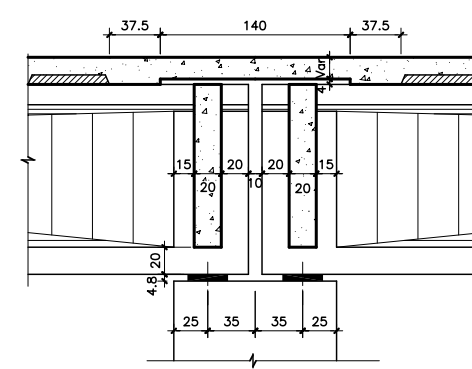
**DETALHE "1"**

ESC. 1:20



**DETALHE DA LAJE DE CONTINUIDADE**

ESC. 1:25



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO DR. MARCELO F. DE ALMEIDA		OBRAS 30322-0 / RJ		DATA CONFIRADO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO DR. MARCELO F. DE ALMEIDA		OBRAS 30322-0 / RJ		DATA CONFIRADO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO DR. MARCELO F. DE ALMEIDA		OBRAS 30322-0 / RJ		DATA CONFIRADO	
RODOVA BR-163/PA					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 052,30					
ESCALA INDICADAS FEV/2006		DESENHISTA FRANCISCO		OBRAS 30322-0 / RJ	
PONTE SOBRE O RIO JAMANXINZINHO					
DETALHES DE FORMA					
APROVADO		TIPO DE OBRA ESTRUTURA		CLASSE DO PROJETO EXECUTIVO	
LIBERADO		SUBSTITUIÇÃO A		SUBSTITUIÇÃO POR	
NÚMERO DO DESENHO 02		COORDENAÇÃO			



**LISTA DE FERROS P/ 1 APOIO**

Ø (mm)	AÇO CA - 50			
	N	Q	C	T
16	1	88	486	427
"	2	12	600	72
"	3			
12,5	4	48	354	170
"	5	56	352	197
"	6	14	560	78
"	7			
10	8	26	336	87
"	9			
8	10	176	120	211
"	11			

**RESUMO P/ 1 APOIO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	499	798
12,5	445	445
10	87	55
8	211	84

**PESO TOTAL = 1.382 (kg)**

**TOTAL P/3 APOIOS = 4.146 kg**

**LISTA DE FERROS P/ 1 ESTACA**

Ø (mm)	AÇO CA - 50			
	N	Q	C	T
20	100	4	105	4
"	101			
8	102	1	900	9
"	103			
"	104			

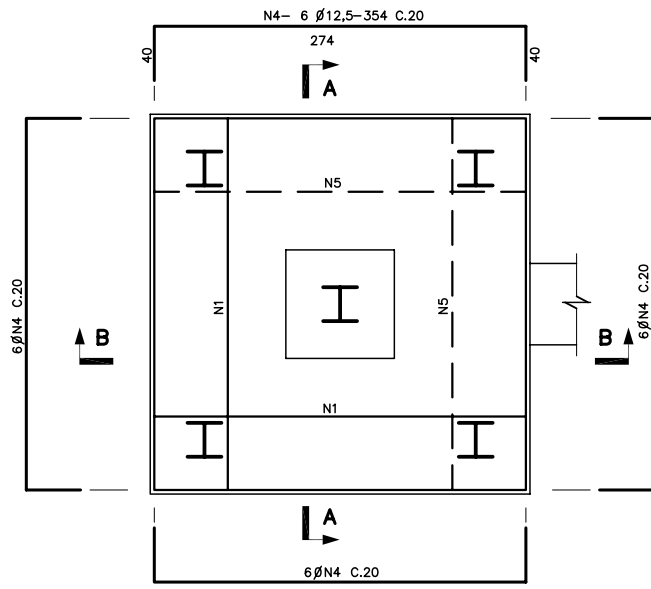
**RESUMO P/ 1 ESTACA**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	4	10
8	9	4

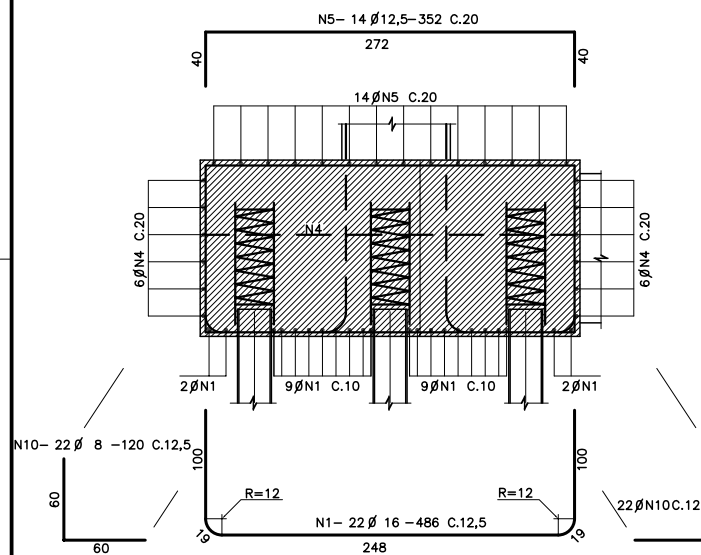
**PESO TOTAL = 14 (kg)**

**TOTAL P/30 ESTACAS = 420 kg**

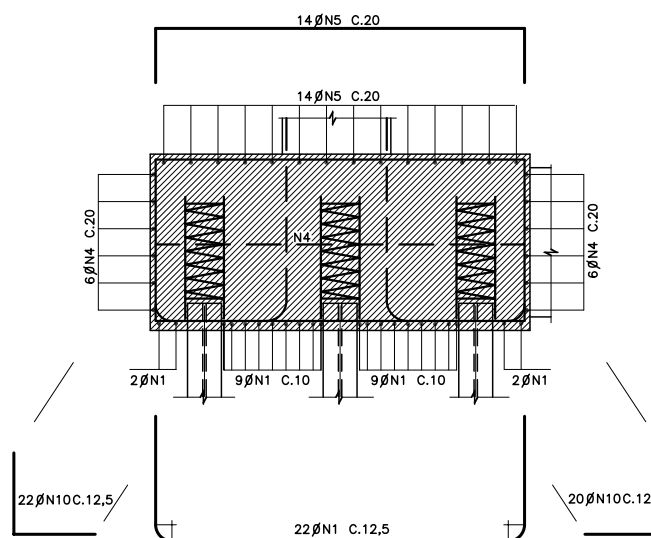
**ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)**  
E.S.C. 1: 25



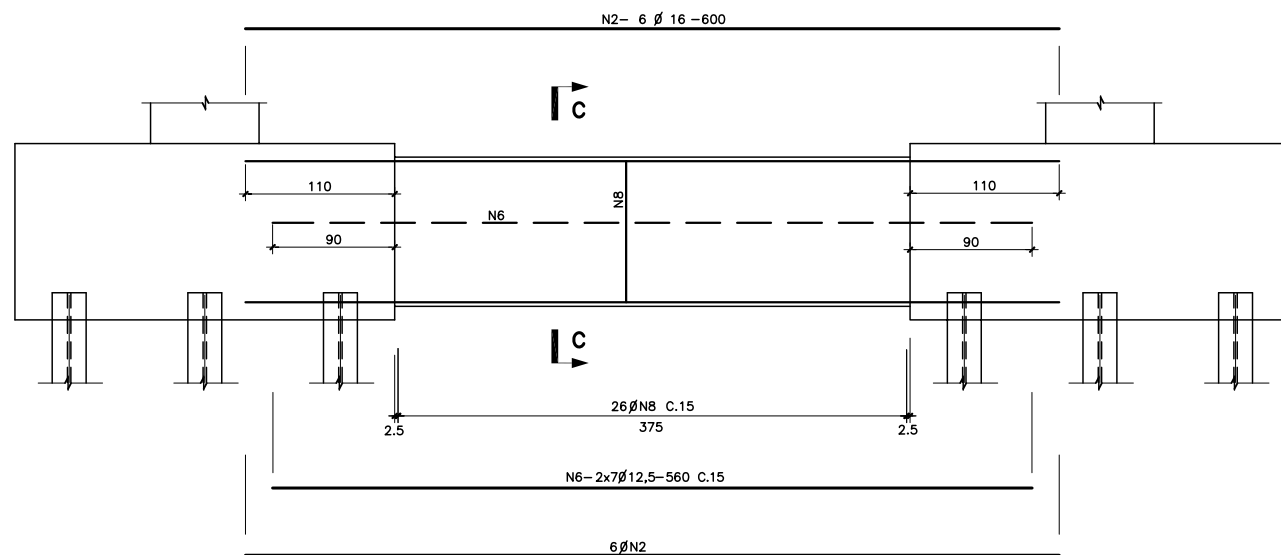
**CORTE A - A**  
E.S.C. 1: 25



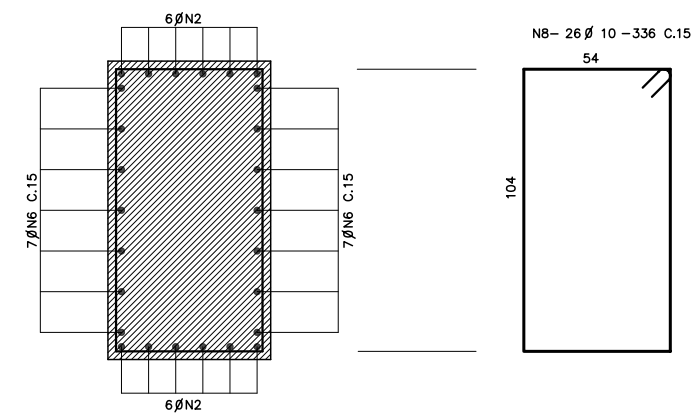
**CORTE B - B**  
E.S.C. 1: 25



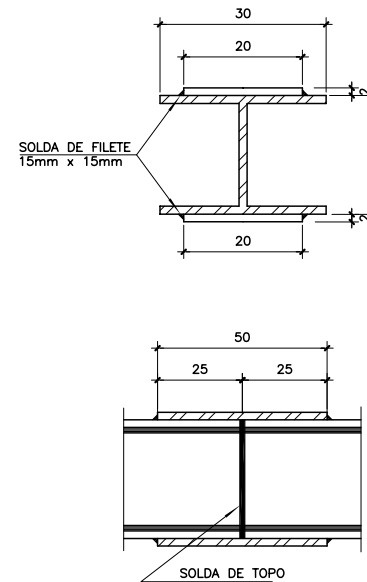
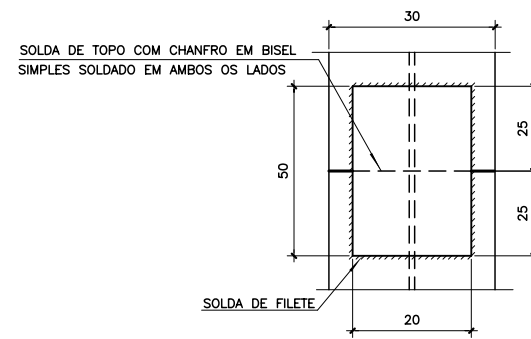
**ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)**  
E.S.C. 1: 25



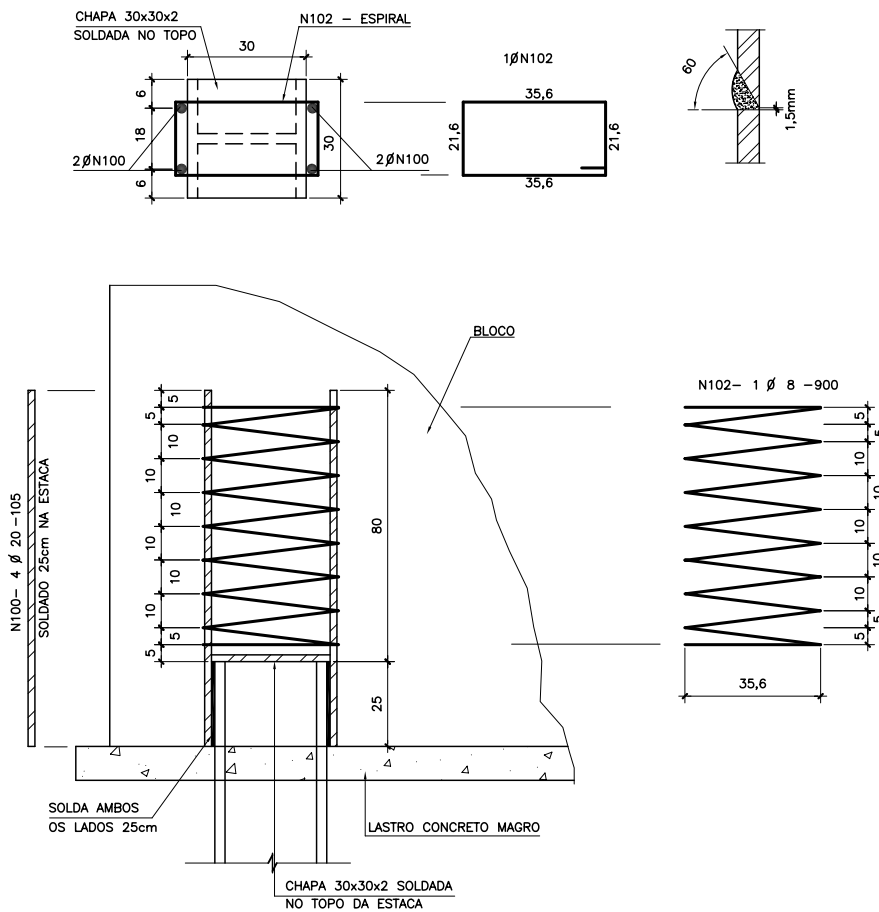
**CORTE C - C**  
E.S.C. 1: 12,5



**DET. DAS EMENDAS DAS ESTACAS**  
ESC. 1: 10



**FRETAGEM NA CABEÇA DAS ESTACAS (1x)**  
ESC. 1: 10



**NOTAS SOBRE AS SOLDAS NAS EMENDAS DAS ESTACAS:**

- EXECUÇÃO DO ÂNGULO DE 60° PARA CHANFRO PARA GARANTIR A MELHOR PENETRAÇÃO DA SOLDA
- ESMERILHAMENTO DA ÁREA A SER SOLDADA ELIMINANDO AS IMPUREZAS EXISTENTES.
- NECESSIDADE DE TEMPO DE ESPERA DE NO MÍNIMO DE 30 MINUTOS ANTES DA CRAVAÇÃO DAS ESTACAS AFIM DE NÃO ALTERAR A COMPOSIÇÃO DA TEMPERA DO MATERIAL SOLDADO
- EFETUAR AS SOLDAS NO SENTIDO VERTICAL ASCENDENTE DANDO MAIOR RESISTÊNCIA POR DEPÓSITO DE SOLDA
- NECESSIDADE DA EXECUÇÃO TOTAL DE SOLDA DE TOPO ANTES DAS APLICAÇÕES (SOLDAS) DAS TALAS

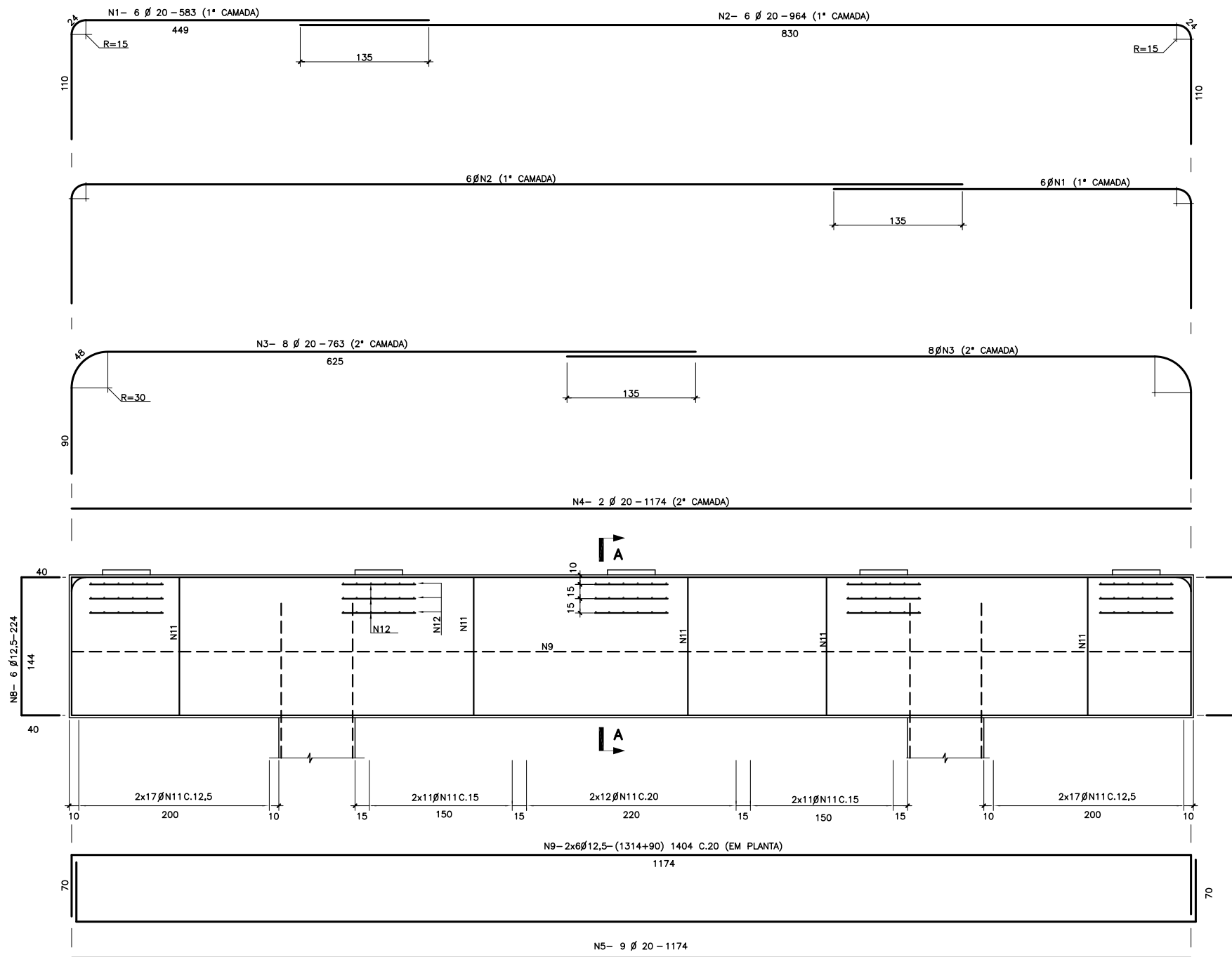
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVADO
COORDENADOR DO PROJETO			DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO			DATA	CONFERIDO	
TÍTULO DO PROJETO			BR-163/PA		
TÍTULO DO OBRA			PONTE SOBRE O RIO JAMANXINZINHO		
TÍTULO DO PROJETO			ARMAÇÃO DOS BLOCOS E VIGAS DE AMARRAÇÃO		
TIPO DE OBRA			ESTRUTURA		
SUBSTITUIÇÃO			SUBSTITUIÇÃO		
NÚMERO DO DESENHO			04		

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	1	24	583	140
"	2	24	964	231
"	3	32	763	244
"	4	4	1174	47
"	5	18	1174	211
"	6	80	404	323
"	7			
12,5	8	24	224	54
"	9	24	1404	337
"	10			
10	11	272	408	1110
"	12	60	573	344
"	13			
8	14	36	311	112
"	15	48	105	50

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	1196	2990
12,5	391	391
10	1454	916
8	162	65
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 4.362 (kg)</b>

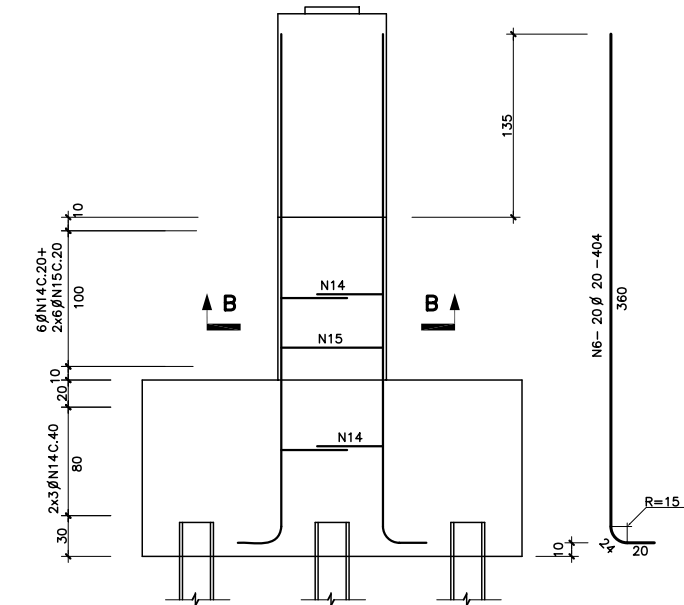
### ARMAÇÃO DA TRAVESSA (2x)

ESC. 1:25



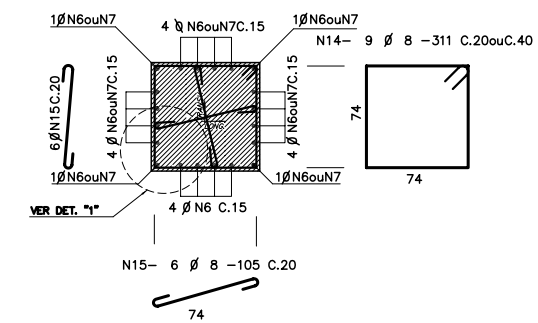
### ARMAÇÃO DOS PILARES P1 E P3 (4x)

ESC. 1:25



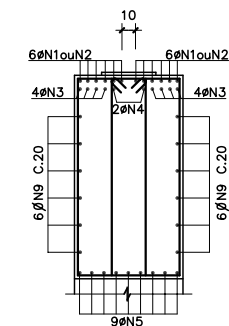
### CORTE B - B

ESC. 1:25



### CORTE A - A

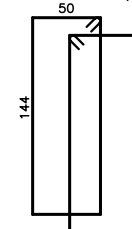
ESC. 1:25



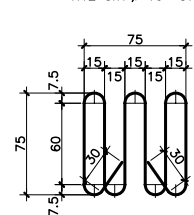
### DETALHE DAS FRETAGENS (10x)

ESC. 1:25

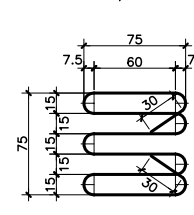
N11-2x68Ø10-408-(C.12,5, C.15 e C.20)



N12-3x1Ø10-573

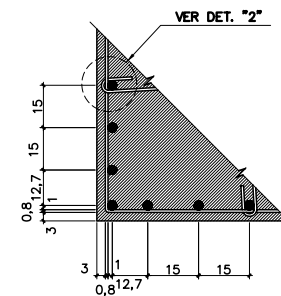


3x1Ø12C.15



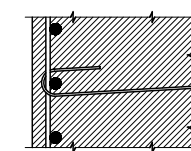
### DETALHE "1"

ESC. 1:10



### DETALHE "2"

S/ ESC.



FRANCISCO / ARQUIVO : 855-20-1-05.dwg / PAVR-AD ALMO (COMERCIAL) PLT : 2011

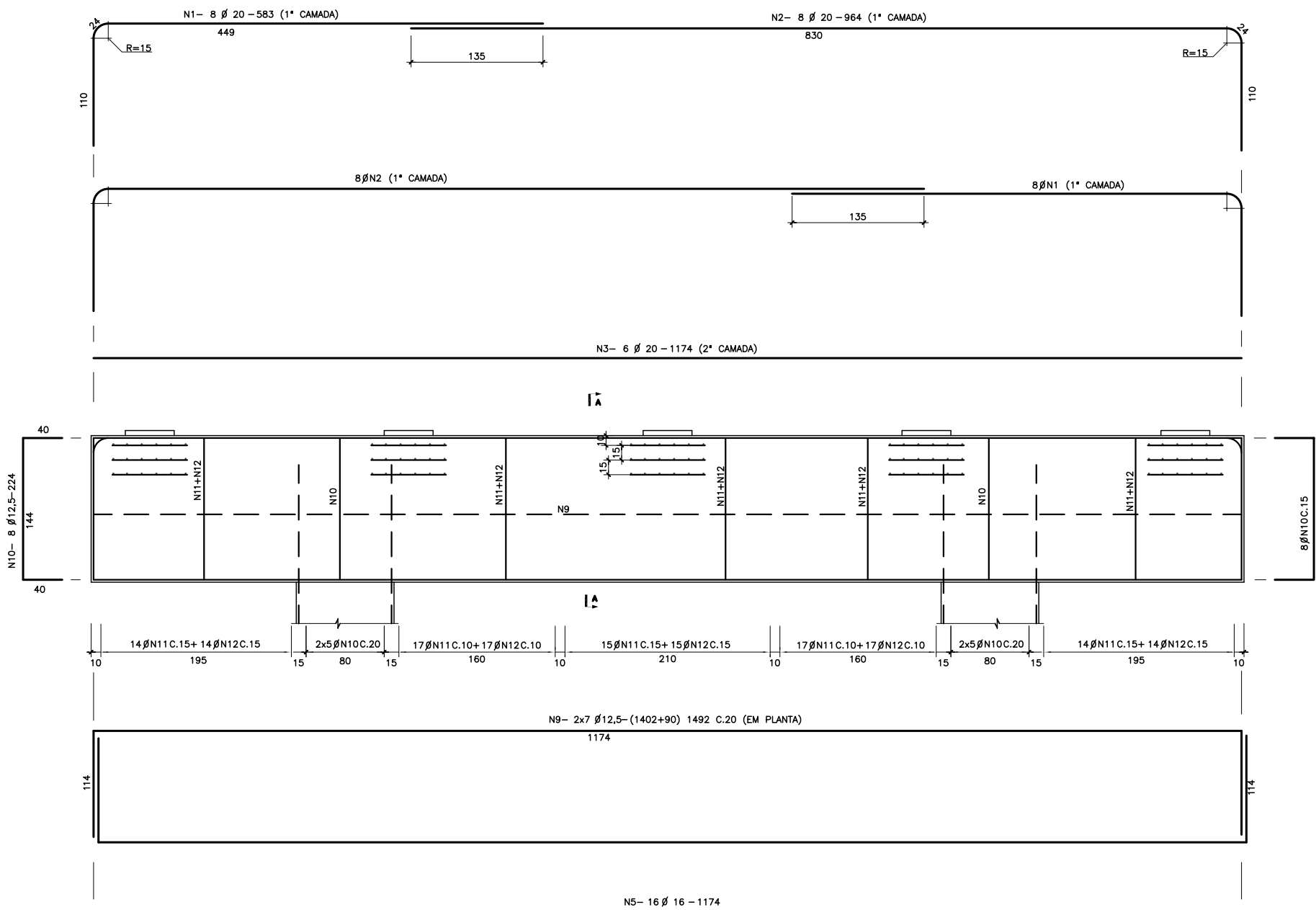
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		ORA	DATA	CONFIRADO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		ORA	DATA	CONFIRADO	
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)		SUBTRECHO: Km 052,30			
ESCALA INDICADAS	FEV/2006	DESENHISTA FRANCISCO	OBRA PONTE SOBRE O RIO JAMANXINZINHO		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSAS DE P1 E P3		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO	05		CODIFICAÇÃO		

LISTA DE FERROS					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	1	16	583	93	
"	2	16	964	154	
"	3	6	1174	70	
16	4	48	457	219	
"	5	16	1174	188	
"	6				
"	7				
"	8				
12,5	9	14	1492	209	
"	10	36	224	81	
"	11	77	541	417	
"	12	77	383	295	
"	13				
10	14	15	565	85	
"	15	15	552	83	
"	16				
8	17	52	303	158	
"	18	20	104	21	
"	19				

RESUMO			
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)	
20	317	793	
16	407	651	
12,5	1002	1002	
10	168	106	
8	179	72	
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 2.624 (kg)</b>	

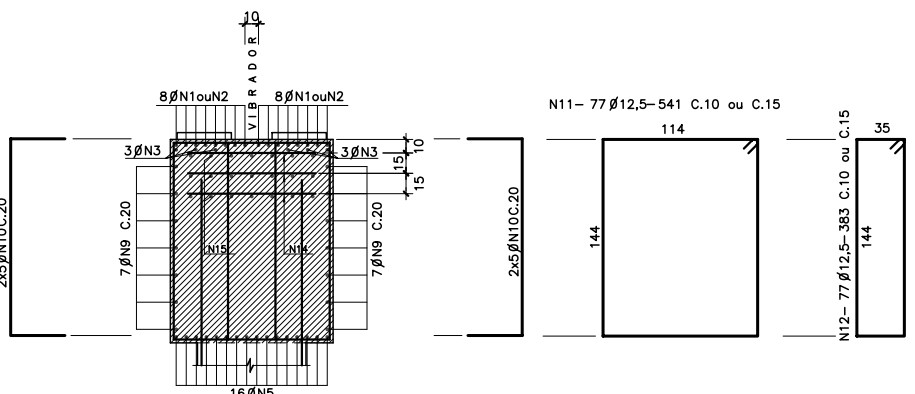
**ARMAÇÃO DA TRAVESSA DE P2 (1x)**

ESC. 1:25



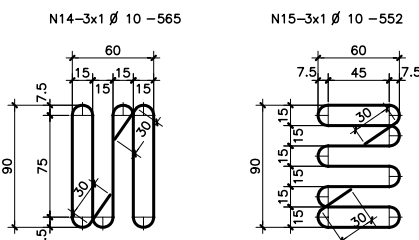
**CORTE A-A**

ESC. 1:25



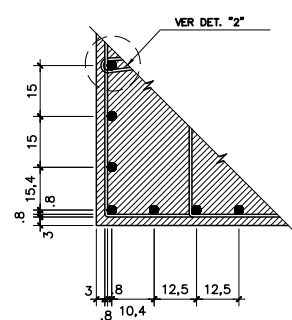
**DETALHE DAS FRETAGENS (5x)**

ESC. 1:25



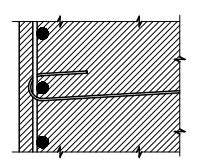
**DETALHE "1"**

ESC. 1:10



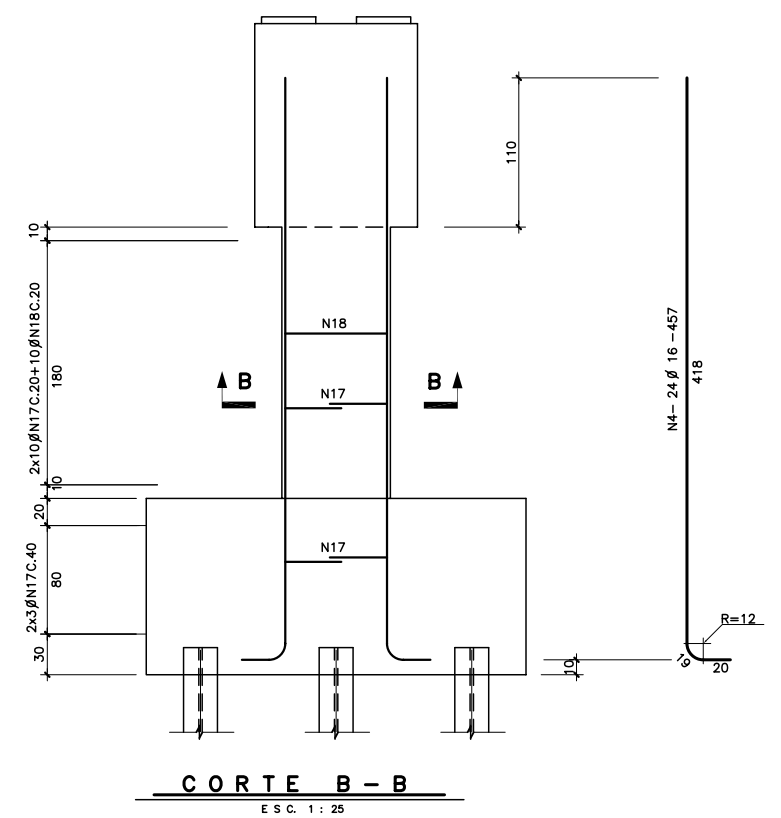
**DETALHE "2"**

S/ ESC.



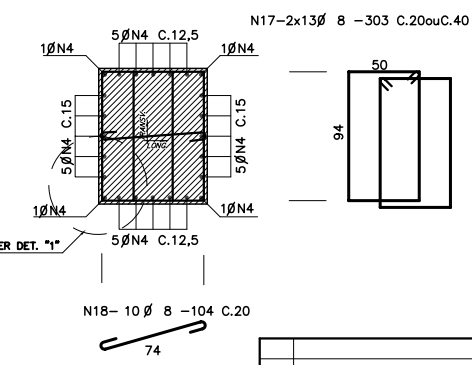
**ARMAÇÃO DOS PILARES P2 (2x)**

ESC. 1:25



**CORTE B-B**

ESC. 1:25



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBRAS		DATA	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRAS		DATA	
<p><b>BR-163/PA</b></p>					
<p>TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230A</p>					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO JAMANXINZINHO</b>		
ANALIZADO	DESENHO				
	<b>ARMAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSAS DE P2</b>				
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUIÇÃO A		SUBSTITUIÇÃO POR		
NÚMERO DO DESENHO				CODIFICAÇÃO	
<b>06</b>					

FRANCISCO/ARQUIVO: 855-303-1-08 .dwg / PAVILÃO ALMO (COMANDO) PLOT: 1

LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2			
CABO	#	Q	C
C1 a C4	6	12,7	4
C		23,05	92,20
T		438	

RESUMO P/1 VIGA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	92,20	438
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>438 (kg)</b>

ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 4 unid.  
ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 4 unid.

RESUMO PARA 10 VIGAS  
AÇO CP - 190 RB = 4.380 kg  
ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 40 unid.  
ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 40 unid.

NOTA:  
- PARA CONFEÇÃO DOS CABOS C1 a C4 DEVERÃO SER CORTADAS 3 CORDOALHAS COM O DOBRO DO COMPRIMENTO INDICADO NA LISTA.

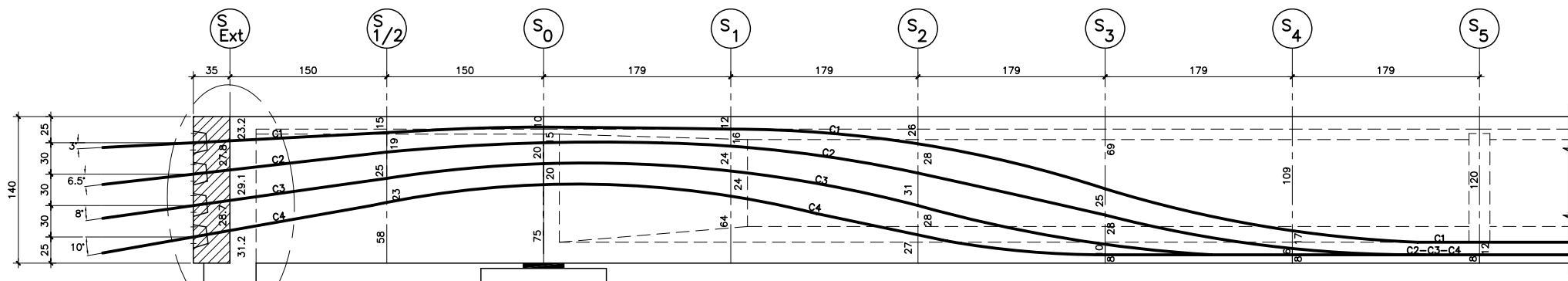
**PLANO DE PROTENSÃO**

a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
P máx. 840 KN.  
b) TABELA DE ALONGAMENTOS :

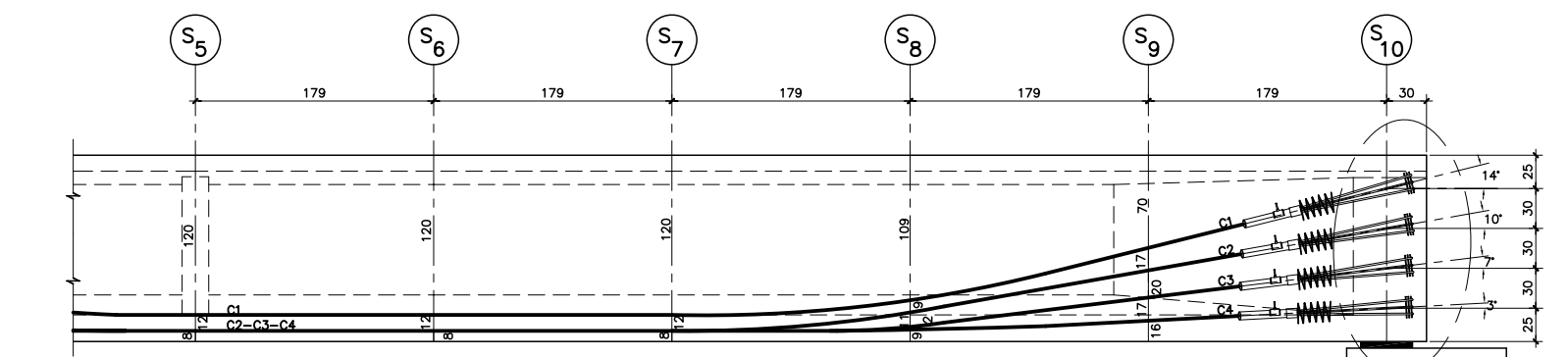
ETAPA DE PROTENSÃO	CABO N°	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 3	130	0
	C 2	133	0
	C 4	132	0
2ª ETAPA	C 1	131	0

OBS:  
OS ALONGAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAÇÃO DE CONES.  
c) SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO  
NA TABELA DE ALONGAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEGUNDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENDIDOS.  
d) MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL .  
2.00 x 10<sup>5</sup> kg/cm<sup>2</sup>  
e) COEFICIENTE ATRITO : CABO/BAINHA = 0,25  
f) IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 3 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE t<sub>0</sub>+3 DIAS > 20MPa.  
A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE.

**AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS – ELEVÇÃO**

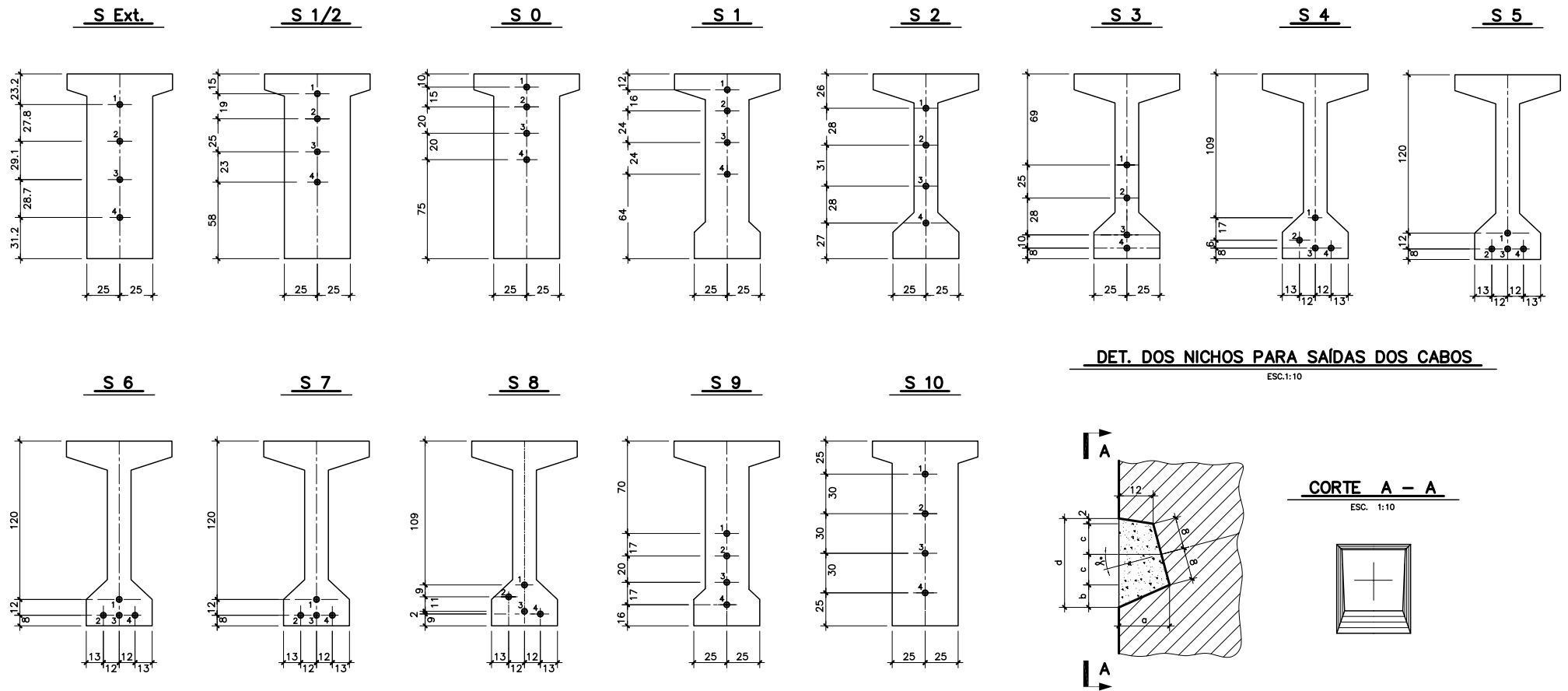


PLACA DE ANCORAGEM VER DETALHE



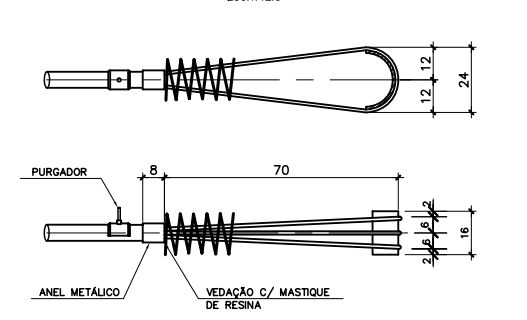
ANCORAGEM EM LAÇO VER DETALHE

**SEÇÕES TRANSVERSAIS**

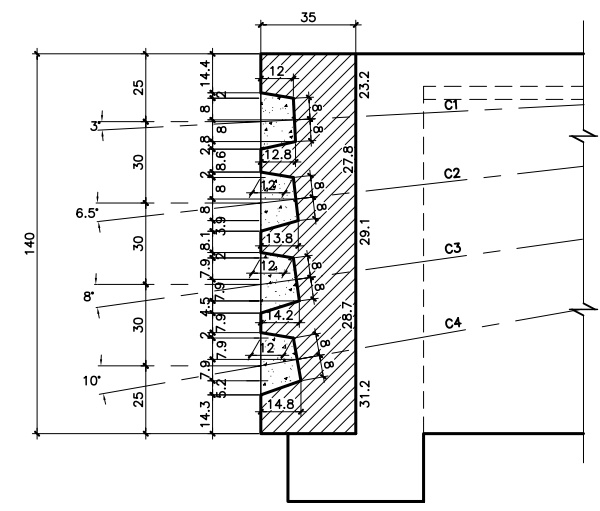


6#12,7 (Cotas em centímetros)				
c <sup>2</sup>	a	b	c	d
3,0	12,8	2,8	8,0	20,8
6,5	13,8	3,9	8,0	21,9
8,0	14,2	4,5	7,9	22,3
10,0	14,8	5,2	7,9	23,0

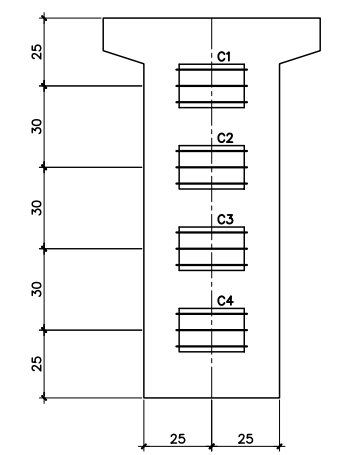
**DET. DAS SAÍDAS – ANCORAGEM EM LAÇO**



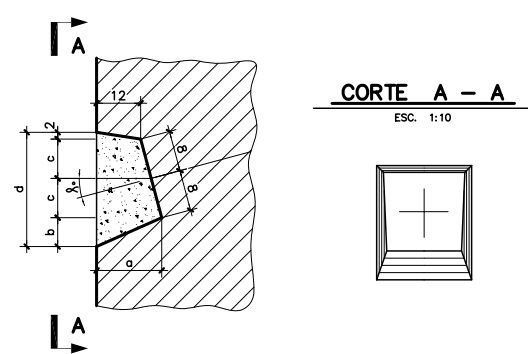
**DET. DA PLACA DE ANCORAGENS DOS CABOS**



**VISTA JUNTO A S10**



**DET. DOS NICHOS PARA SAÍDAS DOS CABOS**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		ORA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		ORA	DATA	CONFERIDO	
NOME		BR-163/PA			
TÍTULO		PONTE SOBRE O RIO JAMANXINZINHO			
ANALIZADO		ARMADAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS			
APROVADO		TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO	
LIBERADO		ESTRUTURA		EXECUTIVO	
NÚMERO DO DESENHO		07		COORDINAÇÃO	



**LISTA DE FERROS P/1 VIGA**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	1	13	CORR	287
"	2	26		58
"	3	26	124	32
"	4	70	VAR	133
"	5	70	VAR	124
"	6	8	230	18
"	7			
"	8			
10	9	22	222	49
"	10	22	124	27
"	11	60	158	95
"	12	60	168	100
"	13	12	190	23
"	14	4	337	13
"	15	8	162	13
"	16	14	72	10
"	17			
8	18	10	CORR	218
"	19	56	158	88
"	20	56	168	94
"	21	4	141	6
"	22			
6,3	23	12	548	66
"	24	12	CORR	182
"	25	12	278	33
"	26	84	158	133
"	27	84	168	141
"	28	15	198	30
"	29	86	128	110
"	30	18	VAR	38
"	31	68	190	129
"	32			

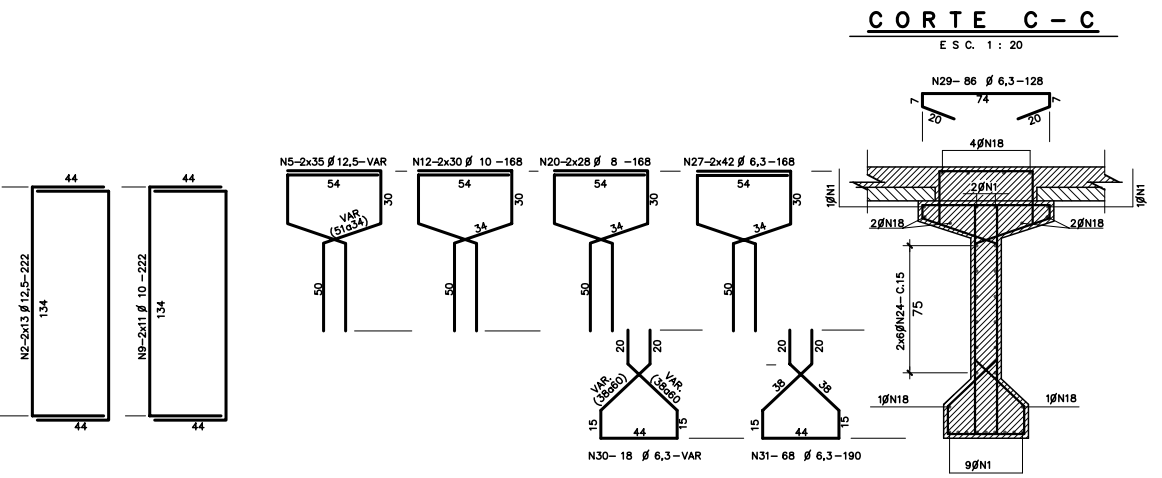
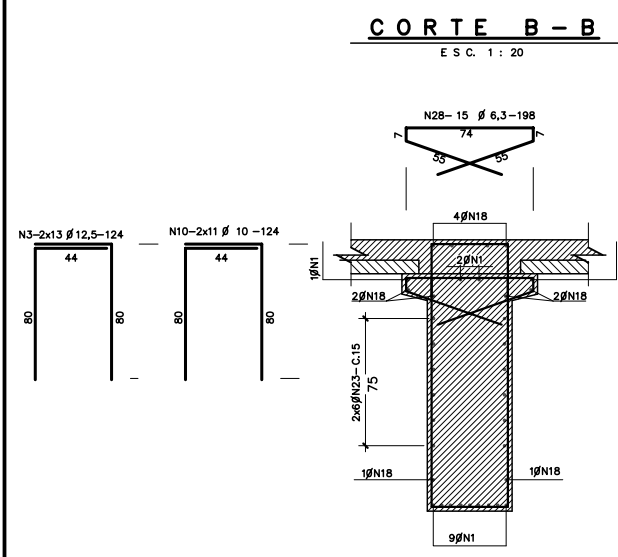
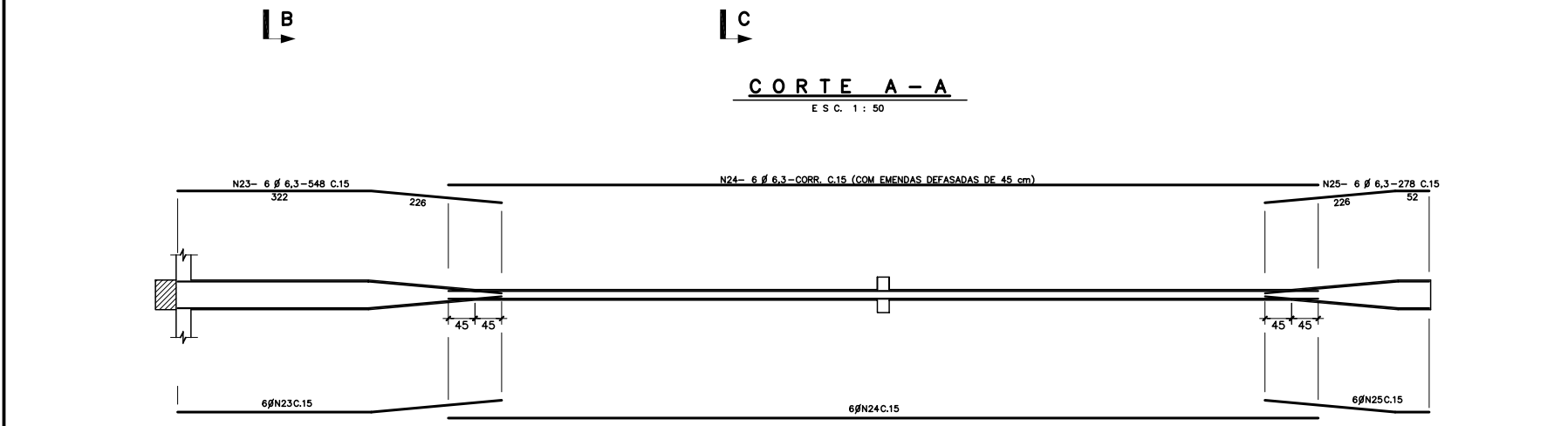
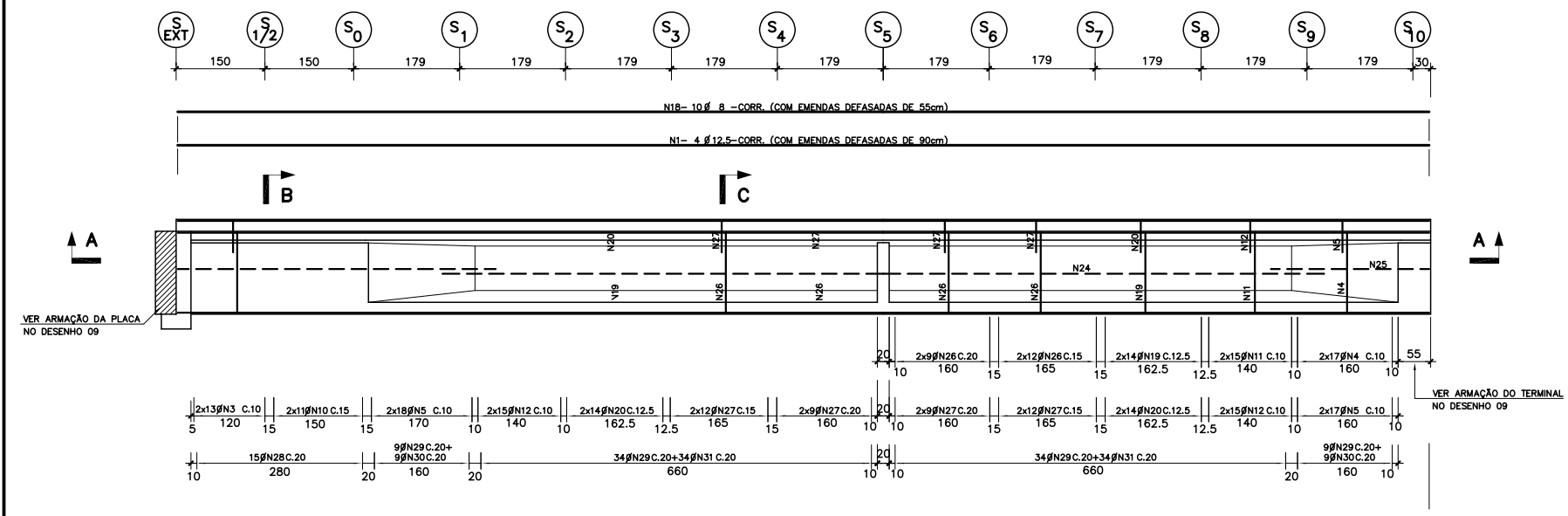
**RESUMO P/1 VIGA**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	652	652
10	330	208
8	406	162
6,3	862	216

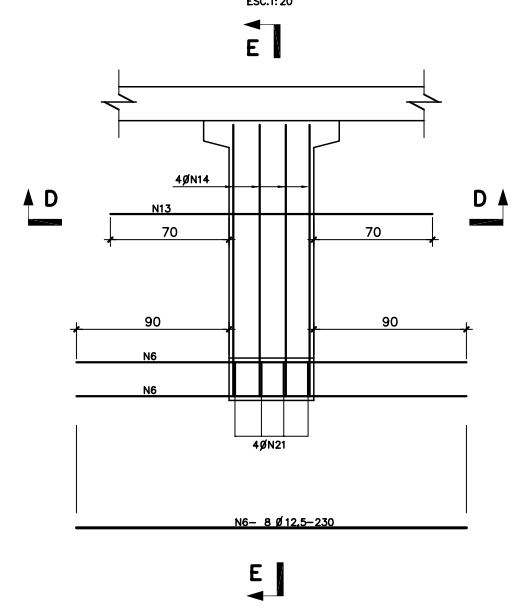
**PESO TOTAL = 1.238 (kg)**

**TOTAL P/10 VIGAS = 12.380 kg**

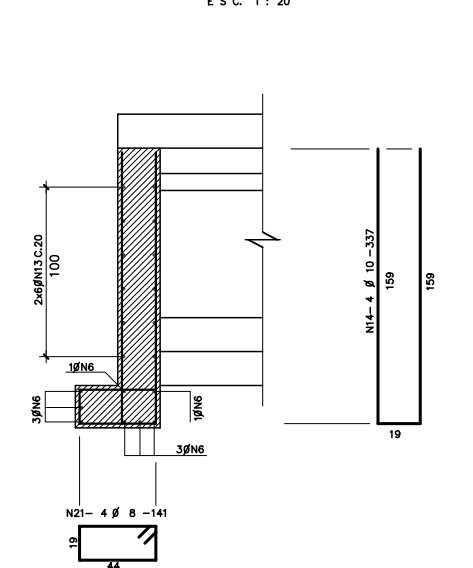
**ARMAÇÃO**



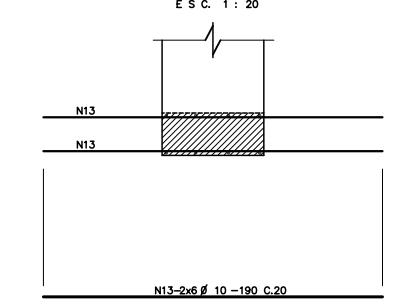
**ARMAÇÃO DO SEPTO EXTREMO (1x)**



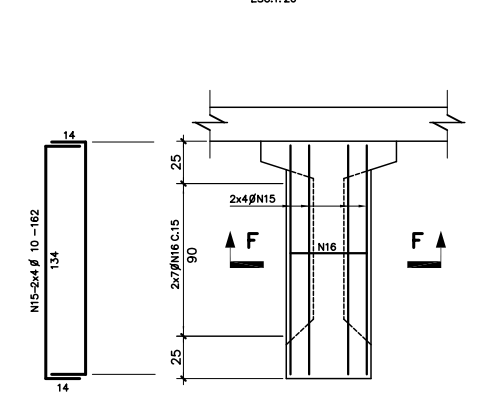
**CORTE E - E**



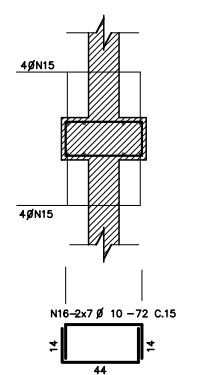
**CORTE D - D**



**ARMAÇÃO DO SEPTO CENTRAL (1x)**



**CORTE F - F**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO: <i>Diogenes Wilson F. de Almeida</i> OBRAS DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Diogenes Wilson F. de Almeida</i> OBRAS DATA CONFERIDO OBRAS DATA CONFERIDO			
ROOMA: <b>BR-163/PA</b>					
TÍTULO: DIV. MT/PA - ENTORNCIMENTO DA BR-163/PA-230(A) SUBTÍTULO: Km 052,30					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS: <b>PONTE SOBRE O RIO JAMANXINZINHO</b>		
ANULADO	DESENHO: <b>ARM. DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS PRINCIPAIS (1ª PARTE)</b>				
APROVADO	TIPO DE OBRAS: <b>ESTRUTURA</b>		CLASSE DO PROJETO: <b>EXECUTIVO</b>		
LIBERADO	SUBSTITUI A:		SUBSTITUI POR:		
NÚMERO DO DESENHO	CODIFICAÇÃO:				

**LISTA DE FERROS P/1 VIGA**

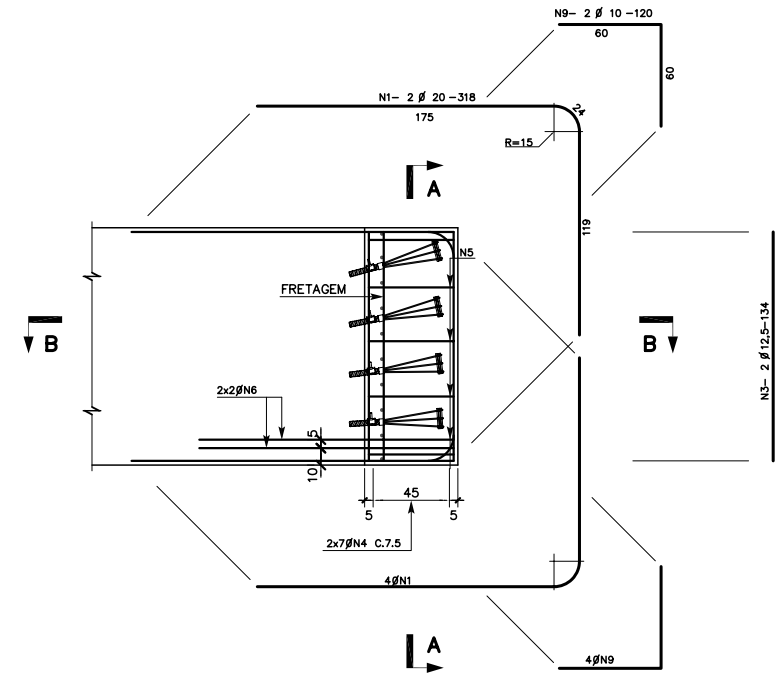
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	1	6	318	19
"	2			
12,5	3	2	134	3
"	4	14	222	31
"	5	5	217	11
"	6	4	330	13
"	7	5	376	19
"	8			
10	9	6	120	7
"	10	1	596	6
"	11	1	563	6
"	12	5	166	8
"	13	176	176	7
"	14	5	294	15
"	15			
6,3	16	4	198	8
"	17			

**RESUMO P/1 VIGA**

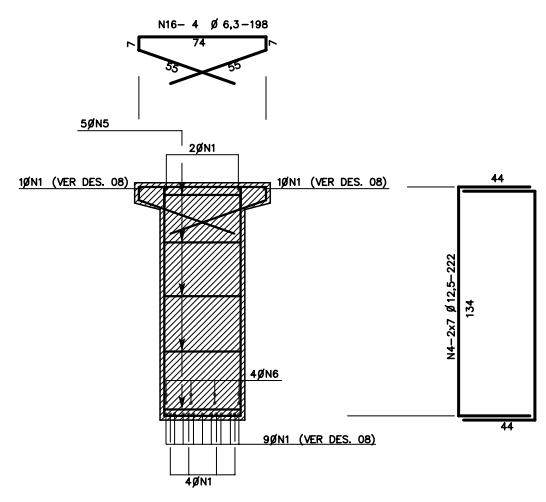
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	19	48
12,5	77	77
10	49	31
6,3	8	2
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 158 (kg)</b>

TOTAL P/10 VIGAS = 1.580 kg

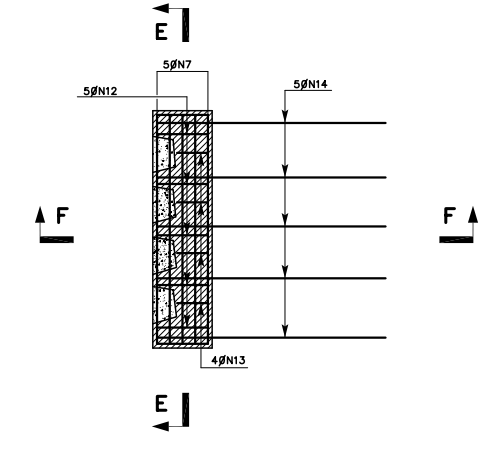
**ARMAÇÃO DA EXTREMIDADE DA VIGA (1x)**  
ESC. 1:20



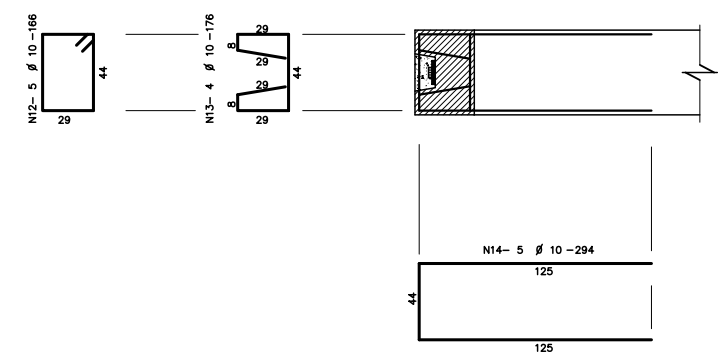
**CORTE A-A**  
E S C. 1 : 20



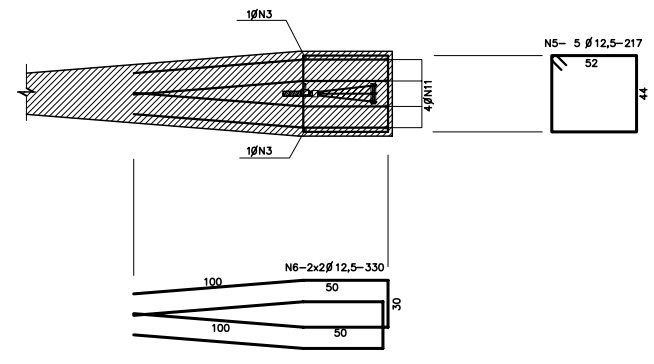
**ARMAÇÃO DA PLACA PREMOLDADA (1x)**  
ESC. 1:20



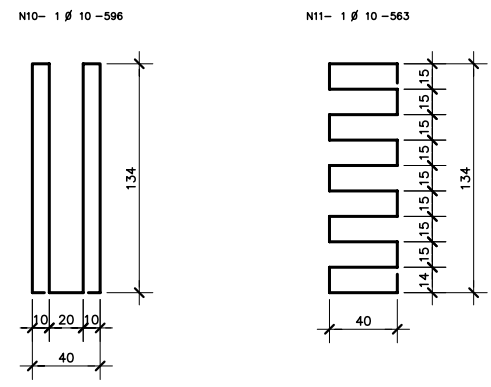
**CORTE F-F**  
E S C. 1 : 20



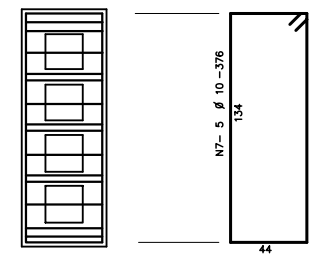
**CORTE B-B**  
E S C. 1 : 20



**FRETAGEM (1x)**  
E S C. 1 : 20



**CORTE E-E**  
E S C. 1 : 20



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO			OBRA	DATA	CONFERIDO
RESPONSÁVEL TÉCNICO			OBRA	DATA	CONFERIDO
RODovia			BR-163/PA		
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)			SUBTRECHO: Km 052,30		
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA		
	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO JAMANXINZINHO		
APROVADO			DESENHO		
			ARM. DE AÇO DOCE DAS VIGAS PRINCIPAIS (2- PARTE)		
LIBERADO			TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO
			ESTRUTURA		EXECUTIVO
NÚMERO DO DESENHO			CODIFICAÇÃO		
09					

LISTA DE CABOS P/1 TRANSVERSINA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7			
CABO	Ø	Q	T
C1 - C2	12,7	2	1270
			25

RESUMO P/1 OBRA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6Ø12,7	25	119
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>119 (kg)</b>

TOTAL P/6 TRANSVERSINAS = 714 (kg)

ANCORAGENS ATIVAS (Ø12,7mm)  
PARA 1 TRANSVERSINA = 4 unid.  
PARA 6 TRANSVERSINAS = 24 unid.

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	1	16	259	41
"	2			
8	3	8	880	70
"	4	8	509	41
"	5	48	289	139
"	6	192	237	455
"	7	352	162	570
"	8	176	142	250

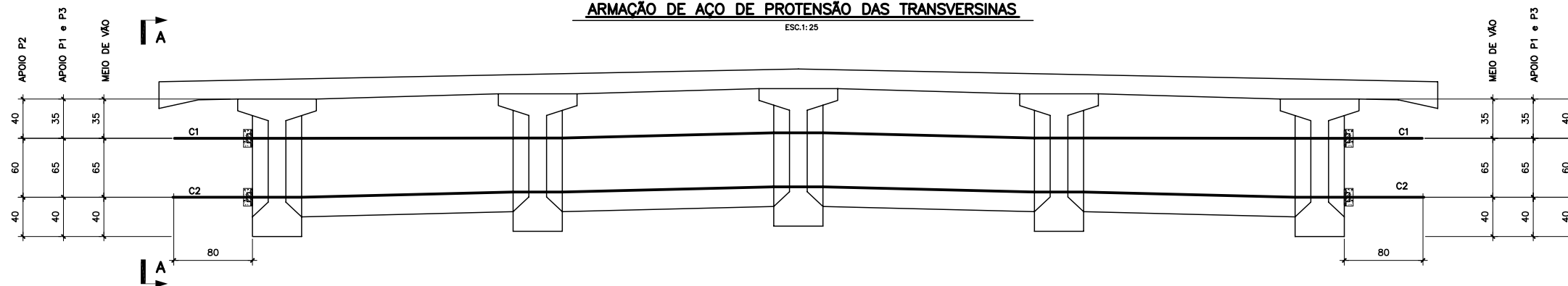
RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	41	41
8	1525	610
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>651 (kg)</b>

NOTAS :

- Força Inicial de Protensão.  
 $Q_{Máx} = 840 \text{ kN}$
- Alongamento teórico esperado antes da cravação da ancoragem C1 e C2 -  $\Delta = 37\text{mm}$  (de cada lado)
- Idade de aplicação da Protensão: 7 dias após a concretagem da Transversina.
- Recuo da ancoragem -  $D=6\text{mm}$

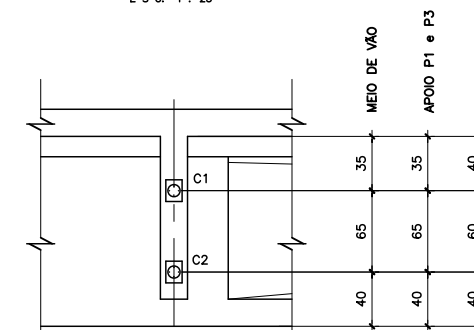
ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENÇÃO DAS TRANSVERSINAS

ESC.1:25



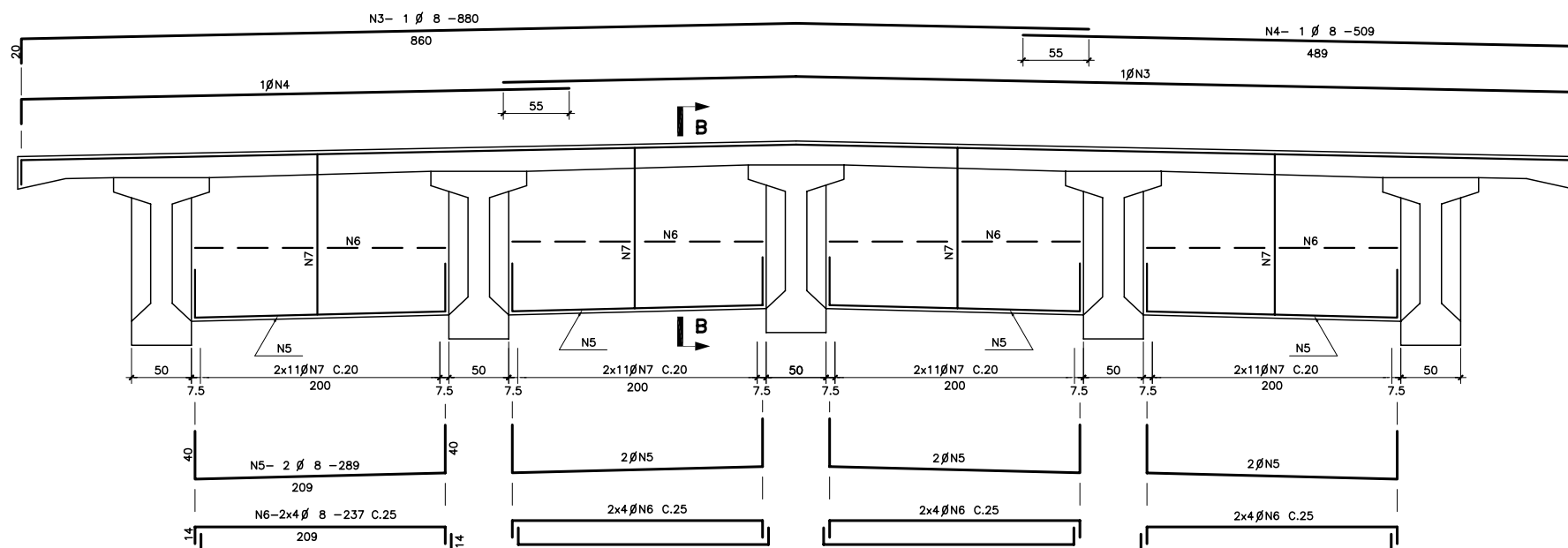
CORTE A - A

ESC. 1: 25



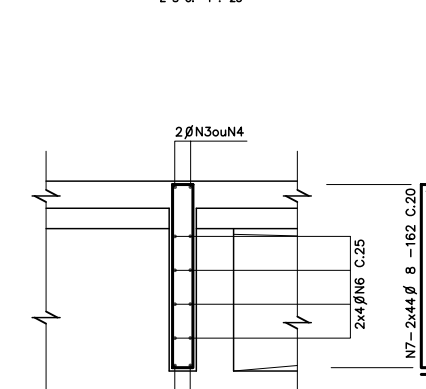
ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS DE APOIO DE P1 E P3 E INTERMEDIÁRIAS (4x)

ESC.1:25



CORTE B - B

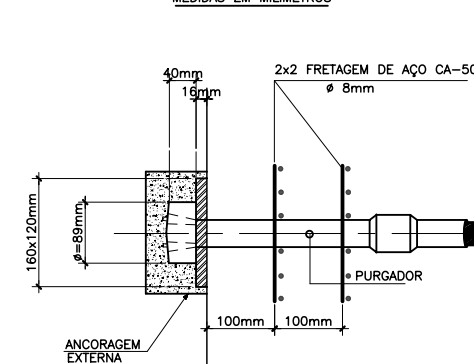
ESC. 1: 25



DETALHE DA ANCORAGEM ATIVA

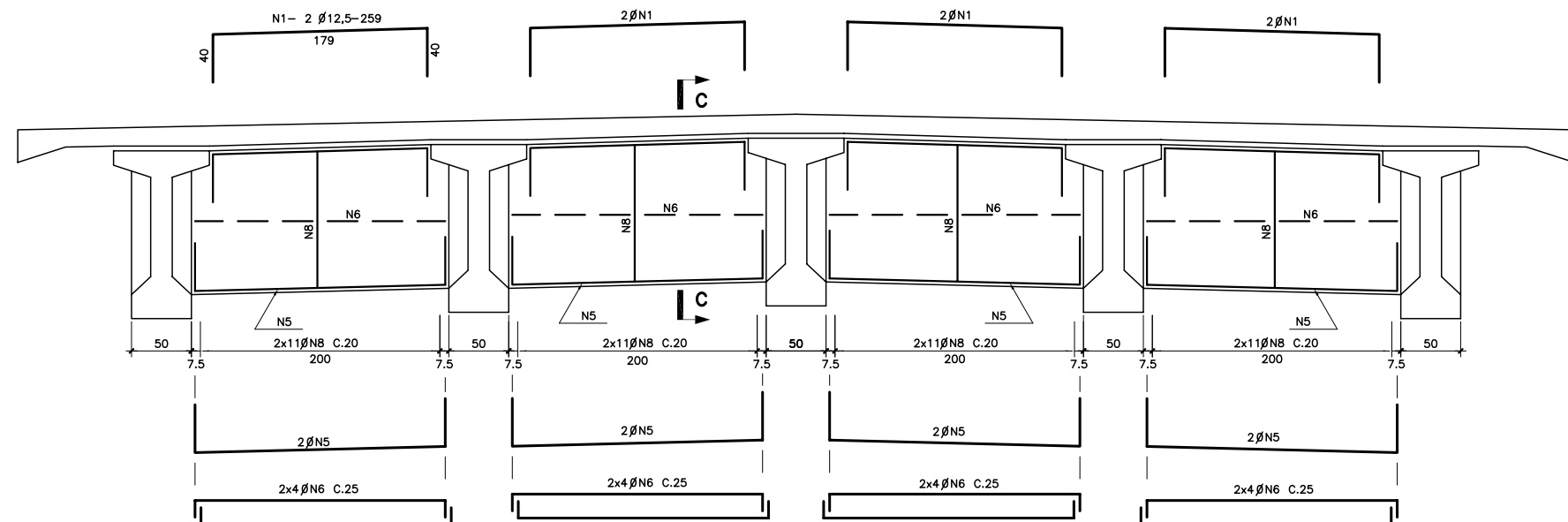
ESC. 1: 5

MEDIDAS EM MILÍMETROS



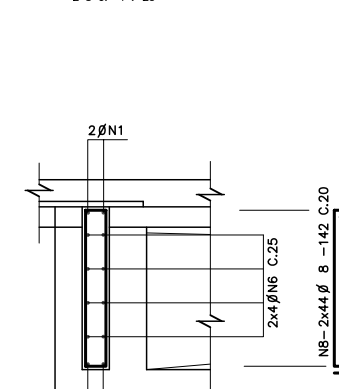
ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS DE APOIO DE P2 (2x)

ESC.1:25



CORTE C - C

ESC. 1: 25



FRANCISCO / ARQUIVO : 855-34-1-10.dwg / PABR-AD ALMO (COMERCIAL) PLT : 401

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFERIDO		
<p>RODovia BR-163/PA</p> <p>TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNCIMENTO DA BR-163/BR-230(A)</p> <p>SUBTRECHO: Km 052,30</p> <p>OBRA: PONTE SOBRE O RIO JAMANXINZINHO</p> <p>DESENHO: ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS</p> <p>TIPO DE OBRA: ESTRUTURA</p> <p>CLASSE DO PROJETO: EXECUTIVO</p> <p>SUBSTITUI A: SUBSTITUI POR</p>					
ESCALA	DATA	DESENHISTA			
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO			
APROVADO					
LIBERADO					
NÚMERO DO DESENHO	10				



**LISTA DE FERROS**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	1	18	1429	257
"	2			
16	3	6	CORR.	272
"	4	208	410	853
"	5			
12,5	6	396	1424	5639
"	7	10	1384	138
"	8			
10	9	92	CORR.	1932
"	10	272	340	925
"	11	174	138	240
"	12	174	248	432
"	13			
8	14	100	CORR.	2085
"	15	420	145	609
"	16	420	80	336
6,3	17	20	1339	268
"	18			
"	19			

**RESUMO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	257	643
16	1125	1800
12,5	5777	5777
10	3529	2223
8	3030	1212
6,3	268	67
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>11.722 (kg)</b>

**LISTA DE FERROS P/1 PLACA**

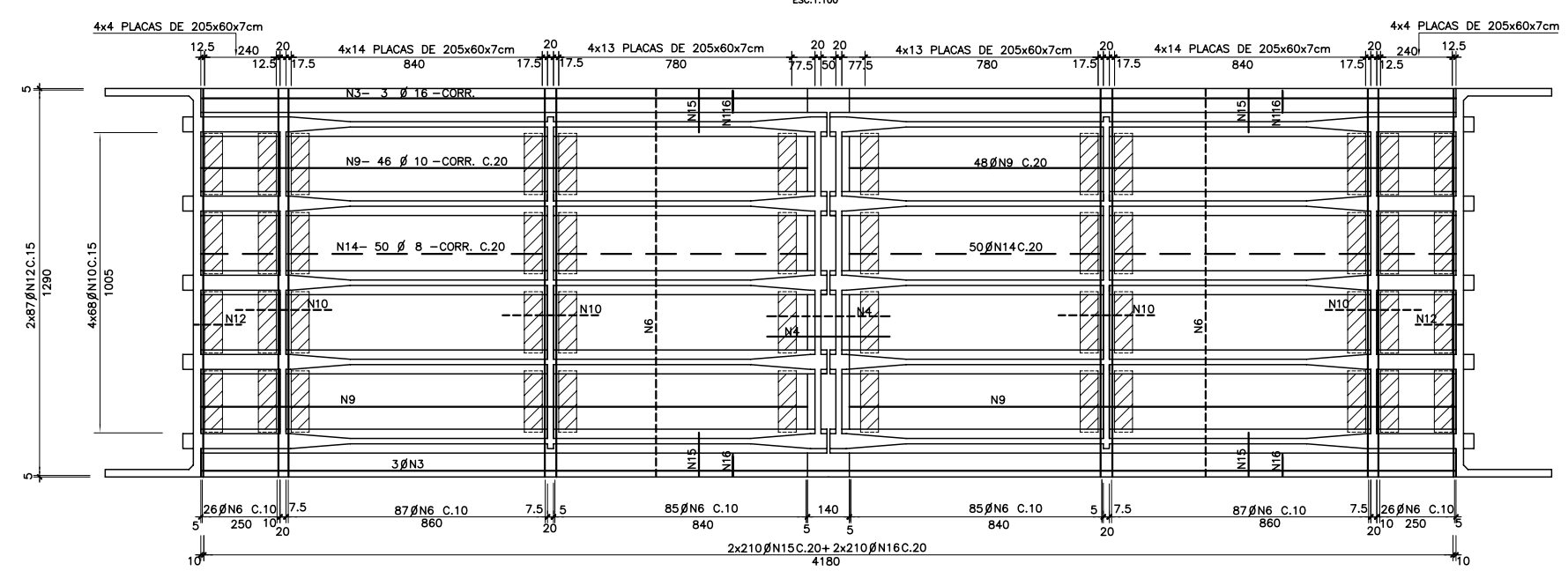
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	100	4	325	13
"	101			
5	102	10	63	6
"	103			
"	104			

**RESUMO P/ 1 PLACA**

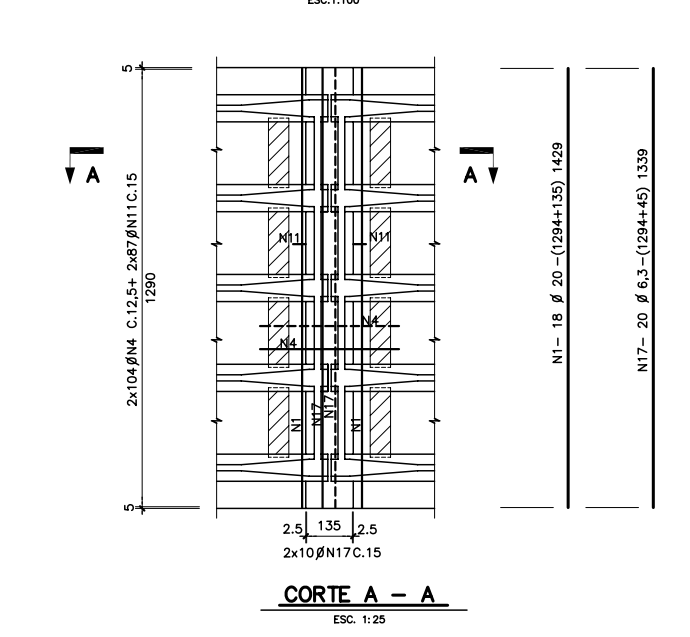
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	13	13
5	6	1
"		
"		
"		
"		
"		
"		
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>14,00 (kg)</b>

TOTAL P/ 248 PLACAS = 3.472 (kg)

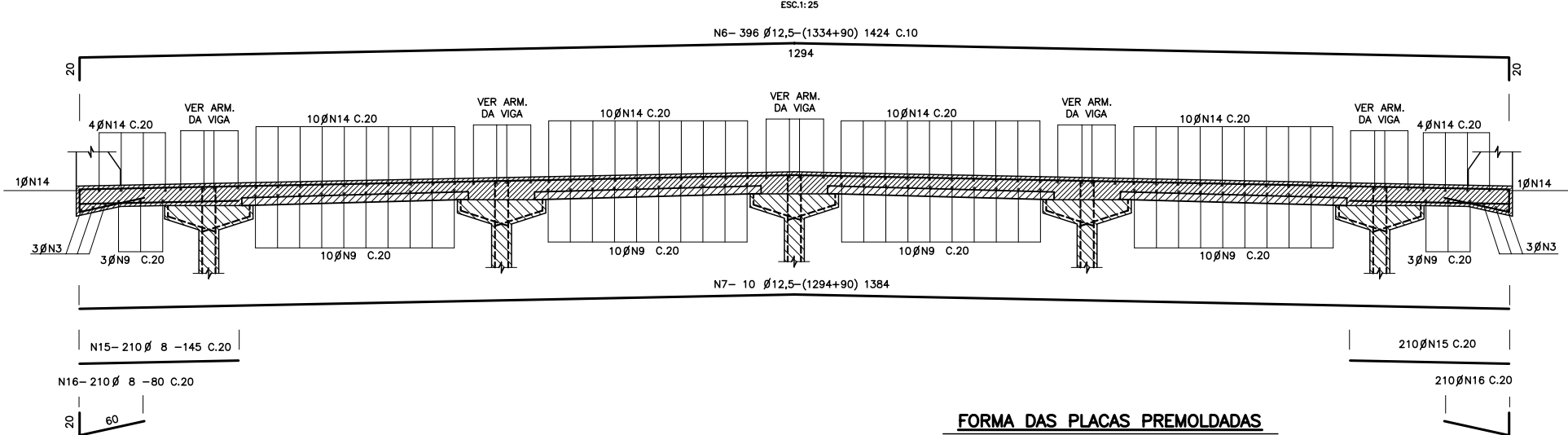
**ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR**



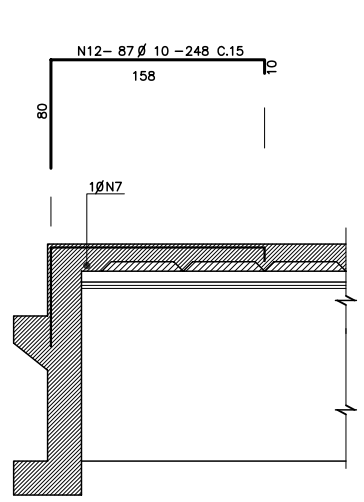
**ARMAÇÃO DA LAJE DE CONTINUIDADE (1x)**



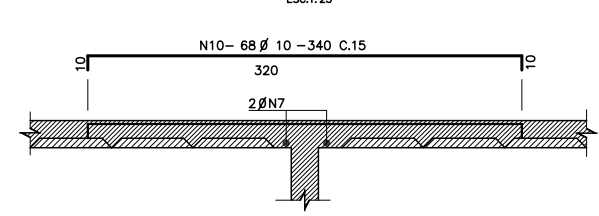
**SEÇÃO TRANSVERSAL**



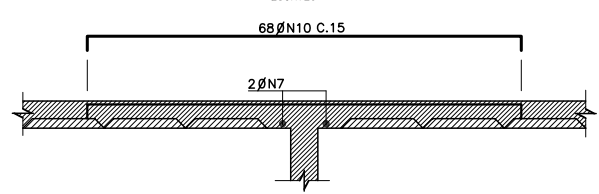
**ARMAÇÃO DOS EXTREMOS (2x)**



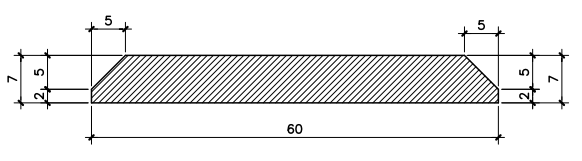
**ARMAÇÃO SOBRE AS TRANSVERSINAS DE P1 e P3 (2x)**



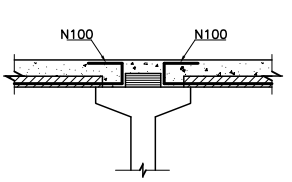
**ARMAÇÃO SOBRE AS TRANSVERSINAS INTERMEDIÁRIAS (2x)**



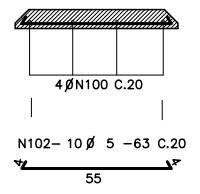
**FORMA DAS PLACAS PREMOLDADAS 205x60x7cm (248x)**



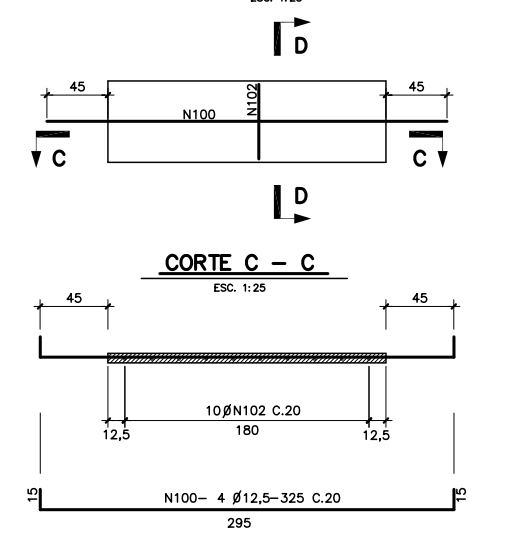
**DETALHE NA REGIÃO DE SAÍDA DOS CABOS SUPERIORES**



**CORTE D - D**



**ARMAÇÃO DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS (1x)**



**DNIT** - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
   
**CENTRAN** - Centro de Excelência em Engenharia de Transportes
   
 COORDENADOR DO PROJETO: *Diego Marques F. de Almeida*
  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: *Diego Marques F. de Almeida*
  
**BR-163/PA**
  
 TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)
   
 SUBTRECHO: Km 052,30
   
 ESCALA: INDICADAS
   
 DATA: FEV/2006
   
 DESENHISTA: FRANCISCO
   
**POENTE SOBRE O RIO JAMANXINZINHO**
  
 DESENHO: ARMAÇÃO DA LAJE E PLACAS PRÉ-MOLDADAS
   
 TIPO DE OBRA: ESTRUTURA
   
 CLASSE DO PROJETO: EXECUTIVO
   
 SUBSTITUIÇÃO A: SUBSTITUIÇÃO POR
   
 NÚMERO DO DESENHO: 12
   
 COORDENAÇÃO:

FRANCISCO / ARQUIVO : 05-30-112.dwg / PAVR-AD ALMO (05/06/06) PLOT : 10:1

**LISTA PARA 1 LAJE DE ACESSO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	13	1353	176
"	2	62	332	206
"	3	20	297	59
"	4	8	238	19
"	5	4	78	3
"	6			
"	7			
12,5	8	13	1333	173
"	9	46	332	153
"	10	15	297	45
"	11	8	238	19
"	12	4	78	3
"	13			

**RESUMO P/ 1 LAJE DE ACESSO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	463	741
12,5	393	393
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.134 (kg)</b>

**PESO TOTAL P/2 LAJES = 2.268 kg**

**LISTA P/1m. DE G. RODAS SIMPLES**

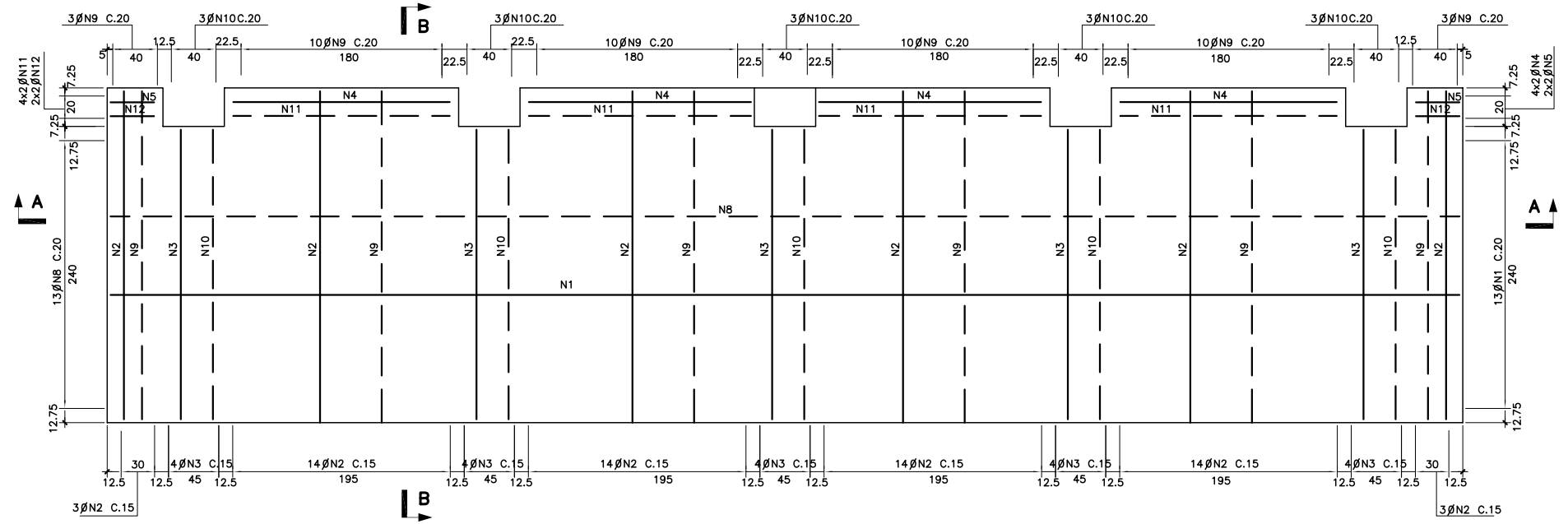
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
10	101	5	256	13
"	102	5	188	9
6,3	103	10	CORR.	11

**RESUMO**

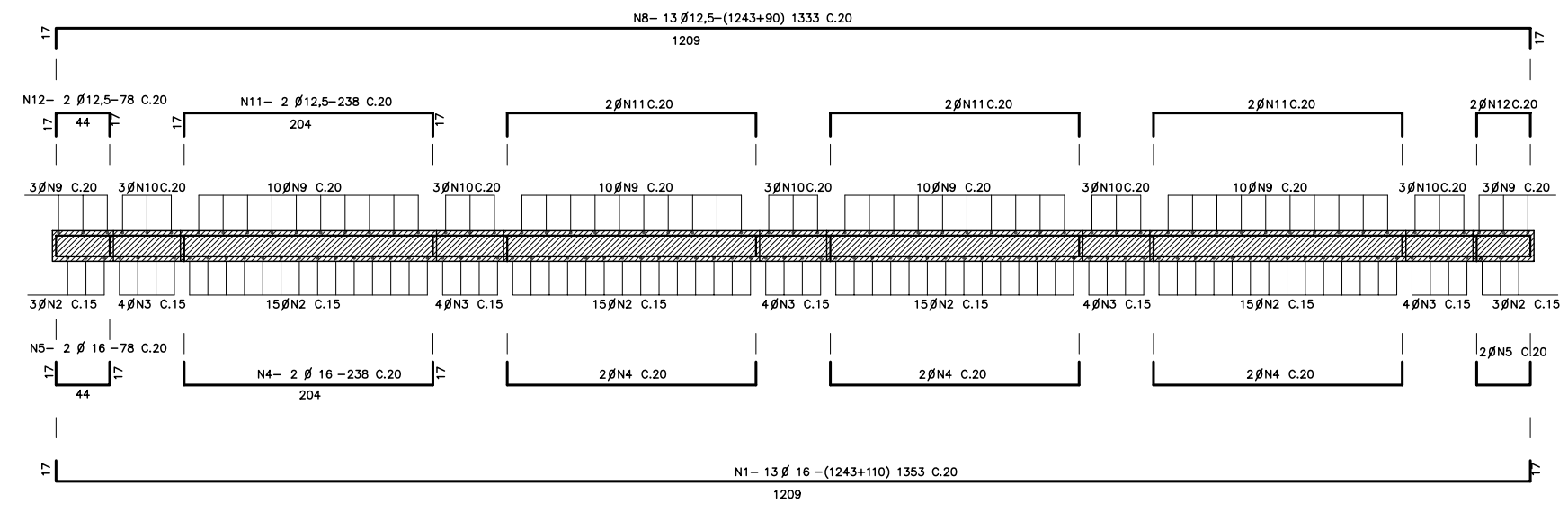
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
10	22	14
6,3	11	3
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 17 (kg)</b>

**TOTAL P/ 96.80 m = 1.646 kg**

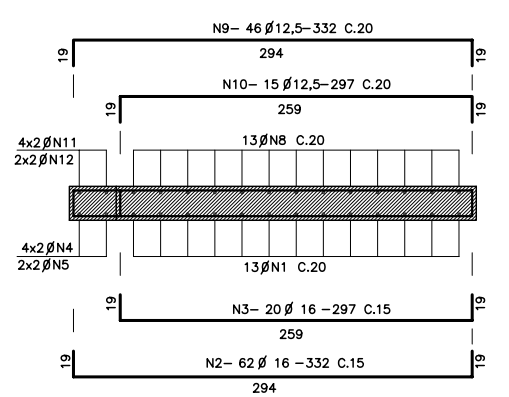
**ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO**  
ESC. 1:25



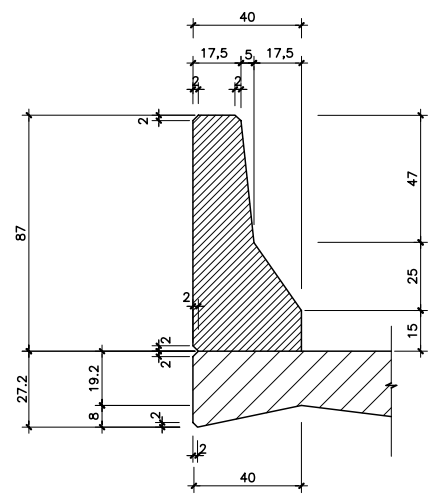
**CORTE A - A**  
E S C. 1 : 25



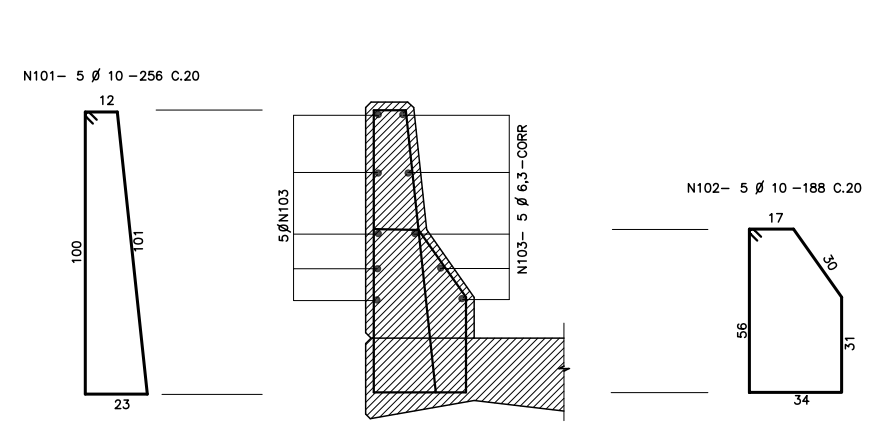
**CORTE B - B**  
E S C. 1 : 25



**FORMA DO GUARDA - RODAS**  
ESC. 1:12,5



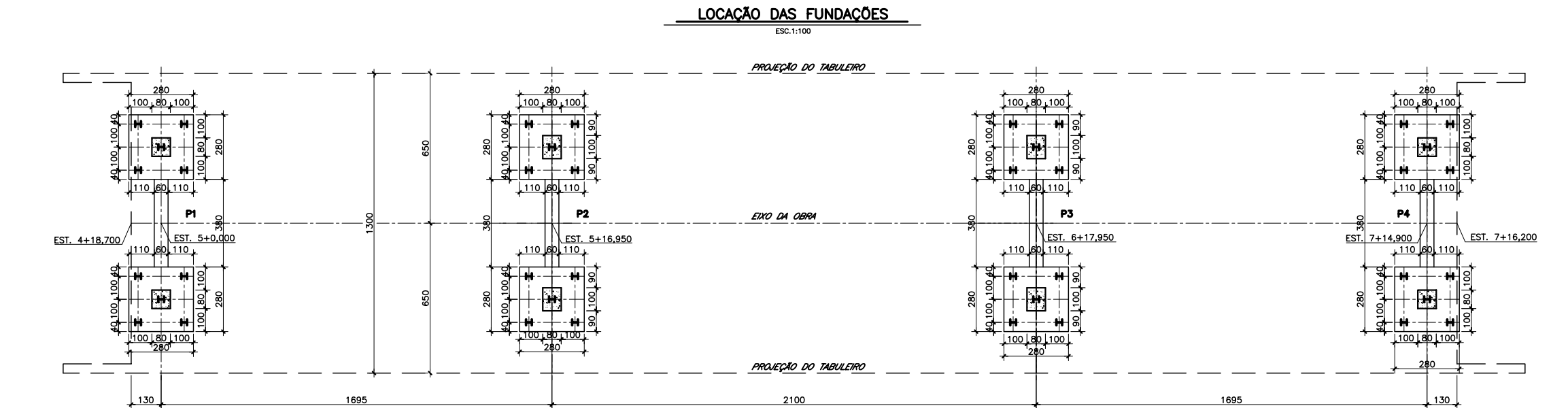
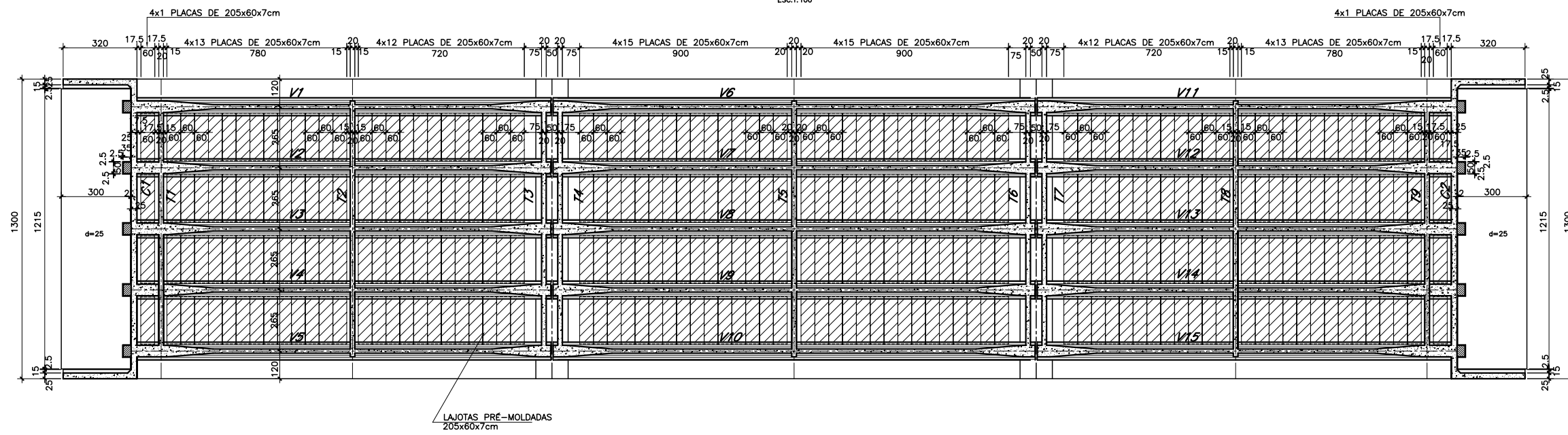
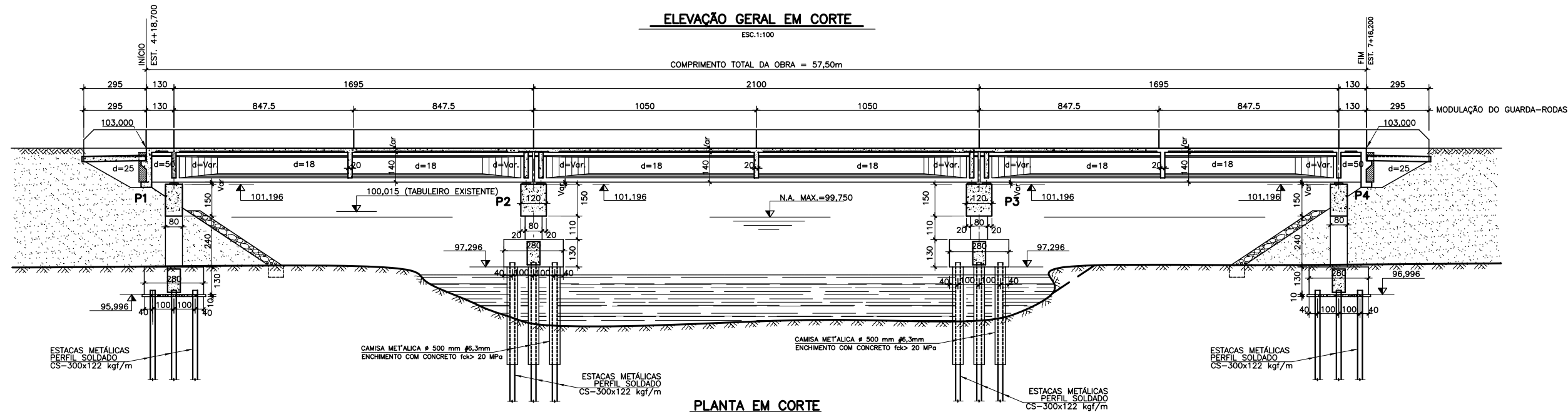
**ARMAÇÃO DO GUARDA RODAS**  
ESC. 1:12,5



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> OBRAS DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> OBRAS DATA CONFERIDO OBRAS DATA CONFERIDO			
RODADA: <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 052,30					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO JAMANXINZINHO</b>		
ANALIZADO	DESENHO: <b>ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO E GUARDA-RODAS</b>				
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO			CODIFICAÇÃO		
			13		

FRANCISCO / ARQUIVO : 05-00-113.dwg / PAVR-10 ALMO (105x40x6) PLOT : 001

### 3.6 PONTE SOBRE O RIO IRIRI



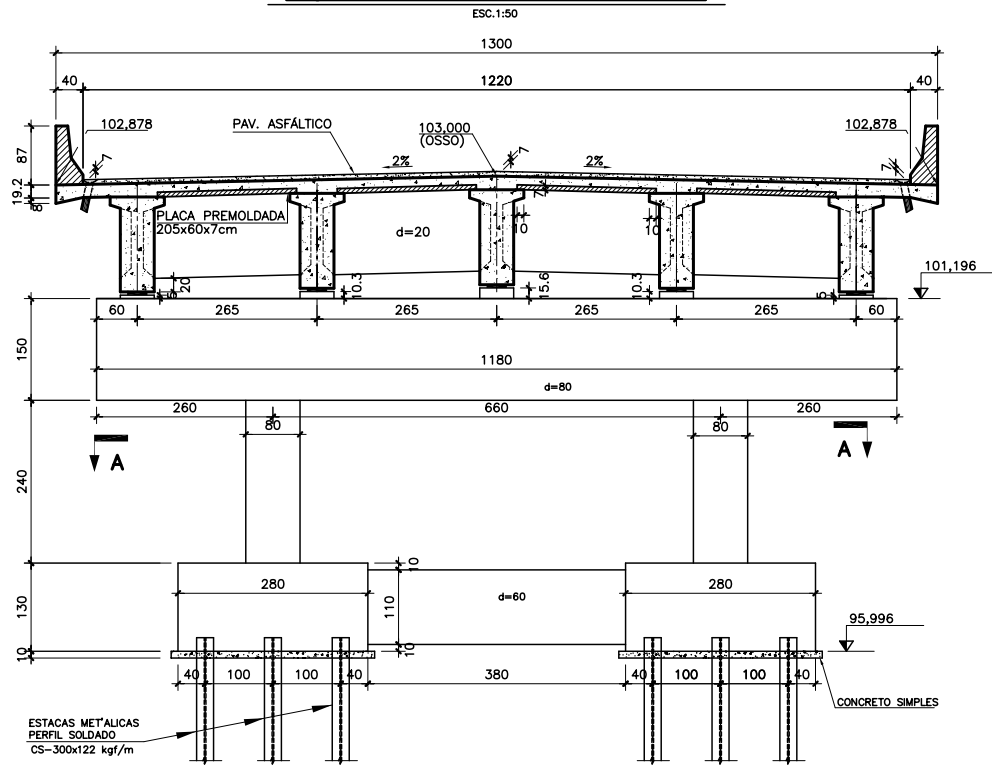
#### NOTAS :

- 1\_ DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
- 2\_ CONCRETO ESTRUTURAL (INFR E MESO)  $f_{ck} = 20 \text{ MPa}$   
(VIGAS, LAJES E TRANSV.)  $f_{ck} = 35 \text{ MPa}$   
(CONCRETO SIMPLES)  $f_{ck} = 15 \text{ MPa}$
- 3\_ AÇO CA - 50
- 4\_ COBRIMENTO DAS ARMAÇÕES  
INFR E CORTINAS -  $C = 3,0\text{cm}$   
LAJES, VIGAS E TRANSV. -  $C = 3,0\text{cm}$
- 5\_ TREM-TIPO - TB 450 kN (NBR-7188)
- 6\_ COMPRIMENTO MÉDIO ESTIMADO PARA AS ESTACAS:  $L=17,00 \text{ m}$

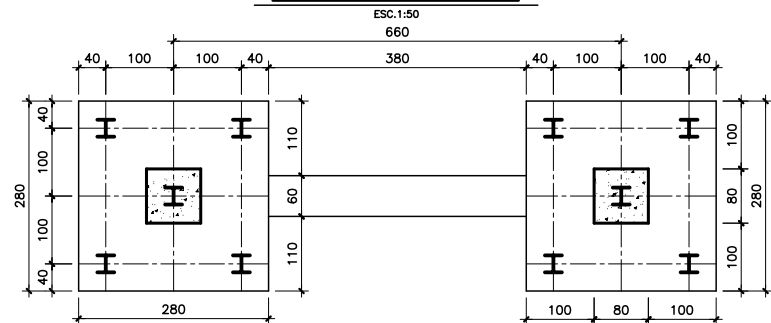
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		<p style="text-align: center;">COORDENADOR DO PROJETO: <i>Diogo Marques F. de Almeida</i> (30322-D / RJ)</p> <p style="text-align: center;">RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Diogo Marques F. de Almeida</i> (30322-D / RJ)</p>			
<p>ESCALA INDICADAS: FEV/2006</p>		<p>DESENHISTA: FRANCISCO</p>		<p>DATA: CONFERIDO</p>	
<p>ANALIZADO:</p>		<p>DESENHO:</p>		<p>TIPO DE OBRA: ESTRUTURA</p>	
<p>APROVADO:</p>		<p>CLASSIFICAÇÃO:</p>		<p>CLASSE DO PROJETO: EXECUTIVO</p>	
<p>LIBERADO:</p>		<p>COPIA:</p>		<p>SUBSTITUIÇÃO:</p>	
<p>NÚMERO DO DESENHO: 01</p>		<p>COPIA:</p>			



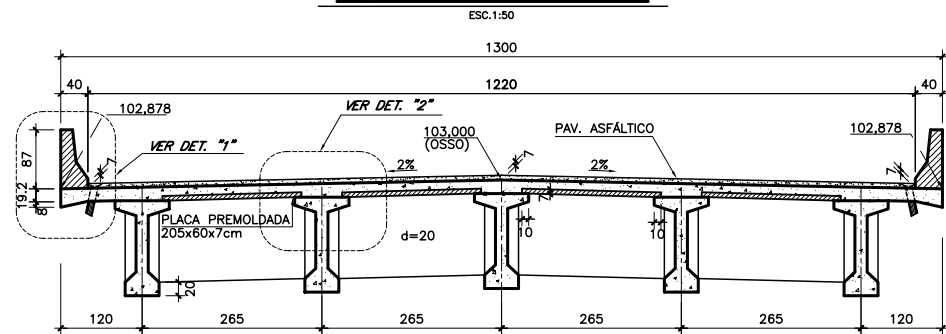
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO P1=P4**



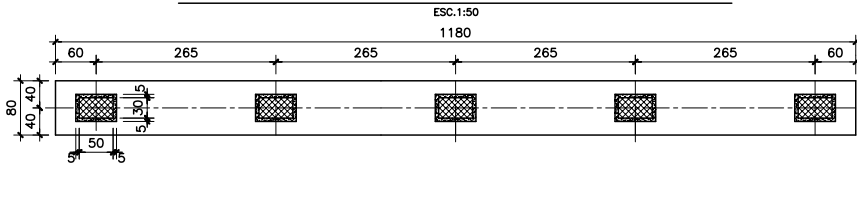
**CORTE A-A**



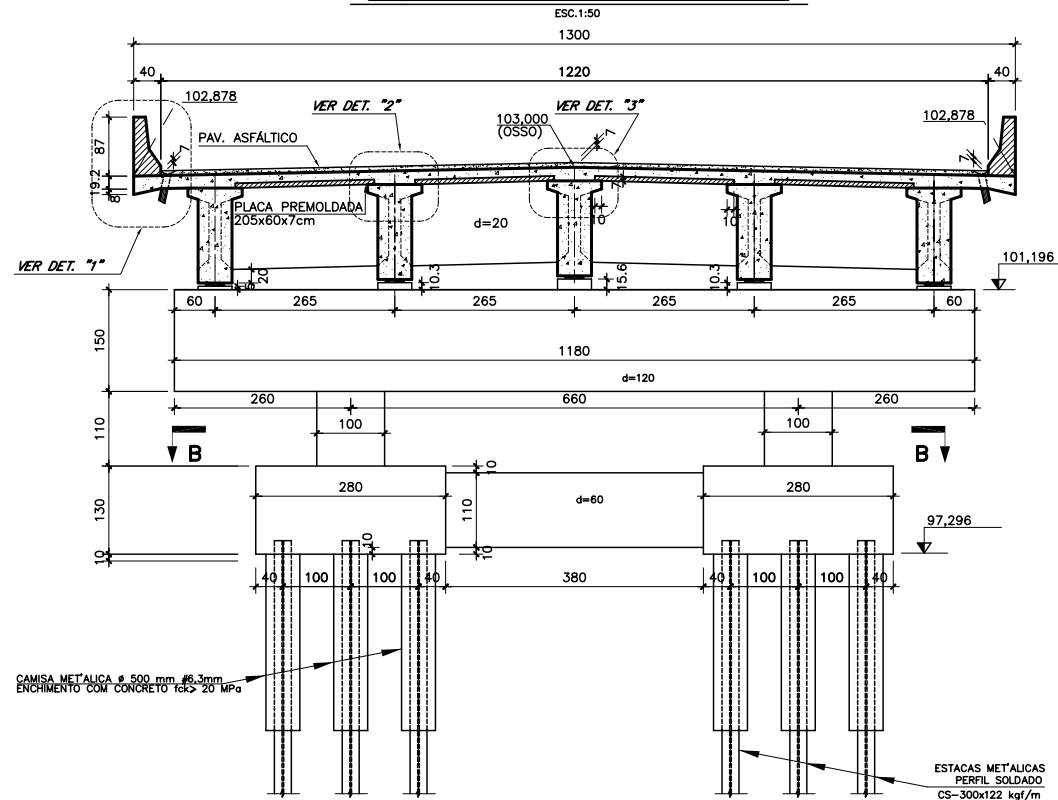
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO VÃO**



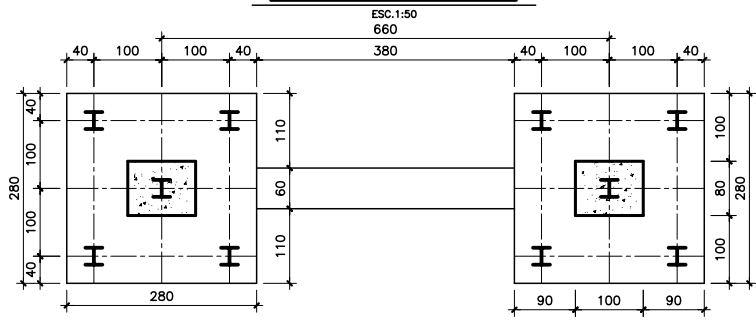
**LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO DE P1=P4**



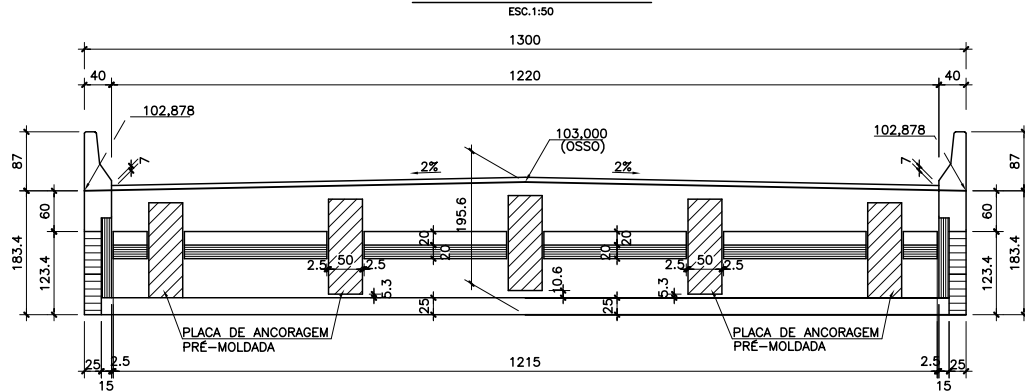
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO P2=P3**



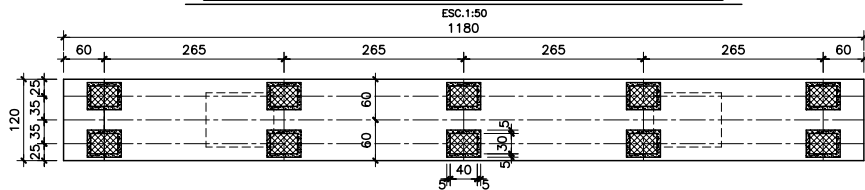
**CORTE B-B**



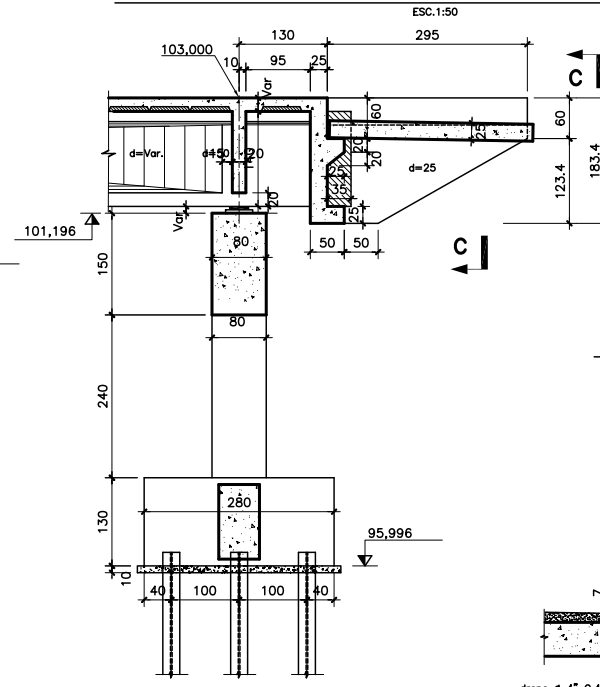
**VISTA DA CORTINA**



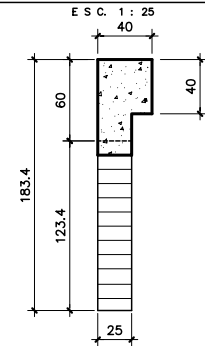
**LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO DE P2=P3**



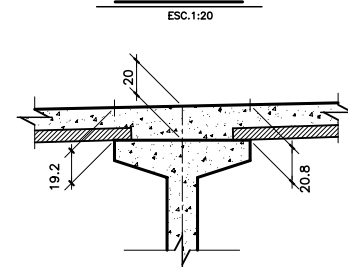
**CORTE LONGITUDINAL NA EXTREMIDADE DA OBRA EM P1=P4**



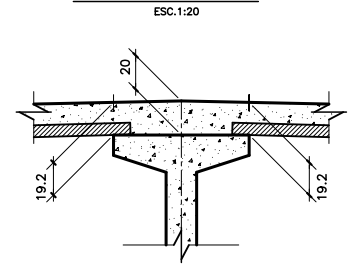
**CORTE C-C**



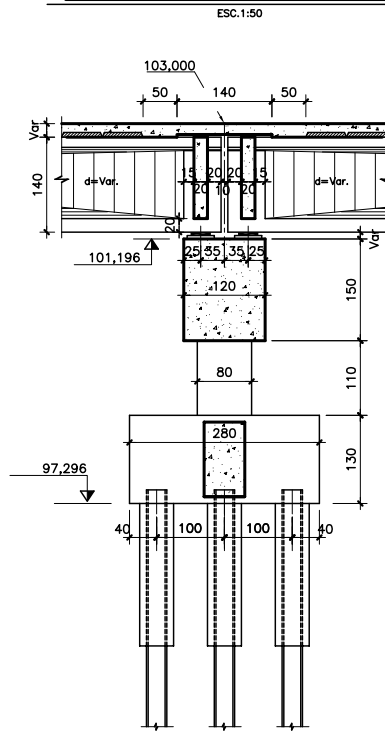
**DETALHE "2"**



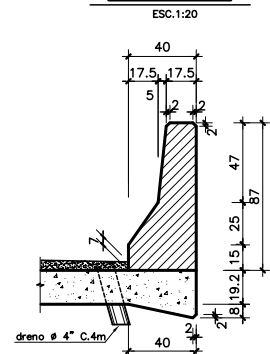
**DETALHE "3"**



**CORTE LONGITUDINAL EM P2=P3**



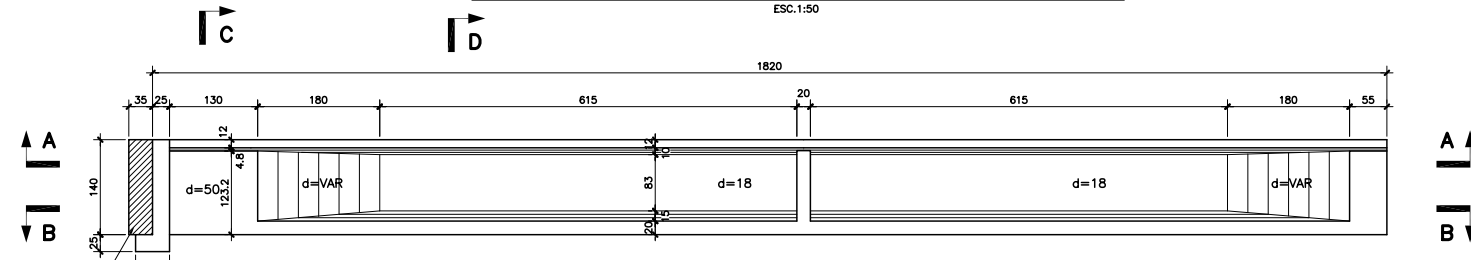
**DETALHE "1"**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b> DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSPORTES		<b>CENTRAN</b> Centro de Excelência em Engenharia de Transportes			
COORDENADOR DO PROJETO Sérgio Mendes F. de Azevedo		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO Sérgio Mendes F. de Azevedo		30322-0 / RJ	DATA	CONFERIDO	
CONSULTORIA E PROJETOS LTDA.		30322-0 / RJ	DATA	CONFERIDO	
ROTEIRO BR-163/PA					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)					
SURTIMENTO: Km 559,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO IRIRI		
ANALIZADO	DESENHO				
DETALHES DE FORMA					
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR			
NÚMERO DO DESENHO		COORDENAÇÃO			
02					

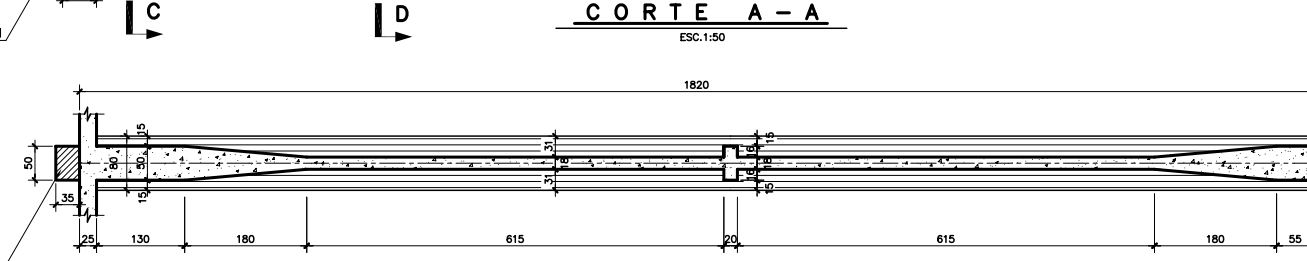
### FORMA DA VIGA EM ELEVAÇÃO V1 à V5 e V11 à V15

ESC. 1:50



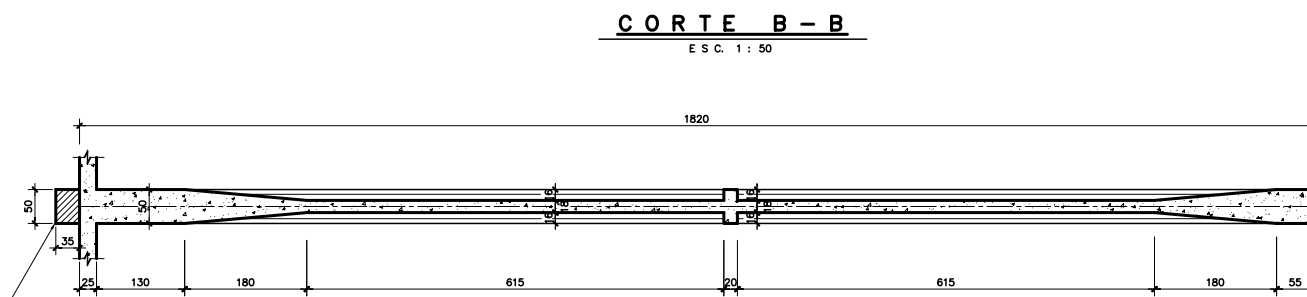
### CORTE A-A

ESC. 1:50



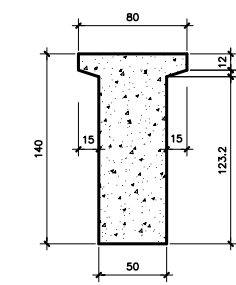
### CORTE B-B

ESC. 1:50



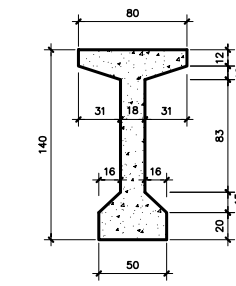
### CORTE C-C

ESC. 1:25



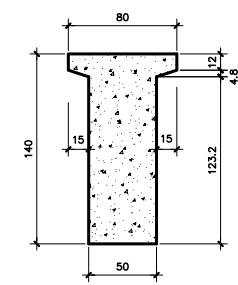
### CORTE D-D

ESC. 1:25



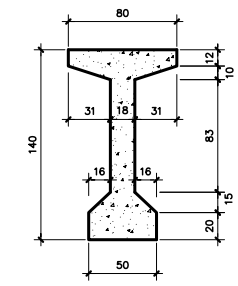
### CORTE G-G

ESC. 1:25



### CORTE H-H

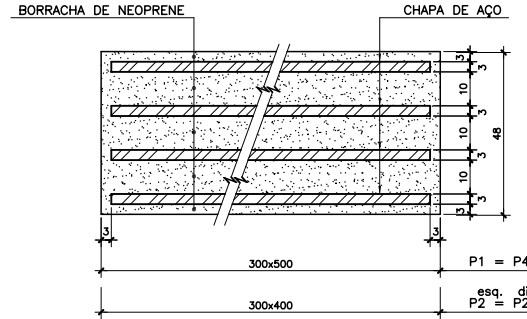
ESC. 1:25



### AP. DE APOIO NEOPRENE - ELEVAÇÃO

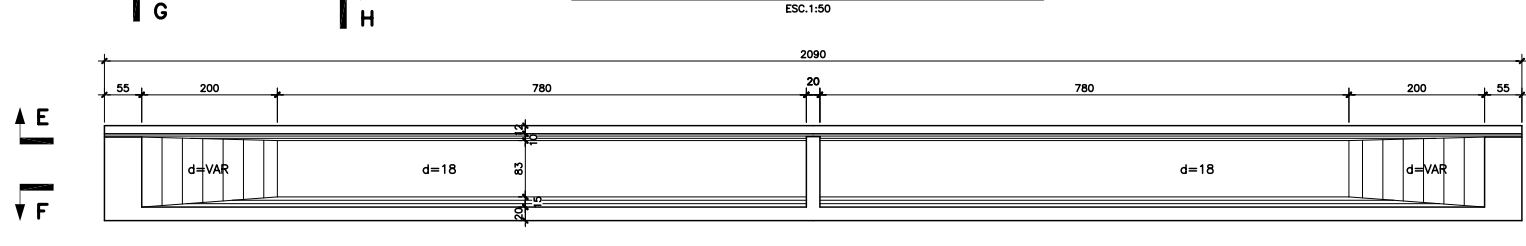
cotas em milímetros

ESC. 1:1



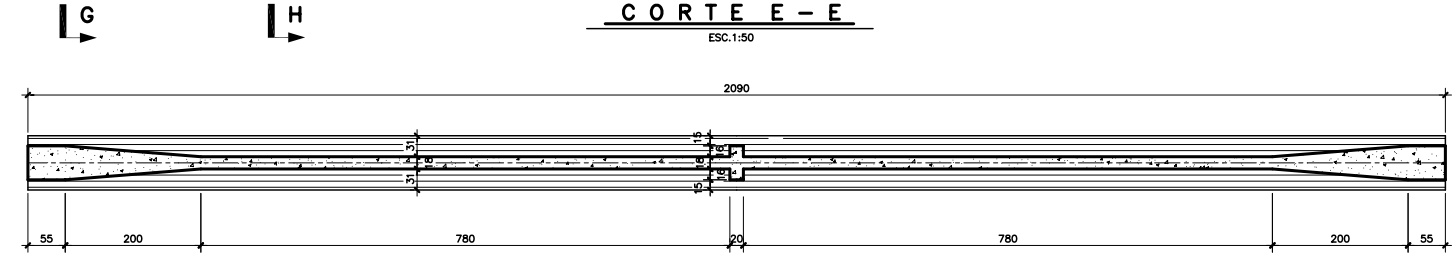
### FORMA DA VIGA EM ELEVAÇÃO V6 à V10

ESC. 1:50



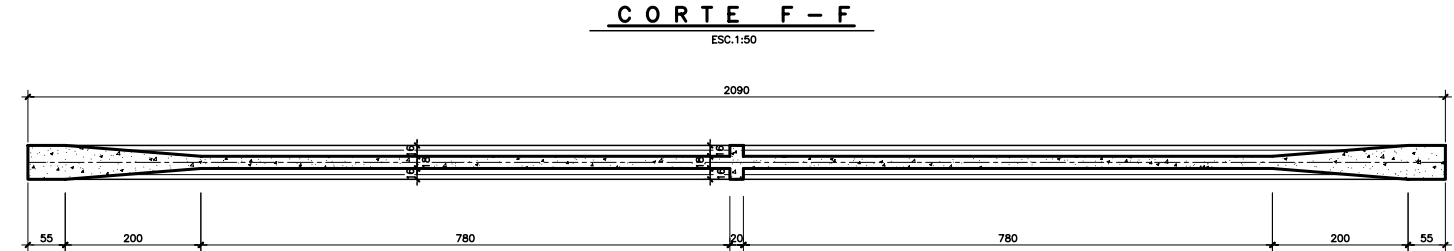
### CORTE E-E

ESC. 1:50



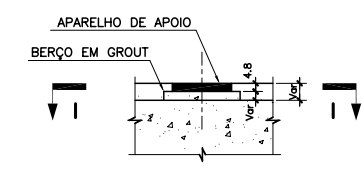
### CORTE F-F

ESC. 1:50



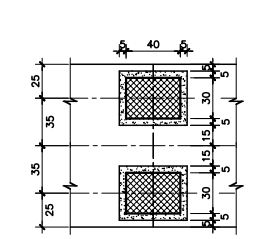
### AP. DE APOIO - ELEVAÇÃO

ESC. 1:20



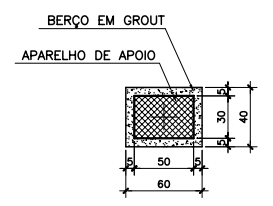
### APARELHO DE (P2=P3)

ESC. 1:25



### CORTE 1-1 (P1=P4)

ESC. 1:20



PLACA DE ANCORAGEM PREMOLDADA

PLACA DE ANCORAGEM PREMOLDADA

AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

FRANCISCO / ARQUIVO : 866-364-1-03.dwg / PAPER-A0 ALMO (2006)MPL PLOT : 2011

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RODovia		BR-163/PA			
TRENHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(X)		SUBTRECHO: Km 559,00			
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO IRIRI		
APROVADO	FORMA DAS VIGAS		TIPO DE OBRA		
LIBERADO		ESTRUTURA	CLASSE DO PROJETO		
NÚMERO DO DESENHO		03	EXECUTIVO		

LISTA DE FERROS P/ 1 APOIO				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	1	72	486	350
16	2	12	600	72
-	3	-	-	-
12,5	4	48	354	170
-	5	56	352	197
-	6	14	560	78
-	7	-	-	-
10	8	26	336	87
-	9	-	-	-
8	10	144	120	173
-	11	-	-	-

RESUMO P/ 1 APOIO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	350	875
16	72	115
12,5	445	445
10	87	55
8	173	69
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.559 (kg)</b>

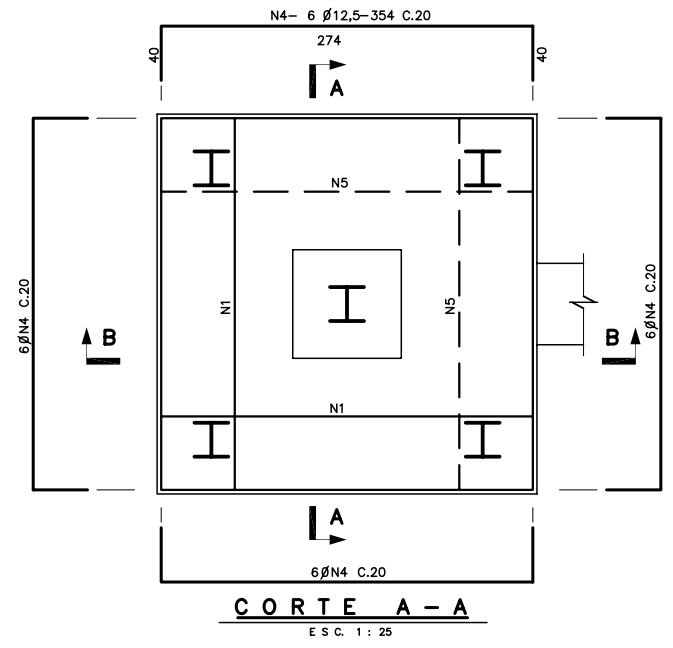
**TOTAL P/4 APOIOS = 6.236 kg**

LISTA DE FERROS P/ 1 ESTACA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	100	4	105	4
-	101	-	-	-
8	102	1	900	9
-	103	-	-	-
-	104	-	-	-

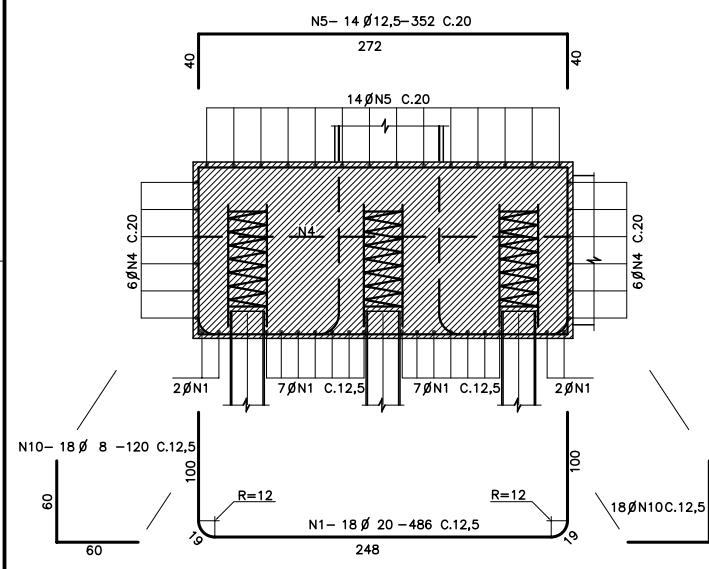
RESUMO P/ 1 ESTACA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	4	10
8	9	4
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 14 (kg)</b>

**TOTAL P/40 ESTACAS = 560 kg**

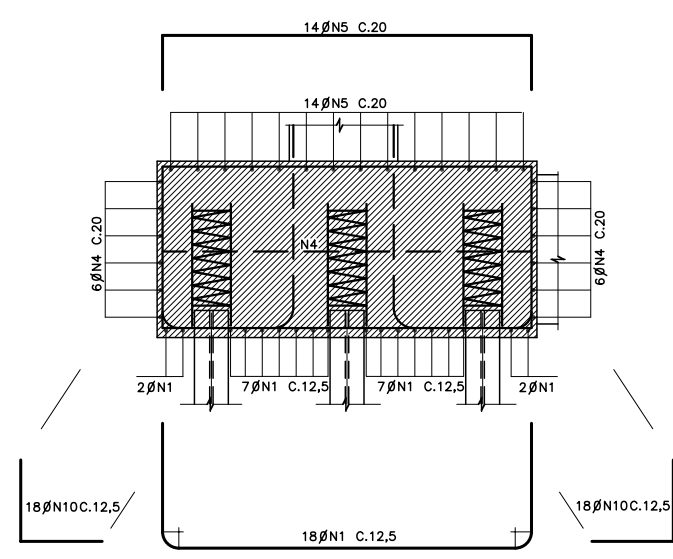
**ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)**  
E S C. 1 : 25



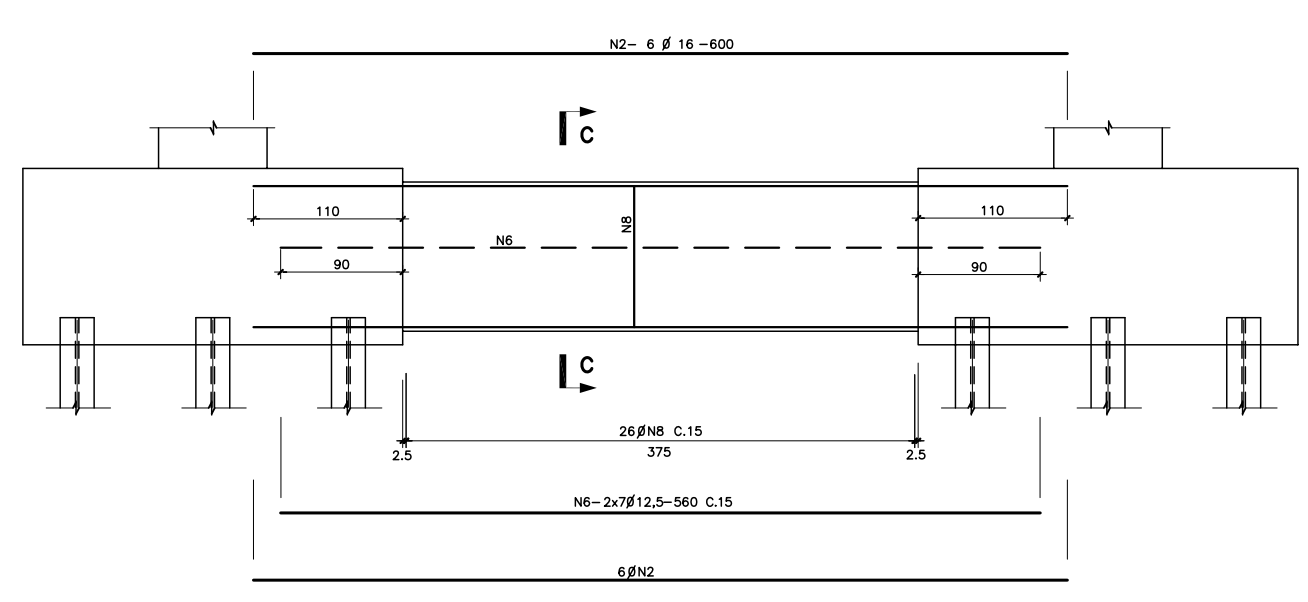
**CORTE A - A**  
E S C. 1 : 25



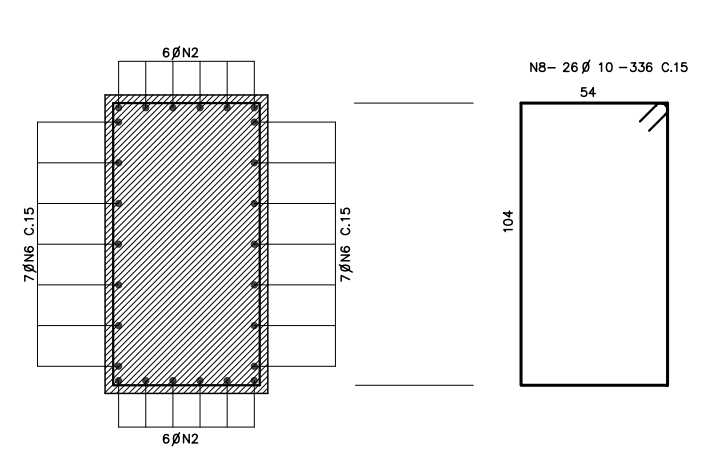
**CORTE B - B**  
E S C. 1 : 25



**ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)**  
E S C. 1 : 25



**CORTE C - C**  
E S C. 1 : 12,5

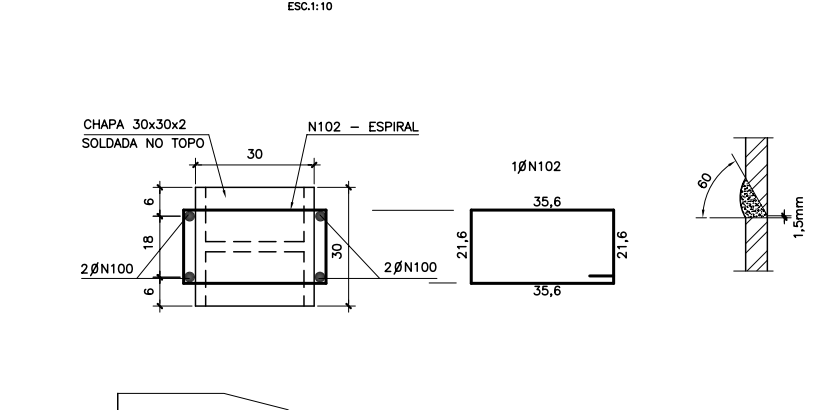


**NOTAS SOBRE AS SOLDAS NAS EMENDAS DAS ESTACAS:**

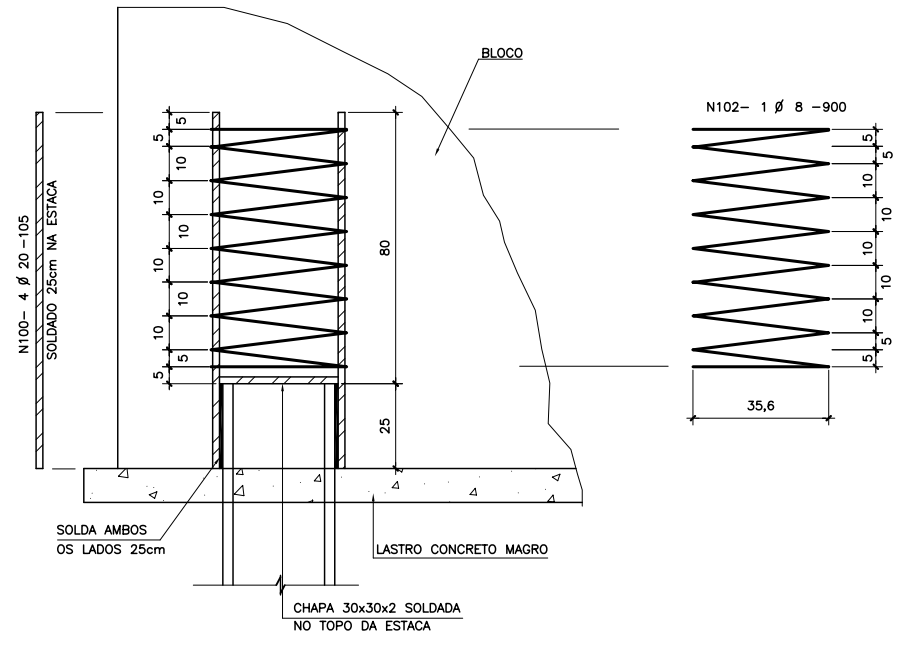
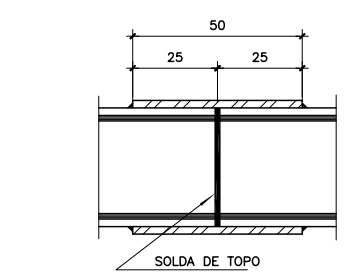
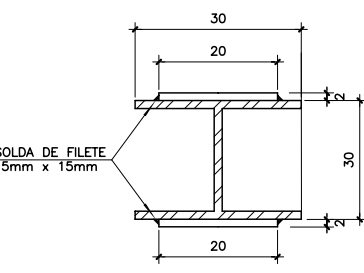
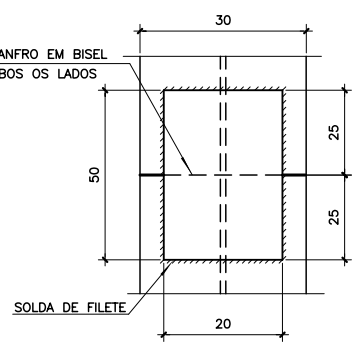
- EXECUÇÃO DO ÂNGULO DE 60° PARA CHANFRO PARA GARANTIR A MELHOR PENETRAÇÃO DA SOLDA
- ESMERILHAMENTO DA ÁREA A SER SOLDADA ELIMINANDO AS IMPUREZAS EXISTENTES.
- NECESSIDADE DE TEMPO DE ESPERA DE NO MÍNIMO DE 30 MINUTOS ANTES DA CRAVAÇÃO DAS ESTACAS AFIM DE NÃO ALTERAR A COMPOSIÇÃO DA TEMPERA DO MATERIAL SOLDADO
- EFETUAR AS SOLDAS NO SENTIDO VERTICAL ASCENDENTE DANDO MAIOR RESISTÊNCIA POR DEPÓSITO DE SOLDA
- NECESSIDADE DA EXECUÇÃO TOTAL DE SOLDA DE TOPO ANTES DAS APLICAÇÕES (SOLDAS) DAS TALAS

**DET. DAS EMENDAS DAS ESTACAS**  
ESC.1:10

**FRETAGEM NA CABEÇA DAS ESTACAS (1x)**  
ESC.1:10



SOLDA DE TOPO COM CHANFRO EM BISEL  
SIMPLES SOLDADO EM AMBOS OS LADOS



FRANCISCO / ARQUIVO : 886-13-1-04\_000/PBR-10\_ALMO (COMERCIAL) PLOT : 001

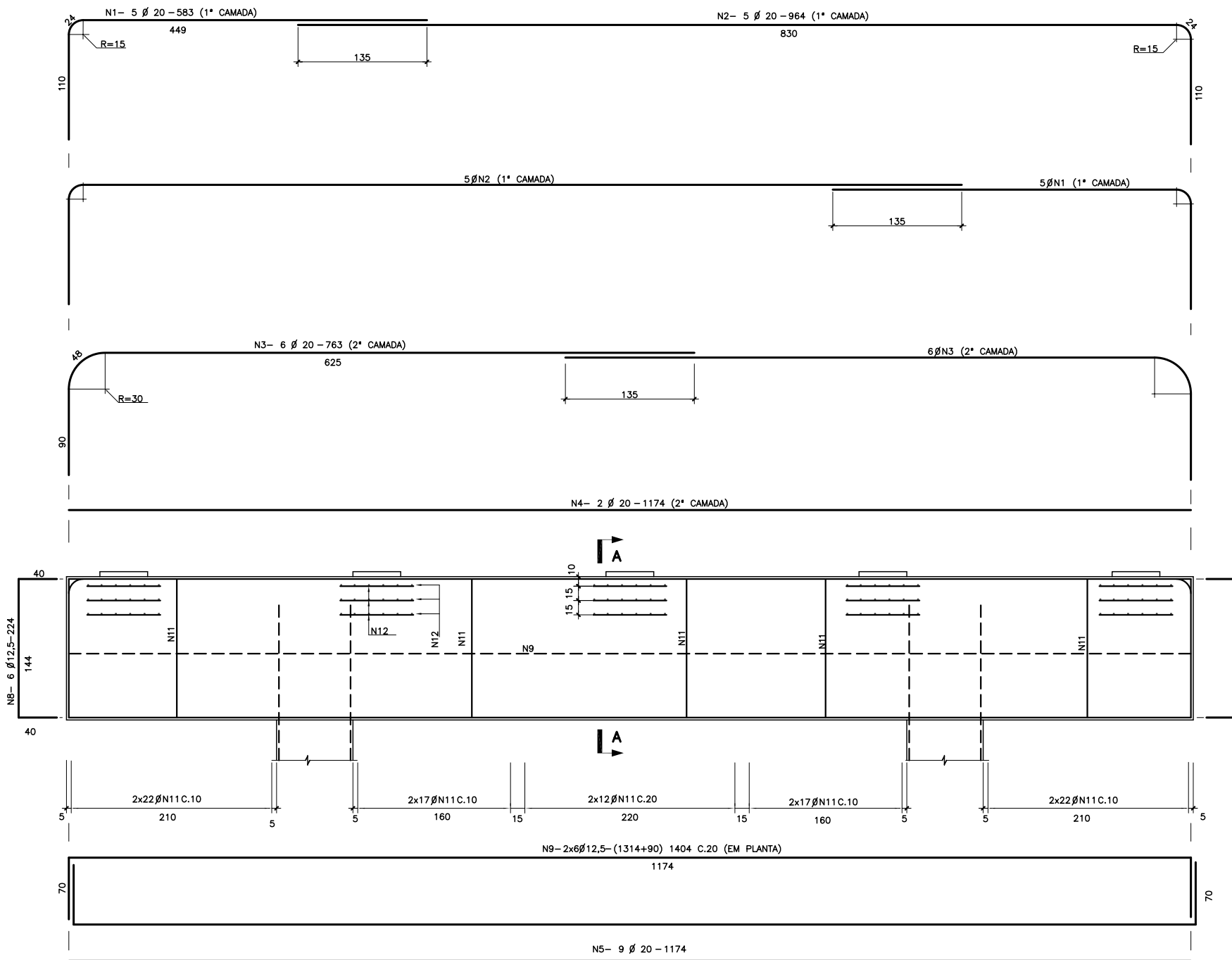
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>		<b>DECA</b>	
COORDENADOR DO PROJETO		DATA		CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA		CONFERIDO	
RODovia		BR-163/PA			
TRENCHO: DIV. MT/PA - ENTORNCIMENTO DA BR-163/PA-230(X)		SUBTRECHO: Km 559,00			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO IRIRI		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DOS BLOCOS E VIGAS DE AMARRAÇÃO		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO		04		COORDINAÇÃO	

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
$\phi$ (mm)	N	Q	C	T
20	1	20	583	117
"	2	20	964	193
"	3	24	763	183
"	4	4	1174	47
"	5	18	1174	211
"	6	104	524	545
"	7			
12,5	8	24	224	54
"	9	24	1404	337
"	10			
10	11	360	408	1469
"	12	60	573	344
"	13			
8	14	120	273	328
"	15	48	105	50

RESUMO		
$\phi$ (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	1296	3240
12,5	391	391
10	1813	1142
8	378	151
PESO TOTAL =		4.924 (kg)

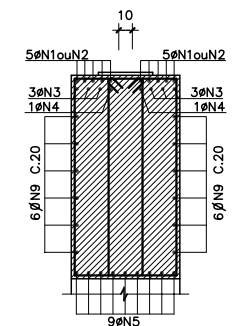
### ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS (2x)

ESC. 1:25



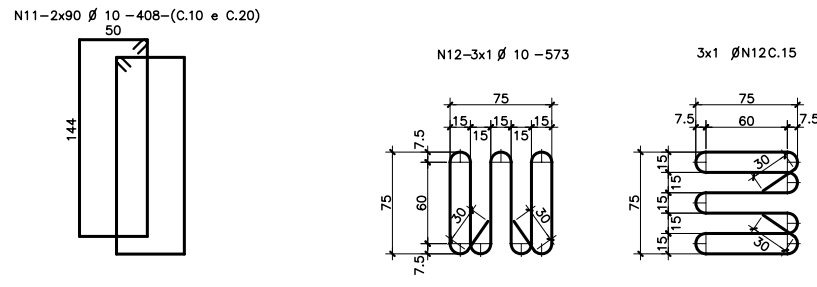
### CORTE A-A

ESC. 1:25



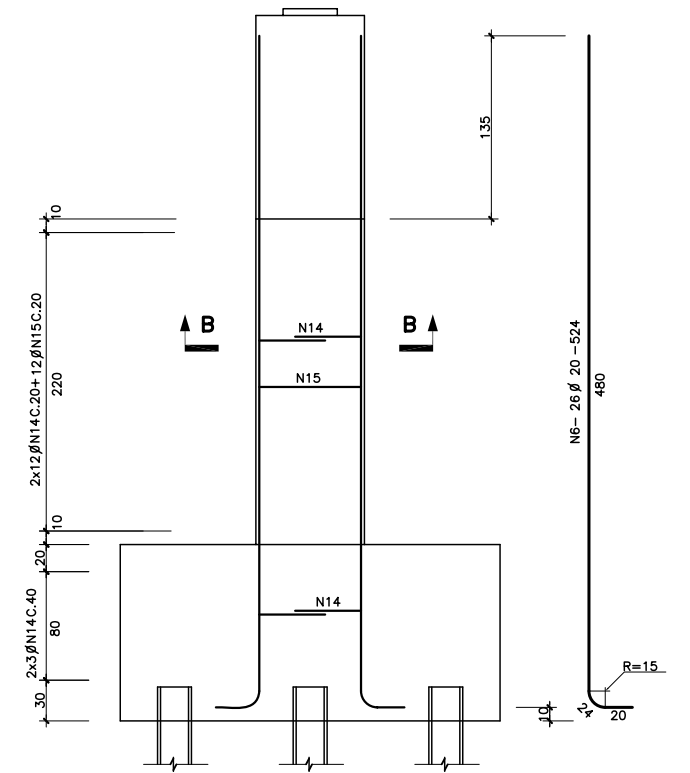
### DETALHE DAS FRETAGENS (10x)

ESC. 1:25



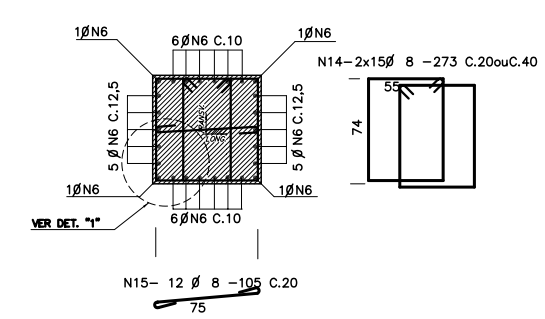
### ARMAÇÃO DOS PILARES P1 E P4 (4x)

ESC. 1:25



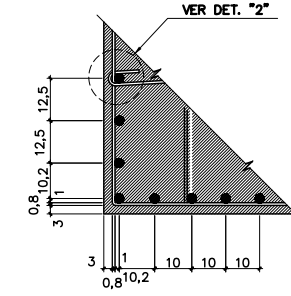
### CORTE B-B

ESC. 1:25



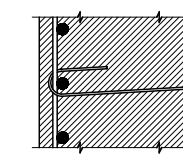
### DETALHE "1"

ESC. 1:10



### DETALHE "2"

S/ ESC.



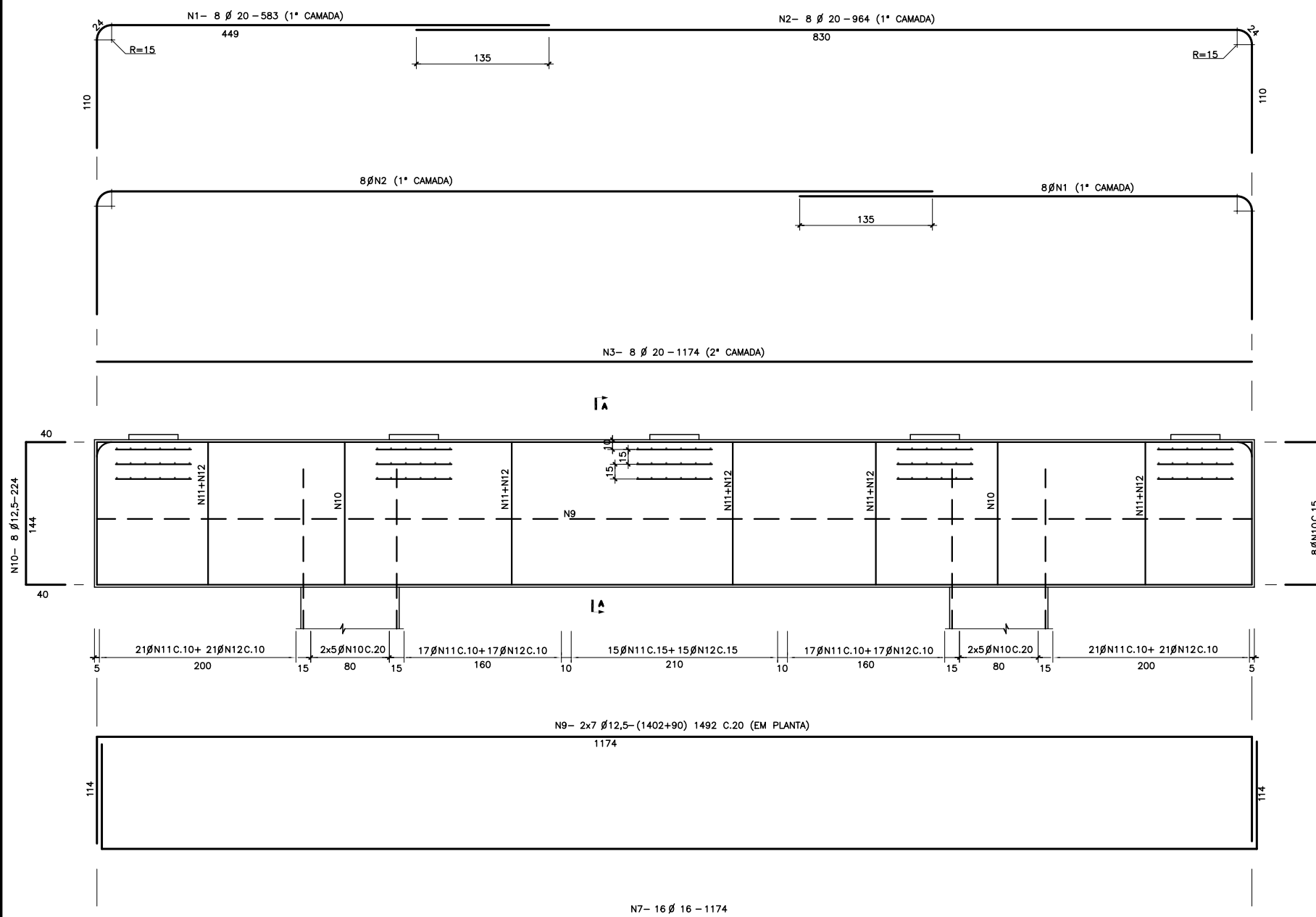
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		<b>DNIT</b> Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes		<b>CENTRAN</b> Centro de Referência em Engenharia de Transportes	
		COORDENADOR DO PROJETO Eng. Responsável F. de Almeida		DATA CONFERIDO	
		RESPONSÁVEL TÉCNICO Eng. Responsável F. de Almeida		DATA CONFERIDO	
		RODovia		BR-163/PA	
		TRENCHO: DV: MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)			
		SUBTRECHO: Km 559,00			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA	PONTE SOBRE O RIO IRIRI	
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO			
ANALIZADO			DESENHO	ARMAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSAS DE P1 E P4	
APROVADO			TIPO DE OBRA	ESTRUTURA	
LIBERADO			SUBSTITUIÇÃO	SUBSTITUIÇÃO POR EXECUTIVO	
NÚMERO DO DESENHO	05		COORDINAÇÃO		

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	1	32	583	187
"	2	32	964	308
"	3	16	1174	188
"	4	88	394	347
"	5			
"	6			
16	7	32	1174	376
"	8			
12,5	9	28	1492	418
"	10	72	224	161
"	11	182	541	985
"	12	182	383	697
"	13			
10	14	30	565	170
"	15	30	552	166
"	16			
8	17	36	351	126
"	18	24	124	30
"	19	24	104	25

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	1030	2575
16	376	602
12,5	2261	2261
10	336	212
8	181	72
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 5.722 (kg)</b>

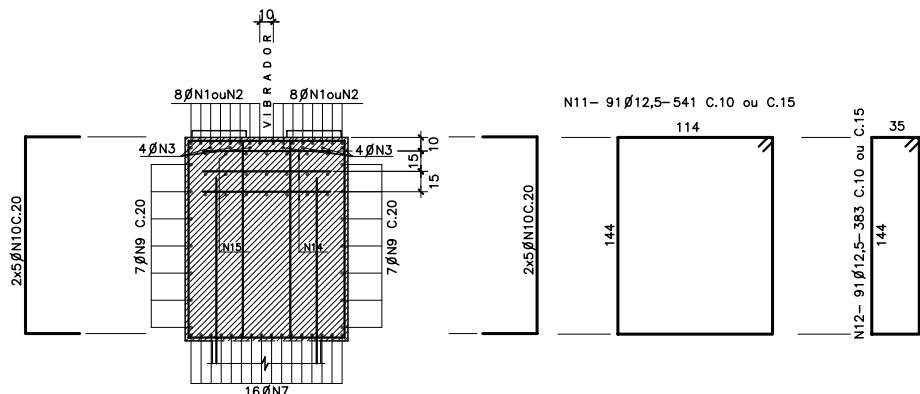
### ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS DE P2 E P3 (2x)

ESC. 1:25



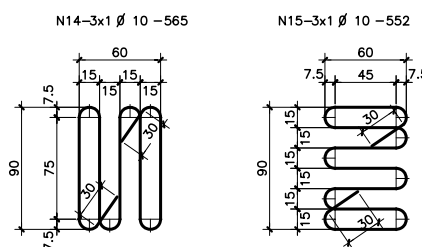
### CORTE A - A

ESC. 1:25



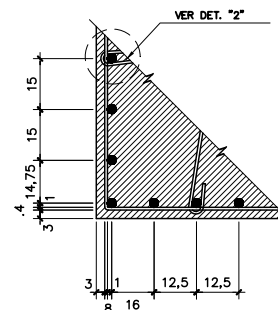
### DETALHE DAS FRETAGENS (10x)

ESC. 1:25



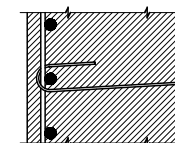
### DETALHE "1"

ESC. 1:10



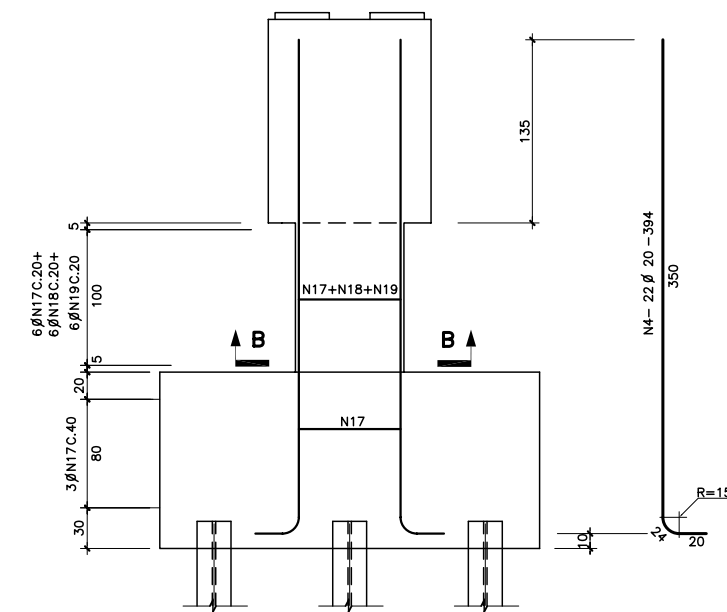
### DETALHE "2"

S/ ESC.



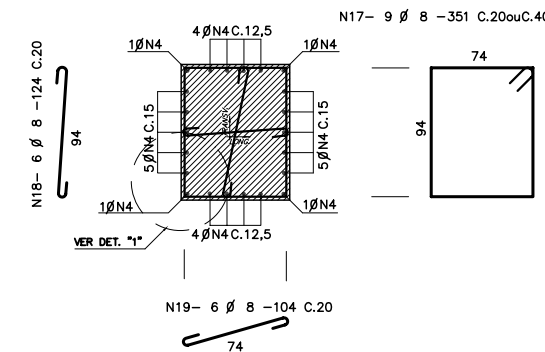
### ARMAÇÃO DOS PILARES P2 E P3 (4x)

ESC. 1:25



### CORTE B - B

ESC. 1:25



FRANCISCO / ARQUIVO : 886-20-108 -img/PAIR-AD ALMO (COMBIM) PLOT : 061

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>		<b>DEB</b>	
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL EXECUTIVO		DATA	CONFERIDO		
OBRA: BR-163/PA					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)					
SUBTRECHO: Km 559,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO IRIRI		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO		SUBTÍTULO A		SUBTÍTULO POR	
06		06		06	

LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2			
CABO	Q	C	T
C1 a C4	4	20,05	80,20

RESUMO P/1 VIGA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	80,20	381
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>381 (kg)</b>

ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 4 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 4 unid.

RESUMO PARA 10 VIGAS  
 AÇO CP - 190 RB = 3.810 kg  
 ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 40 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 40 unid.

NOTA:  
 - PARA CONFECCÃO DOS CABOS C1 a C4 DEVERÃO SER CORTADAS 3 CORDALHAS COM O DOBRO DO COMPRIMENTO INDICADO NA LISTA.

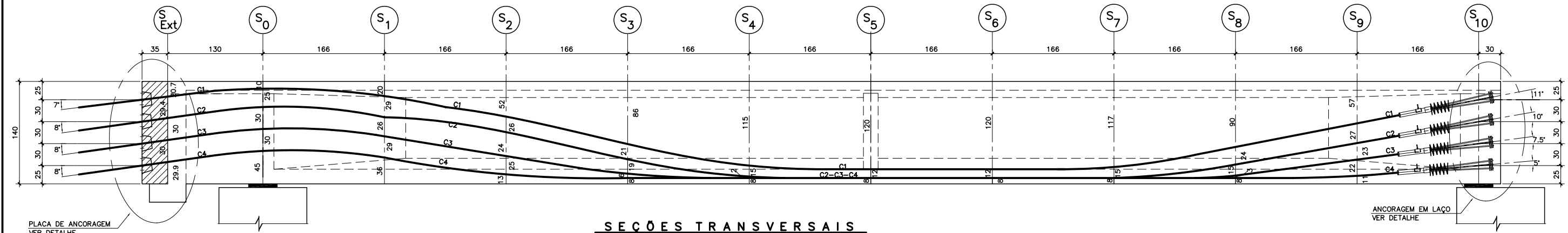
**PLANO DE PROTENSÃO**

a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
 P máx. 840 KN.  
 b) TABELA DE ALONGAMENTOS :

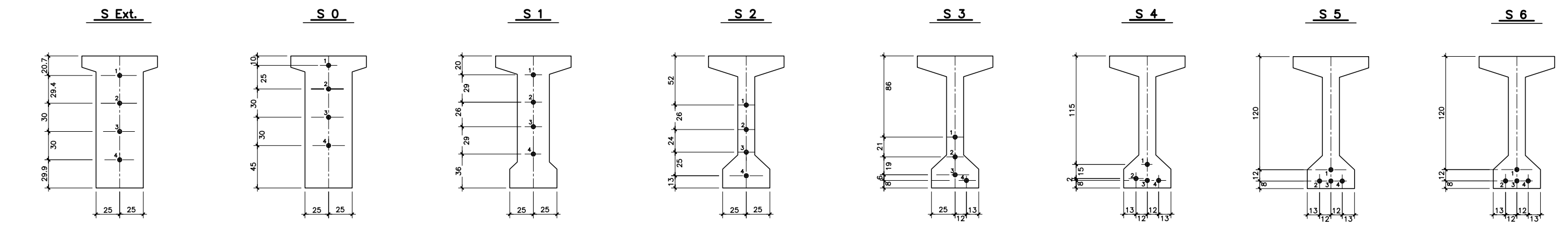
ETAPA DE PROTENSÃO	CABO Nº	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 4	119	0
	C 2	114	0
2ª ETAPA	C 3	114	0
	C 1	114	0

OBS:  
 OS ALONGAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAÇÃO DE CONES.  
 c) SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO  
 NA TABELA DE ALONGAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEQUENDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENSADOS.  
 d) MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL  
 $1,95 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$   
 e) COEFICIENTE ATRITO : CABO/BAIHA = 0,25  
 f) IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
 A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 3 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $t_{ck} > 15MPa$ .  
 A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE.

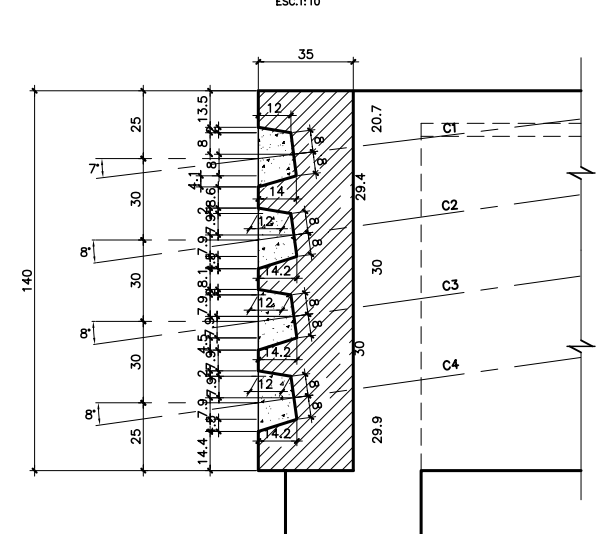
**AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS - ELEVAÇÃO**



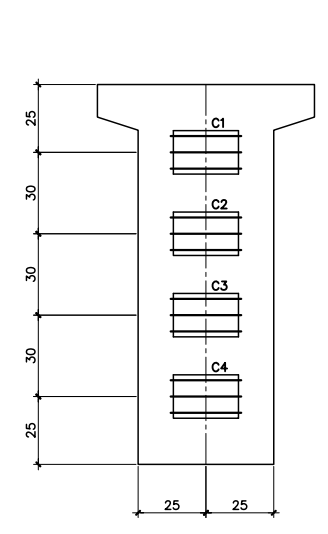
**SEÇÕES TRANSVERSAIS**



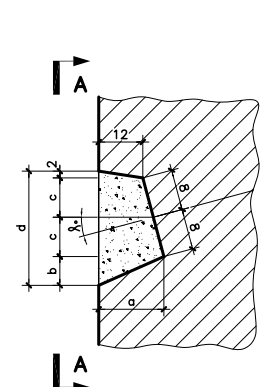
**DET. DA PLACA DE ANCORAGENS DOS CABOS**



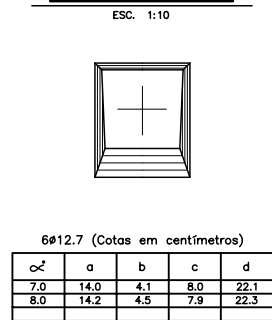
**VISTA JUNTO A S10**



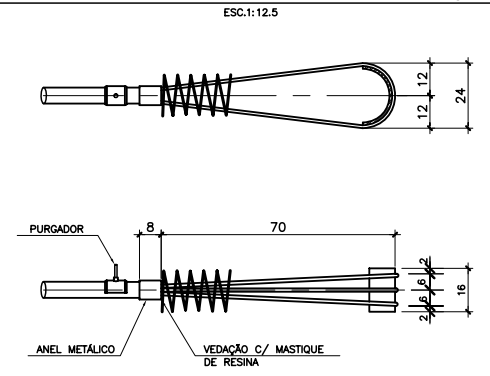
**DET. DOS NICHOS PARA SAÍDAS DOS CABOS**



**CORTE A - A**



**DET. DAS SAÍDAS - ANCORAGEM EM LAÇO**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBR		DATA	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBR		DATA	
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230A		SUBTRECHO: Km 599,00			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBR		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO IRIRI		
ANALIZADO	DESENHO		ARMADAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS V1 à V5 e V11 à V15		
APROVADO	TIPO DE OBRA		ESTRUTURA		
LIBERADO	SUBSTITUIÇÃO		SUBSTITUIÇÃO POR		
NÚMERO DO DESENHO	07		COORDENAÇÃO		

LISTA DE FERROS P/1 VIGA					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
12,5	1	13	CORR	248	
"	2	26	222	58	
"	3	26	124	32	
"	4	70	VAR	133	
"	5	70	VAR	124	
"	6	4	230	9	
"	7				
"	8				
10	9	50	158	79	
"	10	50	168	84	
"	11	12	190	23	
"	12	4	337	13	
"	13	8	162	13	
"	14	14	72	10	
"	15				
"	16				
"	17				
8	18	10	CORR	187	
"	19	52	158	82	
"	20	52	168	87	
"	21	4	141	6	
"	22				
6,3	23	12	378	45	
"	24	12	CORR	166	
"	25	12	278	33	
"	26	44	158	70	
"	27	44	168	74	
"	28	7	198	14	
"	29	79	128	101	
"	30	18	VAR	38	
"	31	61	190	116	
"	32				

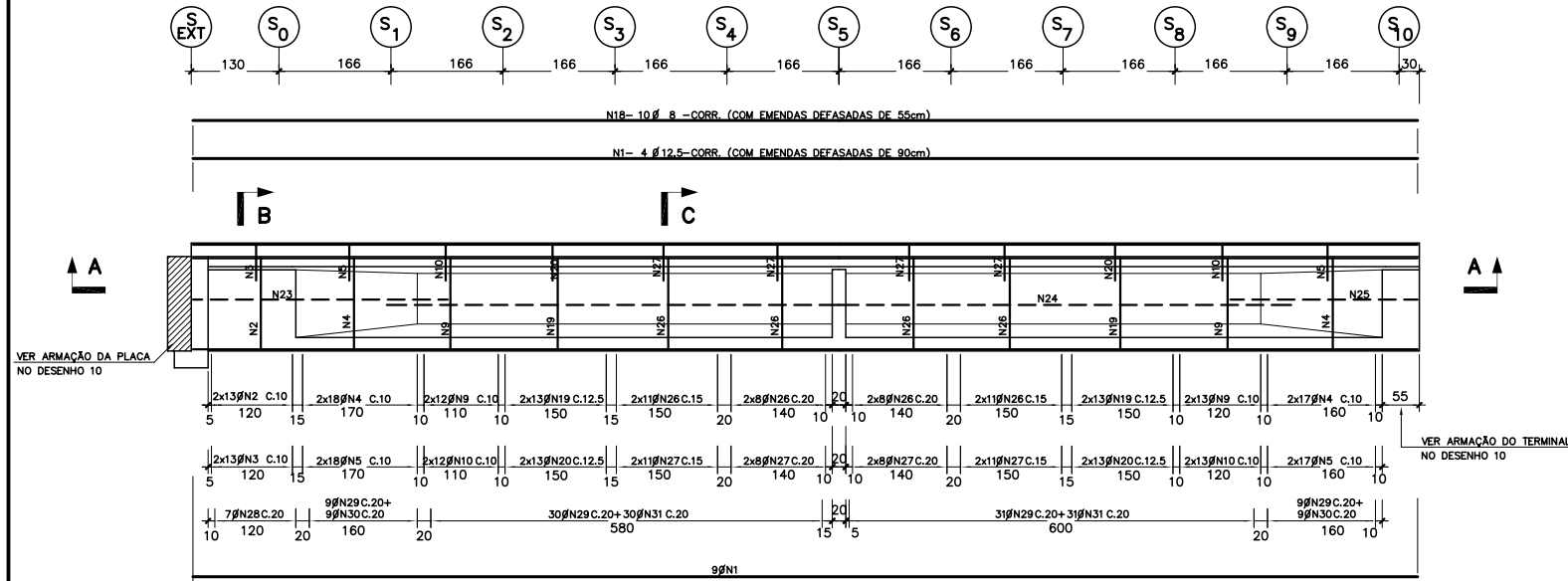
RESUMO P/1 VIGA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	604	604
10	222	140
8	362	145
6,3	657	164

PESO TOTAL = 1.053 (kg)

TOTAL P/10 VIGAS = 10.530 kg

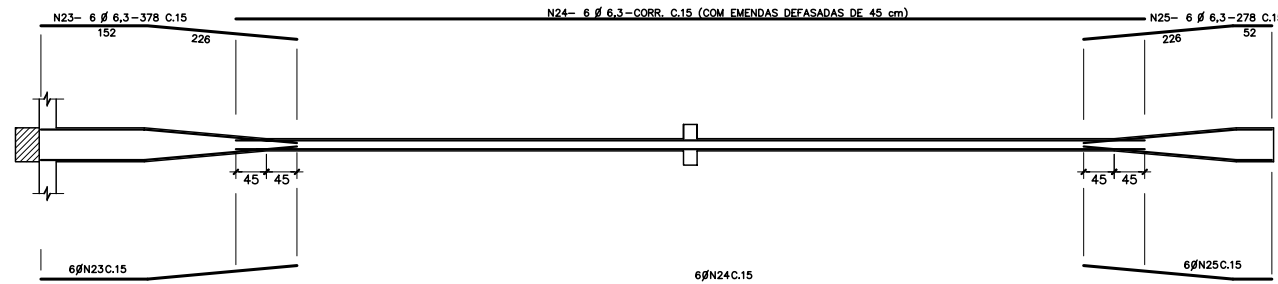
**ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DA VIGA PRINCIPAL**

ESC.1:50



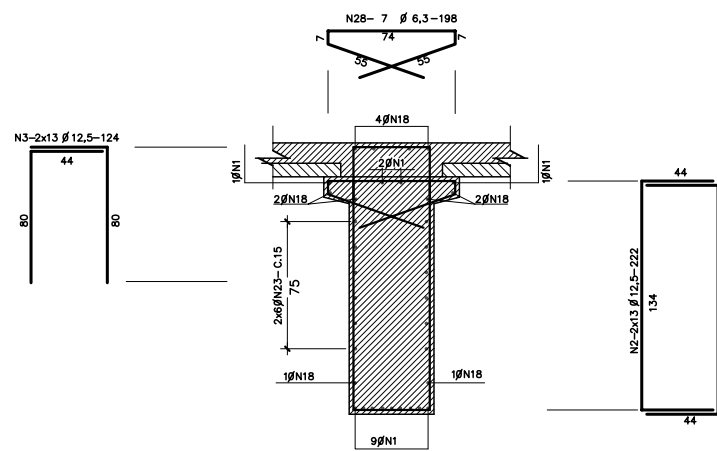
**CORTE A - A**

ESC. 1 : 50



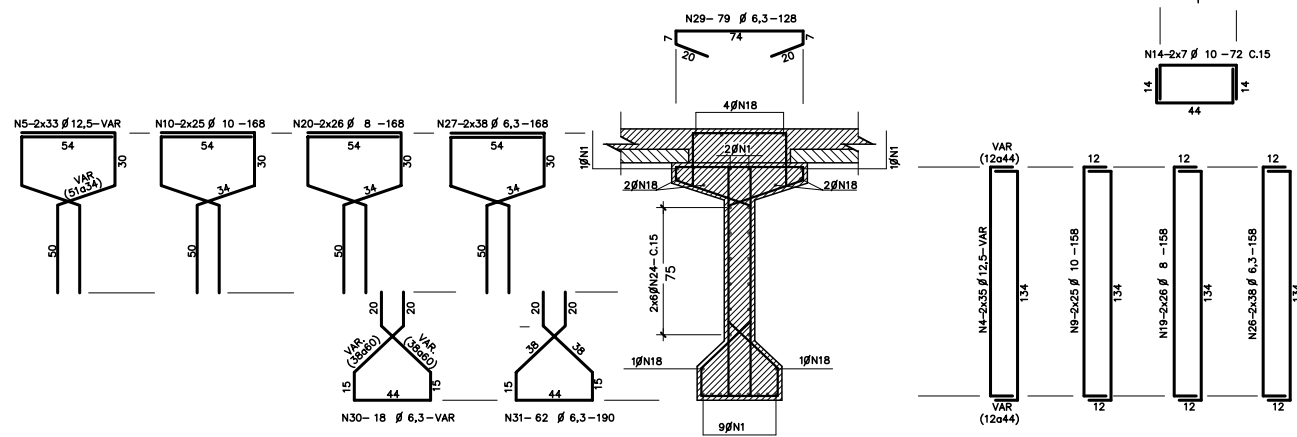
**CORTE B - B**

ESC. 1 : 20



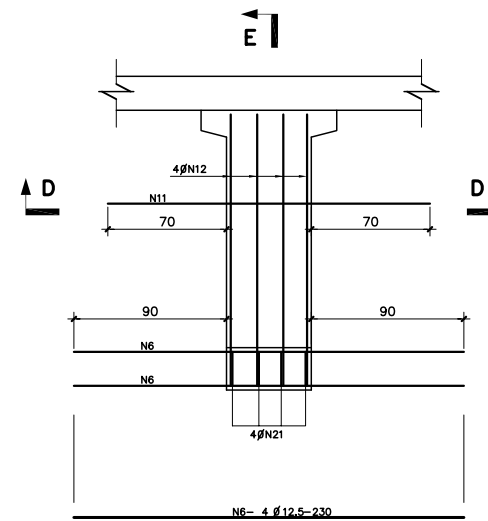
**CORTE C - C**

ESC. 1 : 20



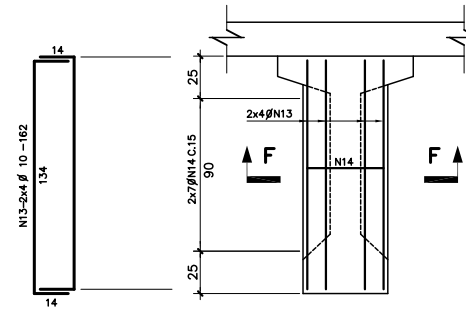
**ARMAÇÃO DO SEPTO EXTREMO (1x)**

ESC.1:20



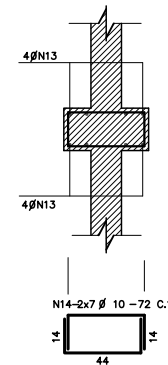
**ARMAÇÃO DO SEPTO CENTRAL (1x)**

ESC.1:20



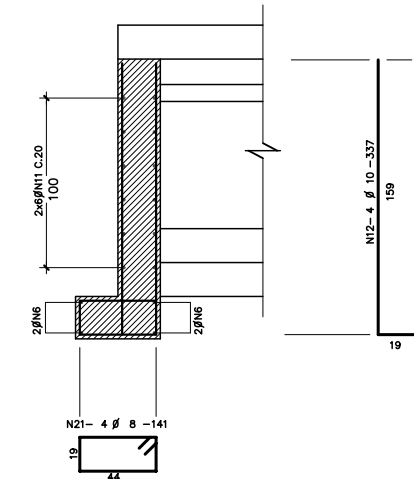
**CORTE F - F**

ESC. 1 : 20



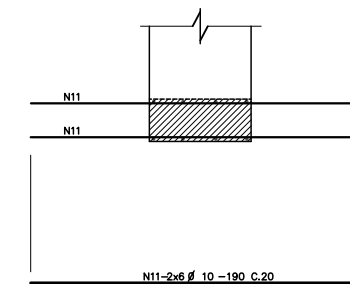
**CORTE E - E**

ESC. 1 : 20



**CORTE D - D**

ESC. 1 : 20



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco</i> OEA DATA CONFERIDO: <i>Francisco</i> RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco</i> OEA DATA CONFERIDO: <i>Francisco</i> OBRAS: <i>Francisco</i> OEA DATA CONFERIDO: <i>Francisco</i>					
ROOMA: <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A) SUBTRECHO: Km 599,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO IRIRI</b> DESENHO: ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS PRINCIPAIS V1 à V5 e V11 à V15 (1ª PARTE)		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO	08		COORDENAÇÃO		

**LISTA DE FERROS P/1 VIGA**

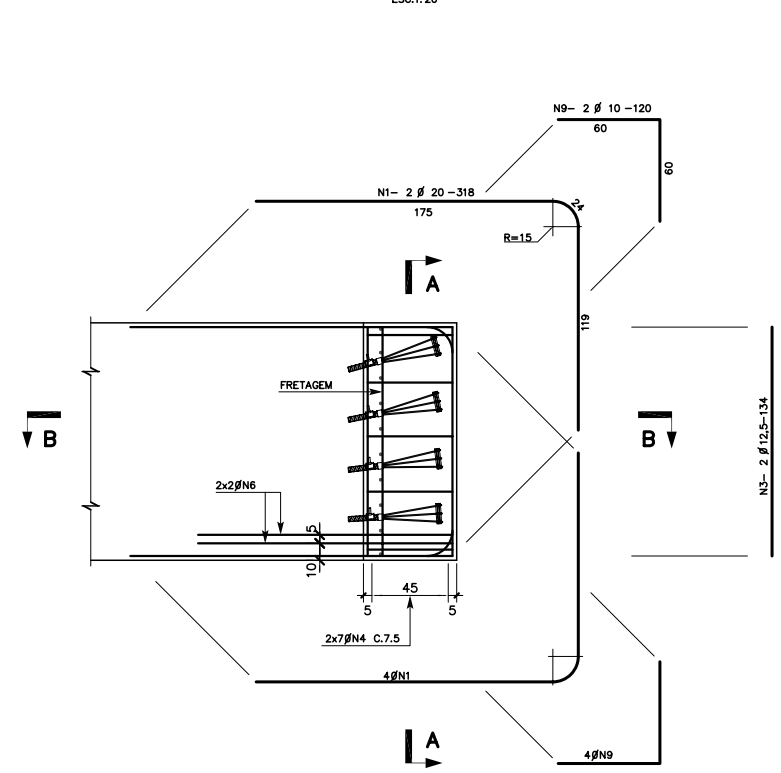
AÇO CA - 50				
$\phi$ (mm)	N	Q	C	T
20	1	6	318	19
"	2			
12,5	3	2	134	3
"	4	14	222	31
"	5	5	217	11
"	6	4	330	13
"	7	5	376	19
"	8			
10	9	6	120	7
"	10	1	596	6
"	11	1	563	6
"	12	5	166	8
"	13	4	176	7
"	14	5	294	15
"	15			
6,3	16	4	198	8
"	17			

**RESUMO P/1 VIGA**

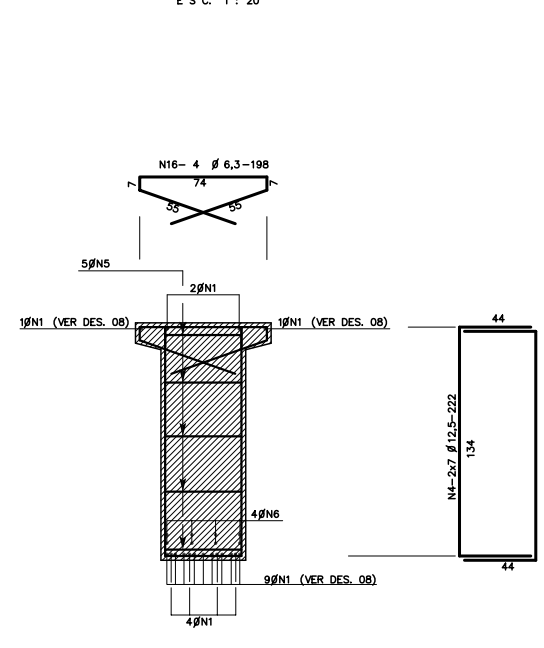
$\phi$ (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	19	48
12,5	77	77
10	49	31
6,3	8	2
PESO TOTAL		<b>158 (kg)</b>

**TOTAL P/10 VIGAS = 1.580 kg**

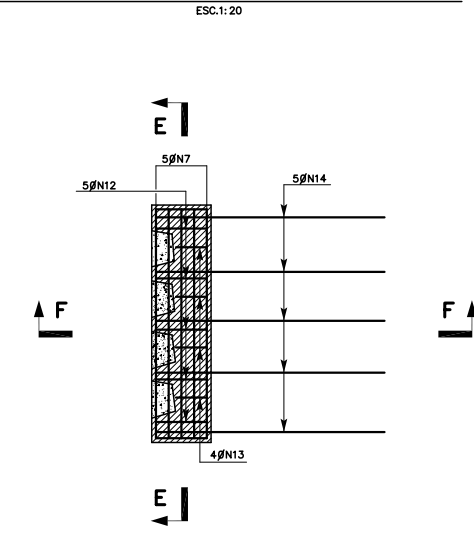
**ARMAÇÃO DA EXTREMIDADE DA VIGA (1x)**



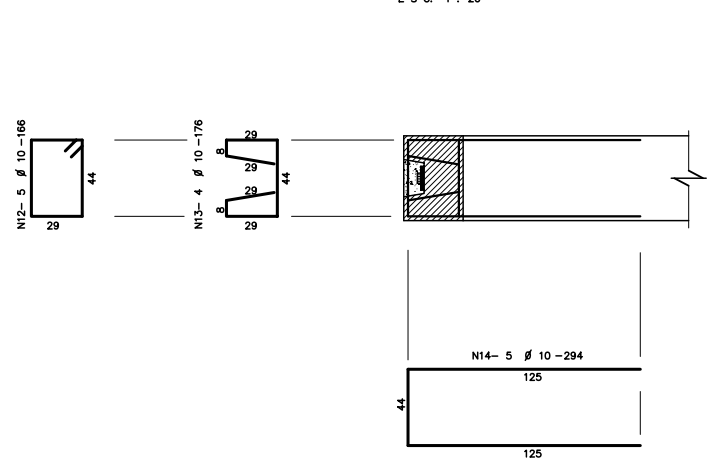
**CORTE A - A**



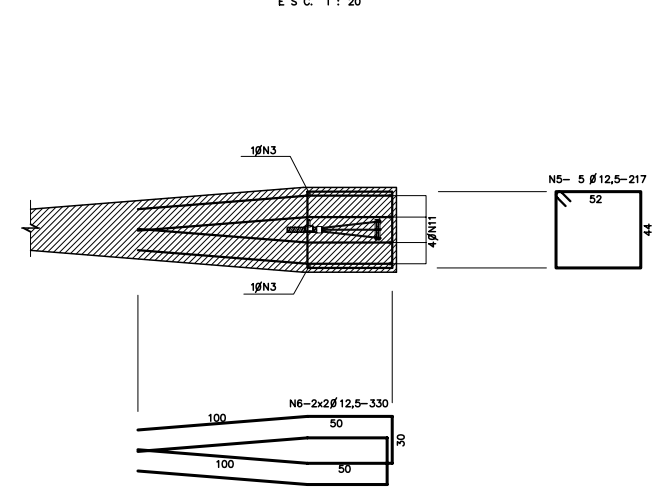
**ARMAÇÃO DA PLACA PREMOLDADA (1X)**



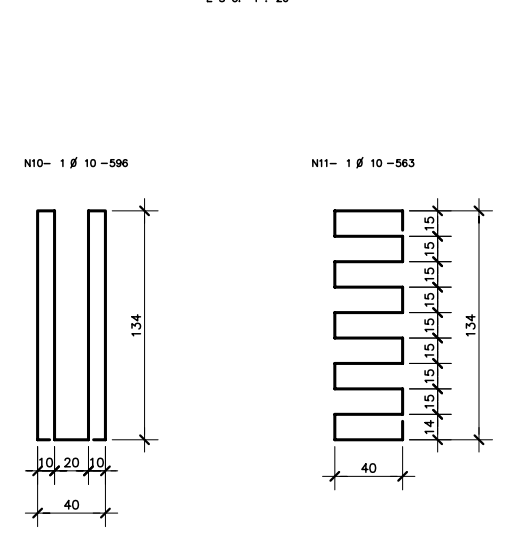
**CORTE F - F**



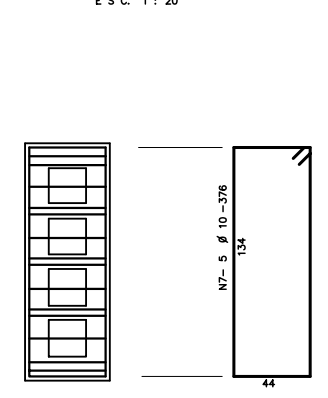
**CORTE B - B**



**FRETAGEM (1x)**



**CORTE E - E**



FRANCISCO/ARQUIVO: 858-21-2-10.dwg/PADRÃO ALMO (CONSTRUÇÃO) PLOT: 401

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco F. de Almeida</i> OBR: BR-163/PA DATA: 30/322-0 / RJ CONFERIDO: _____ RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco F. de Almeida</i> OBR: BR-163/PA DATA: 30/322-0 / RJ CONFERIDO: _____ OBR: BR-163/PA DATA: 30/322-0 / RJ CONFERIDO: _____			
RODOVA: <b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 599,00					
ESCALA INDICADAS	DATA: FEV/2006	DESENHISTA: FRANCISCO	OBR: PONTE SOBRE O RIO IRIRI		
ANALIZADO	DESENHO: ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS PRINCIPAIS V1 à V5 e V11 à V15 (2ª PARTE)		TIPO DE OBR: ESTRUCTURA		
APROVADO	CLASSE DO PROJETO: EXECUTIVO		SUBSTITUIÇÃO: SUBSTITUIÇÃO POR		
LIBERADO	SUBSTITUIÇÃO: SUBSTITUIÇÃO POR		NÚMERO DO DESENHO: 09		
COORDINAÇÃO:					



## AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS – ELEVÇÃO

ESC.1:25

LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA			
AÇO DURO CP – 190 RB – 15,2			
CABO 6 # 12,7	Q	C	T
C1 = C4	2	21,45	42,90
C3 = C2	2	20,05	40,10
C5	1	15,90	15,90

RESUMO P/1 VIGA		
CABO	COMP.(m)	PESO (kg)
6#12,7	98,90	470
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>470 (kg)</b>

ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 6 unid.  
ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 4 unid.

RESUMO PARA 5 VIGAS  
AÇO CP – 190 RB = 2.350 kg  
ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 30 unid.  
ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 20 unid.

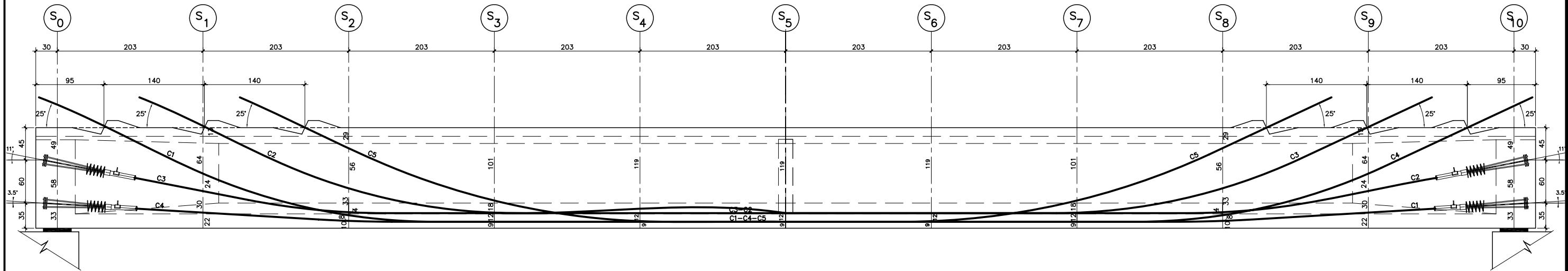
**NOTA:**  
- PARA CONFEÇÃO DOS CABOS C1 a C4 DEVERÃO SER CORTADAS 3 CORDALHAS COM O DOBRO DO COMPRIMENTO INDICADO NA LISTA.

### PLANO DE PROTENSÃO

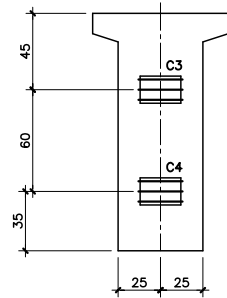
a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
P máx. 840 KN.  
b) TABELA DE ALONGAMENTOS:

ETAPA DE PROTENSÃO	CABO Nº	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 1	121	-
	C 4	-	121
2ª ETAPA	C 2	112	-
	C 3	-	112
3ª ETAPA	C 5	40	40

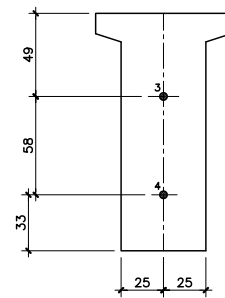
- OBS:**  
OS ALONGAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAÇÃO DE CONES.
- c) SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO  
NA TABELA DE ALONGAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEQUENDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENDIDOS.
- d) MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL .  
 $1,95 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$
- e) COEFICIENTE ATRITO : CABO/BAINHA = 0,25
- f) IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 3 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} \geq 15 \text{ MPa}$ .  
A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 10 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$ .  
A 3ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE.



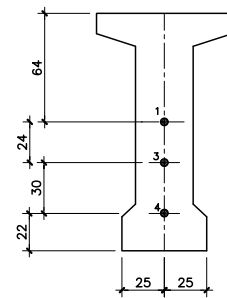
VISTA JUNTO A S0



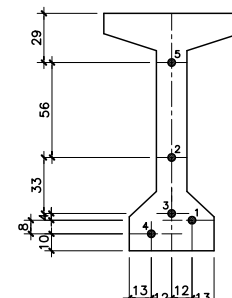
S 0



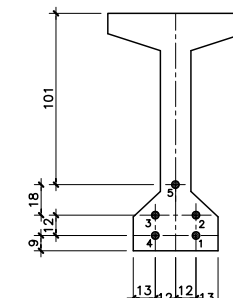
S 1



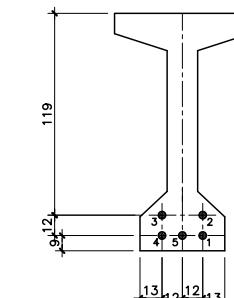
S 2



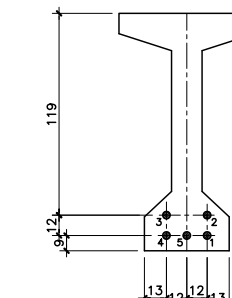
S 3



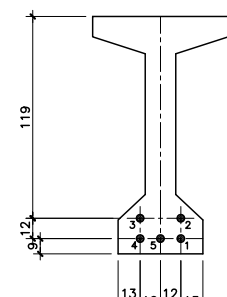
S 4



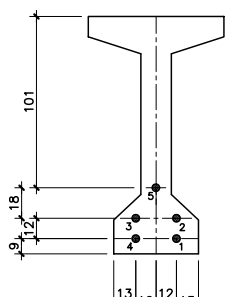
S 5



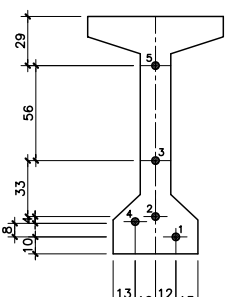
S 6



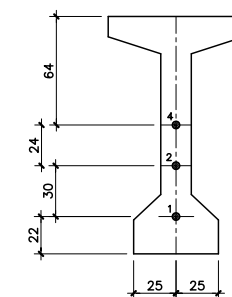
S 7



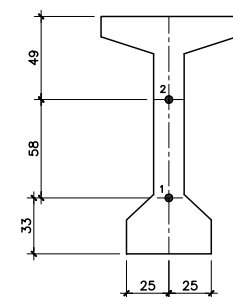
S 8



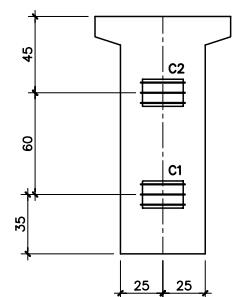
S 9



S 10

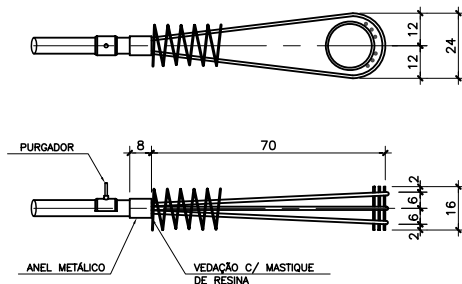


VISTA JUNTO A S10



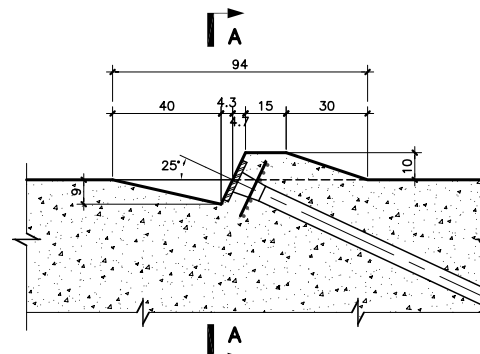
DET. DAS SAÍDAS – ANCORAGEM EM LAÇO

ESC.1:12,5



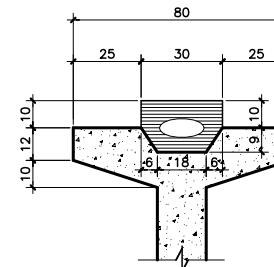
DET. DAS SAÍDAS DOS CABOS SUPERIORES

ESC.1:12,5



CORTE A – A

ESC. 1:12,5



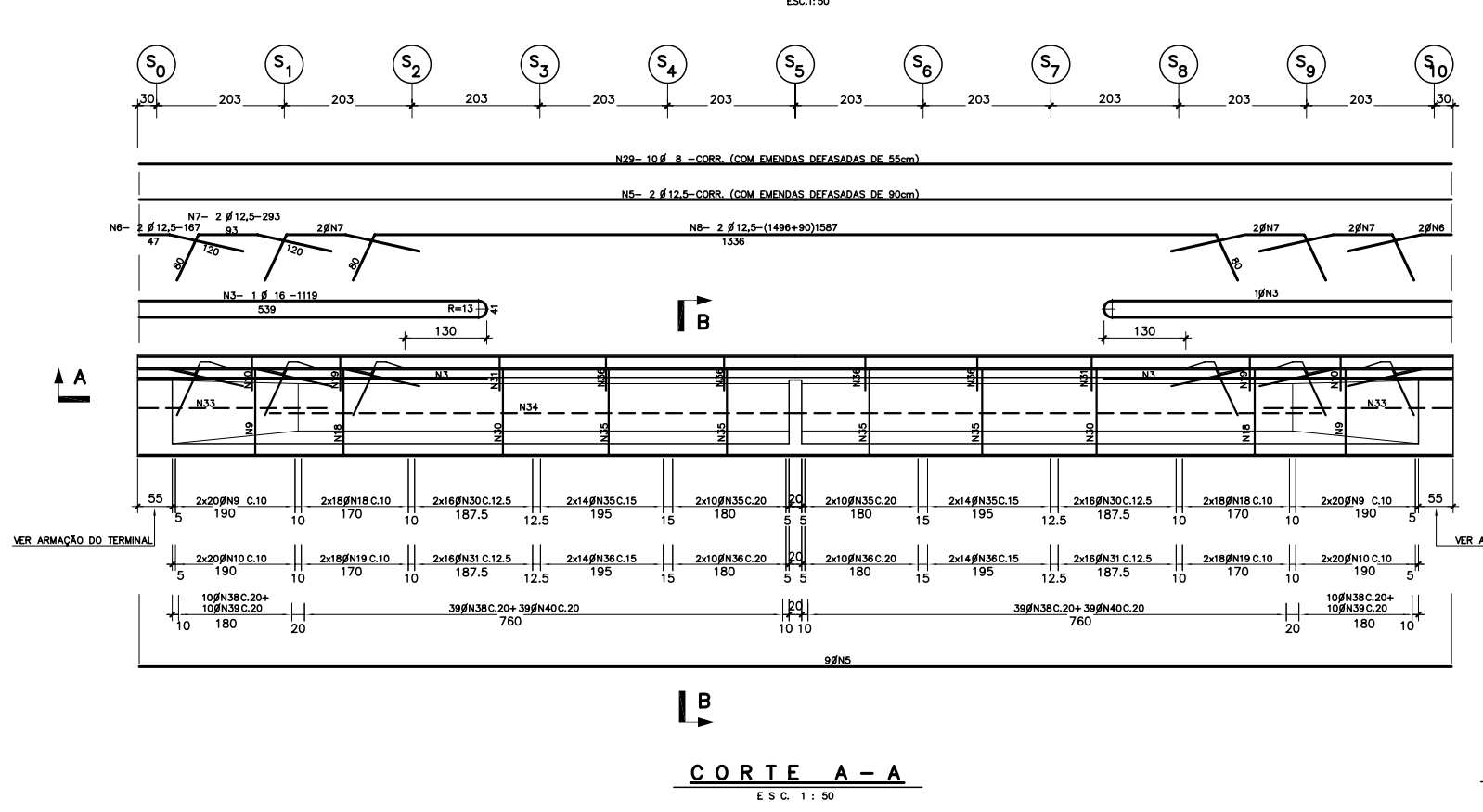
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVADO
COORDENADOR DO PROJETO		OCRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OCRA	DATA	CONFERIDO	
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA – ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 559,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OCRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO IRIRI		
DESENHO					
ARMADURA DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS V6 à V10					
TIPO DE OBRA					
ESTRUTURA					
CLASSE DO PROJETO					
EXECUTIVO					
SUBSTITUI A					
SUBSTITUI POR					
NÚMERO DO DESENHO					
10					
COORDENAÇÃO					

LISTA DE FERROS P/1 VIGA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	1	12	318	38
"	2			
16	3	2	1119	22
"	4			
12,5	5	11	CORR	239
"	6	4	167	7
"	7	8	293	23
"	8	2	1586	32
"	9	80	VAR	152
"	10	80	VAR	141
"	11	4	134	5
"	12	28	222	62
"	13	8	330	26
"	14	14	217	30
"	15	12	192	23
"	16	12	217	26
"	17			
10	18	72	158	114
"	19	72	168	121
"	20	12	120	14
"	21	2	596	12
"	22	2	563	11
"	23	8	162	13
"	24	14	72	10
"	25	12	160	19
"	26	12	118	14
"	27	30	VAR	28
"	28			
8	29	10	CORR	214
"	30	64	158	101
"	31	64	168	108
"	32			
6,3	33	24	298	72
"	34	12	CORR	206
"	35	96	158	152
"	36	96	168	161
"	37	8	198	16
"	38	98	128	125
"	39	20	VAR	42
"	40	78	190	148
"	41			

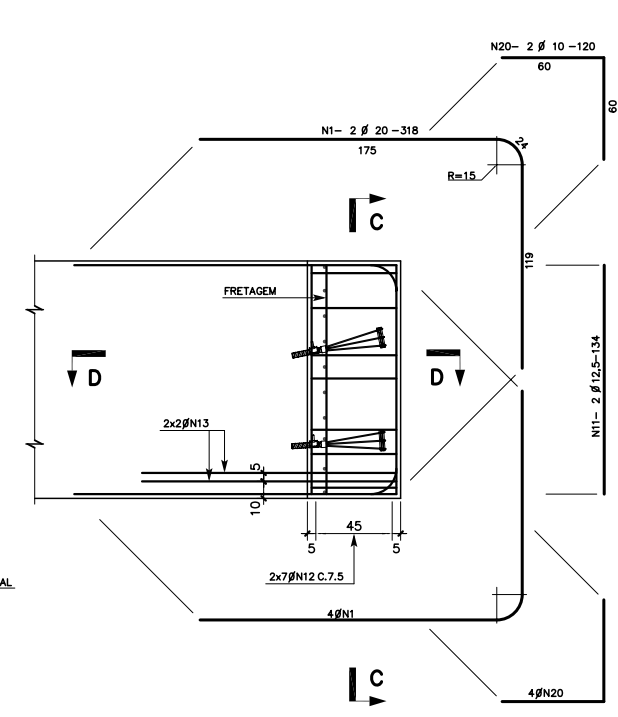
RESUMO P/1 VIGA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	38	95
16	22	35
12,5	782	782
10	370	233
8	427	171
6,3	928	232
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>1.548 (kg)</b>

**TOTAL P/5 VIGAS = 7.740 kg**

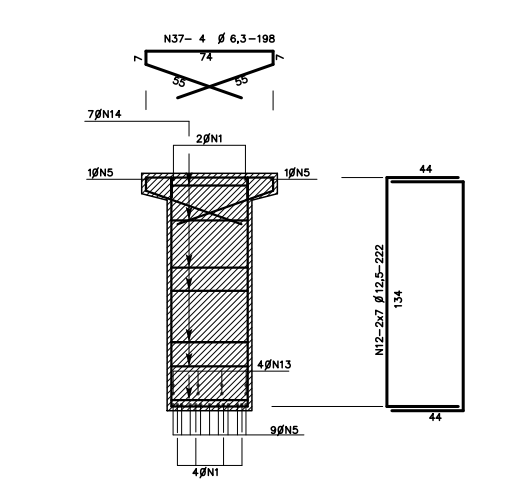
**ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DA VIGA PRINCIPAL**



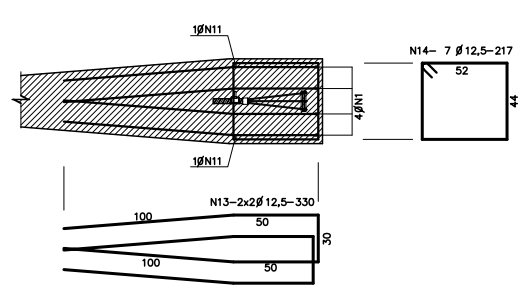
**ARMAÇÃO DA EXTREMIDADE DA VIGA (2x)**



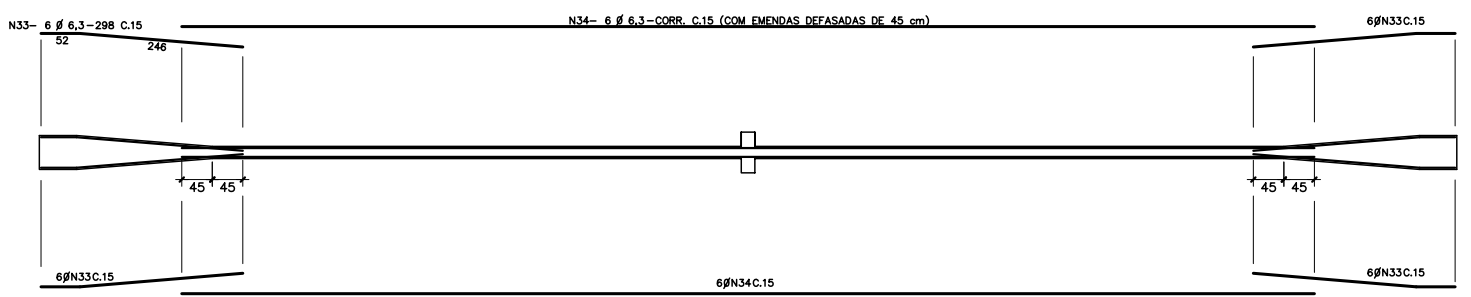
**CORTE C - C**



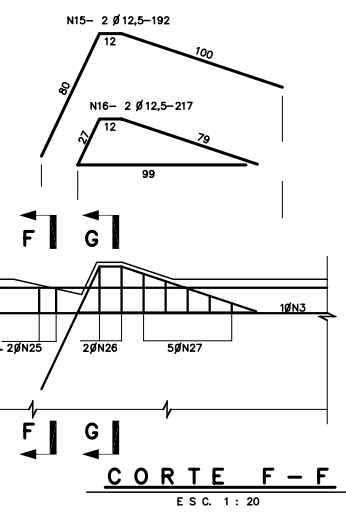
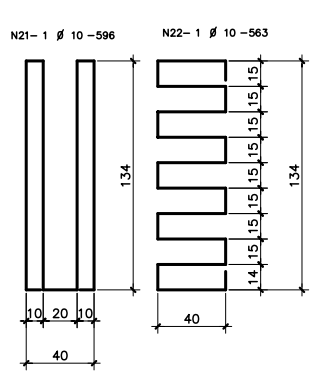
**CORTE D - D**



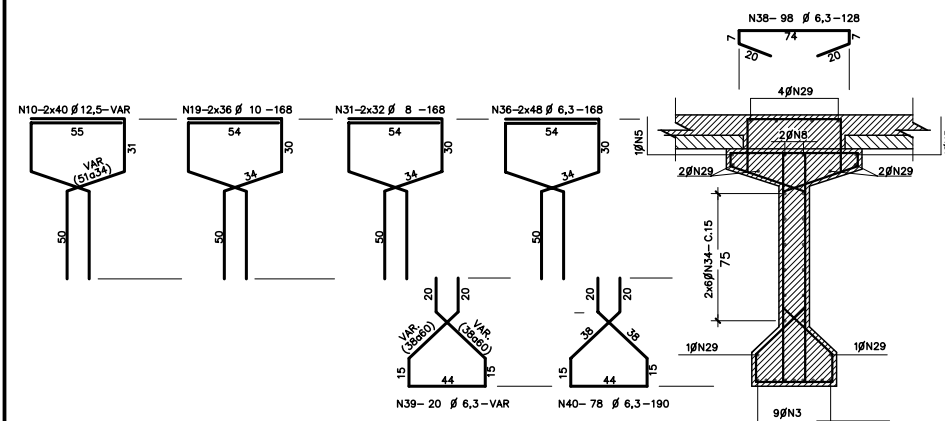
**CORTE A - A**



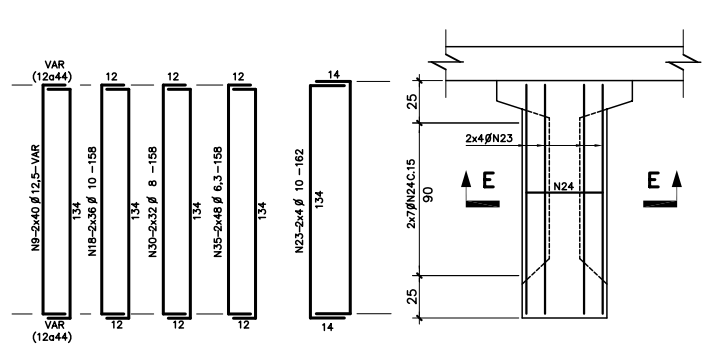
**FRETAGEM (2x)**



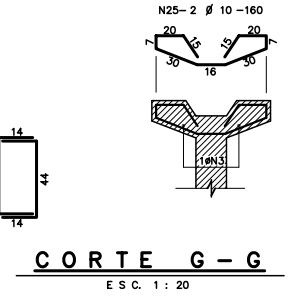
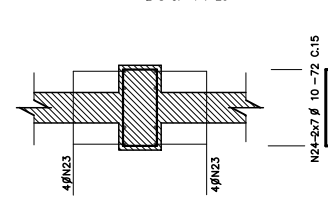
**CORTE B - B**



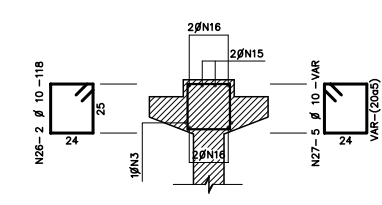
**ARMAÇÃO DO SEPTO CENTRAL (1x)**



**CORTE E - E**



**CORTE G - G**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco Francisco</i> DATA: _____					
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco Francisco</i> DATA: _____					
TÍTULO: <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNCIMENTO DA BR-163/PA-230(X)					
SUBTRECHO: Km 559,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEB/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO IRIRI		
ANALIZADO	DESENHO				
ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS PRINCIPAIS V6 à V10					
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
ESTRUTURA		EXECUTIVO			
LIBERADO	SUBSTITUIÇÃO		SUBSTITUIÇÃO POR		
NÚMERO DO DESENHO: 11					

LISTA DE CABOS P/1 TRANSVERSINA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7			
CABO	Ø	Q	T
C1 - C2	12,7	2	1270
			25

RESUMO P/1 OBRA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6Ø12,7	25	119
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>119 (kg)</b>

**TOTAL P/9 TRANSVERSINAS = 1.071 (kg)**

ANCORAGENS ATIVAS (Ø12,7mm)  
PARA 1 TRANSVERSINA = 4 unid.  
PARA 9 TRANSVERSINAS = 36 unid.

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	1	32	259	83
"	2			
8	3	10	880	88
"	4	10	509	51
"	5	72	289	208
"	6	288	237	683
"	7	440	162	713
"	8	352	142	500

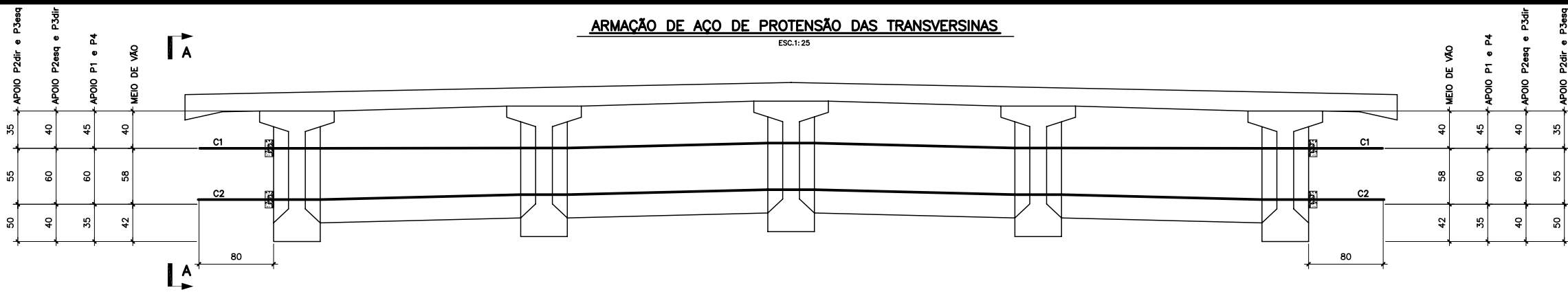
RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	83	83
8	2243	897
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>980 (kg)</b>

**NOTAS :**

- Força Inicial de Protensão.  
 $Q_{Máx} = 840 \text{ kN}$
- Alongamento teórico esperado antes da cravação da ancoragem  
C1 e C2 -  $\Delta = 37\text{mm}$  (de cada lado)
- Idade de aplicação da Protensão:  
7 dias após a concretagem da Transversina.
- Recuo da ancoragem -  $D=6\text{mm}$

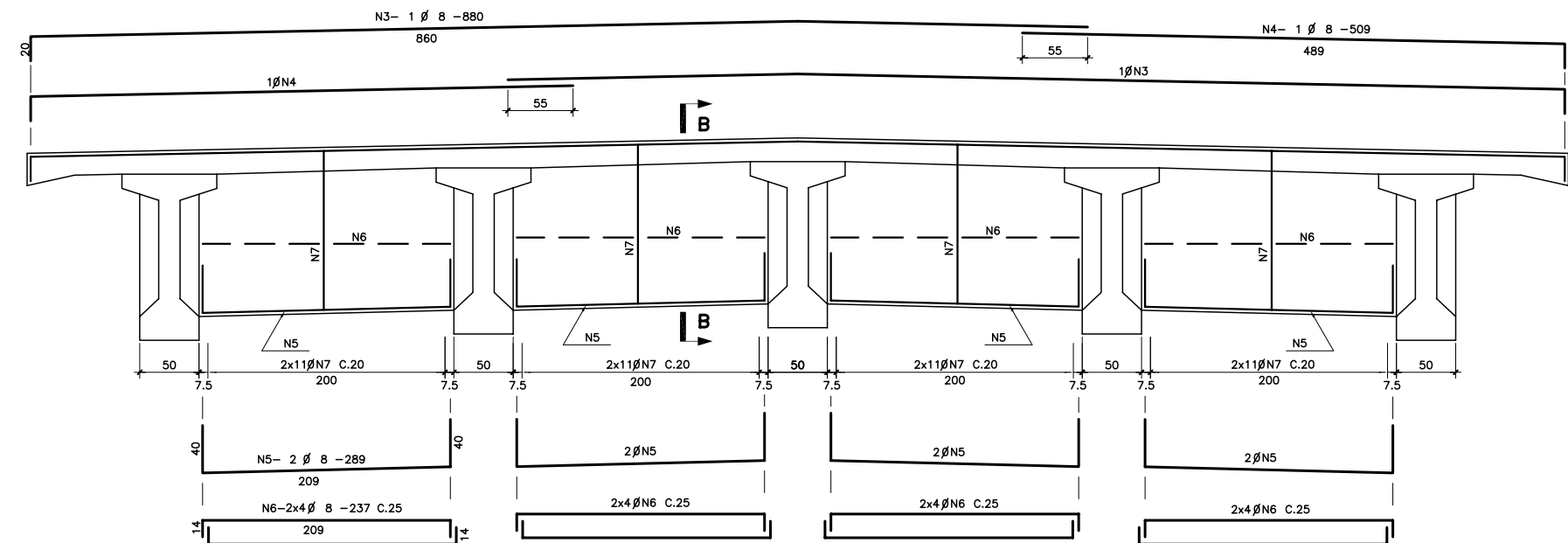
**ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENÇÃO DAS TRANSVERSINAS**

ESC.1:25



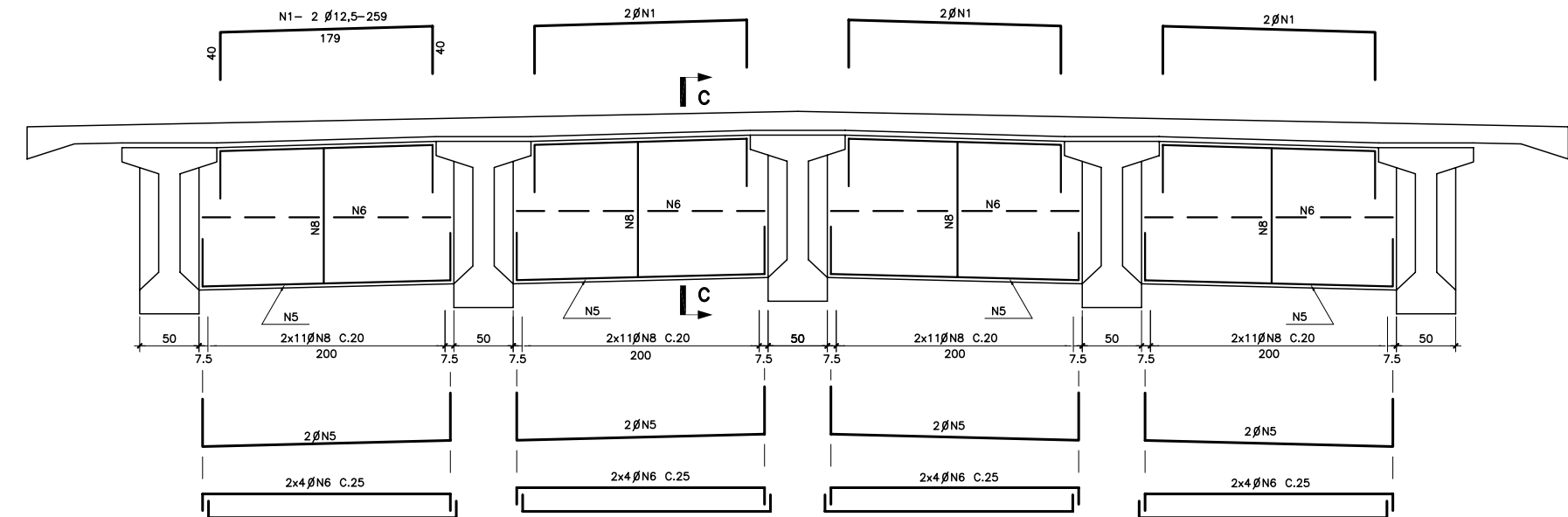
**ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS DE APOIO DE P1 E P4 E INTERMEDIÁRIAS (5x)**

ESC.1:25



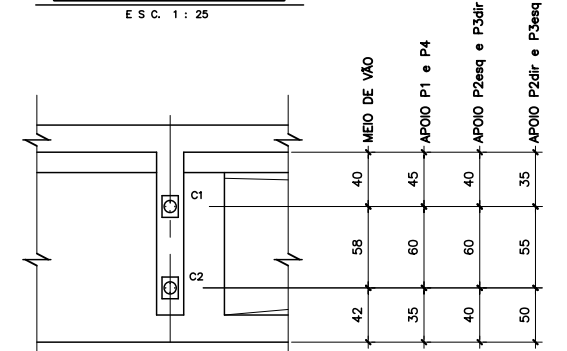
**ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS DE APOIO DE P2 E P3 (4x)**

ESC.1:25



**CORTE A - A**

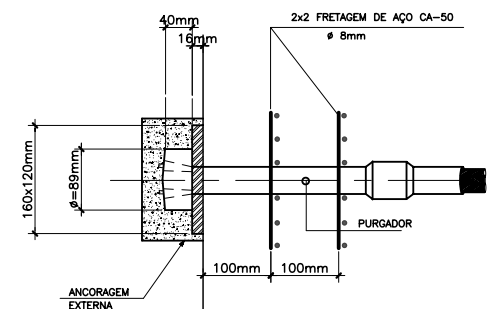
ESC. 1: 25



**DETALHE DA ANCORAGEM ATIVA**

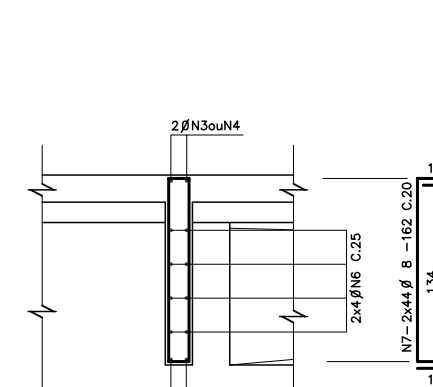
ESC. 1: 5

MEDIDAS EM MILÍMETROS



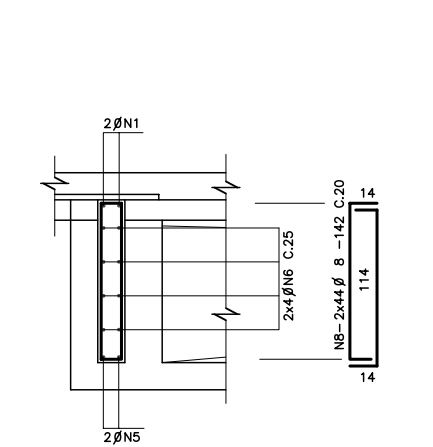
**CORTE B - B**

ESC. 1: 25



**CORTE C - C**

ESC. 1: 25



FRANCISCO / ARQUIVO : 06-34-113.dwg / PABR-10\_ALUMO (10/06/2006) PLOT : 01-1

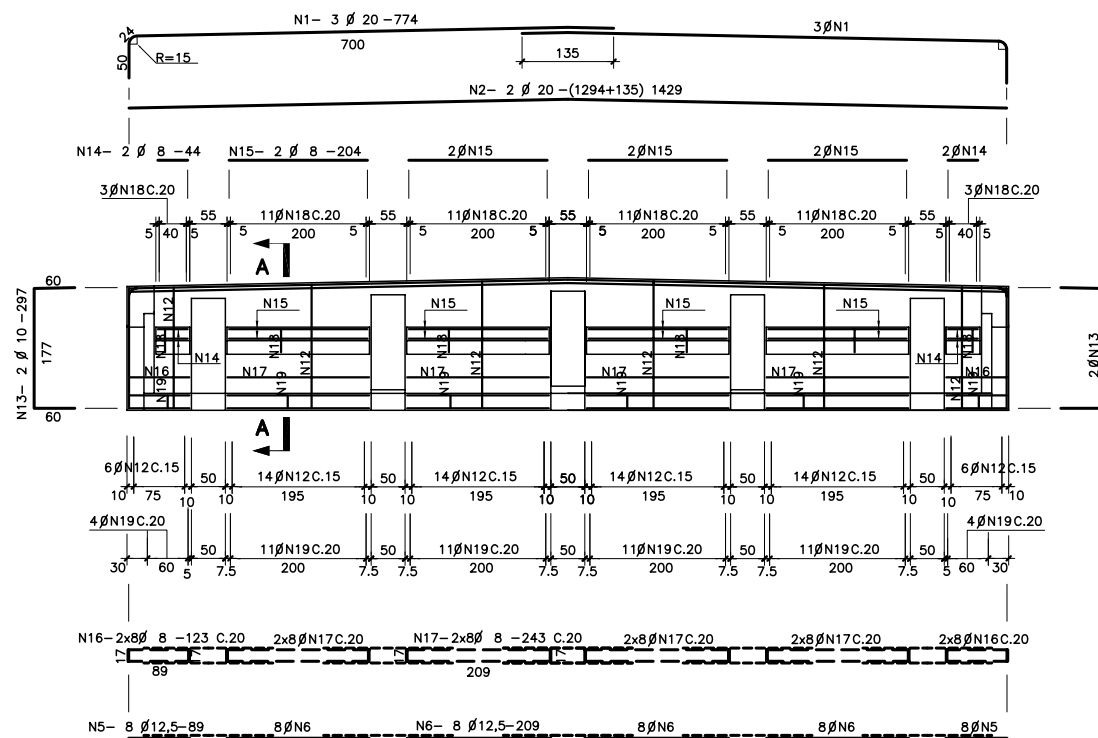
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFERIDO		
RODADA		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNCIMENTO DA BR-163/PA-230(X)		SUBTRECHO: Km 559,00			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO IRIRI		
ANALIZADO			DESENHO		
			ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS		
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
LIBERADO			SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR	
NÚMERO DO DESENHO	12		COORDINAÇÃO		

LISTA DE FERROS					
AÇO CA - 50					
$\phi$ (mm)	N	Q	C	T	
20	1	12	774	93	
"	2	4	1429	57	
16	3	12	543	65	
"	4	8	462	37	
12,5	5	32	89	28	
"	6	64	209	134	
"	7	8	410	33	
"	8	8	400	32	
"	9	56	VAR.	221	
"	10	56	217	122	
"	11				
10	12	136	VAR.	578	
"	13	8	297	24	
8	14	8	44	4	
"	15	16	204	33	
"	16	64	123	79	
"	17	128	243	311	
"	18	100	160	160	
"	19	104	141	147	
"	20	12	456	55	
"	21	28	VAR.	96	
"	22	60	151	91	
"	23	44	VAR.	127	
"	24	16	407	65	

RESUMO		
$\phi$ (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	150	375
16	102	163
12,5	570	570
10	602	379
8	1168	467
-		
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>1.954 (kg)</b>

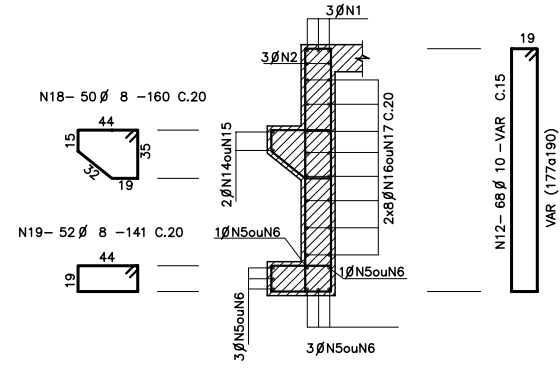
### ARMAÇÃO DA CORTINA (2x)

ESC. 1:25



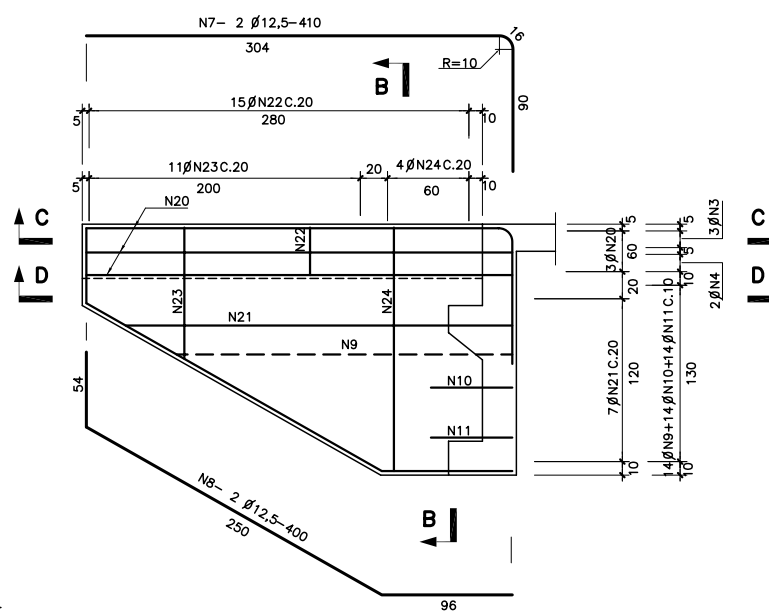
### CORTE A - A

ESC. 1:25



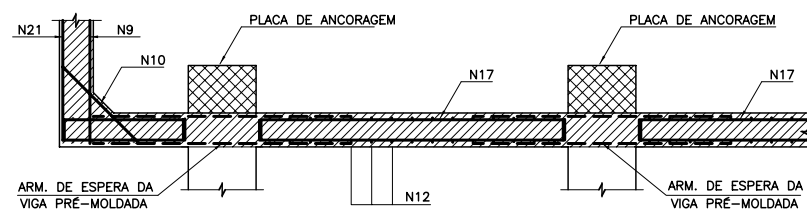
### ARMAÇÃO DA ABA DA CORTINA (4x)

ESC. 1:25



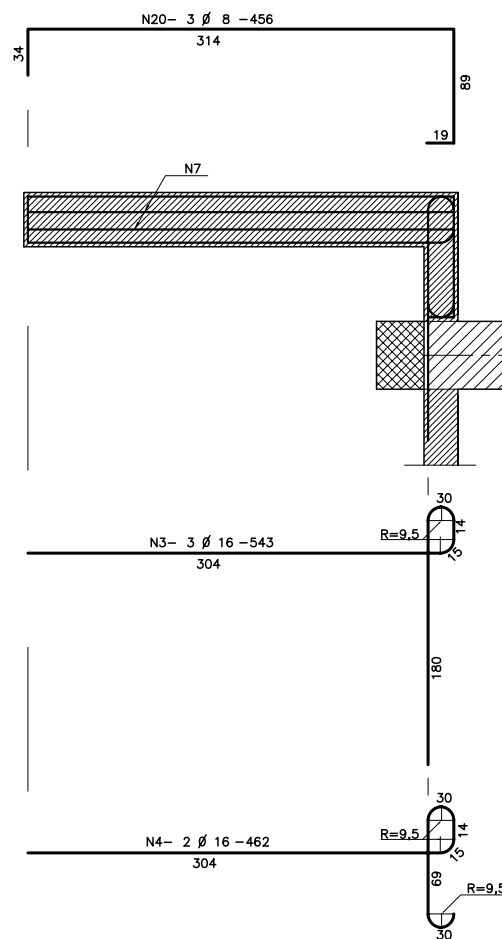
### DETALHE EM PLANTA DA LIGAÇÃO VIGA PARA CORTINA

ESC. 1:25



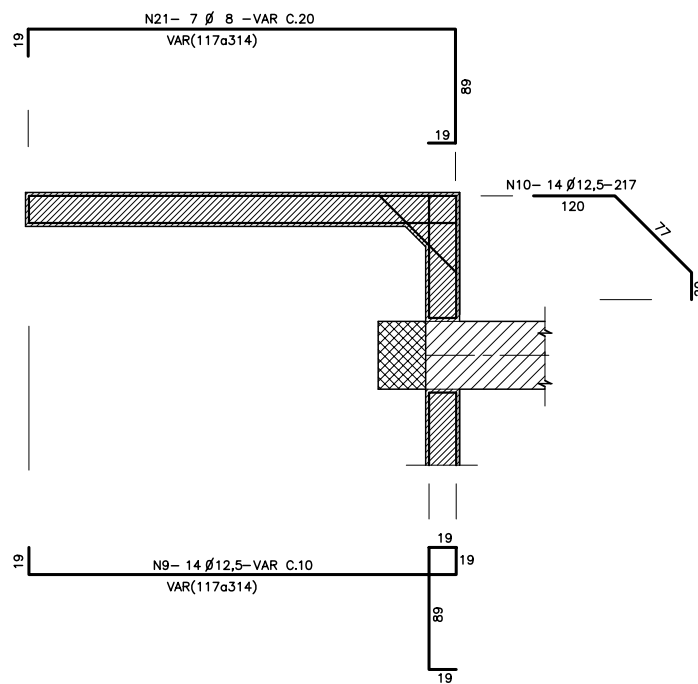
### CORTE C - C

ESC. 1:25



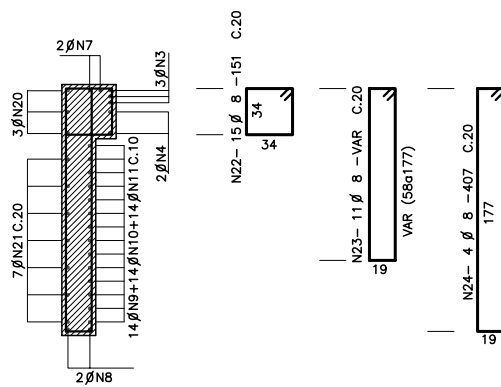
### CORTE D - D

ESC. 1:25



### CORTE B - B

ESC. 1: 25



FRANCISCO/ARQUIVO: 866-35-1-14\_img/PBR-160\_ALUMO\_C03640648.PLOT: 30:1

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO SÉRGIO MARQUES F. DE ALMEIDA		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO SÉRGIO MARQUES F. DE ALMEIDA		30/02-0 / RJ	CONFERIDO		
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTROVIMENTO DA BR-163/BR-230(A)		SUBTRECHO: Km 559,00			
ESCALA INDICADAS	DATA: FEV/2006	DESENHISTA: FRANCISCO	OBRA: PONTE SOBRE O RIO IRIRI		
ANALIZADO	DESENHO: ARMAÇÃO DAS CORTINAS E ABAS LATERAIS				
APROVADO	TIPO DE OBRA: ESTRUTURA		CLASSE DO PROJETO: EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUA A		SUBSTITUA POR		
NÚMERO DO DESENHO	13				

**LISTA DE FERROS**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	1	36	1429	514
"	2			
16	3	6	CORR.	368
"	4	416	410	1706
"	5			
12,5	6	530	1424	7547
"	7	8	1384	111
10	8	92	CORR.	1656
"	9	46	CORR.	934
"	10	204	340	694
"	11	348	138	480
"	12	174	300	522
8	13	100	CORR.	1785
"	14	50	CORR.	1008
"	15	570	145	827
"	16	570	80	456
6,3	17	40	1339	536
"	18			
"	19			

**RESUMO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	514	1285
16	2074	3318
12,5	7658	7658
10	4286	2700
8	4076	1630
6,3	536	134
<b>PESO TOTAL</b>	<b>= 16.725 (kg)</b>	

**LISTA DE FERROS P/1 PLACA**

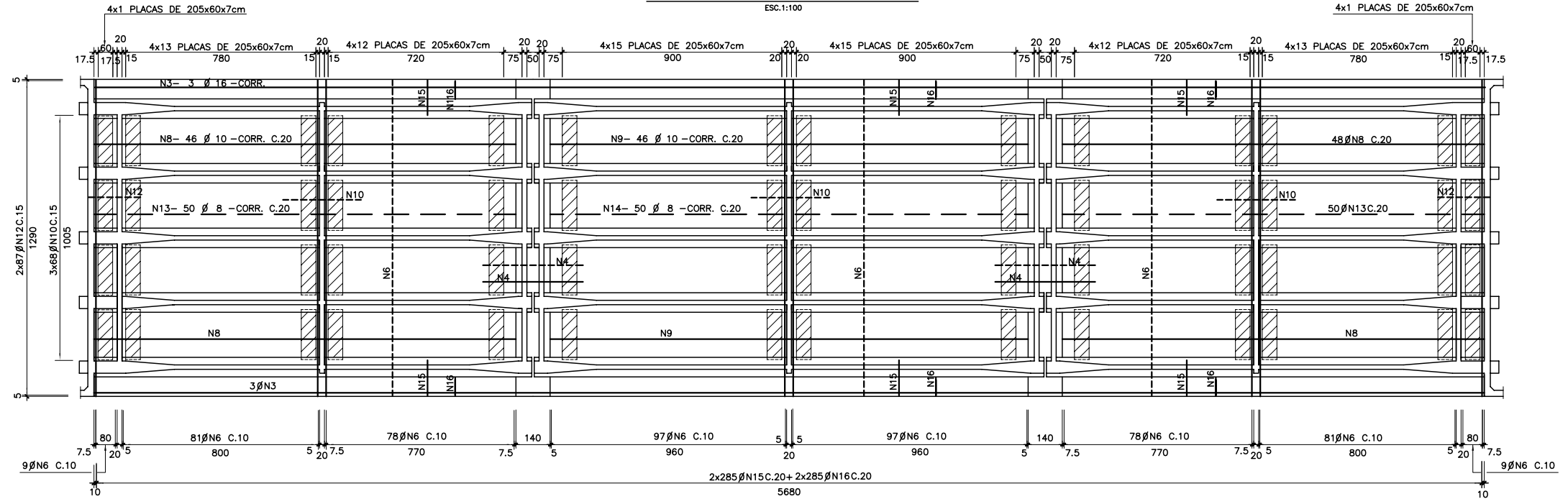
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	100	4	325	13
"	101			
5	102	10	63	6
"	103			
"	104			

**RESUMO P/ 1 PLACA**

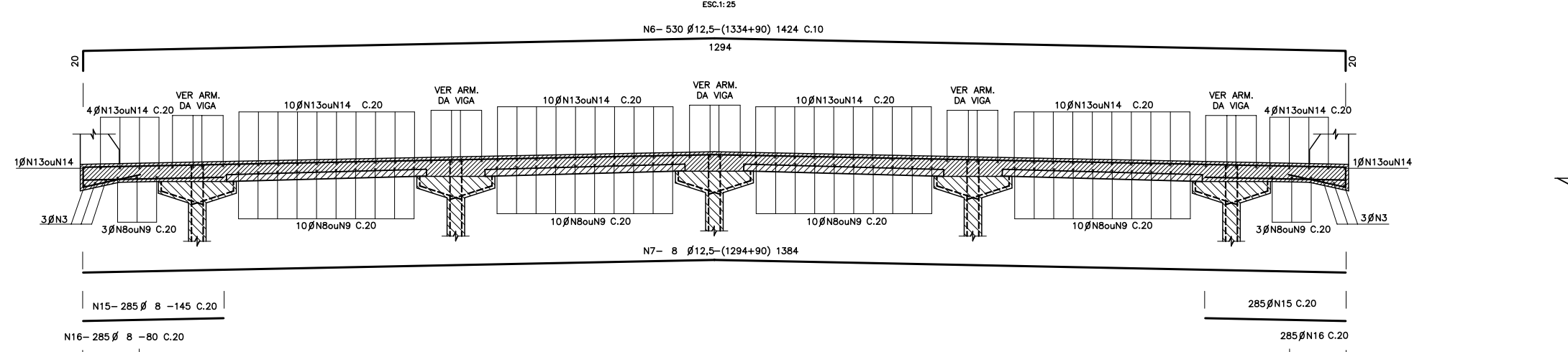
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	13	13
5	6	1
"		
"		
"		
<b>PESO TOTAL</b>	<b>= 14,00 (kg)</b>	

**TOTAL P/ 328 PLACAS = 4.592 (kg)**

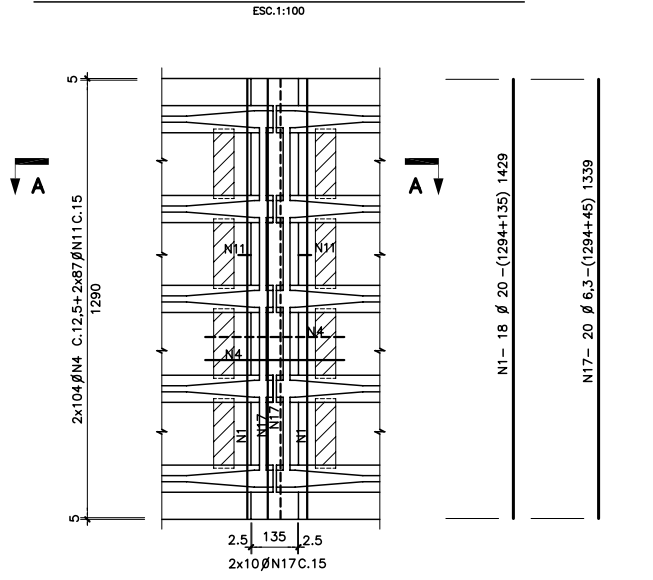
**ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR**



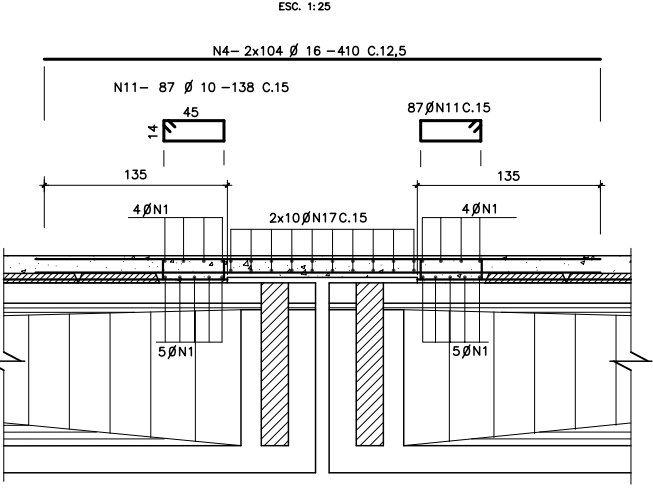
**SEÇÃO TRANSVERSAL**



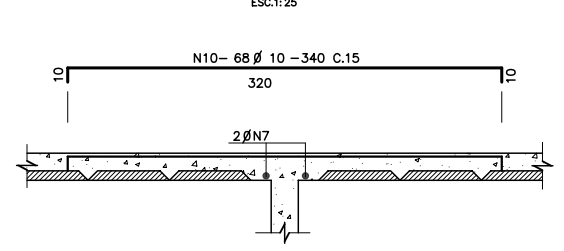
**ARMAÇÃO DA LAJE DE CONTINUIDADE (2x)**



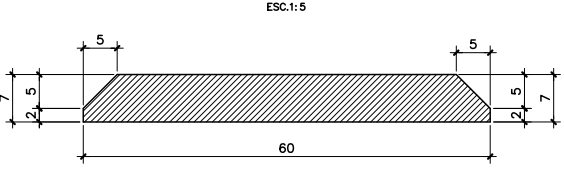
**CORTE A - A**



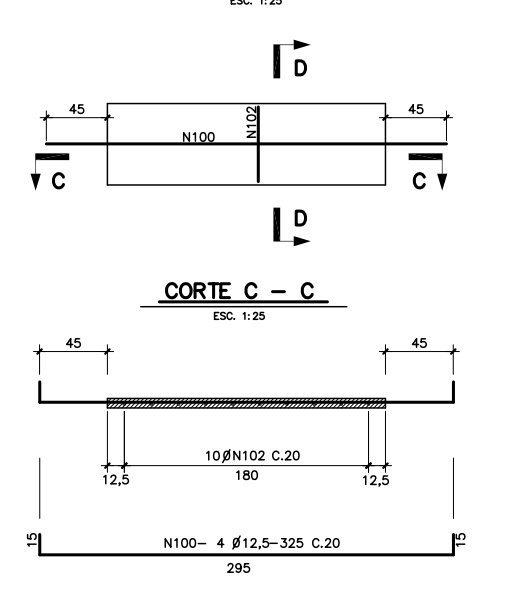
**ARMAÇÃO SOBRE AS TRANSVERSINAS INTERMEDIÁRIAS (3x)**



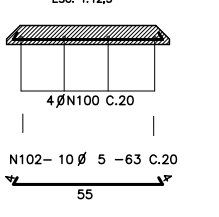
**FORMA DAS PLACAS PREMOLDADAS 205x60x7cm (328x)**



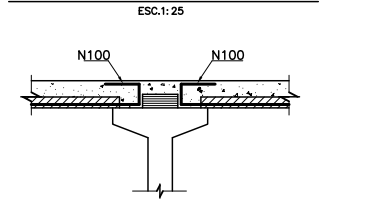
**ARMAÇÃO DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS (1x)**



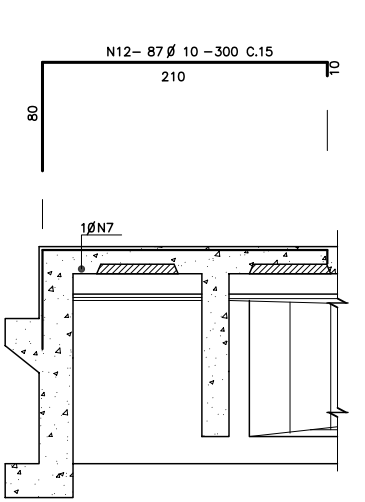
**CORTE D - D**



**DETALHE NA REGIÃO DE SAÍDA DOS CABOS SUPERIORES**



**ARMAÇÃO DOS EXTREMOS (2x)**



FRANCISCO / ARQUIVO : 066-30-115.dwg / P&B-A0 ALMO (2006x60x7) PLOT : 10:1

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>		<b>DECA</b>	
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFERIDO		
RODovia		BR-163/PA			
TÍTULO DO PROJETO		PONTE SOBRE O RIO IRIRI			
TIPO DE OBRA		ESTRUTURA			
SUBSTITUIÇÃO		EXECUTIVO			
NÚMERO DO DESENHO		14			

**LISTA PARA 1 LAJE DE ACESSO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	13	1353	176
"	2	62	332	206
"	3	20	297	59
"	4	8	238	19
"	5	4	78	3
"	6			
"	7			
12,5	8	13	1333	173
"	9	46	332	153
"	10	15	297	45
"	11	8	238	19
"	12	4	78	3
"	13			

**RESUMO P/ 1 LAJE DE ACESSO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	463	741
12,5	393	393
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.134 (kg)</b>

**PESO TOTAL P/2 LAJES = 2.268 kg**

**LISTA P/1m. DE G. RODAS SIMPLES**

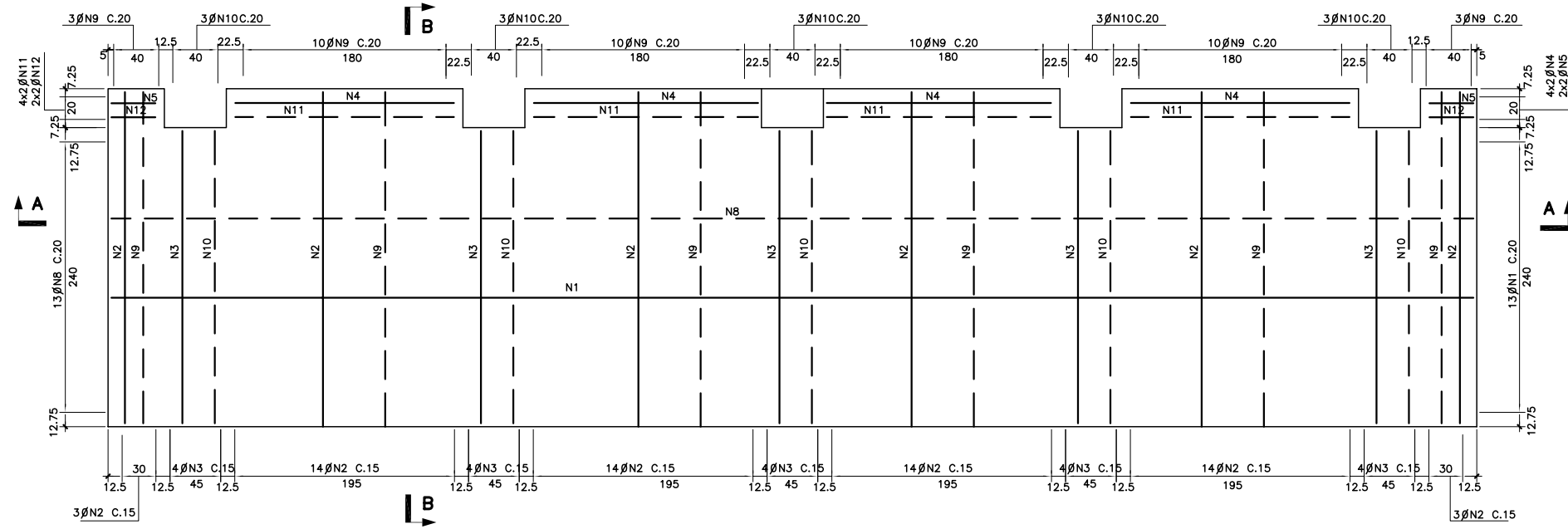
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
10	101	5	256	13
"	102	5	188	9
6,3	103	10	CORR.	11

**RESUMO**

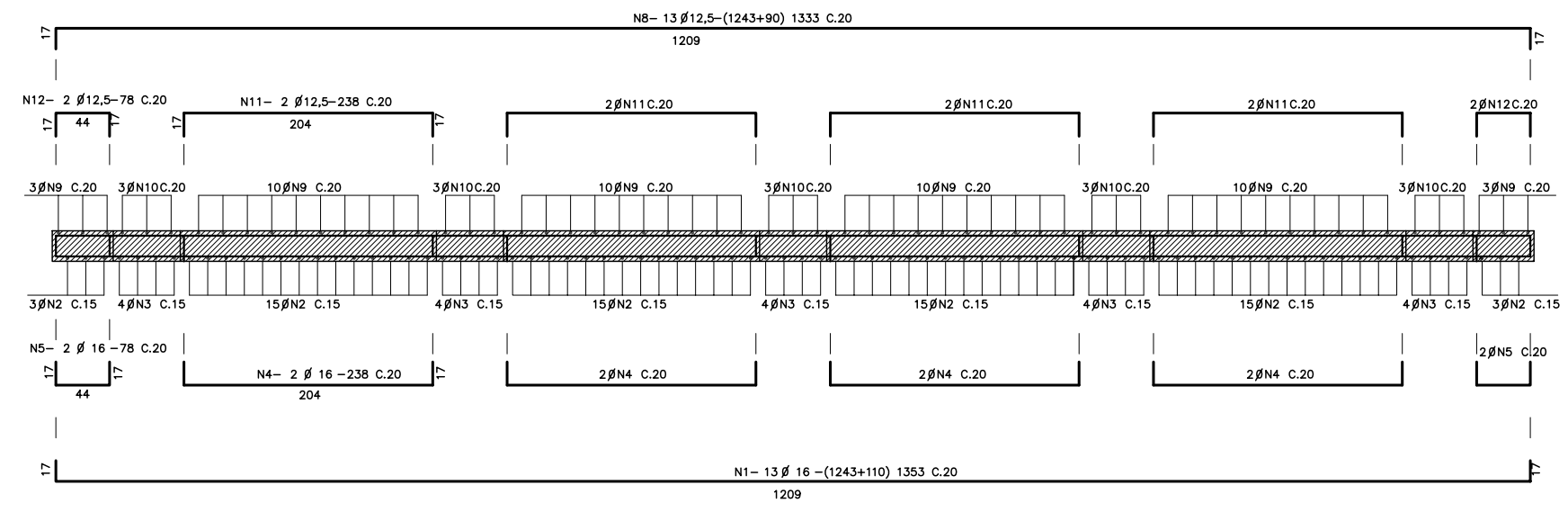
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
10	22	14
6,3	11	3
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 17 (kg)</b>

**TOTAL P/ 126.80 m = 2.156 kg**

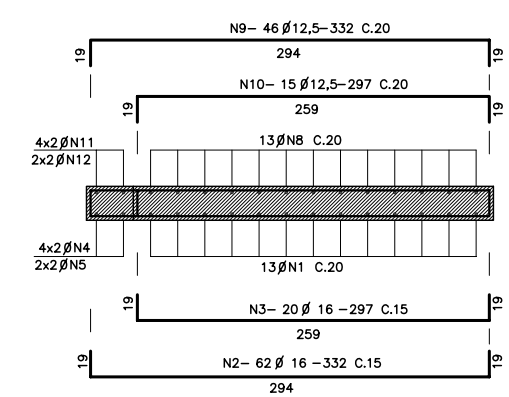
**ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO**  
ESC. 1:25



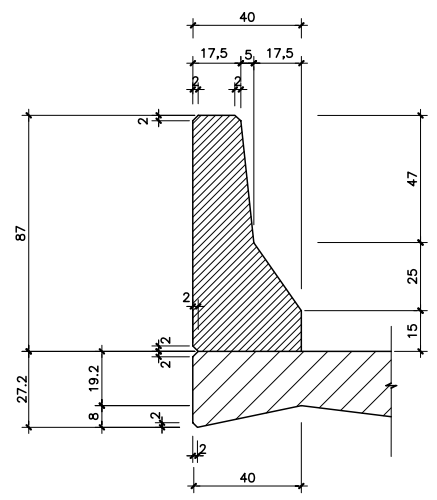
**CORTE A - A**  
E S C. 1 : 25



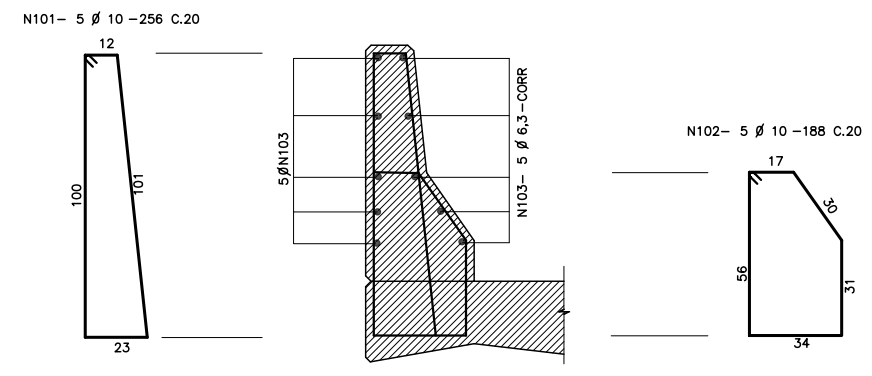
**CORTE B - B**  
E S C. 1 : 25



**FORMA DO GUARDA - RODAS**  
ESC. 1:12,5



**ARMAÇÃO DO GUARDA RODAS**  
ESC. 1:12,5



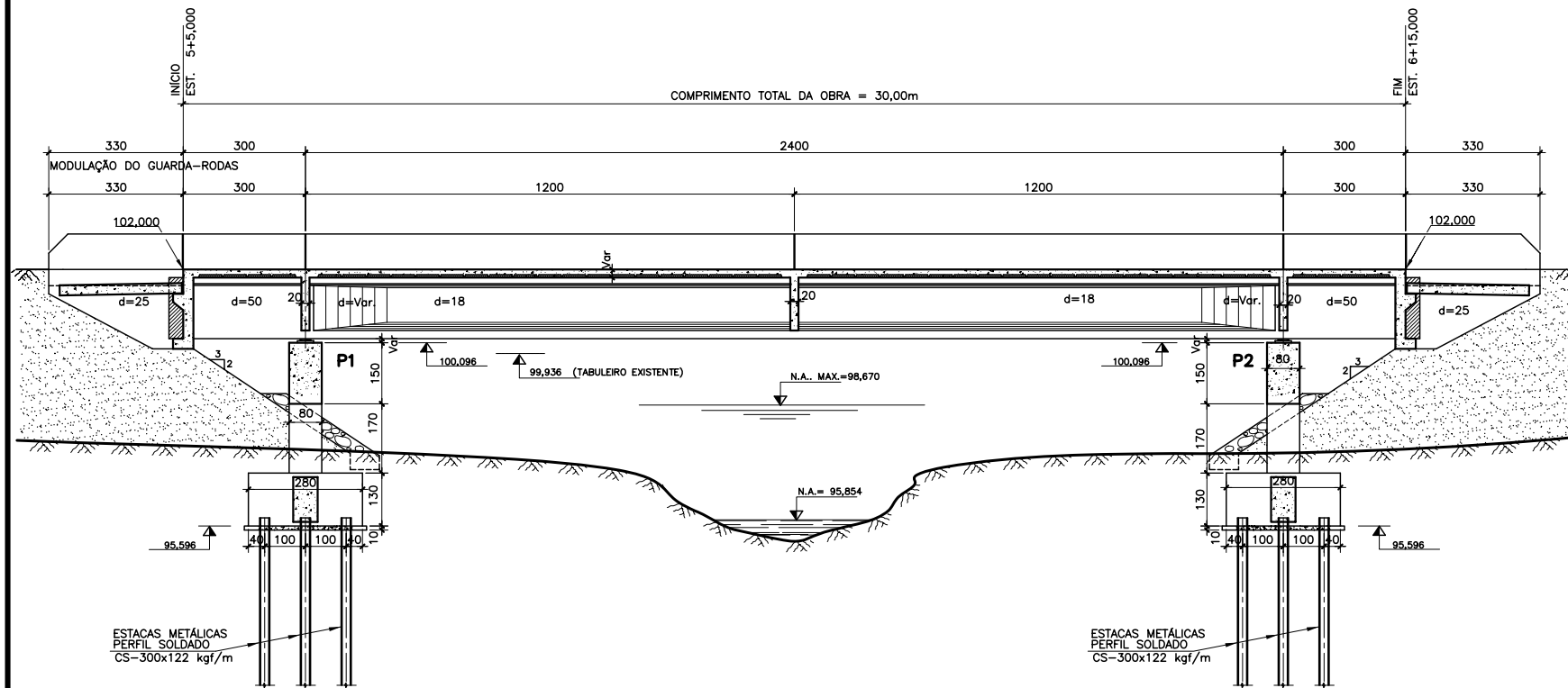
FRANCISCO / ARQUIVO : 056-00-1-18\_000/PADR-AD\_ALUMO (2006)DWG.PLOT : 001

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFERIDO		
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)		SUBTRECHO: Km 559,00			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO IRIRI		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO E GUARDA-RODAS		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO		CODIFICAÇÃO			
15					

### 3.7 PONTE SOBRE O RIO SÃO JOAQUIM

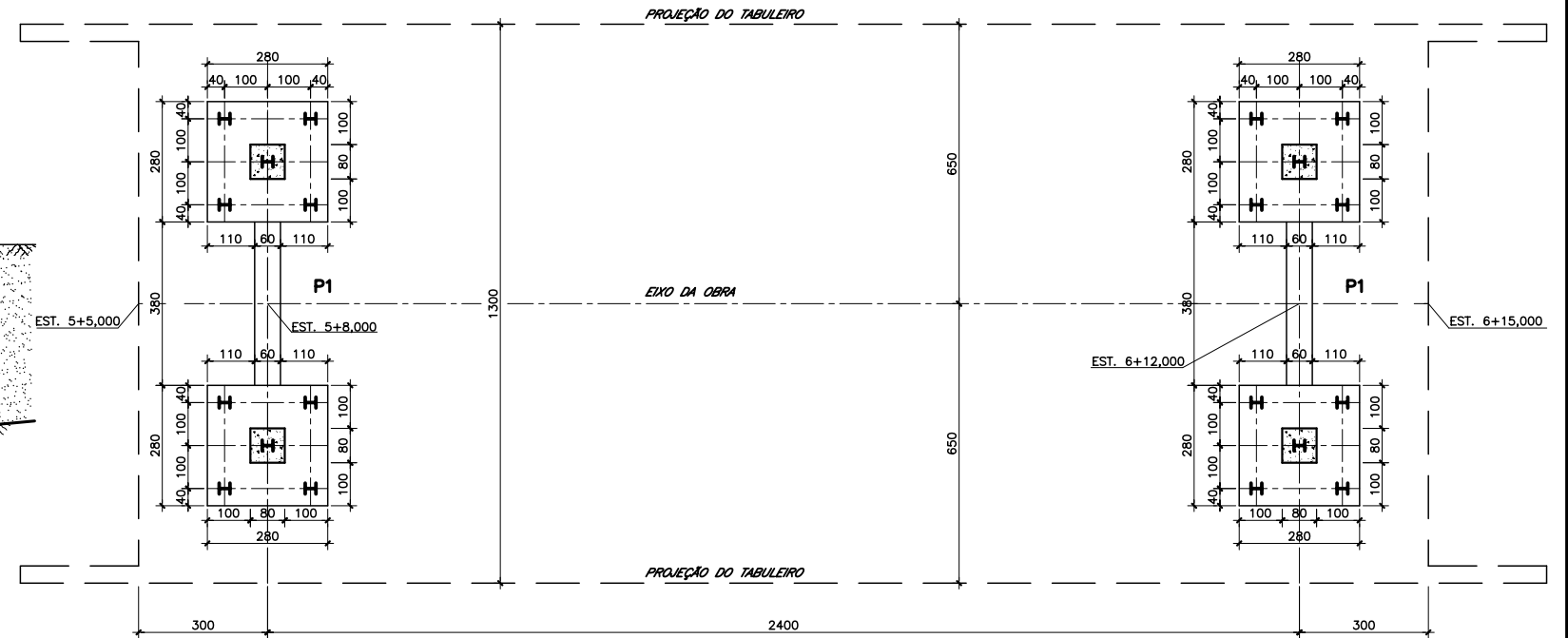
**ELEVAÇÃO GERAL EM CORTE**

ESC.1:75



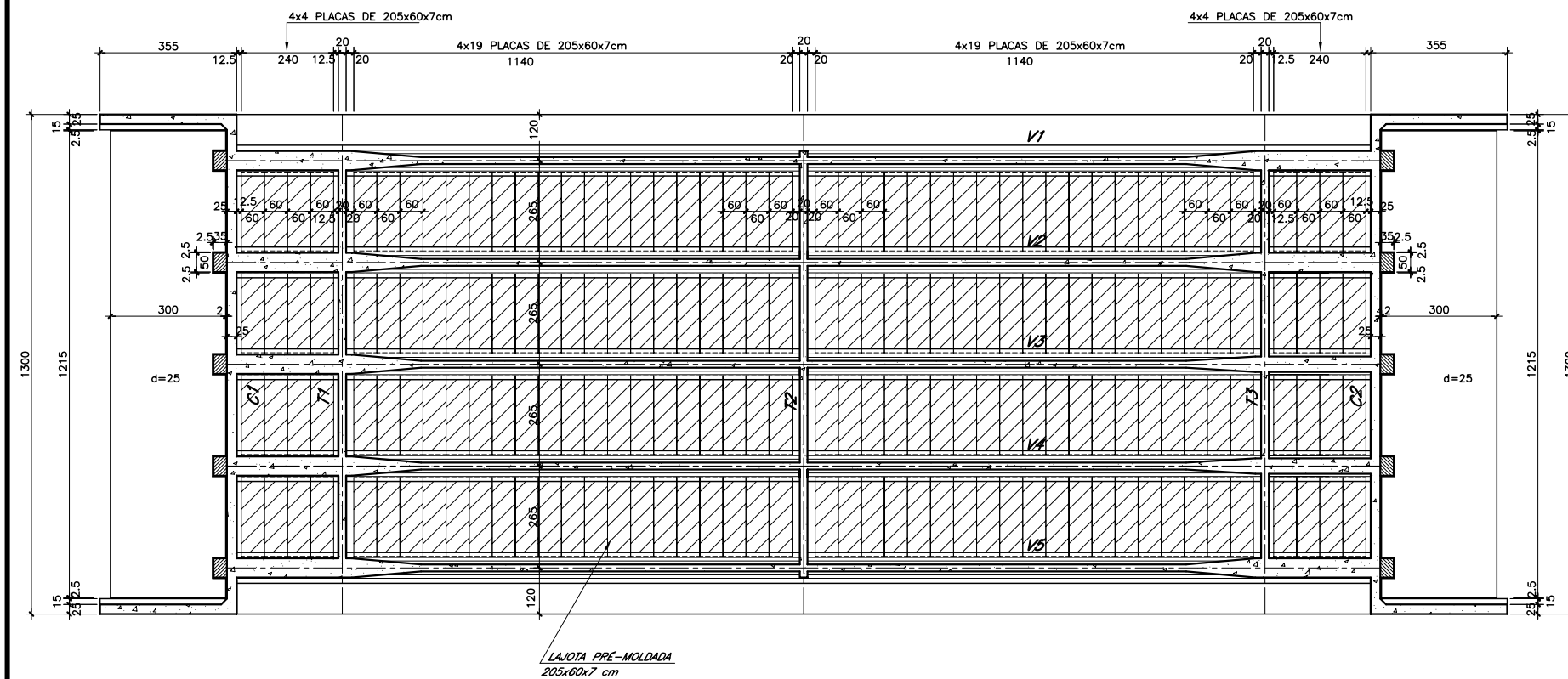
**LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES**

ESC.1:75



**PLANTA EM CORTE**

ESC.1:75



**NOTAS :**

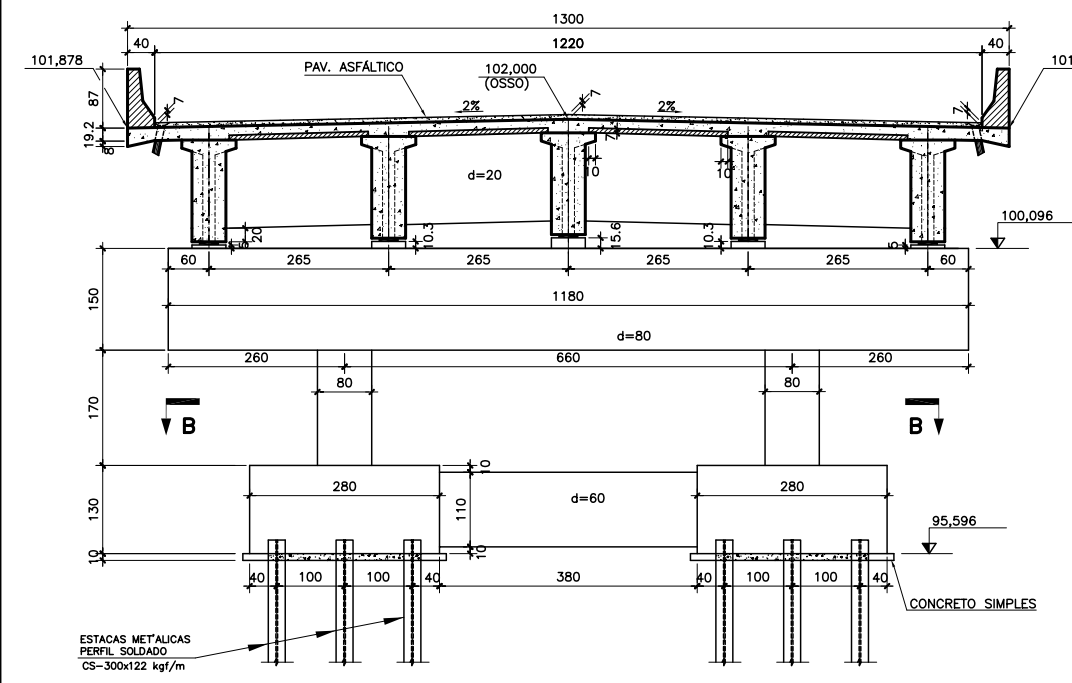
- 1\_ DIMENSÕES EM CENTIMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
- 2\_ CONCRETO ESTRUTURAL { (INFRA E MESO) fck = 20 MPa  
{ (VIGAS, LAJES E TRANSV.) fck = 35 MPa  
{ (CONCRETO SIMPLES) fck = 15 MPa
- 3\_ AÇO CA - 50
- 4\_ COBRIMENTO DAS ARMAÇÕES  
INFRA E CORTINAS - C = 3,0cm  
LAJES, VIGAS E TRANSV. - C = 3,0cm
- 5\_ TREM-TIPO - TB 45 kN (NBR-7188)
- 6\_ COMPRIMENTO MÉDIO ESTIMADO PARA AS ESTACAS: L=15,00 m

EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b> SUPERINTENDÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES		<b>CENTRAN</b> Centro de Excelência em Engenharia de Transportes			
COORDENADOR DO PROJETO <i>Diego Marques F. de Almeida</i>		CREA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO <i>Diego Marques F. de Almeida</i>		CREA	DATA	CONFERIDO	
OPERAÇÕES DE PROJETO <i>Diego Marques F. de Almeida</i>		CREA	DATA	CONFERIDO	
RUBRICA					
<b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DN. MT/PA - ENTROCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 083,00					
OBRA					
<b>PONTE SOBRE O RIO SÃO JOAQUIM</b>					
DESENHO					
<b>ELEVAÇÃO E FORMAS</b>					
TIPO DE OBRA					
<b>ESTRUTURA</b>					
CLASSE DO PROJETO					
<b>EXECUTIVO</b>					
SUBSTITUI A					
SUBSTITUI POR					
NÚMERO DO DESENHO					
<b>01</b>					
CODIFICAÇÃO					



**SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO P1 e P2**

ESC. 1:50

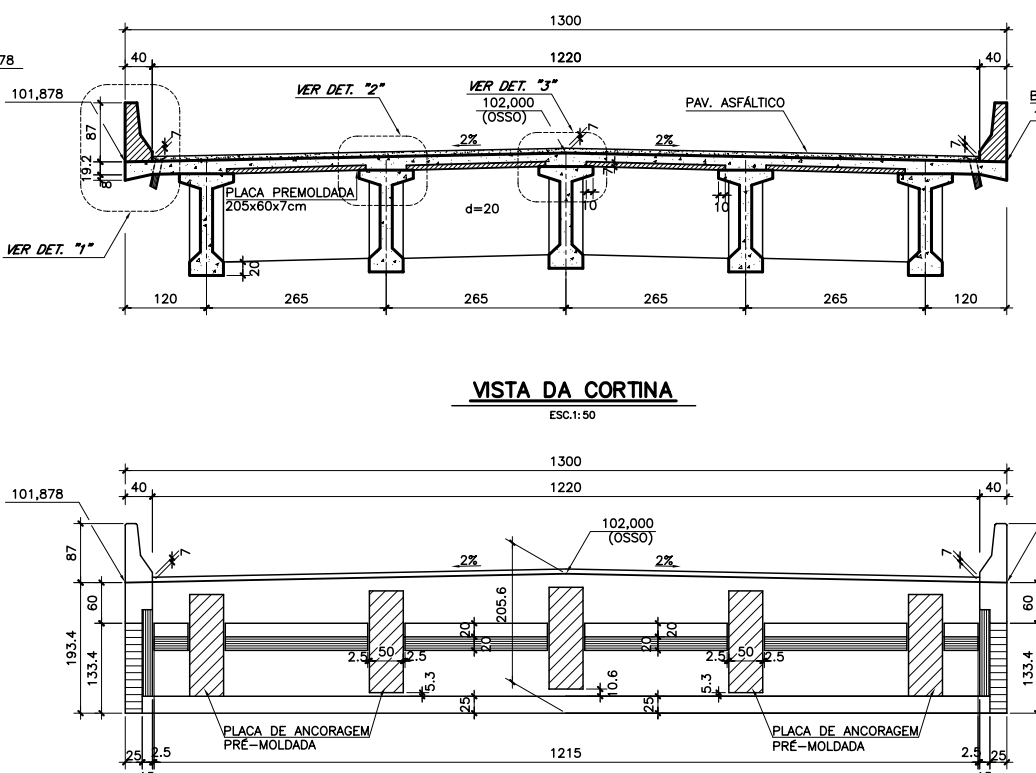


**CORTE A - A**

ESC. 1:50

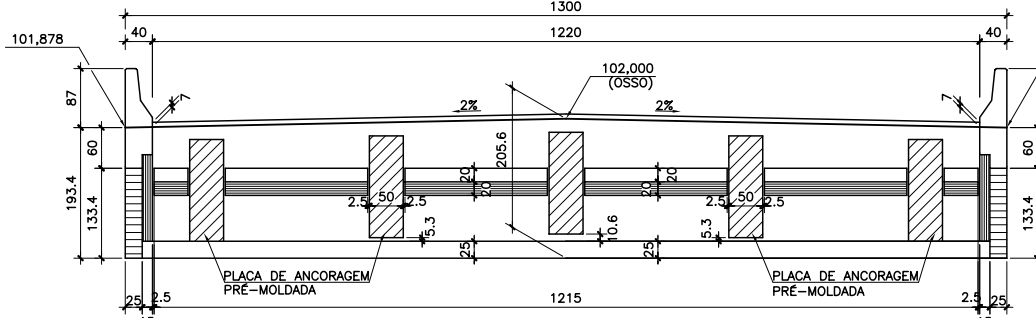
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO VÃO**

ESC. 1:50



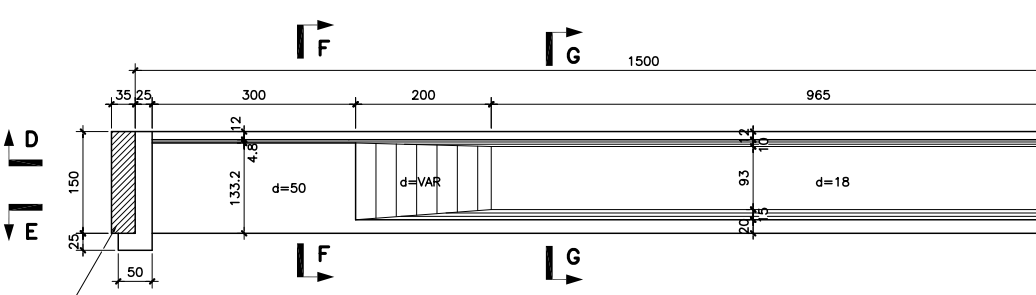
**VISTA DA CORTINA**

ESC. 1:50



**FORMA DA VIGA EM ELEVACÃO**

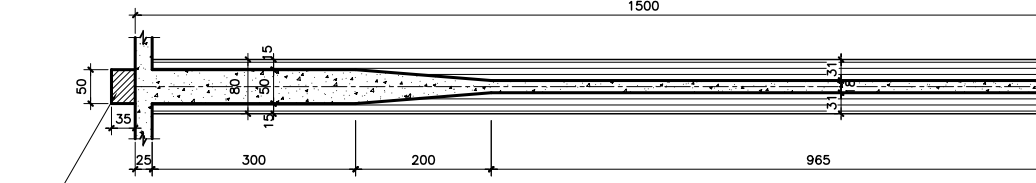
ESC. 1:50



AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

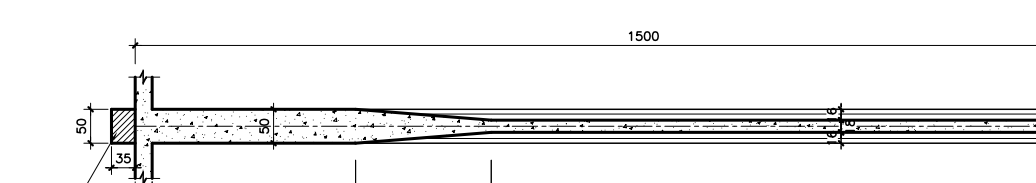
**CORTE D - D**

ESC. 1:50



**CORTE E - E**

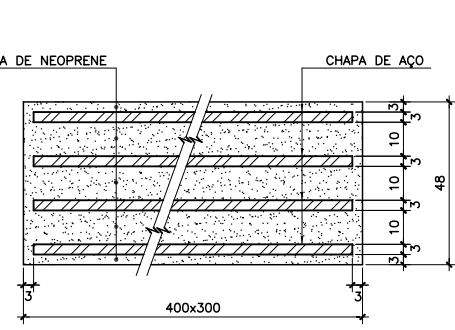
ESC. 1:50



**AP. DE APOIO DE NEOPRENE - ELEVACÃO**

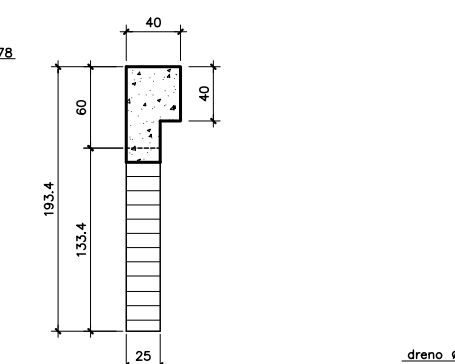
cotas em milímetros

ESC. 1:1



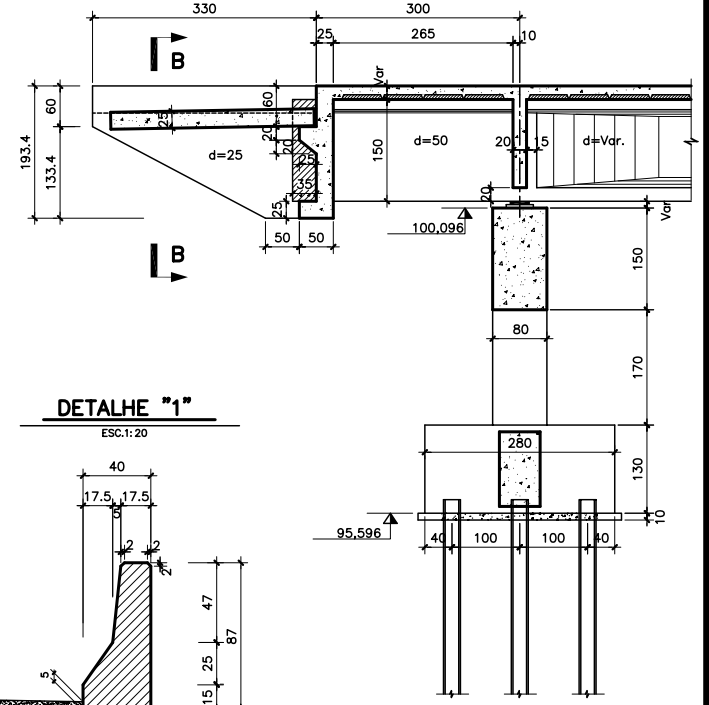
**CORTE B - B**

ESC. 1:25



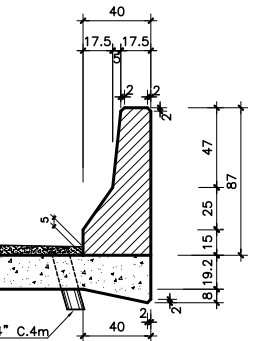
**CORTE LONGITUDINAL NA EXTREMIDADE DA OBRA EM P1 e P2**

ESC. 1:50



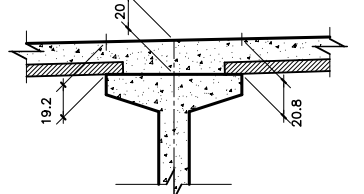
**DETALHE "1"**

ESC. 1:20



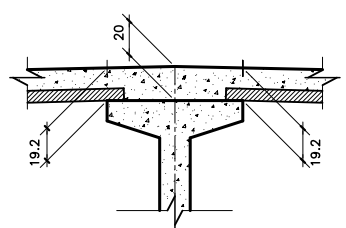
**DETALHE "2"**

ESC. 1:20



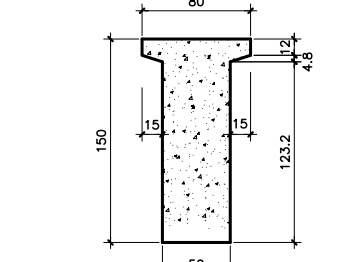
**DETALHE "3"**

ESC. 1:20



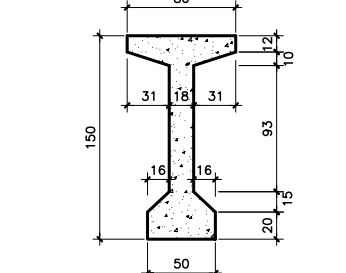
**CORTE F - F**

ESC. 1:25



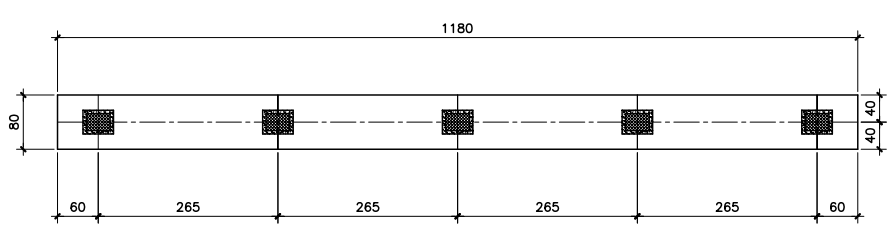
**CORTE G - G**

ESC. 1:25



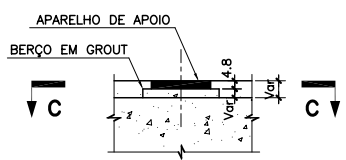
**LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO**

ESC. 1:50



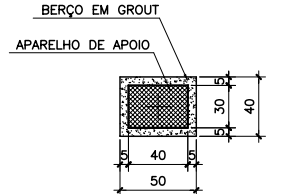
**AP. DE APOIO - ELEVACÃO**

ESC. 1:20



**CORTE C - C**

ESC. 1:20



EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>			
SINOPSE DE PROJETOS DE TRANSPORTES		Centro de Excelência em Engenharia de Transportes			
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		30322-D / RJ			
CONSULTORIA E PROJETOS LTDA.		OBRA	DATA	CONFERIDO	
		30322-D / RJ			
RODovia					
BR-163/PA					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNCIMENTO DA BR-163/BR-230(A)					
SMBTRECHO: Km 083,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO SÃO JOAQUIM		
ANULADO	DESENHO				
DETALHES DE FORMA					
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO		COORDINAÇÃO			
02					

LISTA DE FERRO P/1 APOIO					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
16	1	72	446	321	
"	2	12	600	72	
"	3				
12,5	4	48	354	170	
"	5	56	352	197	
"	6	14	560	78	
"	7				
10	8	26	336	87	
"	9				
8	10	144	120	173	
"	11				

RESUMO P/ 1 APOIO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	393	629
12,5	445	445
10	87	55
8	173	69
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.198 (kg)</b>

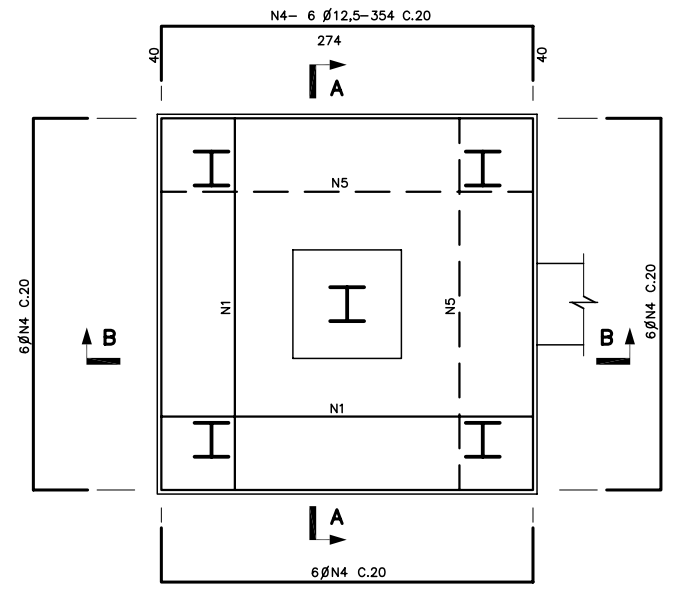
TOTAL P/2 APOIOS = 2.396 kg

LISTA DE FERROS P/ 1 ESTACA					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	100	4	105	4	
"	101				
8	102	1	900	9	
"	103				
"	104				

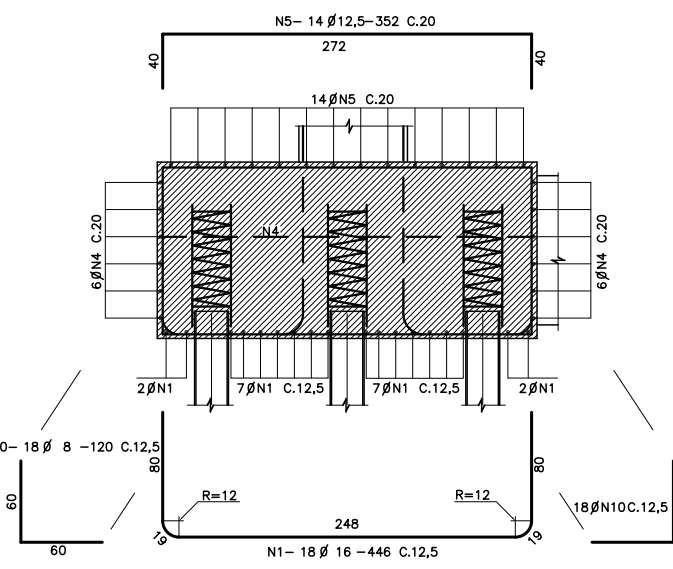
RESUMO P/ 1 ESTACA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	4	10
8	9	4
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 14 (kg)</b>

TOTAL P/20 ESTACAS = 280 kg

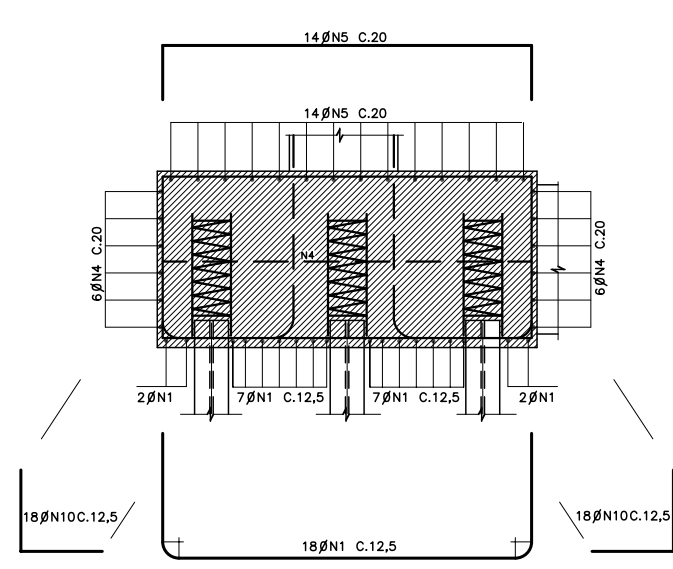
**ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)**



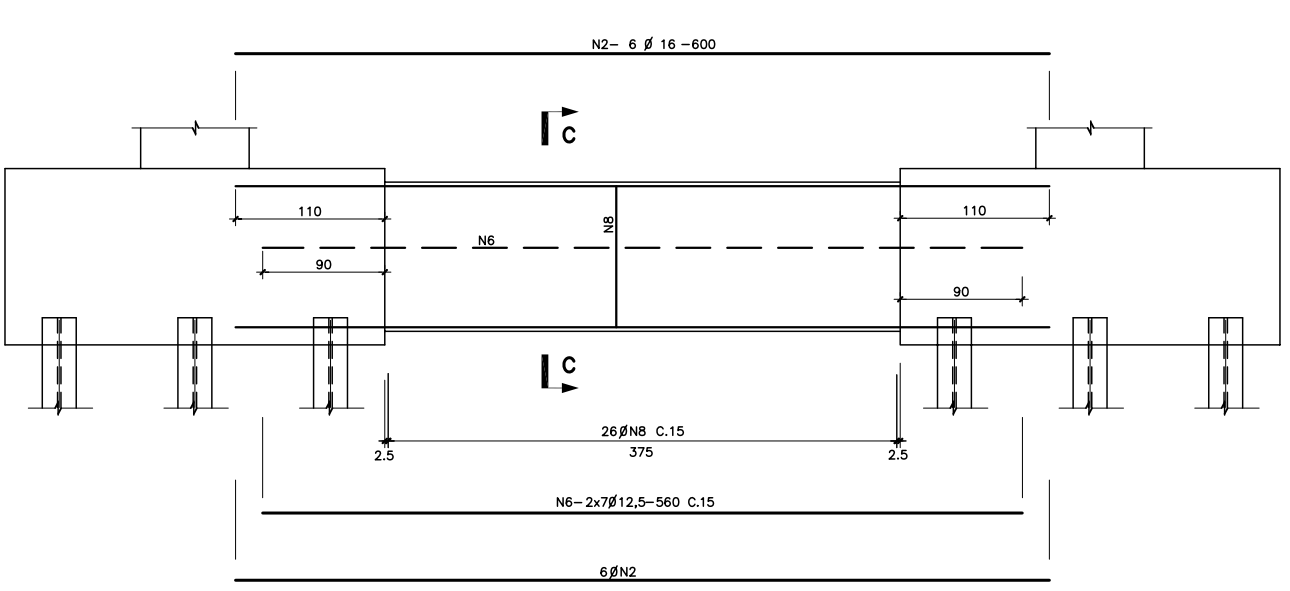
**CORTE A - A**



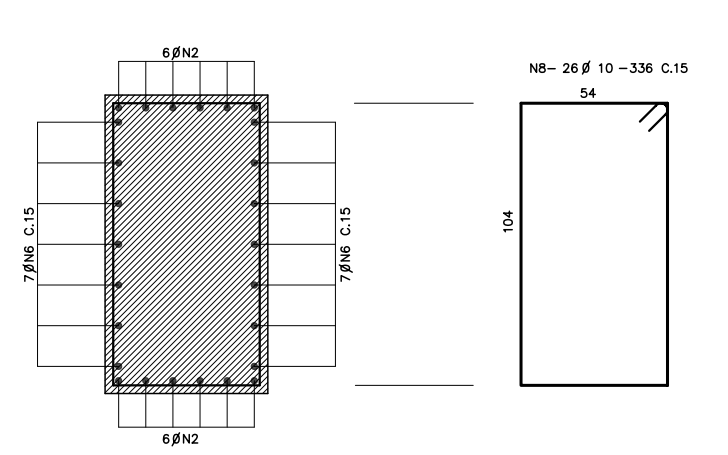
**CORTE B - B**



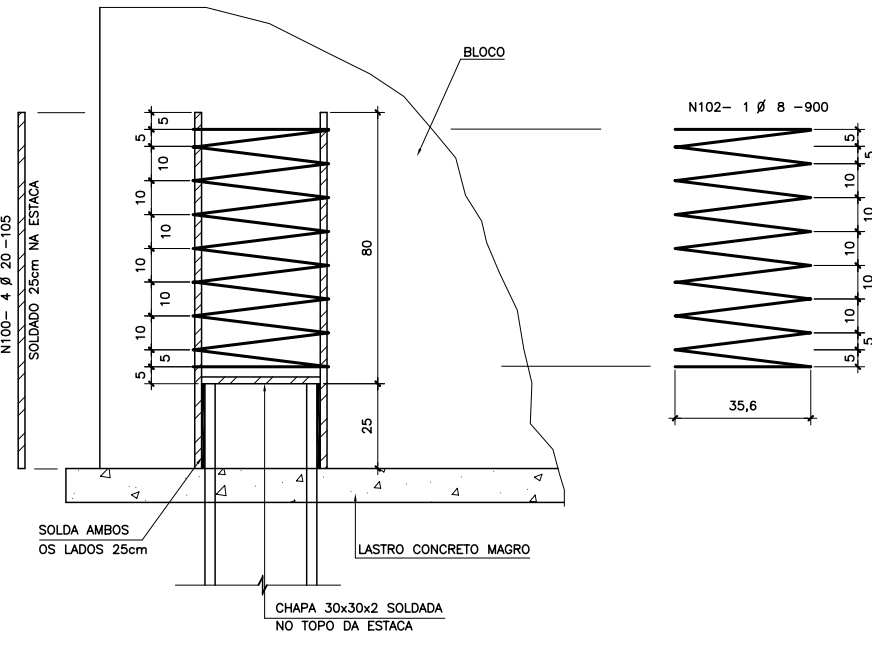
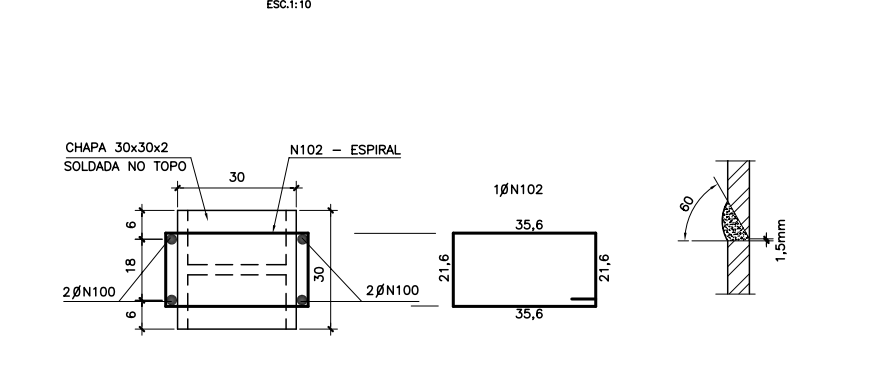
**ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)**



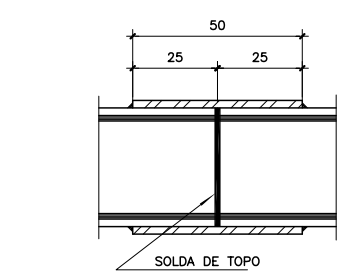
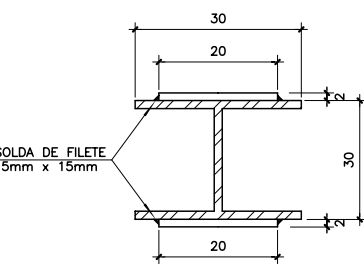
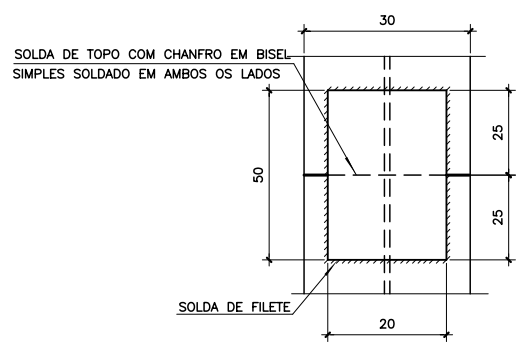
**CORTE C - C**



**FRETAGEM NA CABEÇA DAS ESTACAS (1x)**



**DET. DAS EMENDAS DAS ESTACAS**



**NOTAS SOBRE AS SOLDAS NAS EMENDAS DAS ESTACAS:**

1. EXECUÇÃO DO ANGULO DE 60° PARA CHANFRO PARA GARANTIR A MELHOR PENETRAÇÃO DA SOLDA
2. ESMERILHAMENTO DA ÁREA A SER SOLDADA ELIMINANDO AS IMPUREZAS EXISTENTES.
3. NECESSIDADE DE TEMPO DE ESPERA DE NO MÍNIMO DE 30 MINUTOS ANTES DA CRAVAÇÃO DAS ESTACAS AFIM DE NÃO ALTERAR A COMPOSIÇÃO DA TEMPERA DO MATERIAL SOLDADO
4. EFETUAR AS SOLDAS NO SENTIDO VERTICAL ASCENDENTE DANDO MAIOR RESISTÊNCIA POR DEPÓSITO DE SOLDA
5. NECESSIDADE DA EXECUÇÃO TOTAL DE SOLDA DE TOPO ANTES DAS APLICAÇÕES (SOLDAS) DAS TALAS

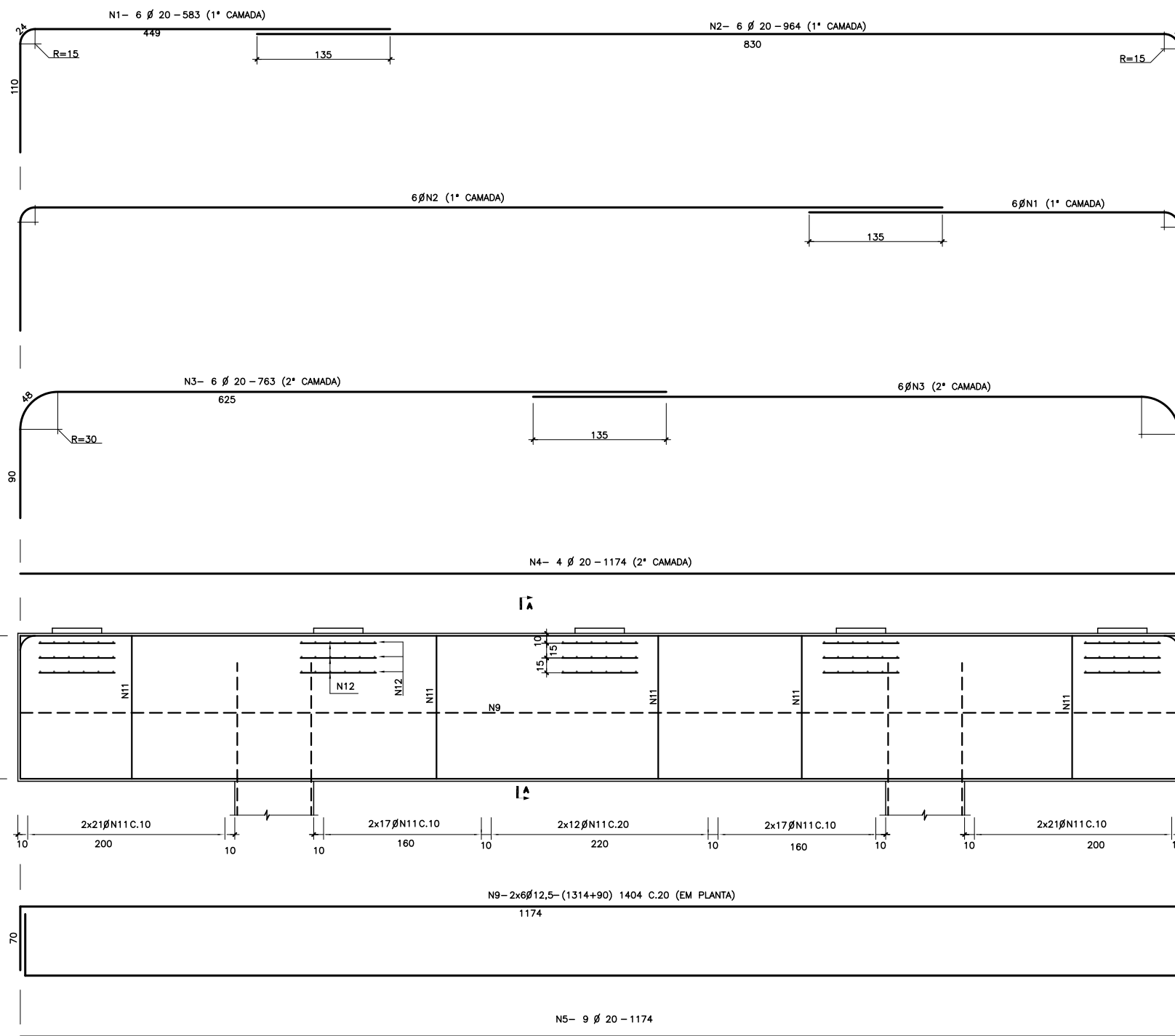
EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco</i> OEA DATA CONFERIDO:					
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco</i> OEA DATA CONFERIDO:					
RODOVA: <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(X)					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OEA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO SÃO JOAQUIM		
ANALIZADO	DESENHO: ARMAÇÃO DOS BLOCOS E VIGAS DE AMARRAÇÃO				
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO		03		COORDENADOR	

FRANCISCO / ARQUIVO: 830-13-1-03\_001/PBR-10\_ALMO (COMERCIAL) PLOT: 101

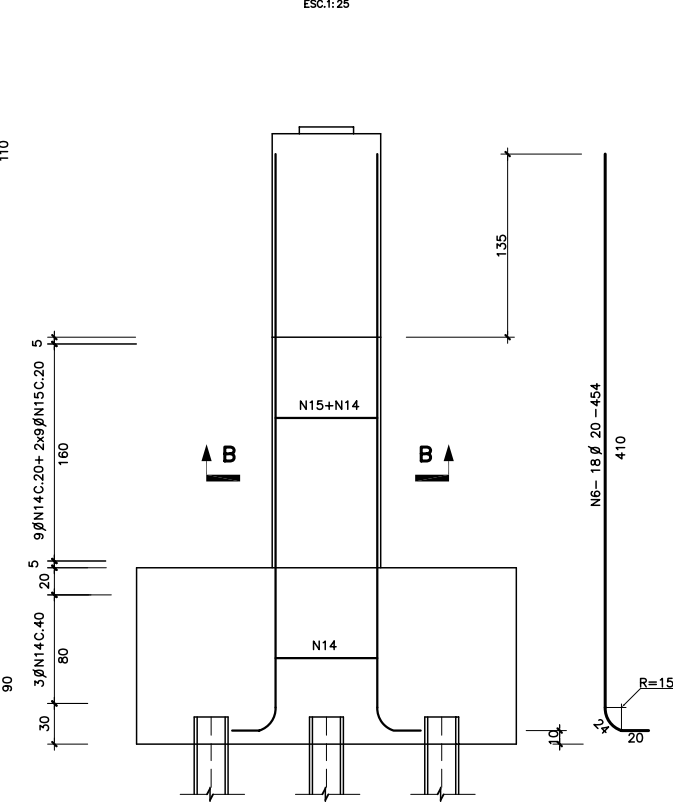
LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	1	24	583	140
"	2	24	964	231
"	3	24	763	183
"	4	8	1174	94
"	5	18	1174	211
"	6	72	454	327
"	7			
12,5	8	24	224	54
"	9	24	1404	337
"	10			
10	11	352	408	1436
"	12	60	573	344
"	13			
8	14	48	311	149
"	15	72	104	75

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	1186	2965
12,5	391	391
10	1780	1121
8	224	90
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 4.567 (kg)</b>

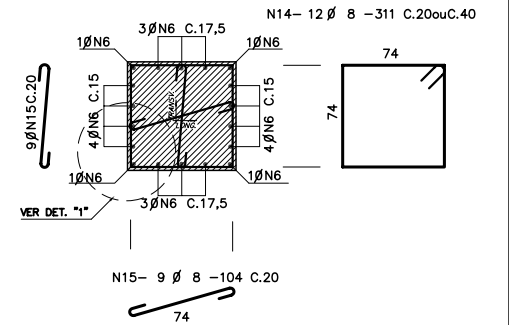
**ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS (2x)**



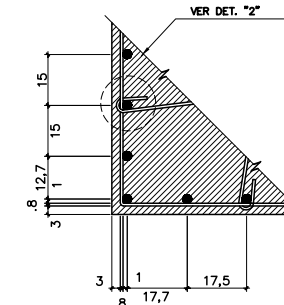
**ARMAÇÃO DOS PILARES P1 e P2 (4x)**



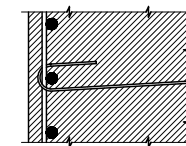
**CORTE B - B**



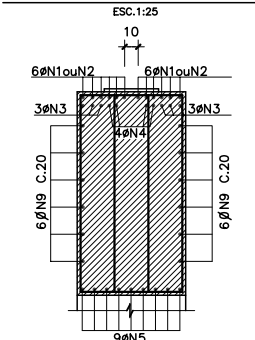
**DETALHE "1"**



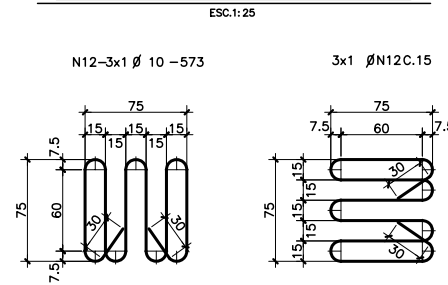
**DETALHE "2"**



**CORTE A - A**



**DETALHE DAS FRETAGENS (10x)**



EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>		<b>DECE</b>	
COORDENADOR DO PROJETO		FRANCISCO	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		FRANCISCO	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL EXECUTIVO		FRANCISCO	DATA	CONFERIDO	
RODovia BR-163/PA					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 583,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO SÃO JOAQUIM		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSAS		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO		SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR	
04		COORDINAÇÃO			

FRANCISCO / ARQUIVO : 807-261-1-04\_Rev1 / PAVILÃO ALMO (COMERCIAL) / 2011

**LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA**

**AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2**

CABO	6 # 12,7	Q	C	T
C1 a C5	5	33,20	166,00	
C6	1	18,90	18,90	
C7	1	15,90	15,90	

**RESUMO PARA 1 VIGA**

CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	200,80	954
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>954 (kg)</b>

ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 14 unid.

**RESUMO PARA 5 VIGAS**  
 AÇO CP - 190 RB = 4.770 kg  
 ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 70 unid.

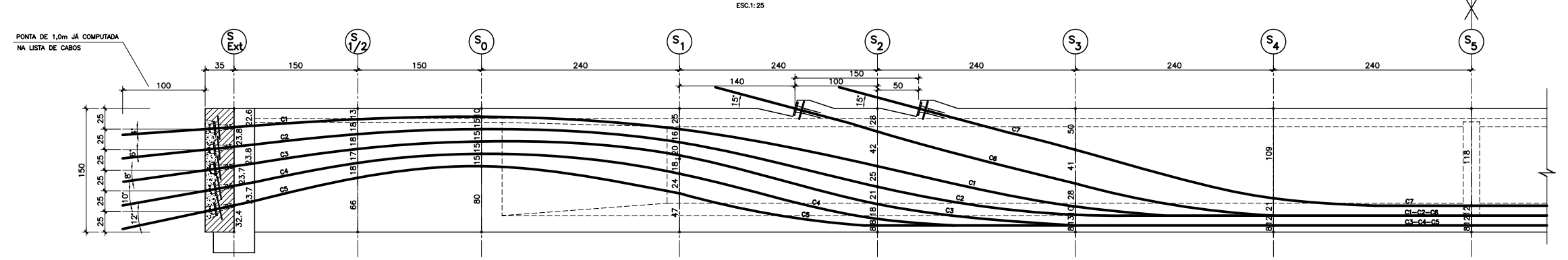
**PLANO DE PROTENSAO**

- a) Força de protensão aplicada no cabo  
 P máx. = 840 kN.
- b) Tabela de alongamentos:

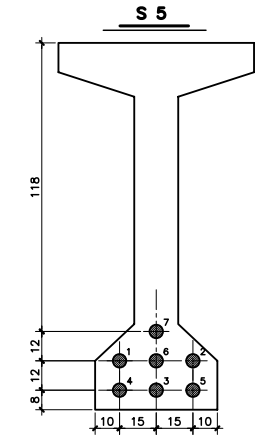
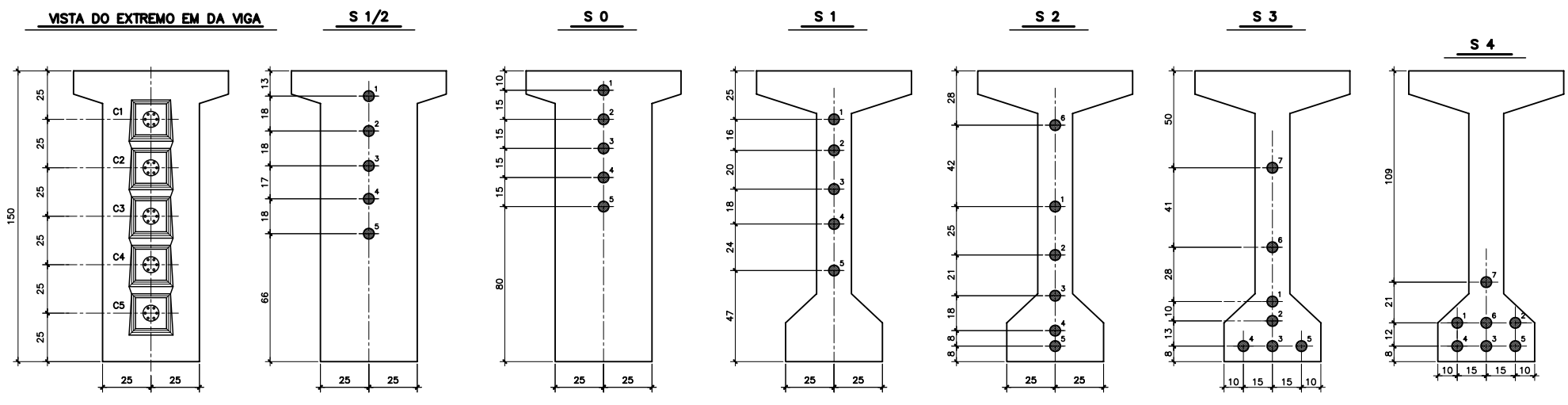
Etapa de Protensão	Cabo N°	Alongamento teórico (mm)	
		Lado esquerdo	Lado direito
1ª Etapa	C 3	96	96
	C 2	96	96
	C 1	97	97
2ª Etapa	C 4	95	95
	C 5	91	91
3ª Etapa	C 6	52	52
	C 7	41	41

- OBS:
- a) Os alongamentos teóricos acima referem-se a situação final do cabo após a cravação de cones.
- b) Sequência de protensão  
 Na tabela de alongamento os cabos estão ordenados segundo a sequência em que serão protendidos.
- c) Medida de deformação longitudinal:  
 $1,95 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$
- d) Coeficiente atrito: cabo/bainha = 0,25
- e) Idade da aplicação da protensão.  
 A 1ª Etapa de protensão deverá ser aplicada 3 dias após concretagem da viga desde que  $f_{ck,3 \text{ dias}} > 15 \text{ MPa}$   
 A 2ª Etapa de protensão deverá ser aplicada 14 dias após a concretagem da viga desde que  $f_{ck,14 \text{ dias}} > 30 \text{ MPa}$ .  
 A 3ª Etapa de protensão deverá ser aplicada 7 dias após a concretagem da laje desde que  $f_{ck} > 30 \text{ MPa}$ .

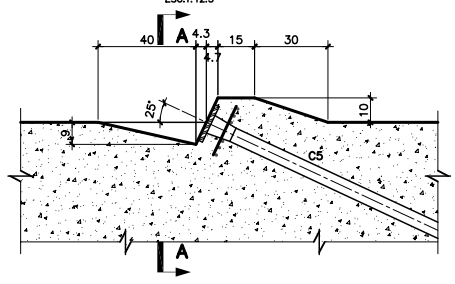
**ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSAO DAS VIGAS PRINCIPAIS**



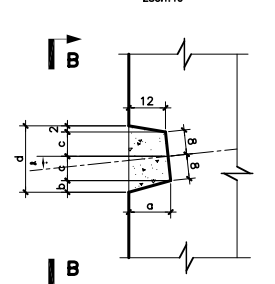
**SEÇÕES TRANSVERSAIS**



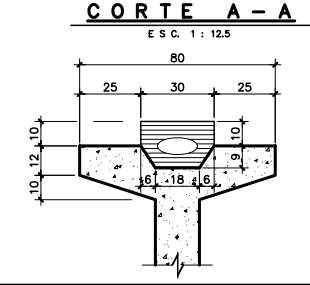
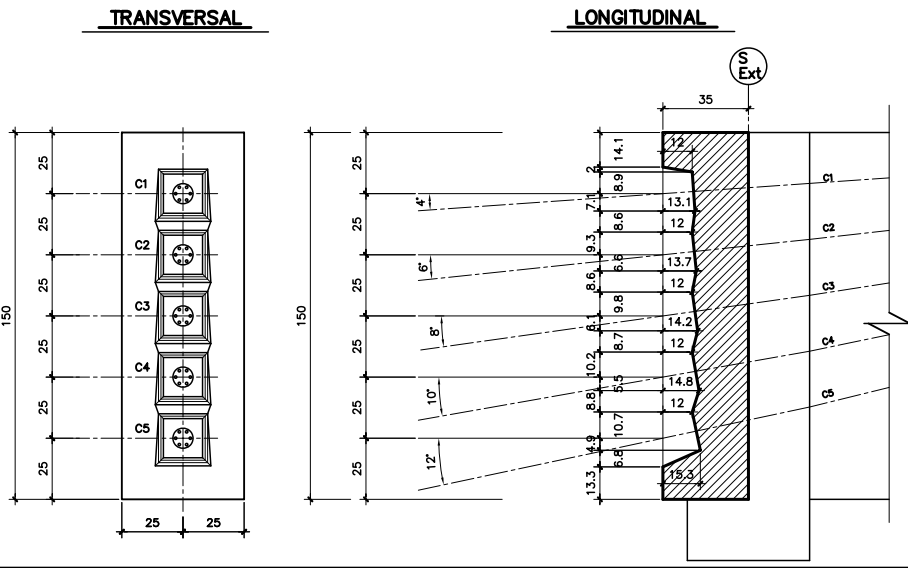
**DETALHE DAS SAÍDAS DOS CABOS SUPERIORES**



**DETALHE DOS NICHOS PARA SAÍDAS DOS CABOS**



**DETALHE DA PLACA DE ANCORAGEM**



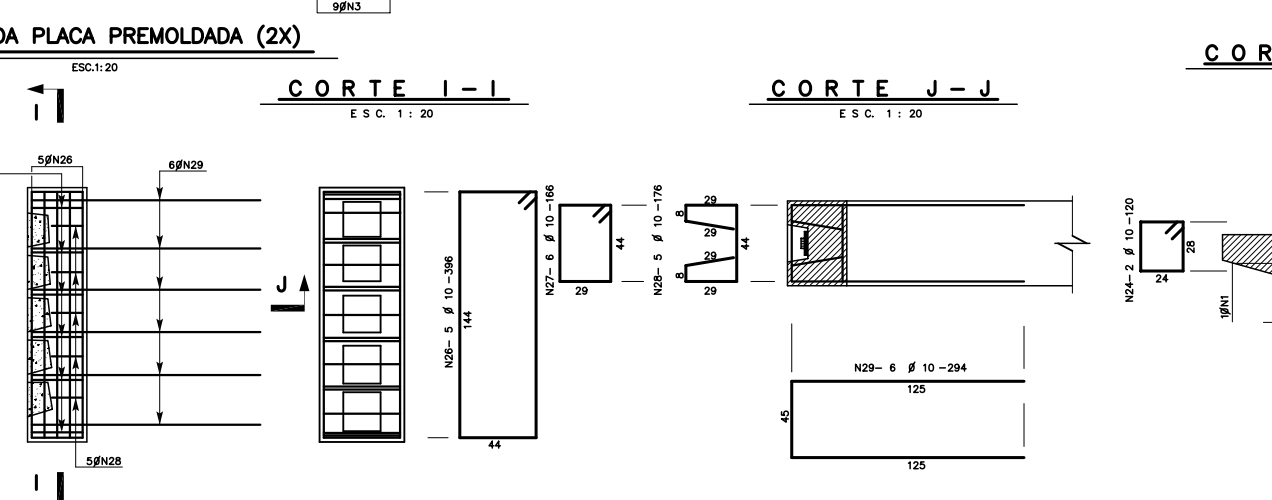
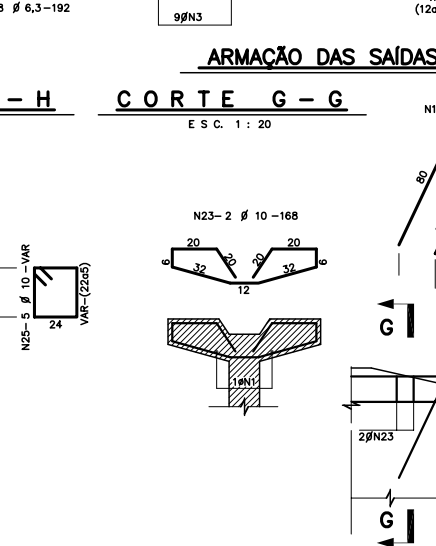
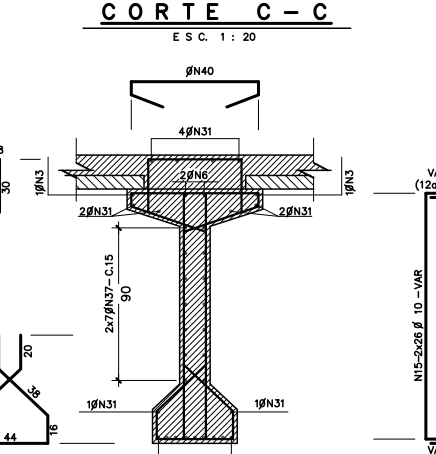
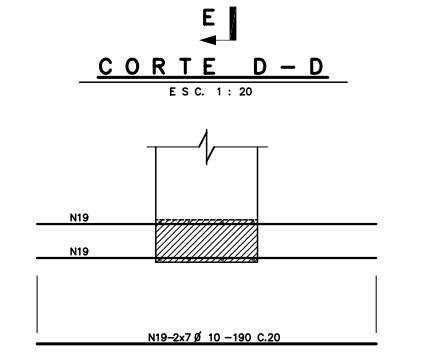
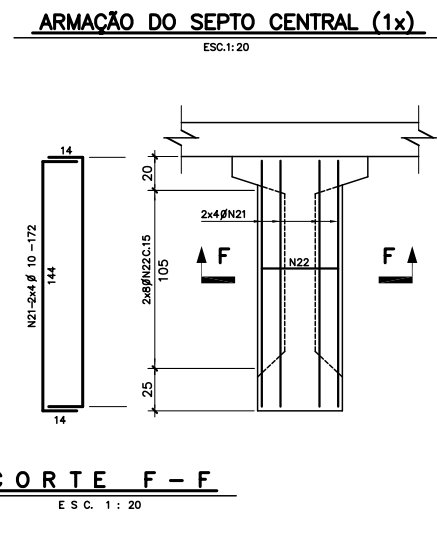
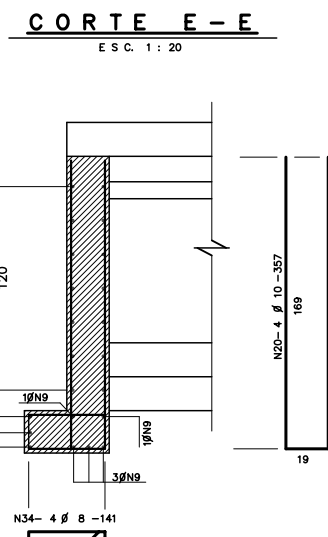
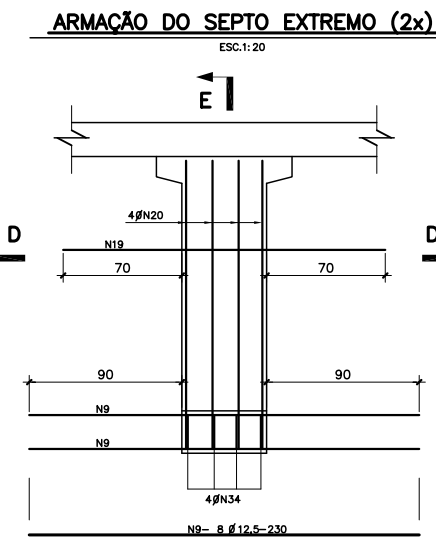
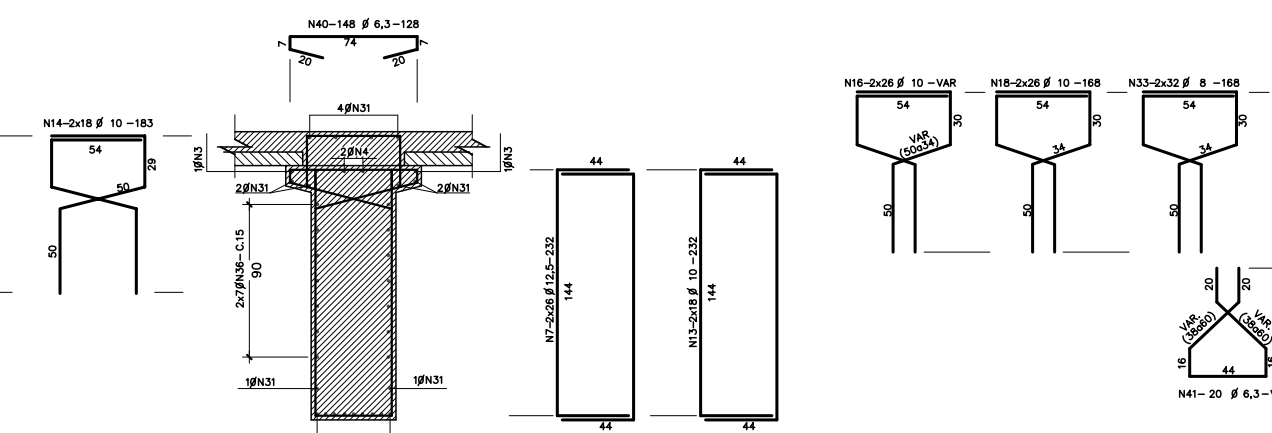
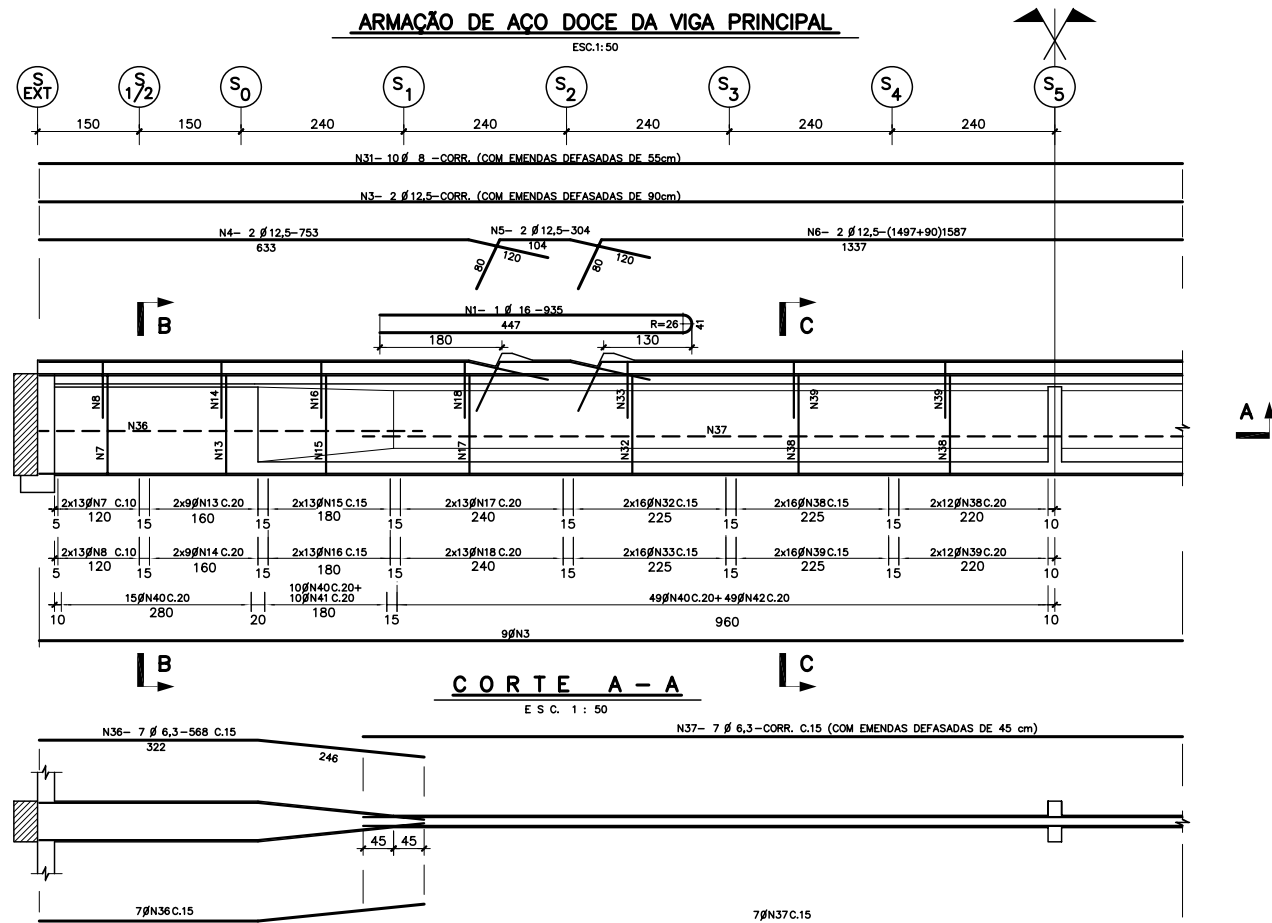
COTAS EM cm

e4	a	b	c	d
4	13,1	3,1	8,0	21,1
6	13,7	3,8	8,0	21,8
8	14,2	4,5	7,9	22,3
10	14,8	5,2	7,9	23,0
12	15,3	6,0	7,8	23,6

EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco de Assis</i> OEA DATA CONFERIDO: 30/02-0 / RJ PROJEÇÃO TÉCNICA: <i>Francisco de Assis</i> OEA DATA CONFERIDO: 30/02-0 / RJ PROJETA: <i>Francisco de Assis</i> OEA DATA CONFERIDO: 30/02-0 / RJ					
TÍTULO: BR-163/PA TRECHO: DV. M/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230X SUBTRECHO: Km 08,00 OBRA: PONTE SOBRE O RIO SÃO JOAQUIM					
ESCALA	DATA	DESENHISTA			
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO			
ANULADO	DESENHO: ARM. DE AÇO DE PROTENSAO DAS VIGAS PRINCIPAIS				
APROVADO	TIPO DE OBRA: ESTRUTURA		CLASSE DO PROJETO: EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUI A:		SUBSTITUI POR:		
NÚMERO DO DESENHO: 05		COORDENAÇÃO:			

LISTA DE FERROS P/1 VIGA				
AÇO CA - 50				
$\phi$ (mm)	N	Q	C	T
16	1	2	935	19
	2			
12,5	3	11	CORR	349
	4	4	753	30
	5	4	304	12
	6	2	1587	32
	7	52	232	121
	8	52	183	95
	9	16	230	37
	10	8	192	15
	11	8	252	20
	12			
10	13	36	232	84
	14	36	183	66
	15	52	VAR	104
	16	52	VAR	92
	17	52	168	87
	18	52	168	87
	19	28	190	53
	20	8	357	29
	21	8	172	14
	22	16	72	12
	23	8	168	13
	24	8	120	10
	25	20	VAR	18
	26	10	396	40
	27	12	166	20
	28	10	176	18
	29	12	294	35
	30			
8	31	10	CORR	311
	32	64	168	108
	33	64	168	108
	34	8	141	11
	35			
6,3	36	28	568	159
	37	14	CORR	292
	38	112	168	188
	39	112	168	188
	40	148	128	184
	41	20	VAR	43
	42	98	192	188
	43			

RESUMO P/1 VIGA		
$\phi$ (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	19	30
12,5	711	711
10	782	493
8	538	215
1780	1242	311
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>1.760 (kg)</b>
<b>TOTAL P/5 VIGAS</b>	<b>=</b>	<b>8.800 kg</b>



EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OSCA	DATA	CONFIRMO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OSCA	DATA	CONFIRMO	
RESPONSÁVEL EXECUTIVO		OSCA	DATA	CONFIRMO	
<b>BR-163/PA</b>					
TRENHO: DIV. MT/PA - ENTORNCAMENTO DA BR-163/PA-230(X)					
SUBTRECHO: Km 083,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO SÃO JOAQUIM		
ANALIZADO			DESENHO		
			ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS		
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
LIBERADO			SUBSTITUA A	SUBSTITUA POR	
NÚMERO DO DESENHO			COORDINAÇÃO		
			06		

FRANCISCO / ARQUIVO : 028-21-108 - REV / PA08-AD ALMO (028x04) PLOT : 2011

LISTA DE CABOS P/1 TRANSVERSINA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7			
CABO	Ø	Q	T
C1 - C2	12,7	2	1270
			25

RESUMO P/1 OBRA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6Ø12,7	25	119
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>119 (kg)</b>

**TOTAL P/3 TRANSVERSINAS = 357 (kg)**

ANCORAGENS ATIVAS (Ø12,7mm)  
PARA 1 TRANSVERSINA = 4 unid.  
PARA 3 TRANSVERSINAS = 12 unid.

LISTA DE FERROS P/1 TRANSVERSINA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
8	1	2	880	18
	2	2	509	10
	3	8	289	23
	4	40	237	95
	5	88	172	151

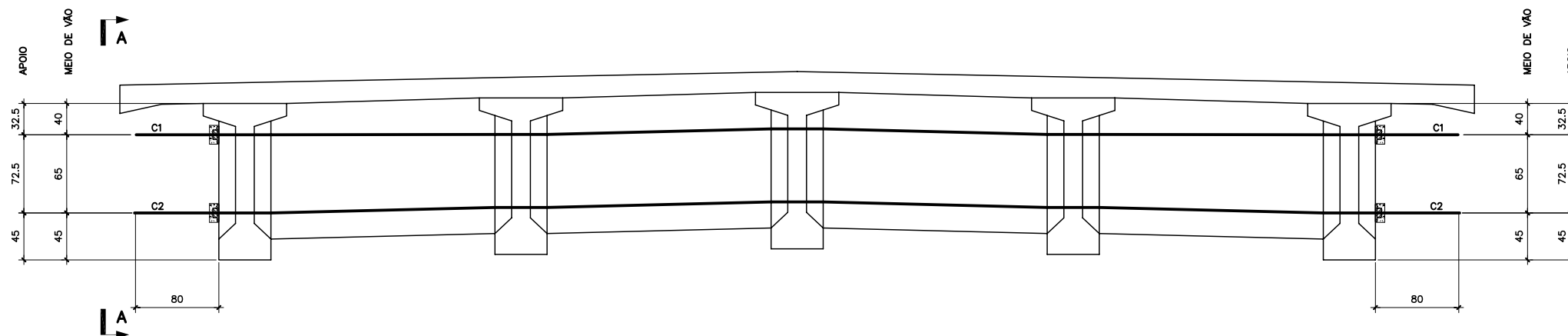
RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
8	297	119
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>119 (kg)</b>

**TOTAL P/3 TRANSVERSINAS = 357 (kg)**

- NOTAS :
- Força Inicial de Protensão.  
 $P Mx = 840 \text{ kN}$
  - Alongamento teórico esperado antes da cravação da ancoragem  
C1 e C2 -  $\Delta = 37 \text{ mm}$  (de cada lado)
  - Idade de aplicação da Protensão:  
7 dias após a concretagem da Transversina.
  - Recuo da ancoragem -  $D=6 \text{ mm}$

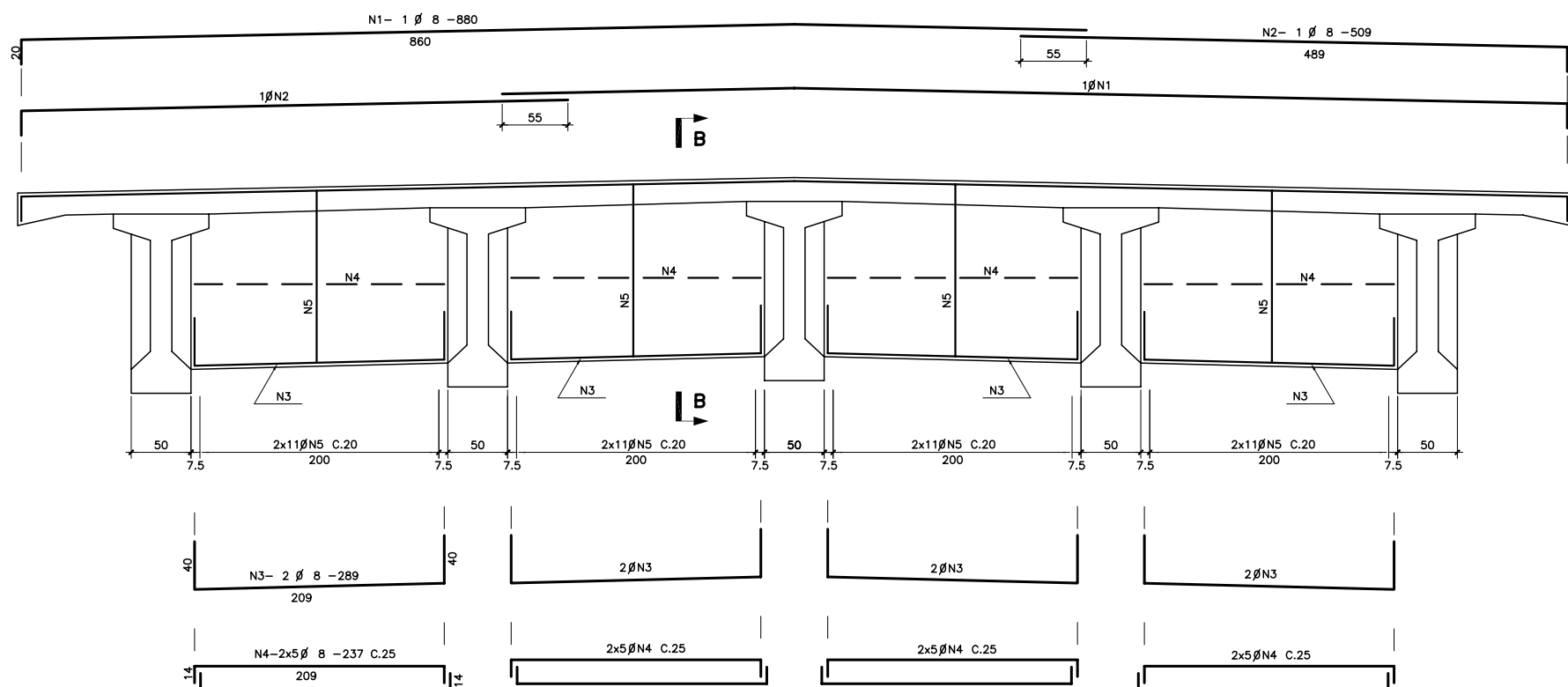
### ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS TRANSVERSINAS

ESC:1:25



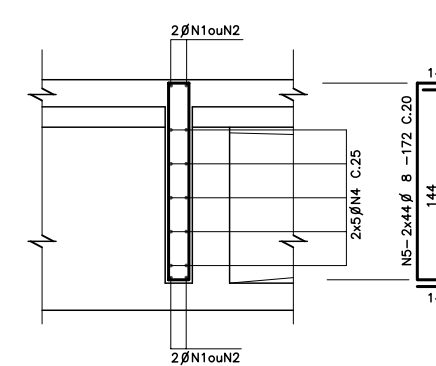
### ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS

ESC:1:25



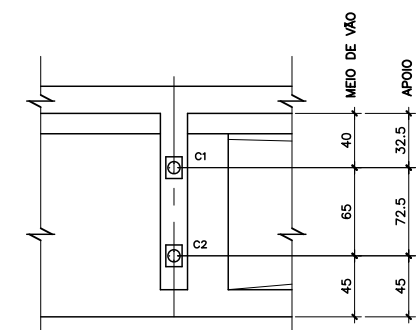
### CORTE B - B

ESC:1:25



### CORTE A - A

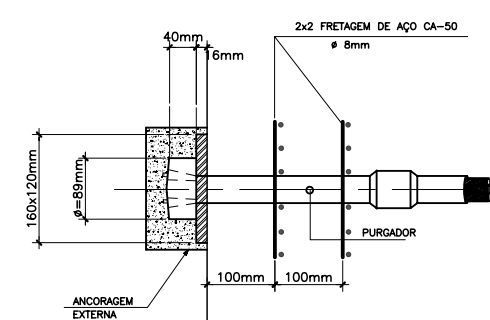
ESC:1:25



### DETALHE DA ANCORAGEM ATIVA

ESC:1:5

MEDIDAS EM MILIMETROS



FRANCISCO / ARQUIVO : 807-24-1-07 - 001 / PAVR-AD ALUM (03/04/05) PLAT : 001

EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b> DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSPORTES		<b>CENTRAN</b> Centro de Excelência em Engenharia de Transportes			
COORDENADOR DO PROJETO DR. MARCELO F. DE ALMEIDA		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO DR. MARCELO F. DE ALMEIDA		30/02-0 / RJ	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO DR. MARCELO F. DE ALMEIDA		30/02-0 / RJ	DATA	CONFERIDO	
RODovia <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 083,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA		
	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO SÃO JOAQUIM</b>		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS		
APROVADO	TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO			
	ESTRUTURA	EXECUTIVO			
LIBERADO	SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR			
NÚMERO DO DESENHO	07		CODIFICAÇÃO		







LISTA PARA 1 LAJE DE ACESSO

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	13	1353	176
"	2	62	332	206
"	3	20	297	59
"	4	8	238	19
"	5	4	78	3
"	6			
"	7			
12,5	8	13	1333	173
"	9	46	332	153
"	10	15	297	45
"	11	8	238	19
"	12	4	78	3
"	13			

RESUMO P/ 1 LAJE DE ACESSO

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	463	741
12,5	393	393
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.134 (kg)</b>

PESO TOTAL P/2 LAJES = 2.268 kg

LISTA P/1m. DE G. RODAS SIMPLES

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
10	101	5	256	13
"	102	5	188	9
6,3	103	10	CORR.	11

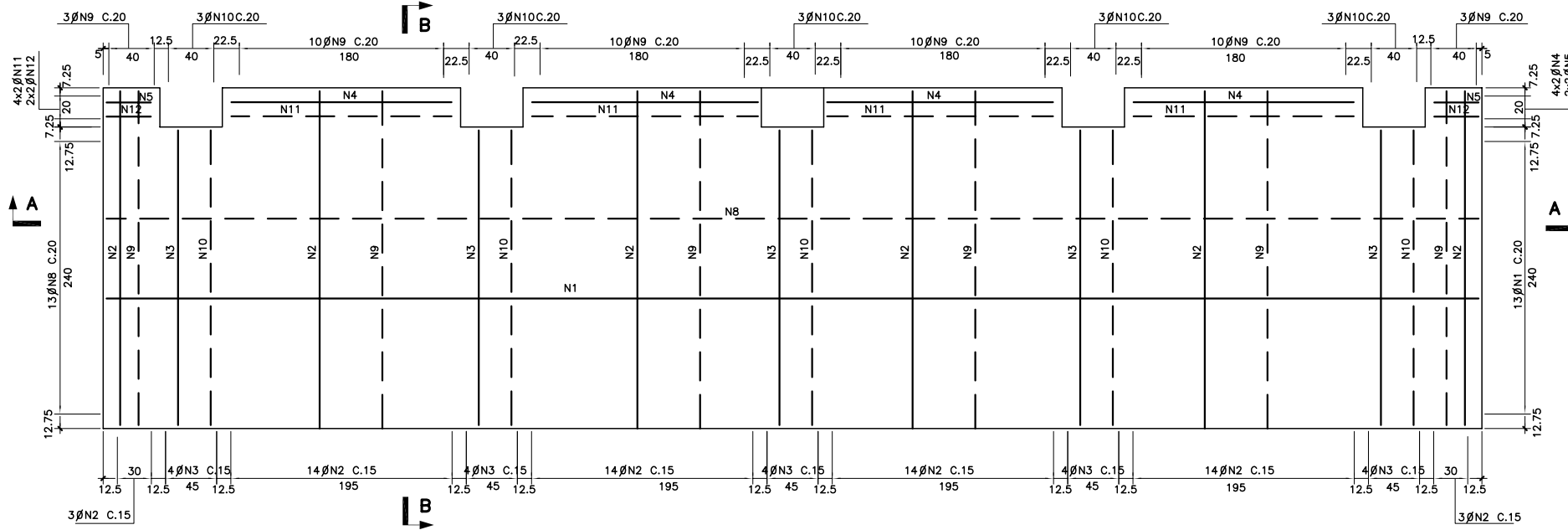
RESUMO

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
10	22	14
6,3	11	3
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 17 (kg)</b>

TOTAL P/ 73.20 m = 1.244 kg

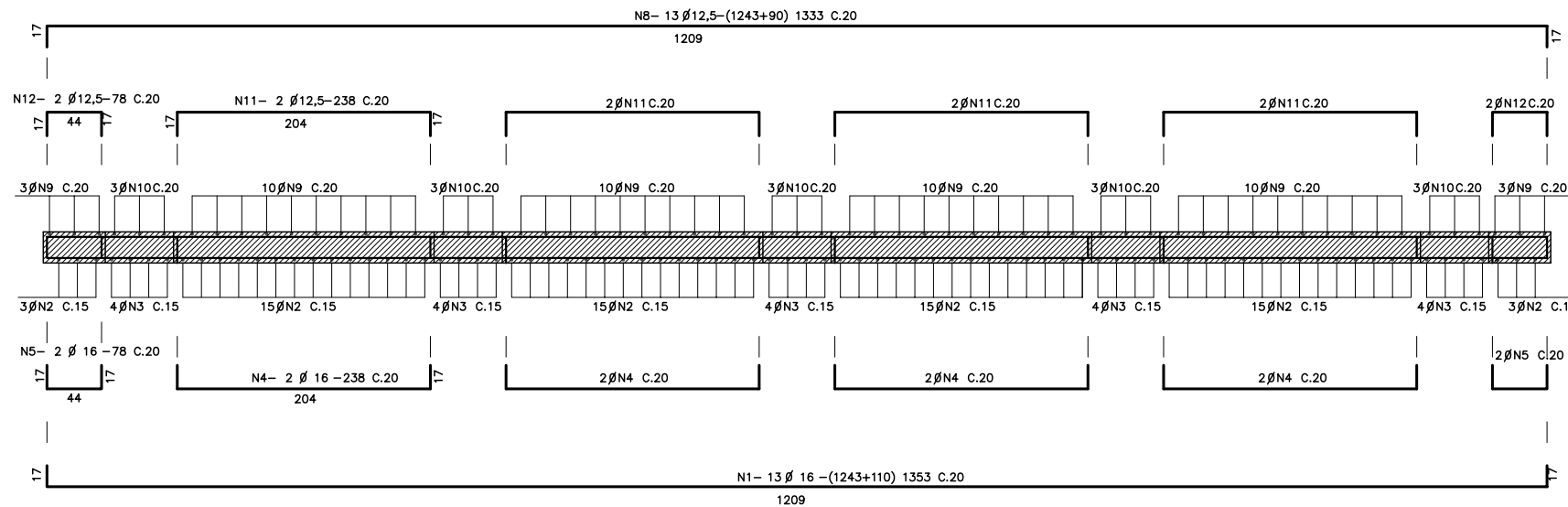
ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO

ESC. 1:25



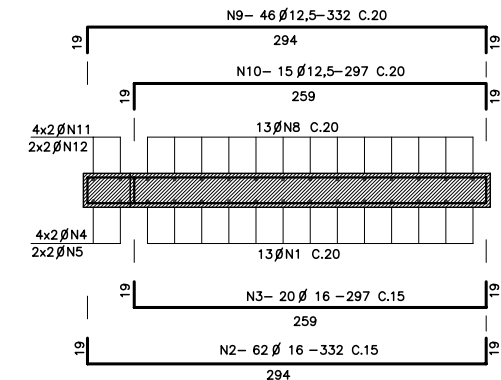
CORTE A-A

E S C. 1 : 25



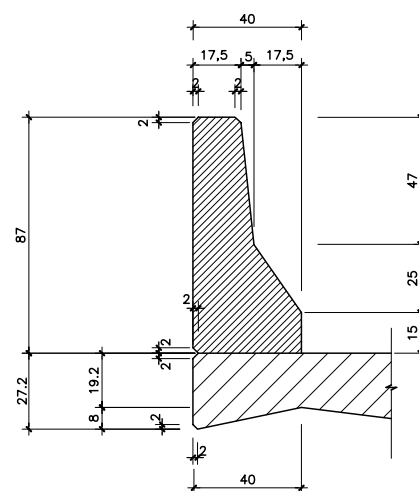
CORTE B-B

E S C. 1 : 25



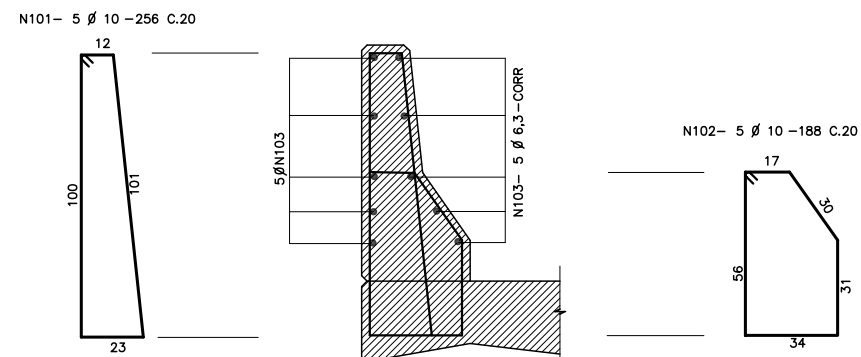
FORMA DO GUARDA - RODAS

ESC. 1:12,5



ARMAÇÃO DO GUARDA RODAS

ESC. 1:12,5



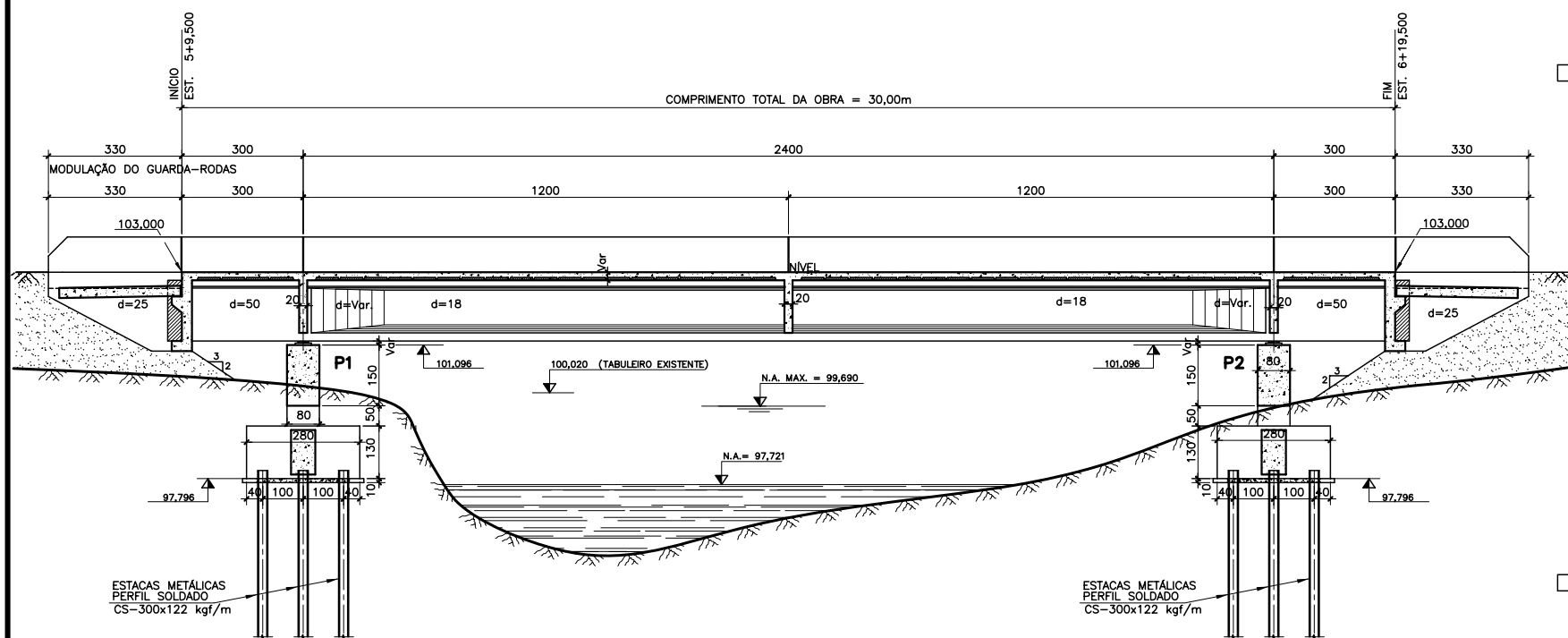
FRANCISCO / ARQUIVO : 07-00-110\_009/PBR-10\_ALMO (05/04/07) PLT : 001

EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFIRMADO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFIRMADO		
RODAGEM		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 083,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA		
	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO SÃO JOAQUIM		
ANULADO	DESENHO		ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO E GUARDA-RODAS		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUIÇÃO A		SUBSTITUIÇÃO POR		
NÚMERO DO DESENHO	10		COORDINAÇÃO		

### 3.8 PONTE SOBRE O RIO HEITOR

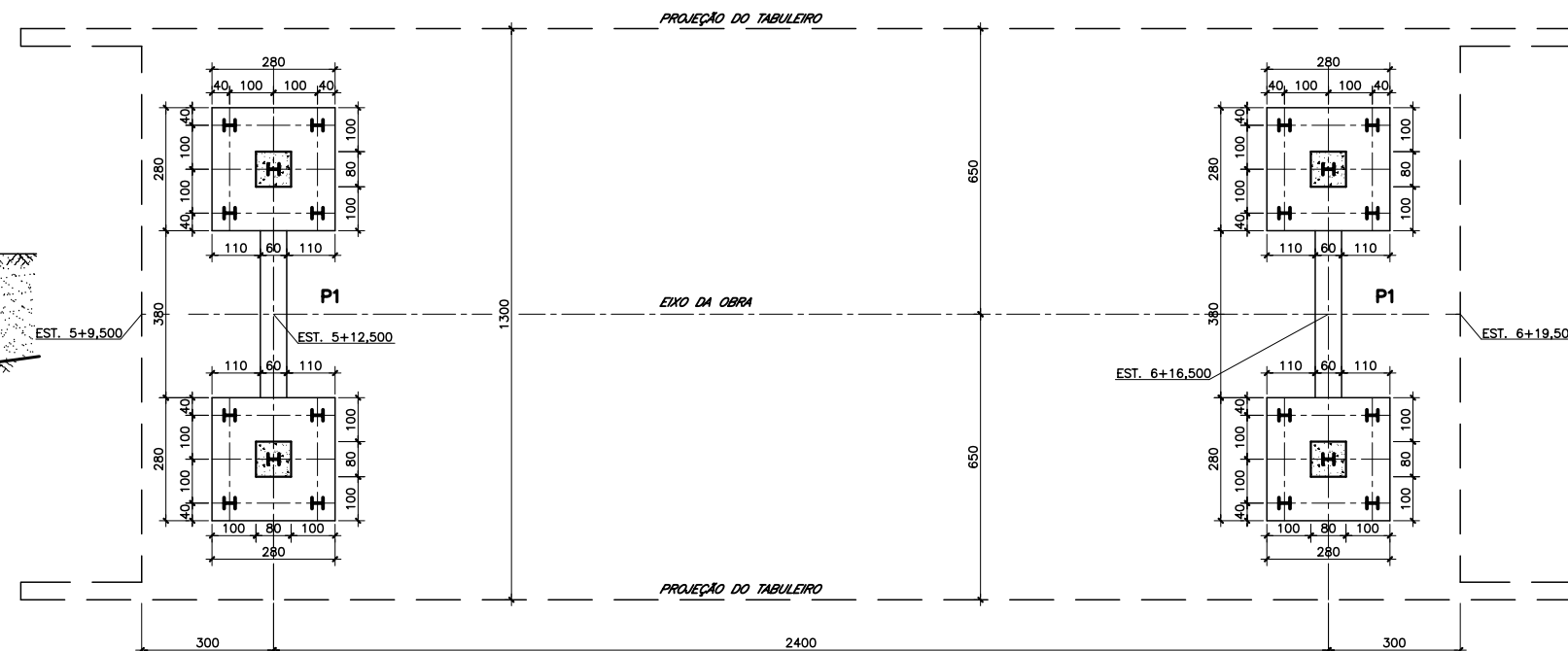
**ELEVAÇÃO GERAL EM CORTE**

ESC.1:75



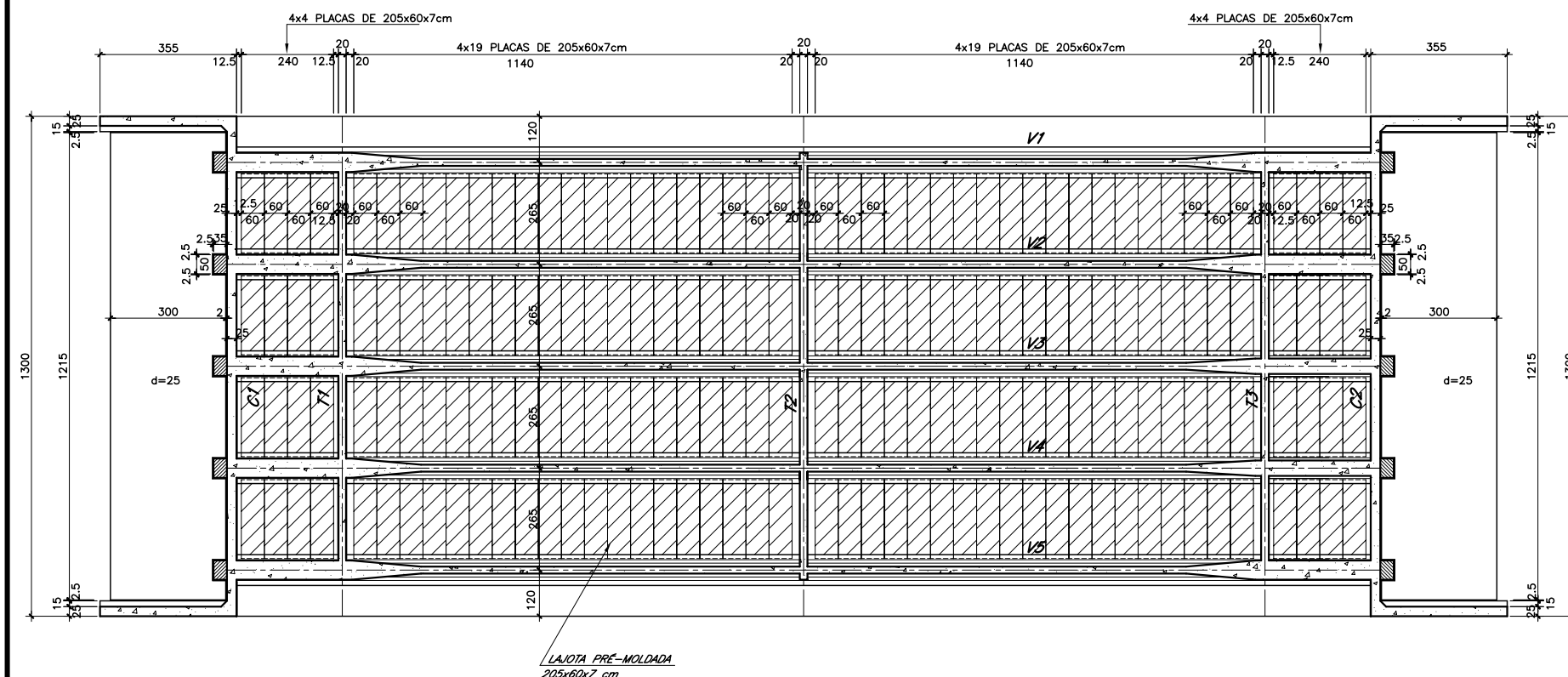
**LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES**

ESC.1:75



**PLANTA EM CORTE**

ESC.1:75

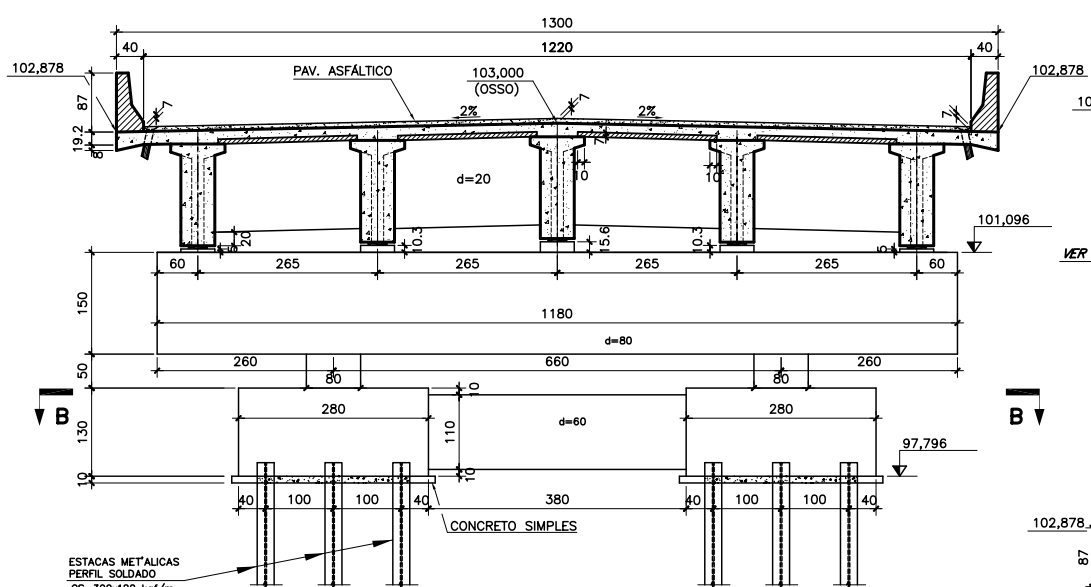


- NOTAS :**
- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
  - CONCRETO ESTRUTURAL (INFRA E MESO) fck = 20 MPa (VIGAS, LAJES E TRANSV.) fck = 35 MPa (CONCRETO SIMPLES) fck = 15 MPa
  - AÇO CA - 50
  - COBRIMENTO DAS ARMAÇÕES INFRA E CORTINAS - C = 3,0cm LAJES, VIGAS E TRANSV. - C = 3,0cm
  - TREM-TIPO - TB 45 kN (NBR-7188)
  - COMPRIMENTO MÉDIO ESTIMADO PARA AS ESTACAS: L=16,00 m

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		CREA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		CREA	DATA	CONFERIDO	
NOME		CREA	DATA	CONFERIDO	
<p>BR-163/PA</p> <p>TRECHO: DN. M/PA - ENTROCAMENTO DA BR-163/PA-230(A)</p> <p>SUBTRECHO: Km 264,40</p> <p>OBRA: PONTE SOBRE O RIO HEITOR</p> <p>DESENHO: ELEVAÇÃO E FORMAS</p> <p>TIPO DE OBRA: ESTRUTURA</p> <p>CLASSE DO PROJETO: EXECUTIVO</p>					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA			
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO			
APROVADO					
LIBERADO					
NÚMERO DO DESENHO	01				

### SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO P1 e P2

ESC. 1:50

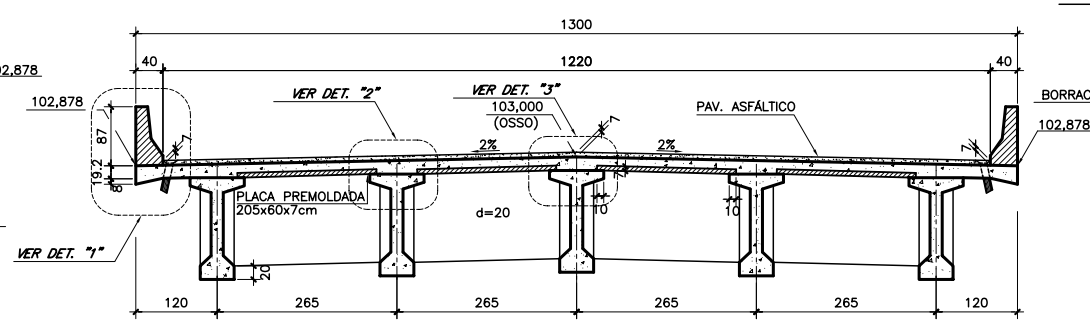


### CORTE A-A

ESC. 1:50

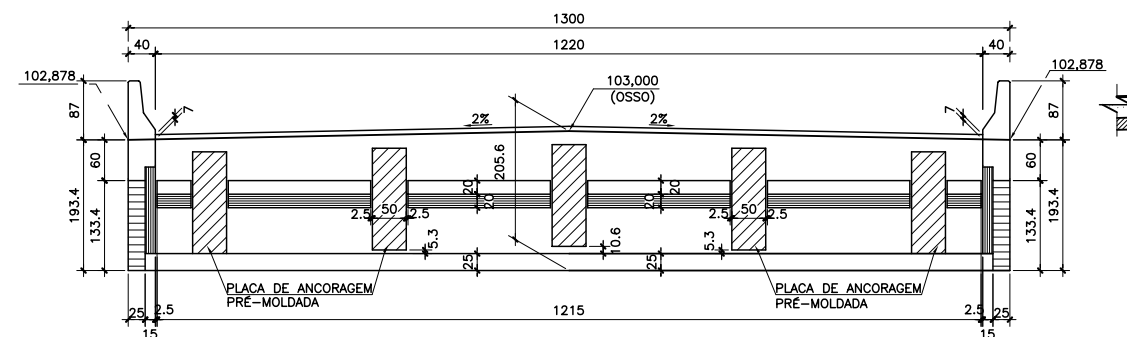
### SEÇÃO TRANSVERSAL NO VÃO

ESC. 1:50



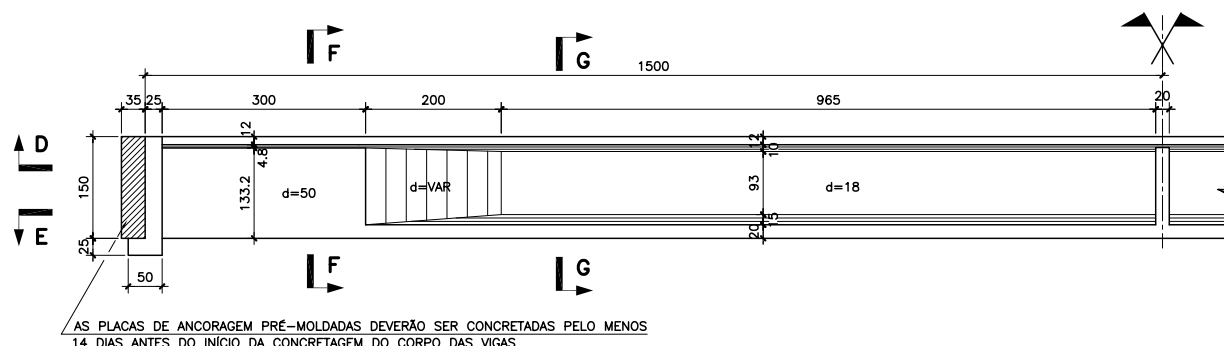
### VISTA DA CORTINA

ESC. 1:50



### FORMA DA VIGA EM ELEVAÇÃO

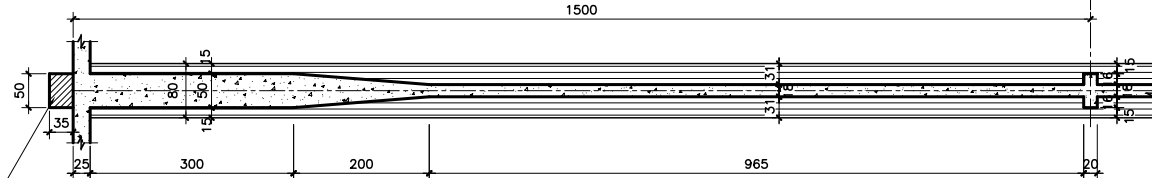
ESC. 1:50



AS PLACAS DE ANCORAGEM PRE-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

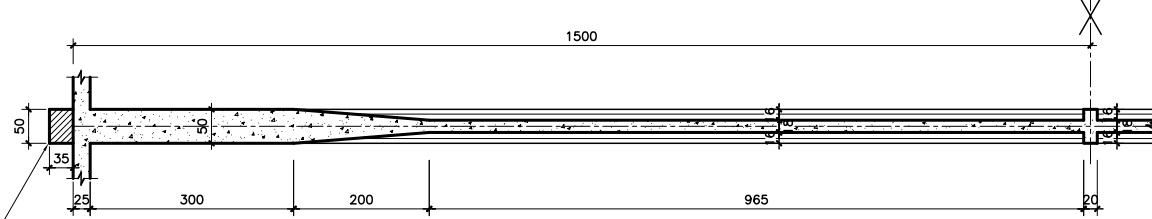
### CORTE D-D

ESC. 1:50



### CORTE E-E

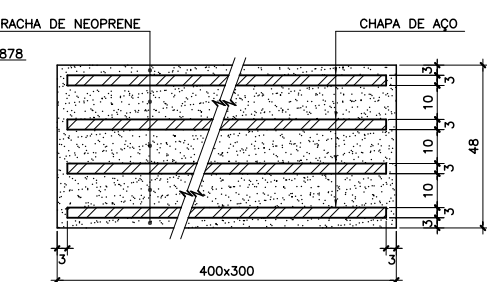
ESC. 1:50



### AP. DE APOIO DE NEOPRENE - ELEVAÇÃO

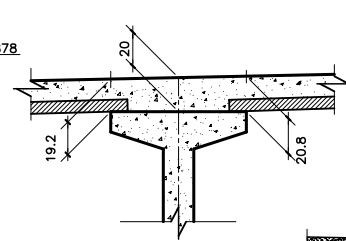
cotas em milímetros

ESC. 1:1



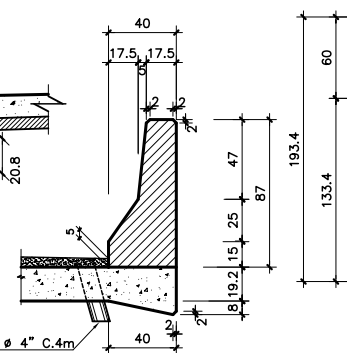
### DETALHE "2"

ESC. 1:20



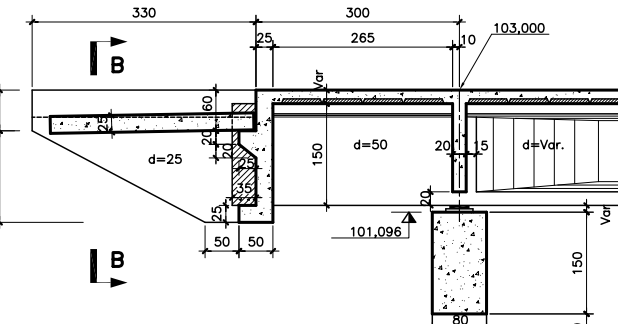
### DETALHE "1"

ESC. 1:20



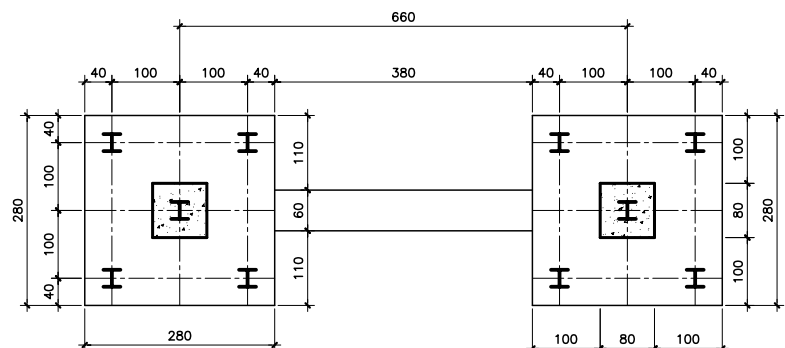
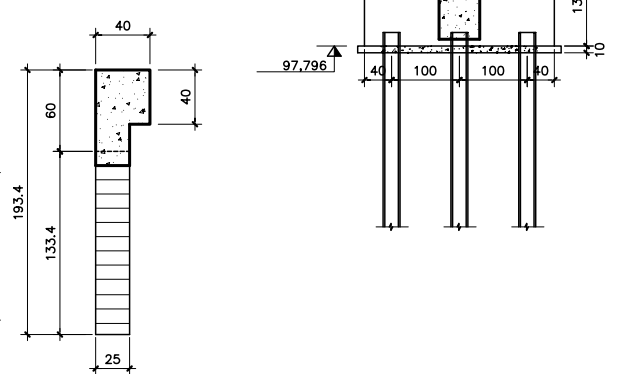
### CORTE LONGITUDINAL NA EXTREMIDADE DA OBRA EM P1 e P2

ESC. 1:50



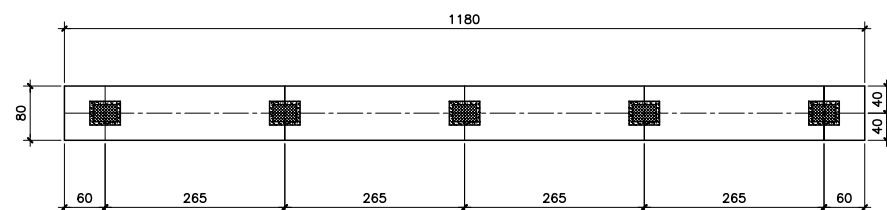
### CORTE B-B

ESC. 1:25



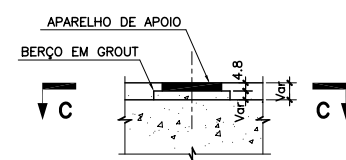
### LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO

ESC. 1:50



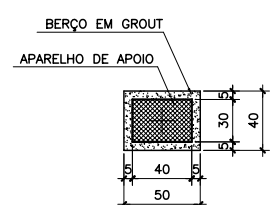
### AP. DE APOIO - ELEVAÇÃO

ESC. 1:20



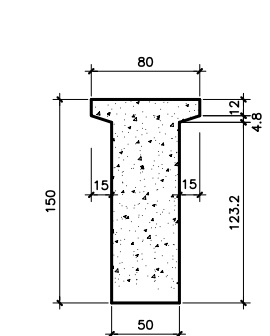
### CORTE C-C

ESC. 1:20



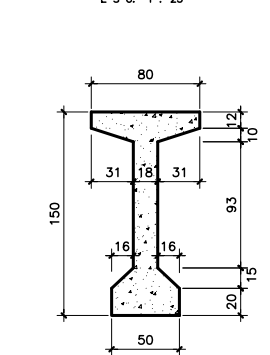
### CORTE F-F




ESC. 1:25



### CORTE G-G

ESC. 1:25



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: left;">  <p><b>DNIT</b> Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>CENTRAN</b> Centro de Excelência em Engenharia de Transportes</p> </div> <div style="text-align: right;">  </div> </div>					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: left;"> <p>COORDENADOR DO PROJETO <i>Diogenes Marques F. de Azevedo</i></p> <p>RESPONSÁVEL TÉCNICO <i>Diogenes Marques F. de Azevedo</i></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>30322-0 / RJ</p> <p>30322-0 / RJ</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>DATA</p> <p>CONFERIDO</p> </div> </div>					
<p>ROTEIRO: BR-163/PA</p> <p>TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(X)</p> <p>SUBTRECHO: Km 58/60</p>					
<p>ESCALA INDICADAS: DATA: DESENHISTA: FRANCISCO</p> <p>ANALIZADO: DESENHO: DETALHES DE FORMA</p>					
<p>APROVADO: TIPO DE OBRA: ESTRUTURA</p> <p>LIBERADO: SUBSTITUIÇÃO A: SUBSTITUIÇÃO POR</p> <p>CLASSIFICAÇÃO DO PROJETO: EXECUTIVO</p>					
<p>NÚMERO DO DESENHO: 02</p> <p>COORDENAÇÃO:</p>					

**LISTA DE FERRO P/1 APOIO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	72	446	321
"	2	12	600	72
"	3			
12,5	4	48	354	170
"	5	56	352	197
"	6	14	560	78
"	7			
10	8	26	336	87
"	9			
8	10	144	120	173
"	11			

**RESUMO P/ 1 APOIO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	393	629
12,5	445	445
10	87	55
8	173	69
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.198 (kg)</b>

**TOTAL P/2 APOIOS = 2.396 kg**

**LISTA DE FERROS P/ 1 ESTACA**

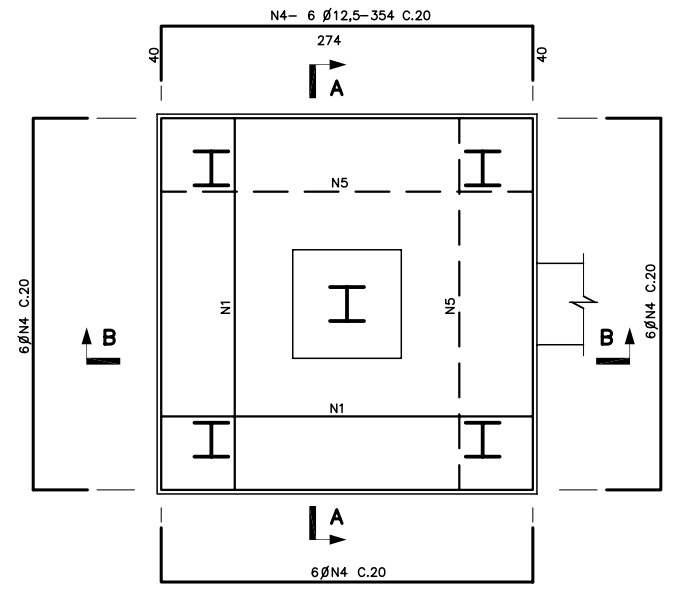
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	100	4	105	4
"	101			
8	102	1	900	9
"	103			
"	104			

**RESUMO P/ 1 ESTACA**

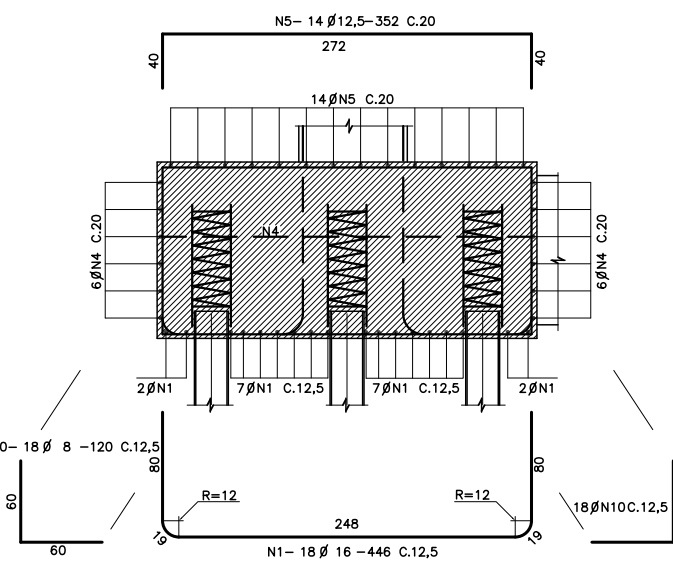
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	4	10
8	9	4
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 14 (kg)</b>

**TOTAL P/20 ESTACAS = 280 kg**

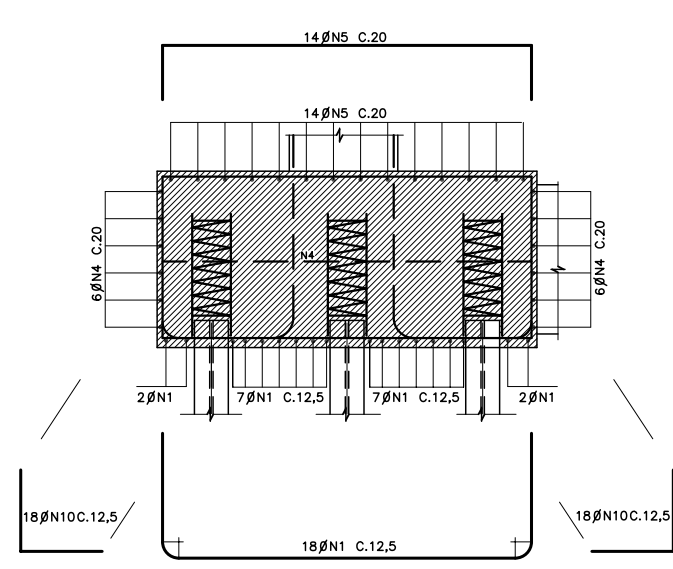
**ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)**



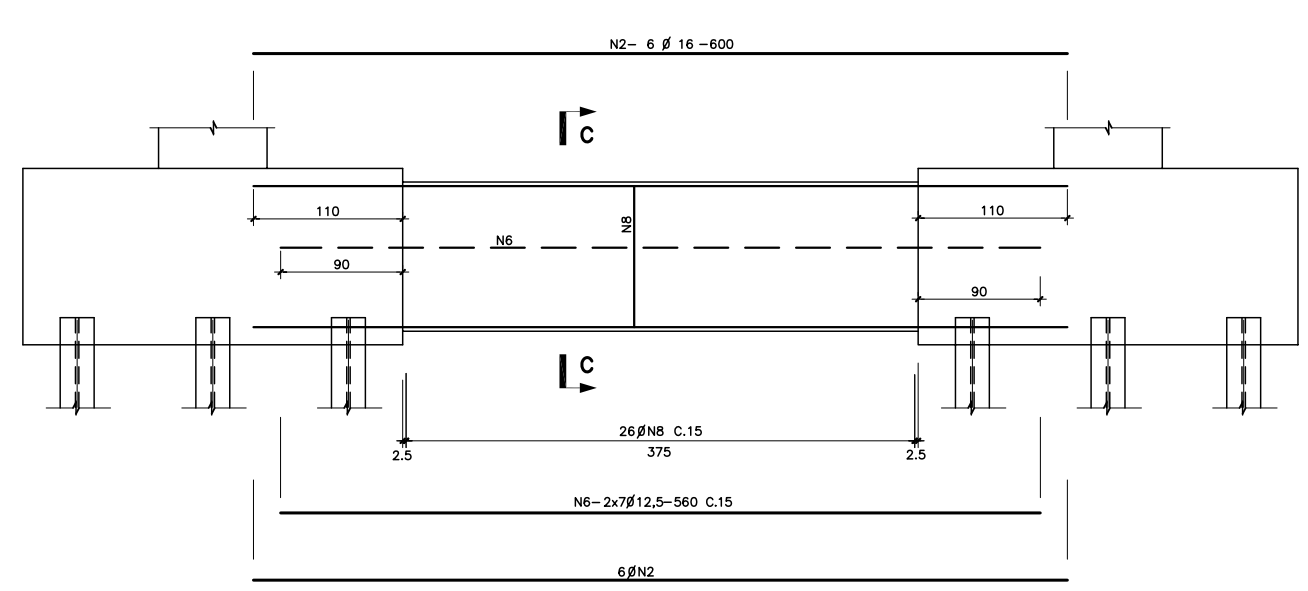
**CORTE A - A**



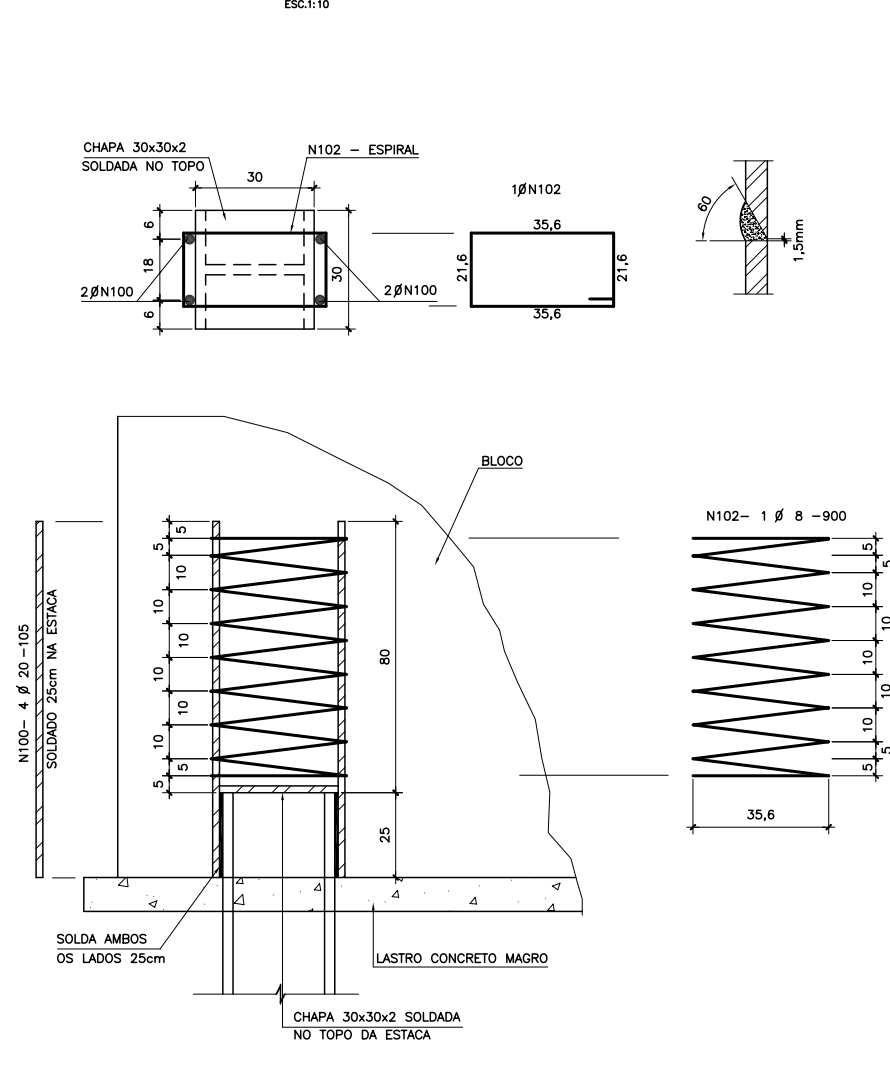
**CORTE B - B**



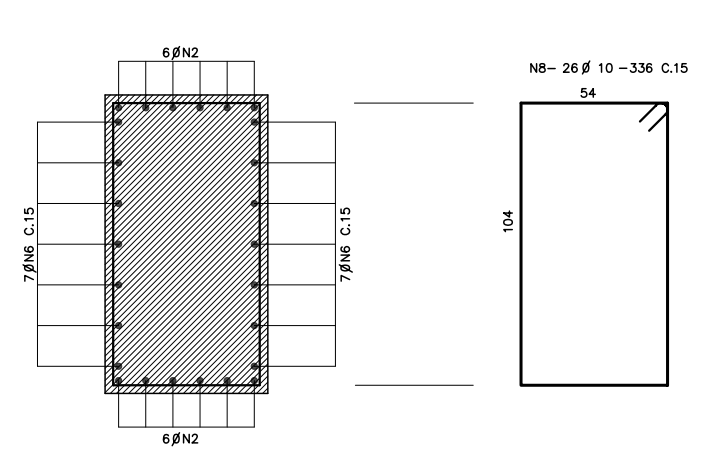
**ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)**



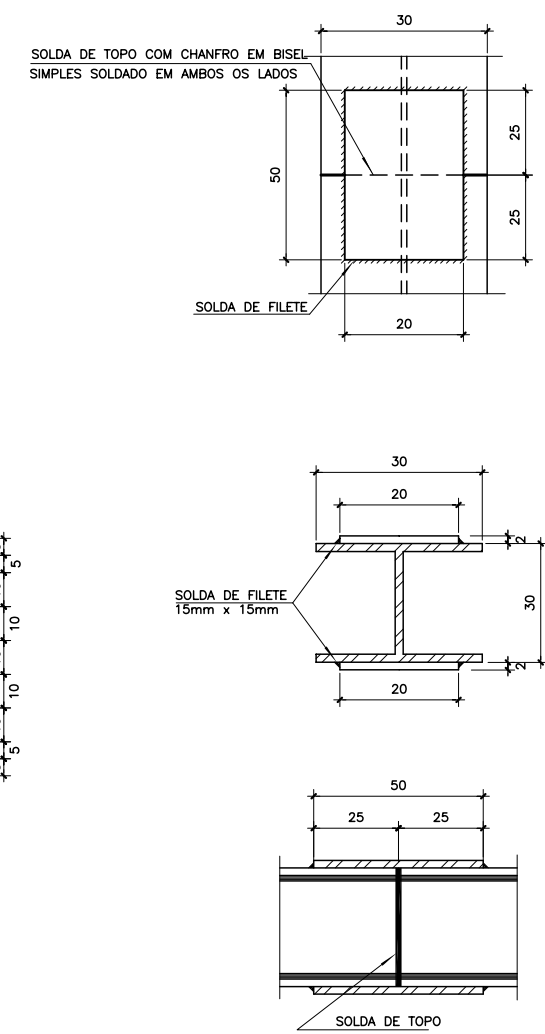
**FRETAGEM NA CABEÇA DAS ESTACAS (1x)**



**CORTE C - C**



**DET. DAS EMENDAS DAS ESTACAS**



- NOTAS SOBRE AS SOLDAS NAS EMENDAS DAS ESTACAS:**
- EXECUÇÃO DO ÂNGULO DE 60° PARA CHANFRO PARA GARANTIR A MELHOR PENETRAÇÃO DA SOLDA
  - ESMERILHAMENTO DA ÁREA A SER SOLDADA ELIMINANDO AS IMPUREZAS EXISTENTES.
  - NECESSIDADE DE TEMPO DE ESPERA DE NO MÍNIMO DE 30 MINUTOS ANTES DA CRAVAÇÃO DAS ESTACAS AFIM DE NÃO ALTERAR A COMPOSIÇÃO DA TEMPERA DO MATERIAL SOLDADO
  - EFETUAR AS SOLDAS NO SENTIDO VERTICAL ASCENDENTE DANDO MAIOR RESISTÊNCIA POR DEPÓSITO DE SOLDA
  - NECESSIDADE DA EXECUÇÃO TOTAL DE SOLDA DE TOPO ANTES DAS APLICAÇÕES (SOLDAS) DAS TALAS

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco...</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____					
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco...</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____					
TÍTULO: <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 56,40					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA	<b>PONTE SOBRE O RIO HEITOR</b>	
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO			
ANALIZADO	DESENHO: <b>ARMAÇÃO DOS BLOCOS E VIGAS DE AMARRAÇÃO</b>				
APROVADO	TIPO DE OBRA: <b>ESTRUTURA</b>		CLASSE DO PROJETO: <b>EXECUTIVO</b>		
LIBERADO	SUBSTITUI A:		SUBSTITUI POR:		
NÚMERO DO DESENHO	03				

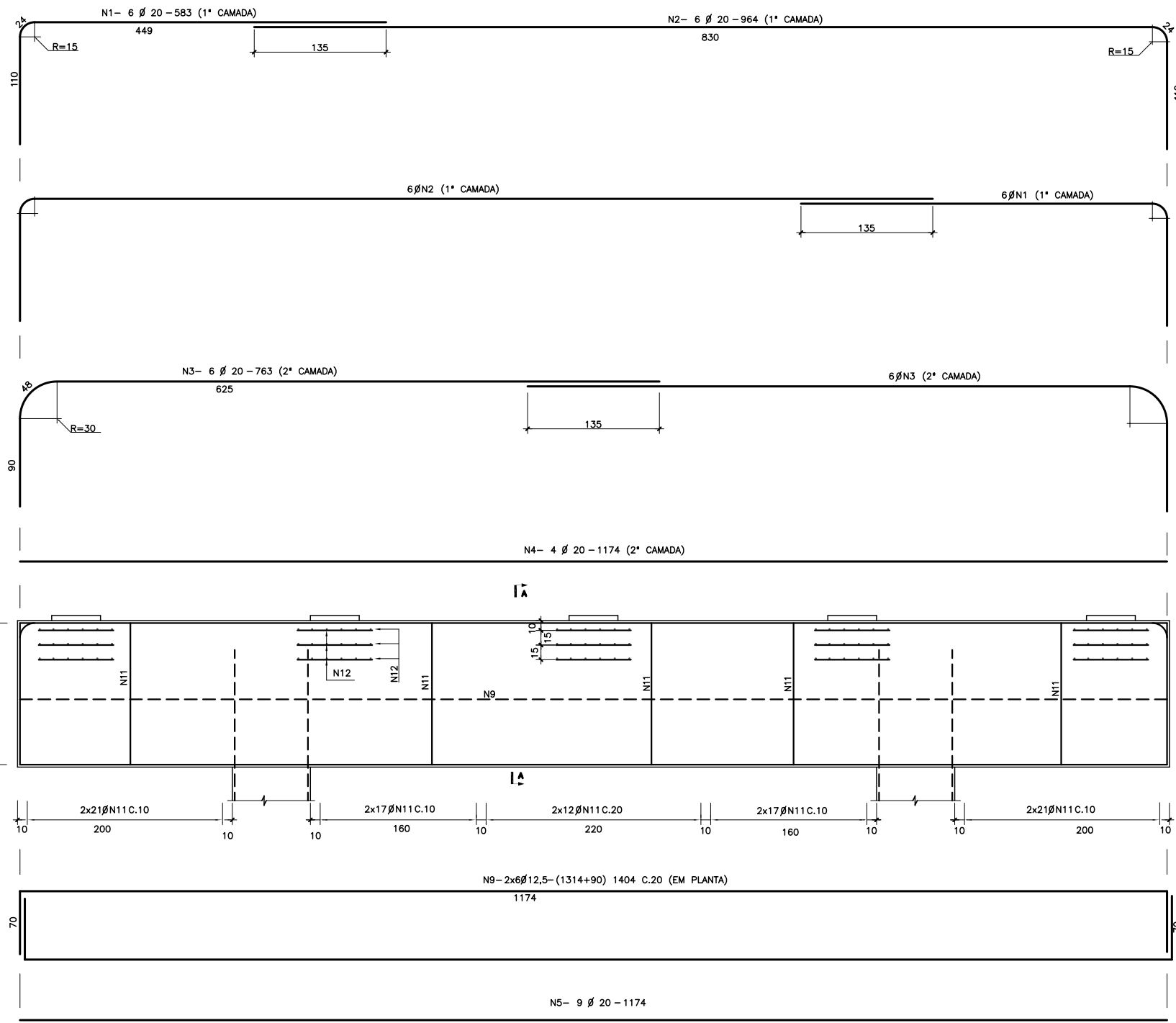
FRANCISCO / ARQUIVO : 830-13-1-03 .img / PA08-A0 ALMO (CONS) .img / PLOT : 01  
 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	1	24	583	140
"	2	24	964	231
"	3	24	763	183
"	4	8	1174	94
"	5	18	1174	211
"	6	36	334	120
"	7			
12,5	8	24	224	54
"	9	24	1404	337
"	10			
10	11	352	408	1436
"	12	60	573	344
"	13			
8	14	24	311	75
"	15	24	104	25

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	979	2448
12,5	391	391
10	1780	1121
8	100	40
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 4.000 (kg)</b>

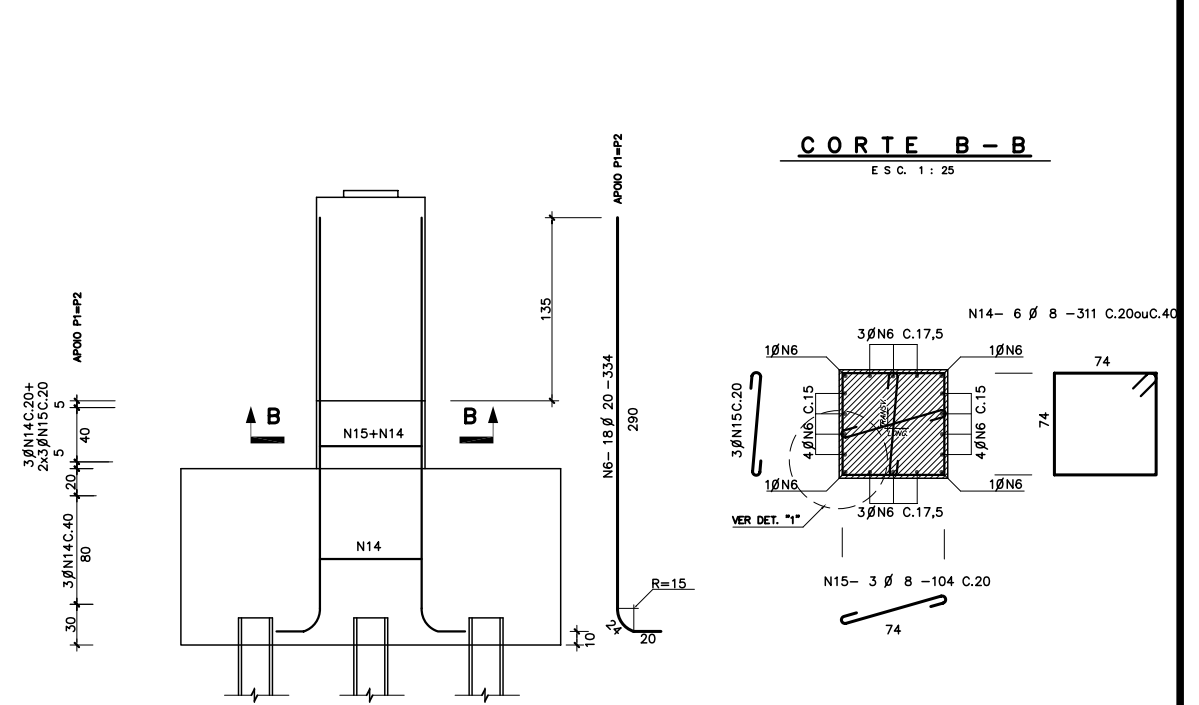
### ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS (2x)

ESC:1:25



### ARMAÇÃO DOS PILARES P1 e P2 (4x)

ESC:1:25

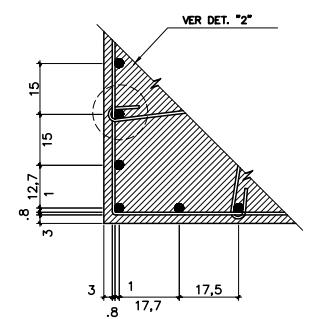


### CORTE B - B

ESC: 1 : 25

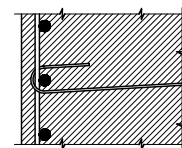
### DETALHE "1"

ESC: 1:10



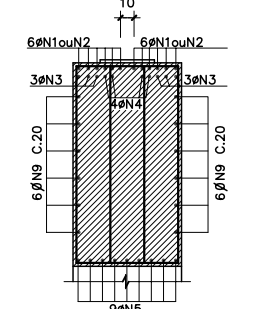
### DETALHE "2"

S/ ESC.



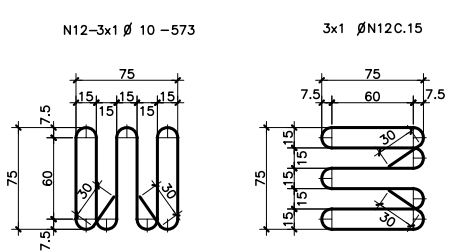
### CORTE A - A

ESC:1:25



### DETALHE DAS FRETAGENS (10x)

ESC:1:25



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____ RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____ CONSULTORIA E PROJETOS LTDA.					
RODOVA: <b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 58,40					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO HEITOR</b>		
ANULADO	DESENHO		ARMAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSAS		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO		SUBSTITUIÇÃO		SUBSTITUIÇÃO POR	
04		COPIAÇÃO			

FRANCISCO / ARQUIVO: 888-26-1-04\_001/PADR-ALUO (CONCRETO) PLOT: 301

**LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA**

AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2

CABO	Ø	Q	C	T
C1 a C5	5	33,20	166,00	
C6	1	18,90	18,90	
C7	1	15,90	15,90	

**RESUMO PARA 1 VIGA**

CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6Ø12,7	200,80	954
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 954 (kg)</b>

ANCORAGENS ATIVAS (6Ø12,7mm) = 14 unid.

RESUMO PARA 5 VIGAS  
AÇO CP - 190 RB = 4.770 kg  
ANCORAGENS ATIVAS (6Ø12,7mm) = 70 unid.

**PLANO DE PROTENSÃO**

a) Força de protensão aplicada no cabo  
P máx. = 840 kN.

b) Tabela de alongamentos:

Etapa de Protensão	Cabo N°	Alongamento teórico (mm)	
		Lado esquerdo	Lado direito
1ª Etapa	C 3	96	96
	C 2	96	96
	C 1	97	97
2ª Etapa	C 4	95	95
	C 5	91	91
3ª Etapa	C 6	52	52
	C 7	41	41

OBS:

Os alongamentos teóricos acima referem-se a situação final do cabo após a cravação de cones.

c) Sequência de protensão  
Na tabela de alongamento os cabos estão ordenados segundo a sequência em que serão protendidos.

d) Módulo de deformação longitudinal:  
 $1,95 \times 10^5$  kg/cm<sup>2</sup>

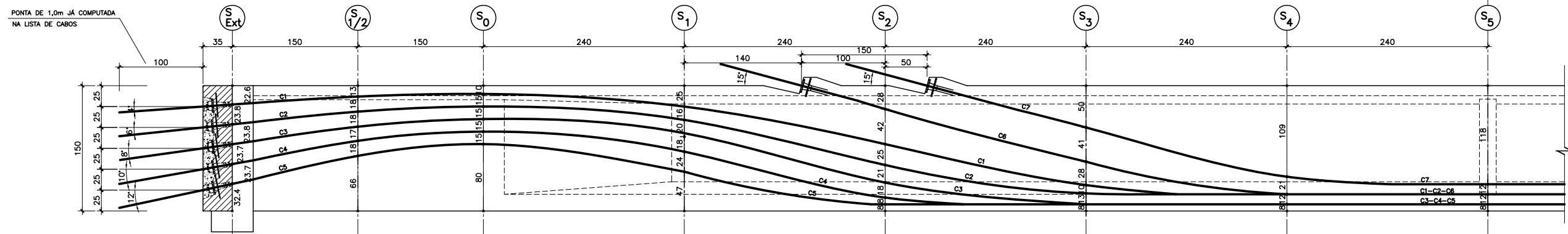
e) Coeficiente atrito: cabo/balhia = 0,25

f) Idade da aplicação da protensão.

- A 1ª Etapa de protensão deverá ser aplicada 3 dias após concretagem da viga desde que  $f_{ck,3 dias} > 15MPa$
- A 2ª Etapa de protensão deverá ser aplicada 14 dias após a concretagem da viga desde que  $f_{ck,14 dias} > 30MPa$ .
- A 3ª Etapa de protensão deverá ser aplicada 7 dias após a concretagem da laje desde que  $f_{ck} > 35MPa$

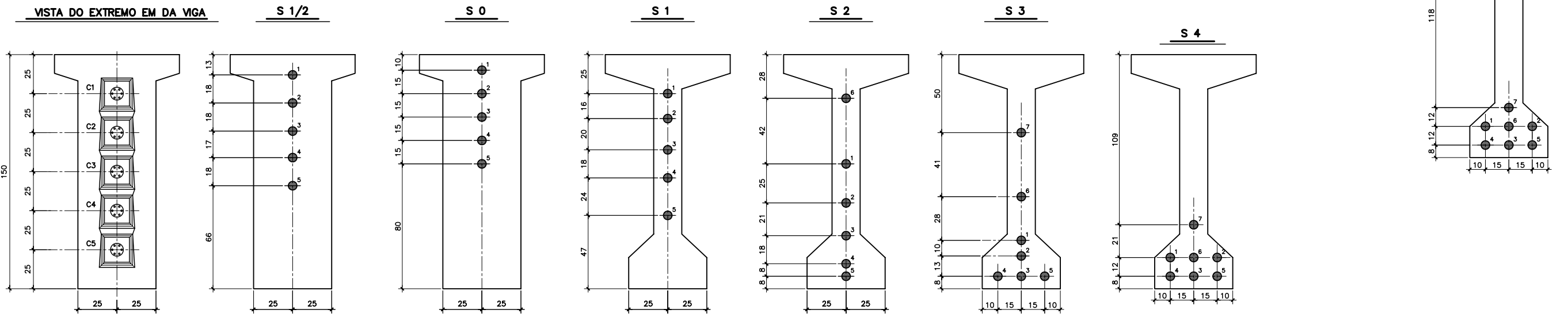
**ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS**

ESC. 1:25



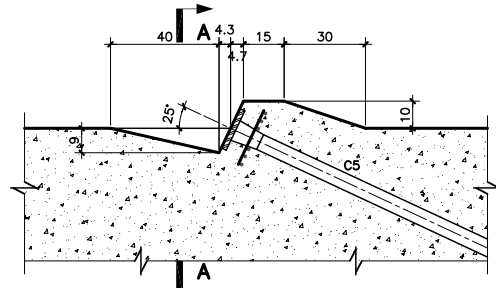
**SEÇÕES TRANSVERSAIS**

ESC. 1:1, 2, 5



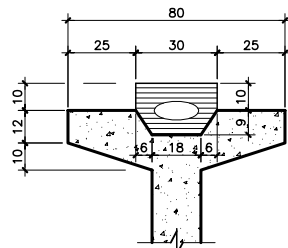
**DETALHE DAS SAÍDAS DOS CABOS SUPERIORES**

ESC. 1:12,5



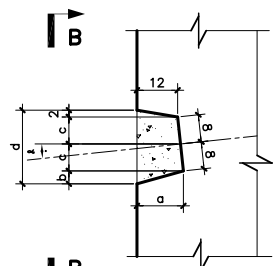
**CORTE A-A**

ESC. 1:12,5



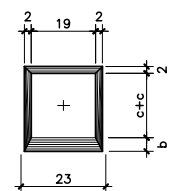
**DETALHE DOS NICHOS PARA SAÍDAS DOS CABOS**

ESC. 1:10



**VISTA B-B**

ESC. 1:10



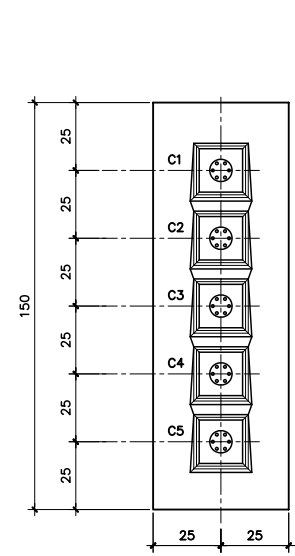
**COTAS EM cm**

Ø	a	b	c	d
4	13,1	3,1	8,0	21,1
6	13,7	3,8	8,0	21,8
8	14,2	4,5	7,9	22,3
10	14,8	5,2	7,9	23,0
12	15,3	6,0	7,8	23,6

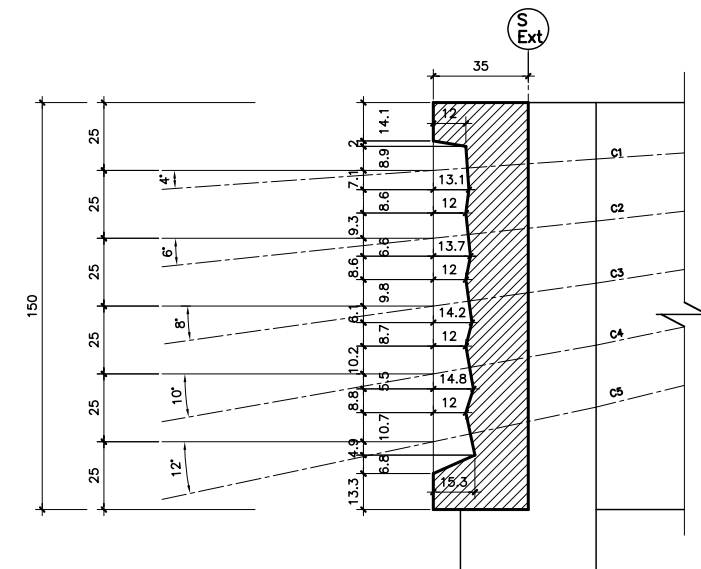
**DETALHE DA PLACA DE ANCORAGEM**

ESC. 1:12,5

**TRANSVERSAL**



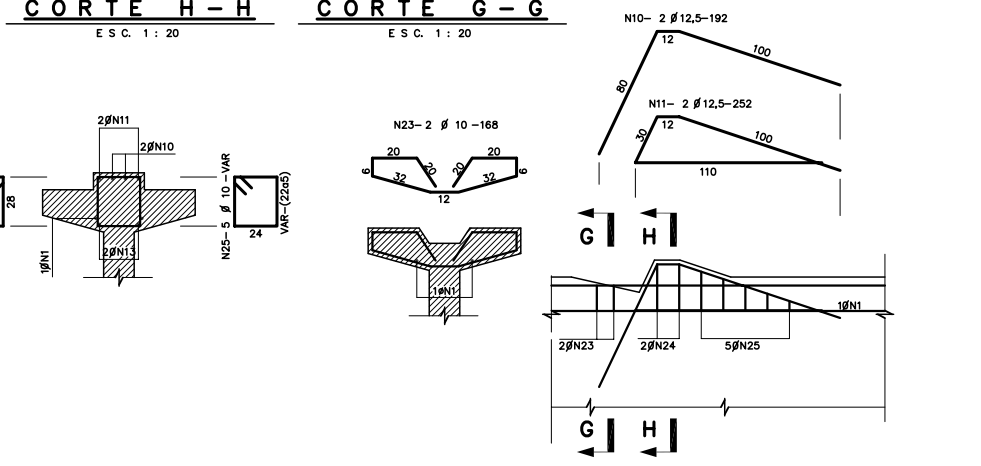
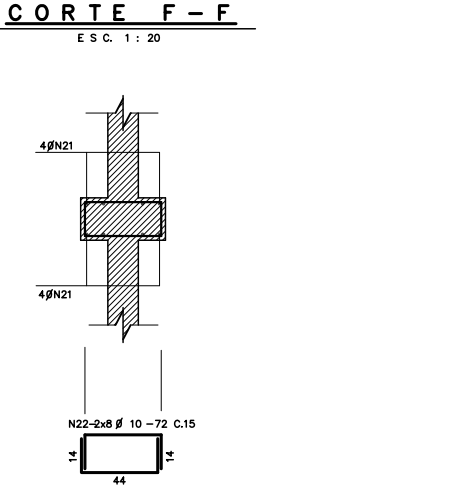
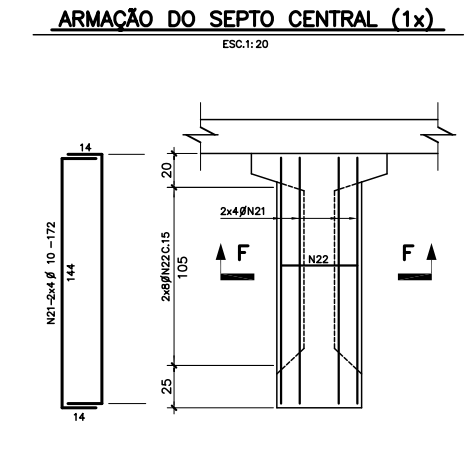
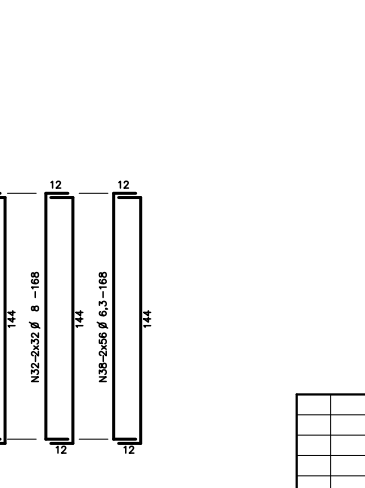
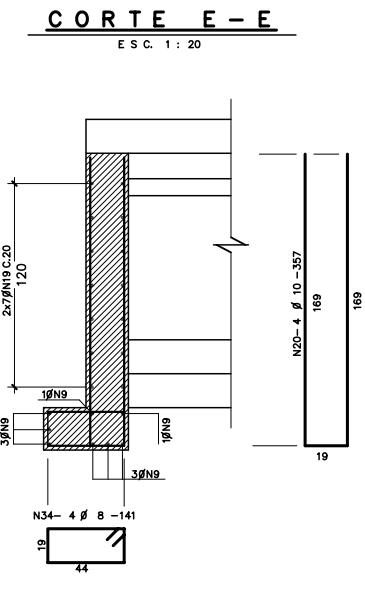
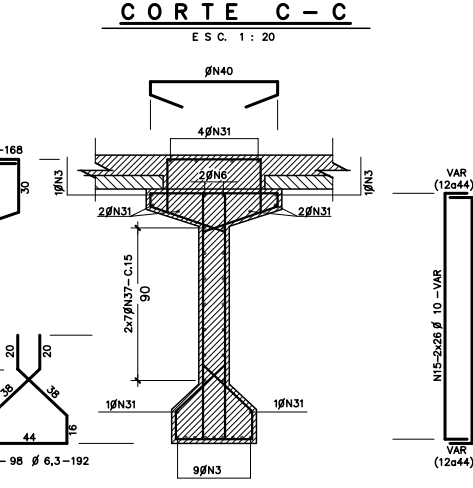
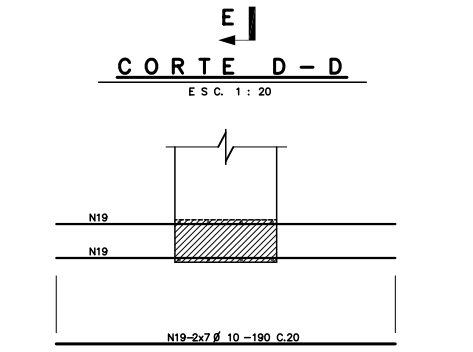
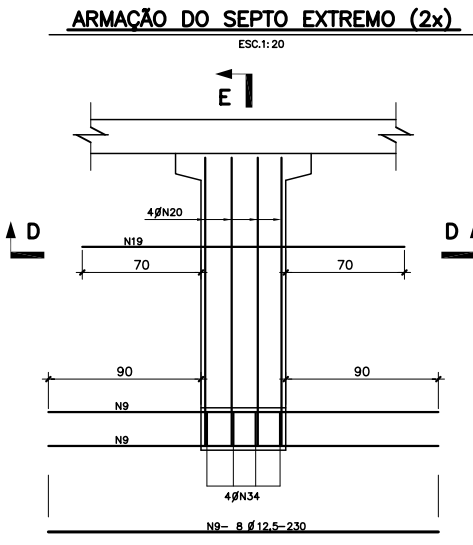
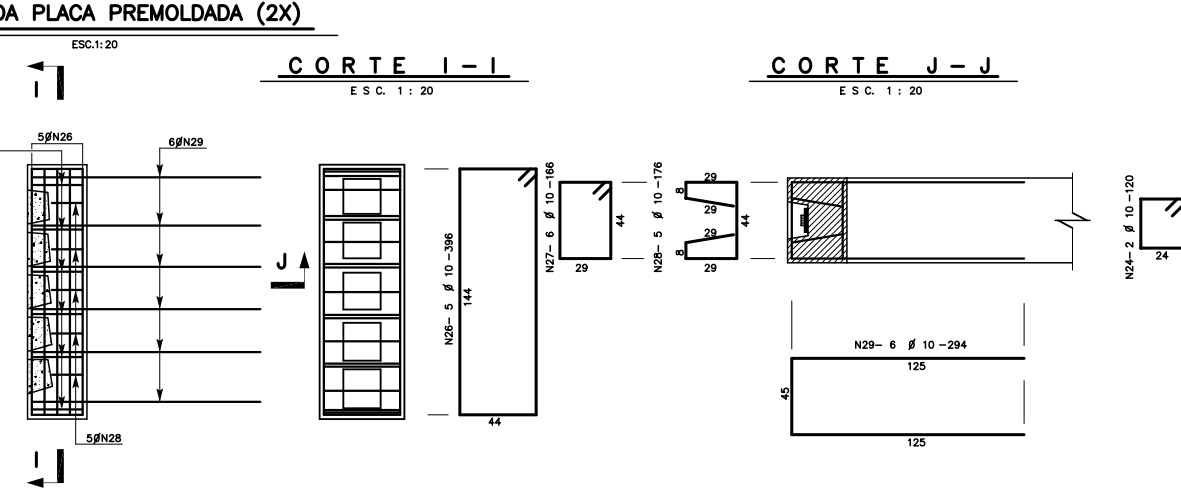
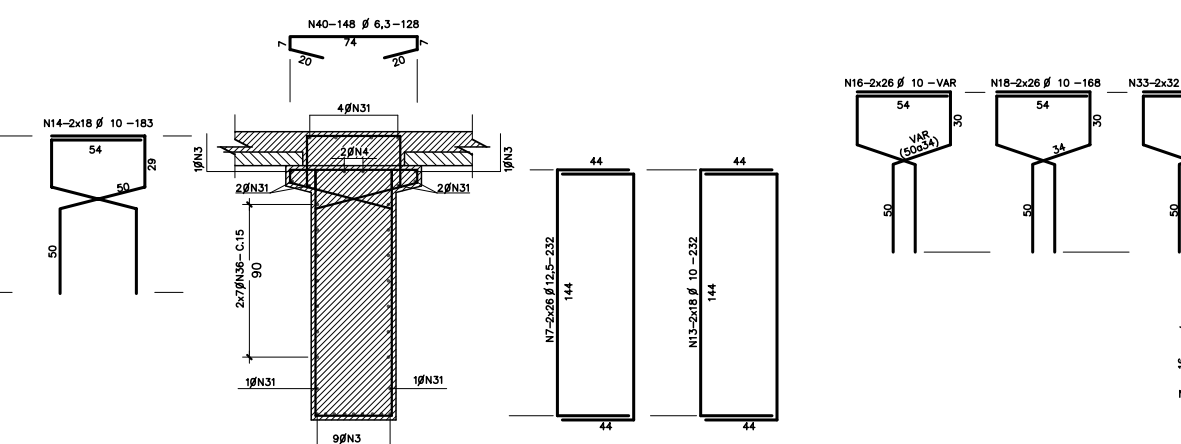
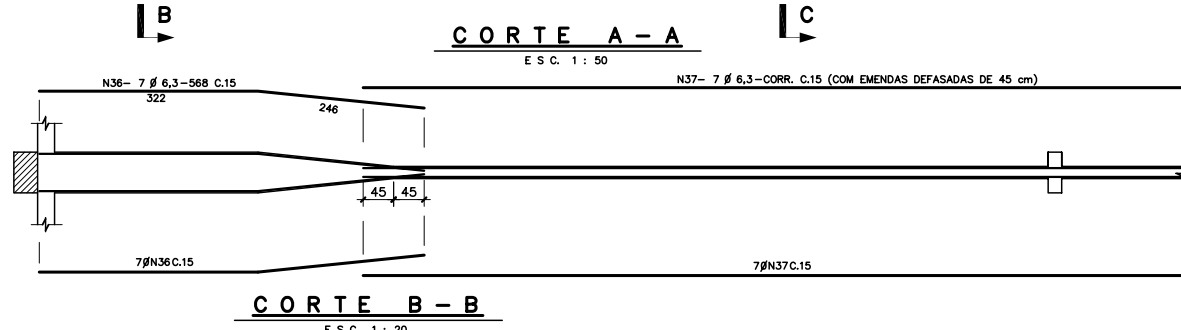
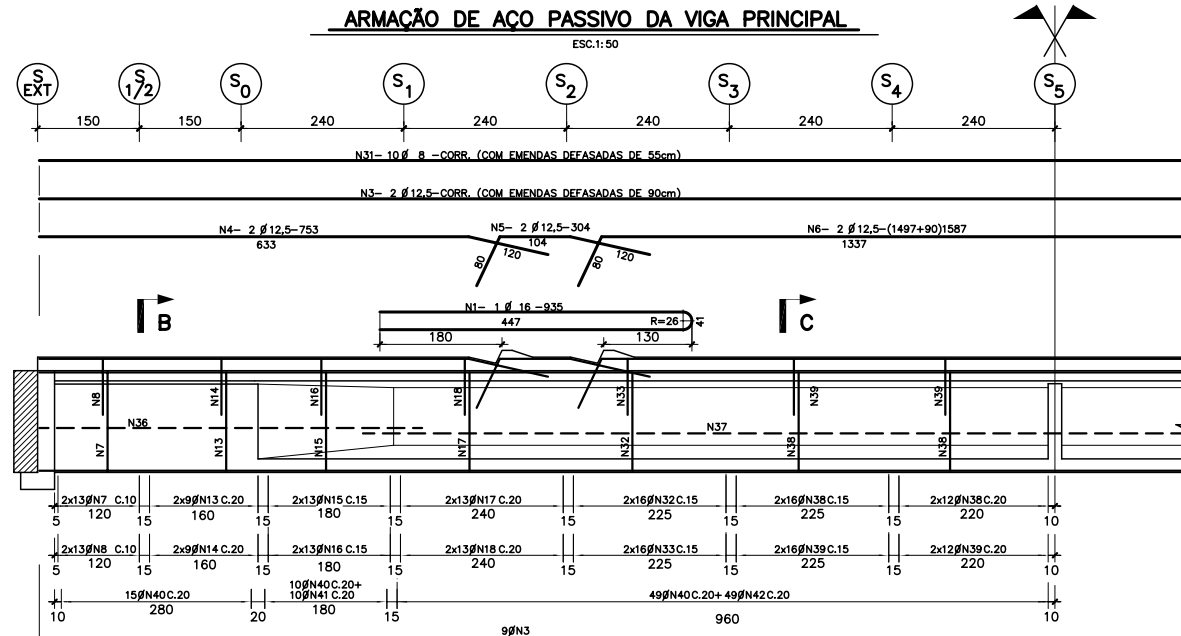
**LONGITUDINAL**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>			
COORDENADOR DO PROJETO		ORÇ.		DATA	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		ORÇ.		DATA	
RESPONSÁVEL EXECUTIVO		ORÇ.		DATA	
<b>BR-163/PA</b>					
TRENHO: DIV. MT/PA - ENTROCAMENTO DA BR-163/BR-230(X)					
SUBTRECHO: Km 244,0					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	ORÇ.		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO HEITOR</b>		
ANALIZADO	DESENHO		ARM. DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	SUBSTITUIÇÃO A		SUBSTITUIÇÃO POR		
NÚMERO DO DESENHO	05		COORDENAÇÃO		

LISTA DE FERROS P/1 VIGA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	2	935	19
2	2			
12,5	3	11	CORR	349
4	4	4	753	30
5	4	4	304	12
6	2	2	1587	32
7	52	232	121	
8	52	183	95	
9	16	230	37	
10	8	192	15	
11	8	252	20	
12				
10	13	36	232	84
14	36	183	66	
15	52	VAR	104	
16	52	VAR	92	
17	52	168	87	
18	52	168	87	
19	28	190	53	
20	8	357	29	
21	8	172	14	
22	16	72	12	
23	8	168	13	
24	8	120	10	
25	20	VAR	18	
26	10	396	40	
27	12	166	20	
28	10	176	18	
29	12	294	35	
30				
8	31	10	CORR	311
32	64	168	108	
33	64	168	108	
34	8	141	11	
35				
6,3	36	28	568	159
37	14	CORR	292	
38	112	168	188	
39	112	168	188	
40	148	128	184	
41	20	VAR	43	
42	98	192	188	
43				

RESUMO P/1 VIGA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	19	30
12,5	711	711
10	782	493
8	538	215
1780	1242	311
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.760 (kg)</b>
<b>TOTAL P/5 VIGAS</b>		<b>= 8.800 kg</b>



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

CONSTRUTORA E PROJETOS LTDA.

Centro de Excelência em Engenharia de Transportes

COORDENADOR DO PROJETO		DATA		CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO					

RODovia BR-163/PA

TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)

ESCALA INDICADAS: DATA: FEV/2006 DESENHISTA: FRANCISCO

OBJETO: PONTE SOBRE O RIO HEITOR

ANALIZADO: DESENHO: ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS

APROVADO: TIPO DE OBRA: ESTRUTURA CLASSE DO PROJETO: EXECUTIVO

LIBERADO: SUBSTITUIÇÃO A: SUBSTITUIÇÃO POR

NÚMERO DO DESENHO: 06 COORDENAÇÃO:



LISTA DE CABOS P/1 TRANSVERSINA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7			
CABO	6 # 12,7	Q	C T
C1 - C2	2	1270	25

RESUMO P/1 OBRA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	25	119
<b>PESO TOTAL =</b>		<b>119 (kg)</b>

**TOTAL P/3 TRANSVERSINAS = 357 (kg)**

**ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm)**  
**PARA 1 TRANSVERSINA = 4 unid.**  
**PARA 3 TRANSVERSINAS = 12 unid.**

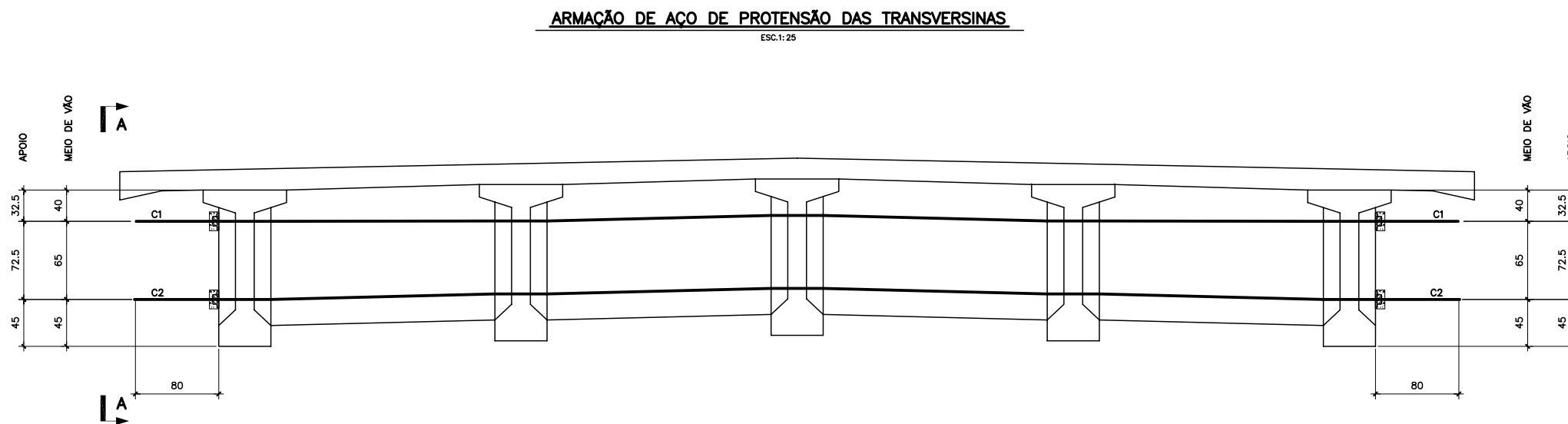
LISTA DE FERROS P/1 TRANSVERSINA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
8	1	2	880	18
	2	2	509	10
	3	8	289	23
	4	40	237	95
	5	88	172	151

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
8	297	119
<b>PESO TOTAL =</b>		<b>119 (kg)</b>

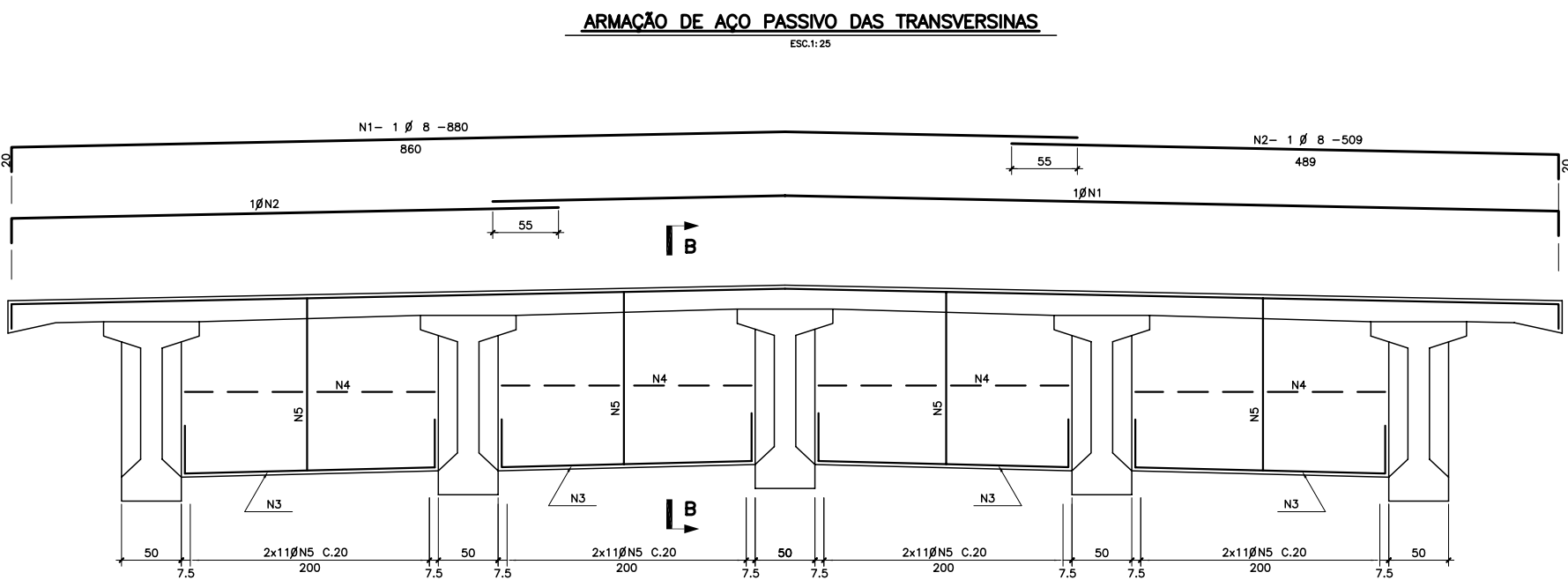
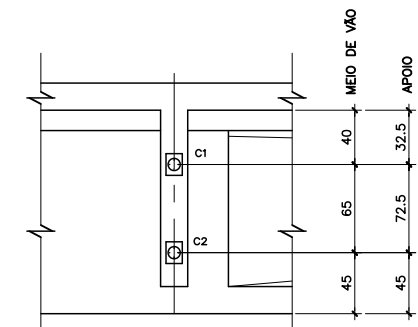
**TOTAL P/3 TRANSVERSINAS = 357 (kg)**

- NOTAS :
- 1 - Força Inicial de Protensão.  
 $Q_{Máx} = 840 \text{ kN}$
  - 2 - Alongamento teórico esperado antes da cravação da ancoragem C1 e C2 -  $\Delta = 37 \text{ mm}$  (de cada lado)
  - 3 - Idade de aplicação da Protensão: 7 dias após a concretagem da Transversina.
  - 4 - Recuo da ancoragem -  $D = 6 \text{ mm}$

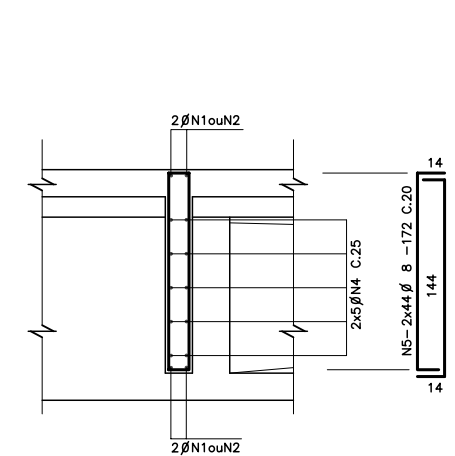
FRANCISCO / ARQUIVO : 888-24-1-107\_000/PBR-10\_ALUMO (100x46x6) PLOT : 001



**CORTE A - A**  
E S C. 1 : 25

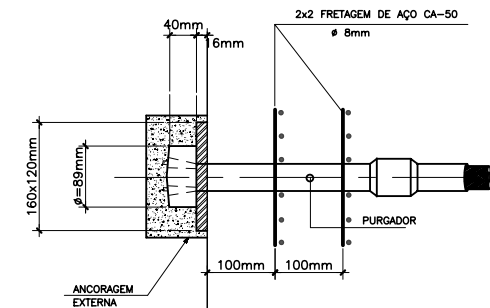


**CORTE B - B**  
E S C. 1 : 25



**DETALHE DA ANCORAGEM ATIVA**  
E S C. 1 : 5

MEDIDAS EM MILÍMETROS

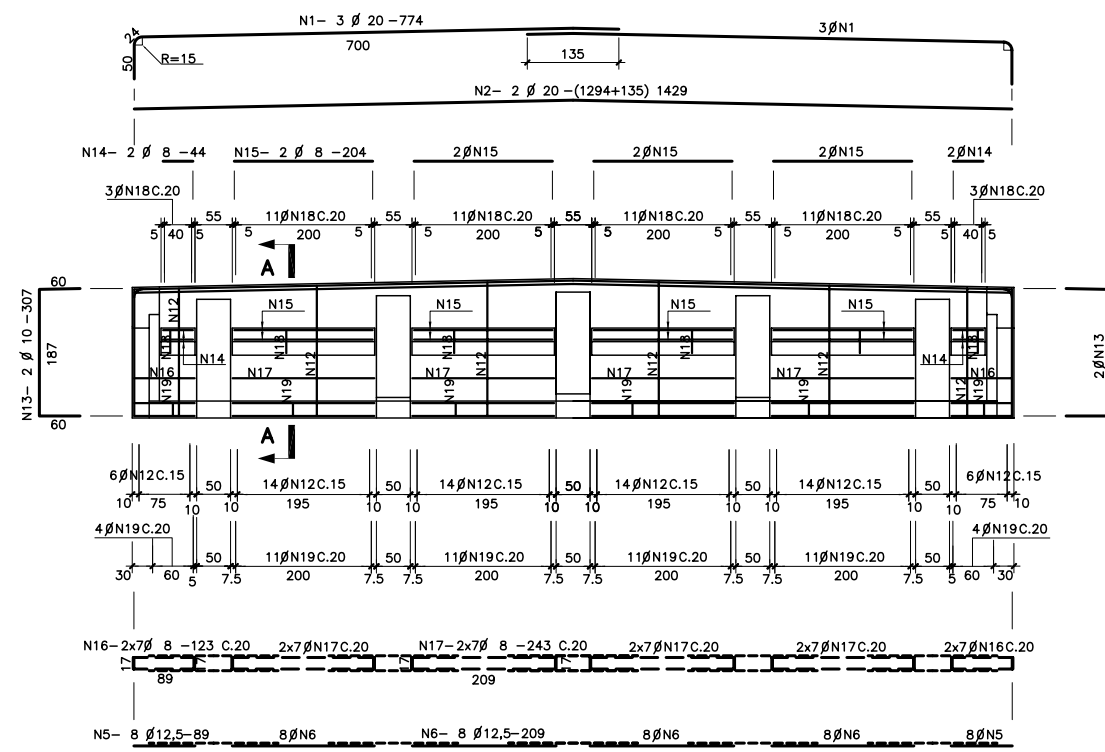


REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco F. de Almeida</i> RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco F. de Almeida</i> DATA: 30/3/2006 / RJ					
OBRA: <b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 584,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO HEITOR		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR			
NÚMERO DO DESENHO		CODIFICAÇÃO			
07					

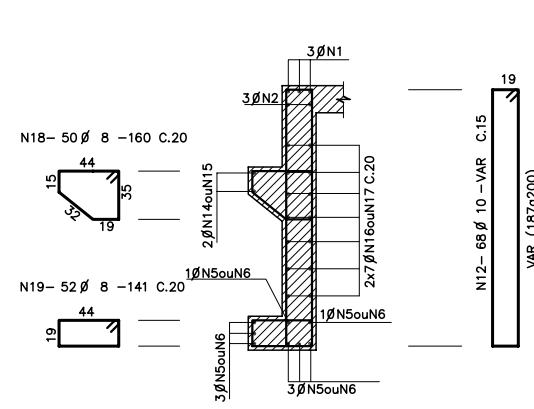
LISTA DE FERROS					
Aço CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	1	12	774	93	
"	2	4	1429	57	
16	3	12	578	69	
"	4	8	497	40	
12,5	5	32	89	28	
"	6	64	209	134	
"	7	8	445	36	
"	8	8	437	35	
"	9	56	VAR.	223	
"	10	56	217	122	
"	11				
10	12	136	VAR.	605	
"	13	8	307	25	
8	14	8	44	4	
"	15	16	204	33	
"	16	56	123	69	
"	17	112	243	272	
"	18	100	160	160	
"	19	104	141	147	
"	20	12	491	59	
"	21	28	VAR.	101	
"	22	68	151	103	
"	23	52	VAR.	150	
"	24	16	427	68	

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	150	375
16	109	174
12,5	578	578
10	630	397
8	1166	466
-	-	-
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>1.990 (kg)</b>

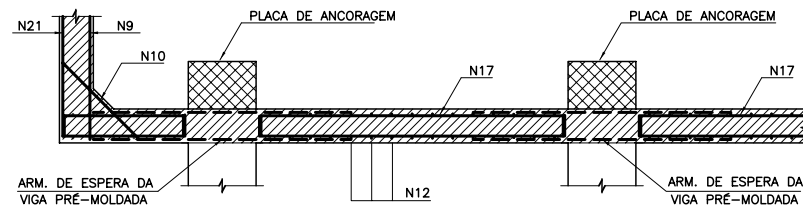
### ARMAÇÃO DA CORTINA (2x)



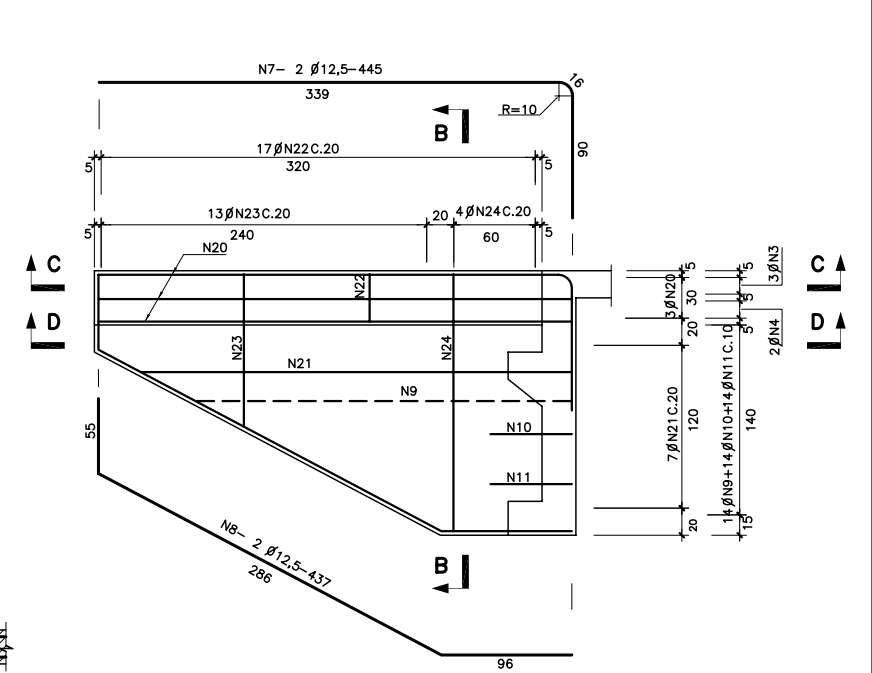
### CORTE A - A



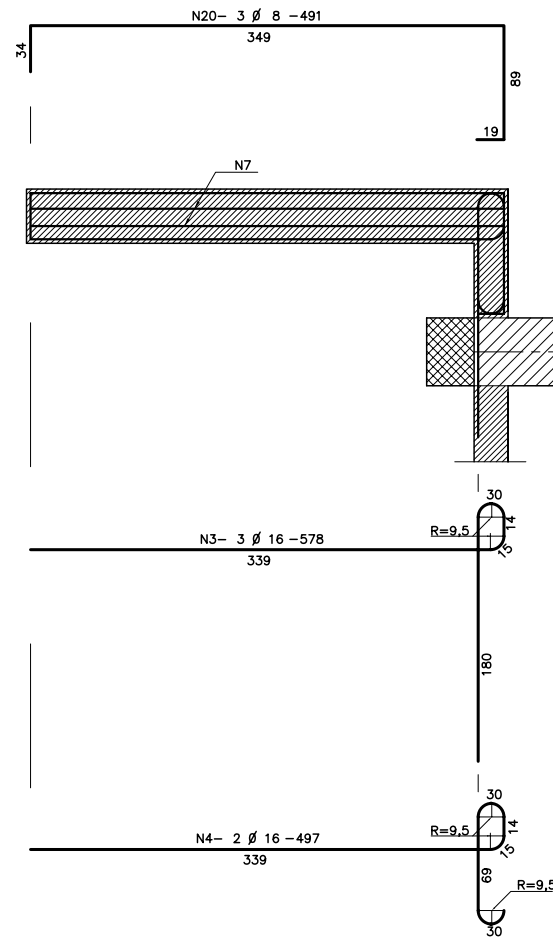
### DETALHE EM PLANTA DA LIGAÇÃO VIGA PARA CORTINA



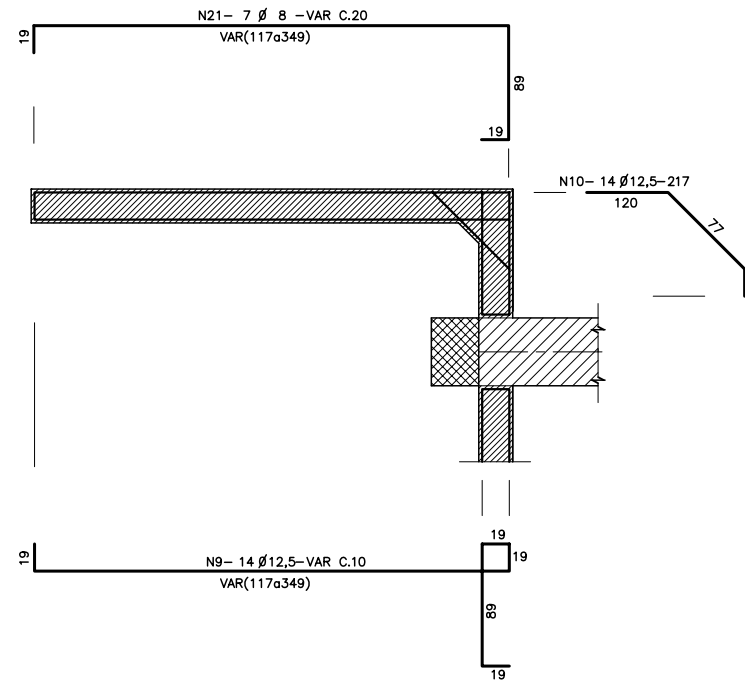
### ARMAÇÃO DA ABA DA CORTINA (4x)



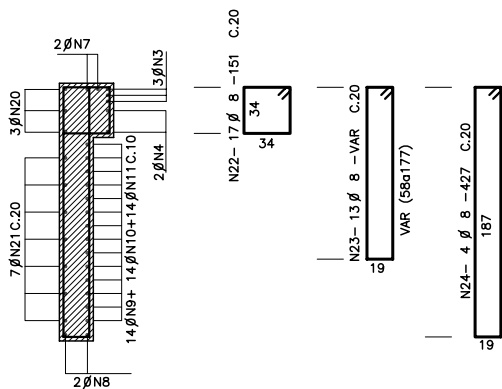
### CORTE C - C



### CORTE D - D



### CORTE B - B



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFIRADO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFIRADO		
<b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 58+00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO HEITOR		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO	08		CODIFICAÇÃO		



**LISTA PARA 1 LAJE DE ACESSO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	13	1353	176
"	2	62	332	206
"	3	20	297	59
"	4	8	238	19
"	5	4	78	3
"	6			
"	7			
12,5	8	13	1333	173
"	9	46	332	153
"	10	15	297	45
"	11	8	238	19
"	12	4	78	3
"	13			

**RESUMO P/ 1 LAJE DE ACESSO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	463	741
12,5	393	393
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.134 (kg)</b>

**PESO TOTAL P/2 LAJES = 2.268 kg**

**LISTA P/1m. DE G. RODAS SIMPLES**

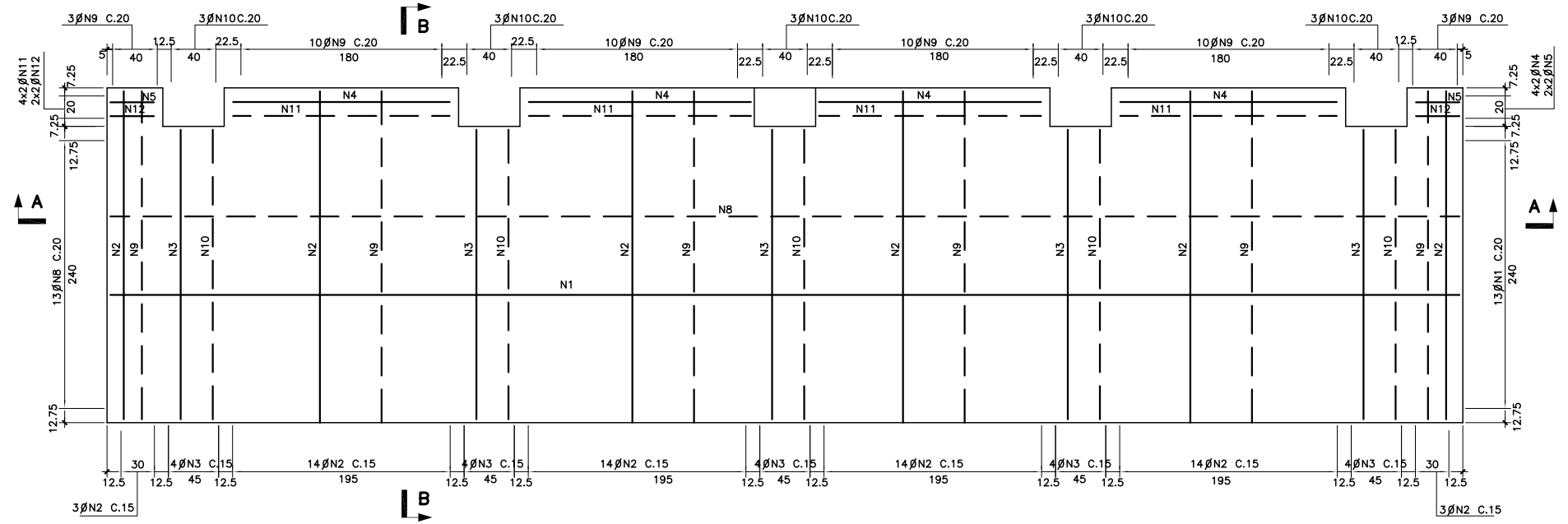
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
10	101	5	256	13
"	102	5	188	9
6,3	103	10	CORR.	11

**RESUMO**

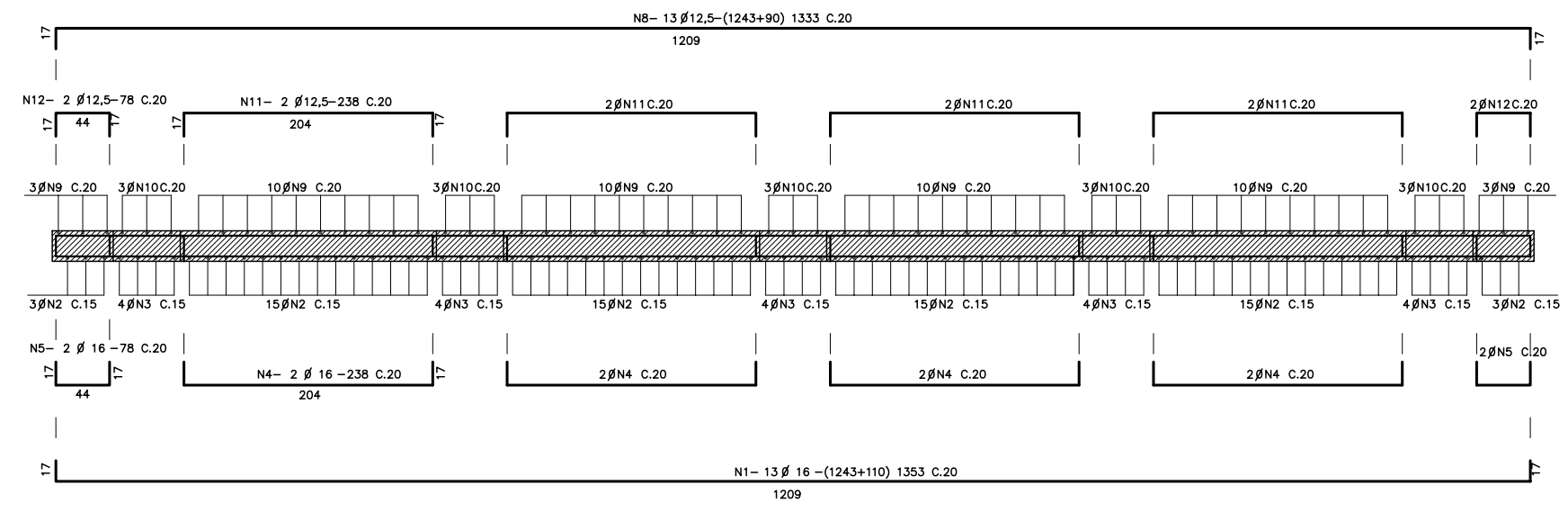
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
10	22	14
6,3	11	3
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 17 (kg)</b>

**TOTAL P/ 73.20 m = 1.244 kg**

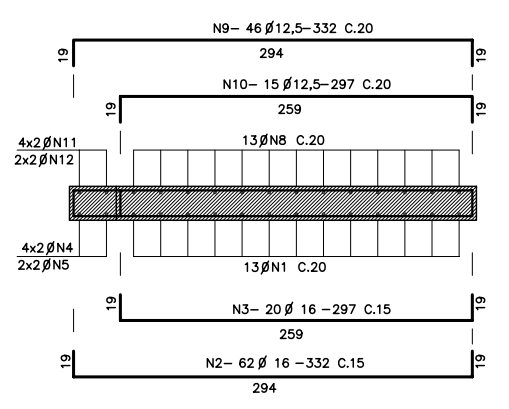
**ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO**



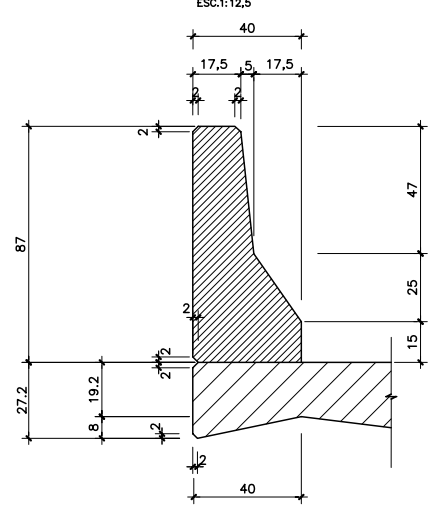
**CORTE A - A**



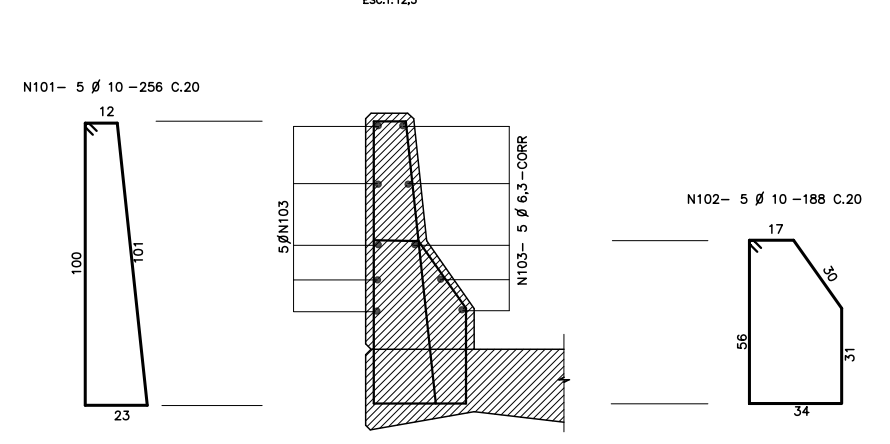
**CORTE B - B**



**FORMA DO GUARDA - RODAS**



**ARMAÇÃO DO GUARDA RODAS**



FRANCISCO / ARQUIVO : 058-00-1-10.dwg / PAVR-AD ALUM (05/04/2006) PLOT : 001

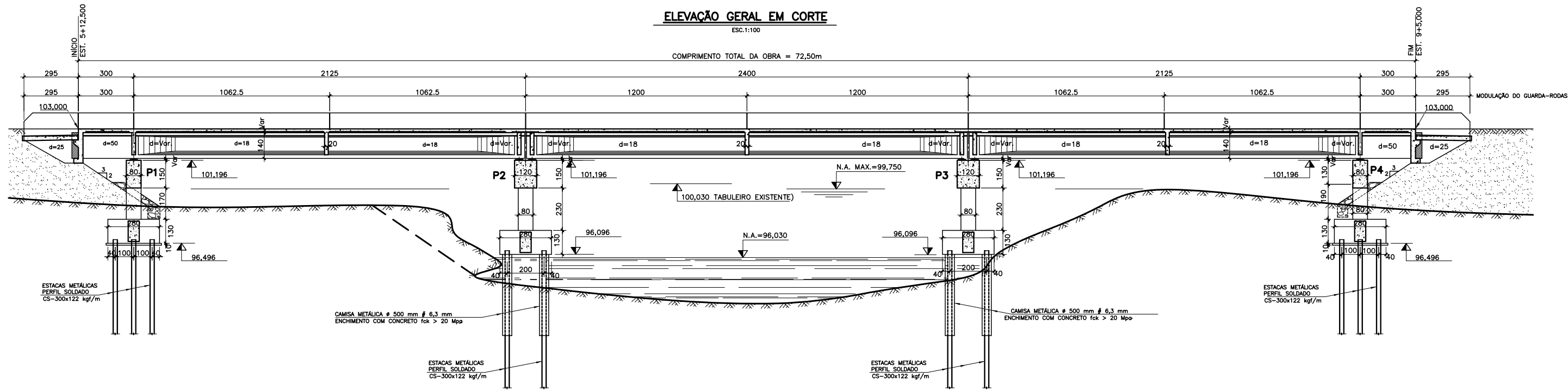
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFERIDO		
RODADA		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 04,40					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO HEITOR		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO E GUARDA-RODAS		
APROVADO	TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO			
	ESTRUTURA	EXECUTIVO			
LIBERADO	SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR			
NÚMERO DO DESENHO	10		CODIFICAÇÃO		

### 3.9 PONTE SOBRE O RIO TUCUNARÉ

**ELEVAÇÃO GERAL EM CORTE**

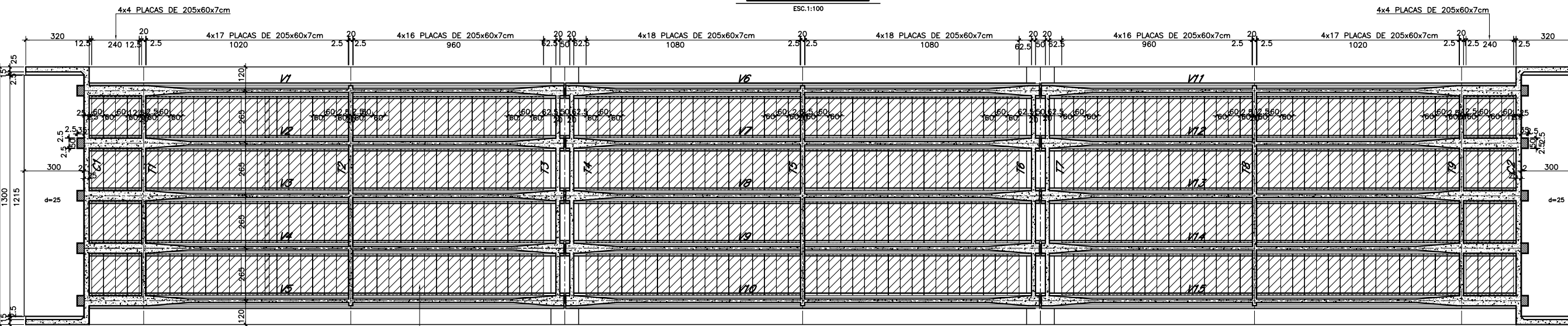
ESC. 1:100

COMPRIMENTO TOTAL DA OBRA = 72,50m



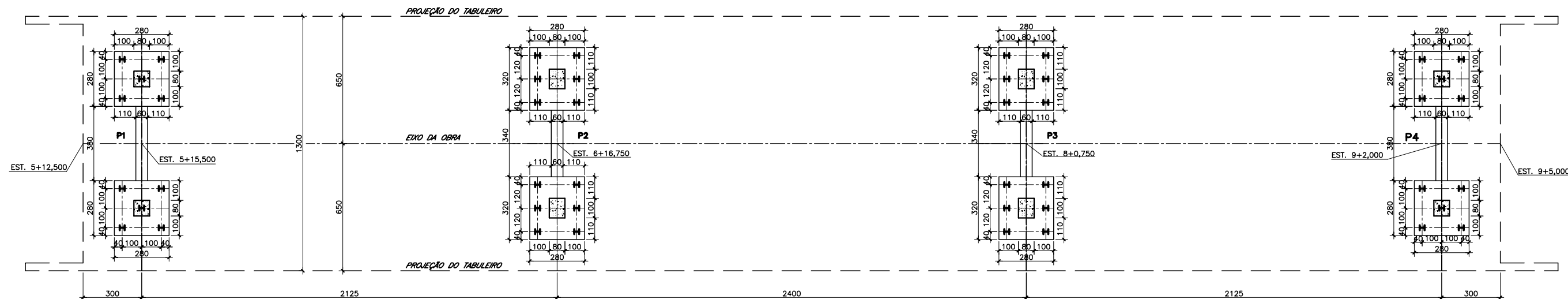
**PLANTA EM CORTE**

ESC. 1:100



**LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES**

ESC. 1:100

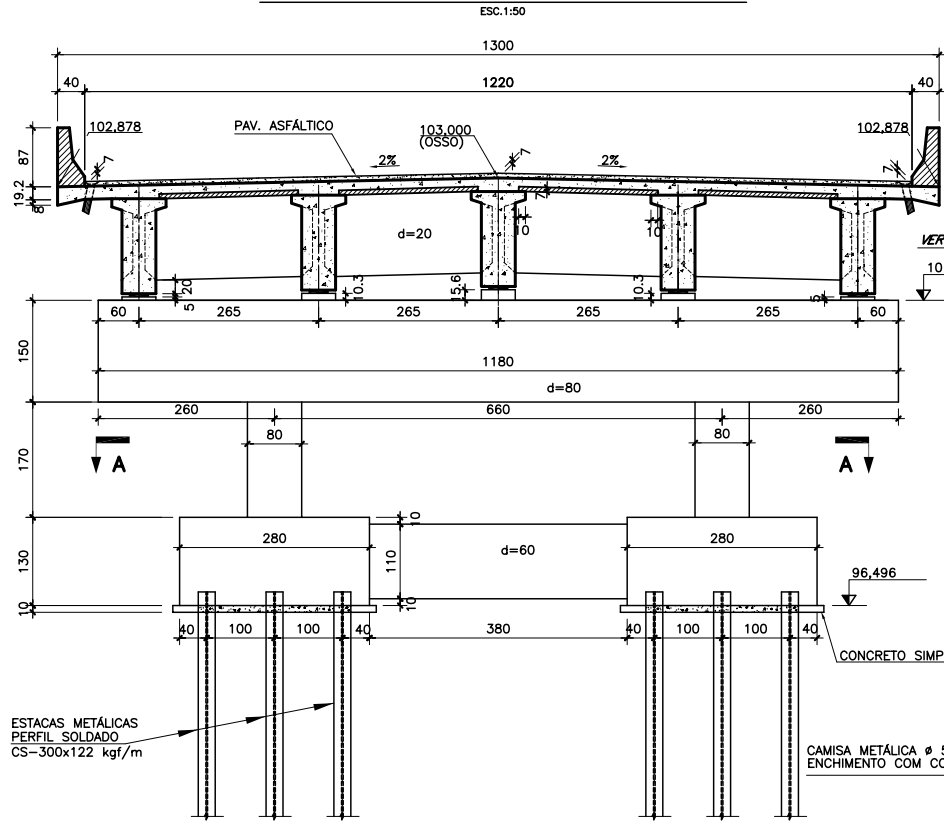


**NOTAS :**

- 1\_ DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
- 2\_ CONCRETO ESTRUTURAL (INFRA E MESO) fck = 20 MPa (VIGAS, LAJES E TRANSV.) fck = 35 MPa (CONCRETO SIMPLES) fck = 15 MPa
- 3\_ AÇO CA - 50
- 4\_ COBRIMENTO DAS ARMAÇÕES INFRA E CORTINAS - C = 3,0cm LAJES, VIGAS E TRANSV. - C = 3,0cm
- 5\_ TREM-TIPO - TB 450 kN (NBR-7188)
- 6\_ COMPRIMENTO MÉDIO ESTIMADO PARA AS ESTACAS: L=17,00 m

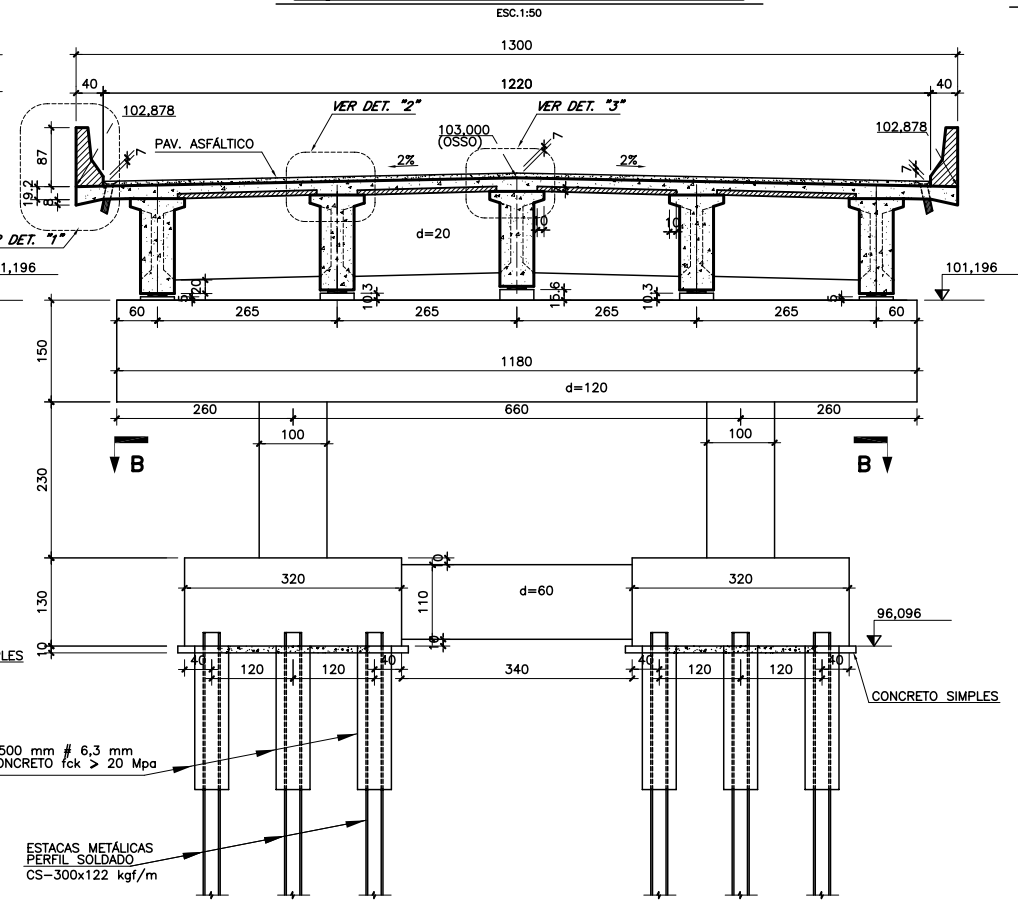
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Diogo Marinho F. de Almeida</i> DATA: CONFERIDO RESPONSAVEL TÉCNICO: <i>Diogo Marinho F. de Almeida</i> DATA: CONFERIDO INFER: <i>Diogo Marinho F. de Almeida</i> DATA: CONFERIDO					
ROOM: <b>BR-163/PA</b> TRECHO: DN. MT/PA - ENFONCIMENTO DA BR-163/BR-230A) SUBTRECHO: Km 062,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA: <b>PONTE SOBRE O RIO TUCUNARÉ</b>		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	DESENHO: <b>ELEVAÇÃO E FORMAS</b>		
ANALIZADO			TIPO DE OBRA: <b>ESTRUTURA</b>		
APROVADO			CLASSE DO PROJETO: <b>EXECUTIVO</b>		
LIBERADO			SUBSTITUI A: <b>SUBSTITUI POR</b>		
NÚMERO DO DESENHO	01				

**SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO P1 = P4**



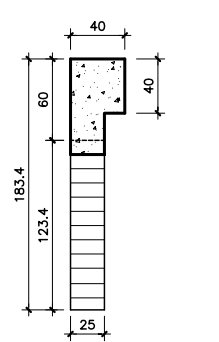
**CORTE A - A**  
E S C. 1 : 50

**SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO P2 = P3**

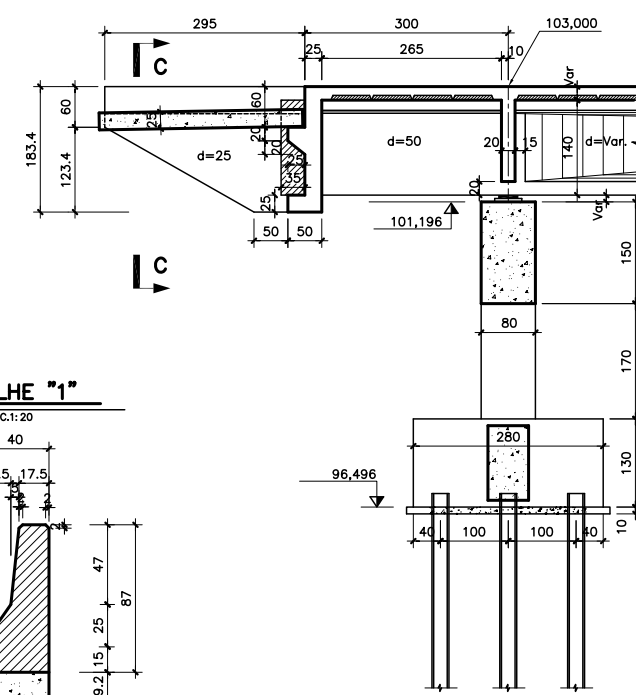


**CORTE B - B**  
E S C. 1 : 50

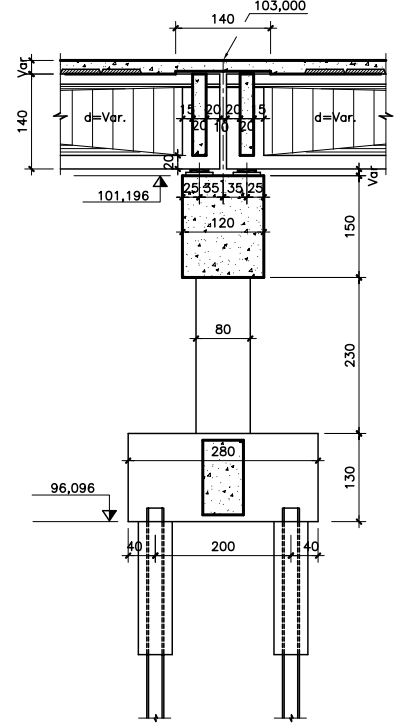
**CORTE C - C**  
E S C. 1 : 25



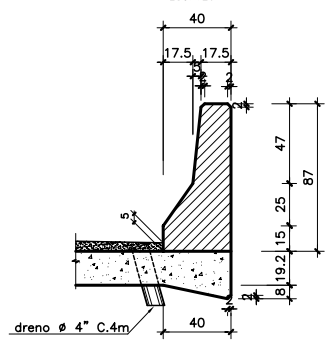
**CORTE LONGITUDINAL NA EXTREMIDADE DA OBRA**  
ESC. 1:50



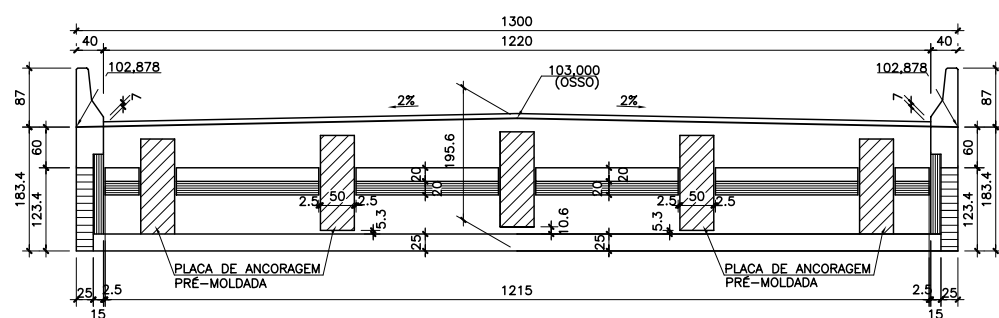
**CORTE LONGITUDINAL EM P2=P3**  
ESC. 1:50



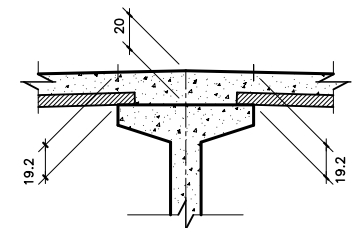
**DETALHE "1"**  
ESC. 1:20



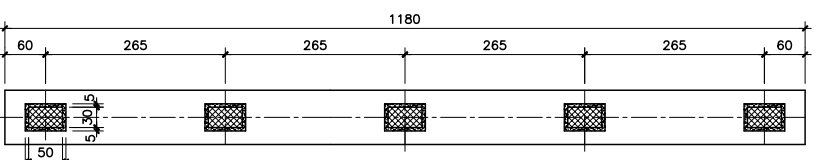
**VISTA DA CORTINA**  
ESC. 1:50



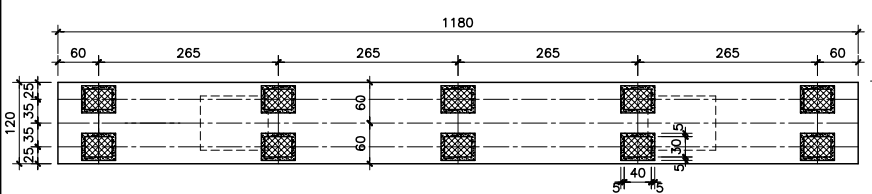
**DETALHE "3"**  
ESC. 1:20



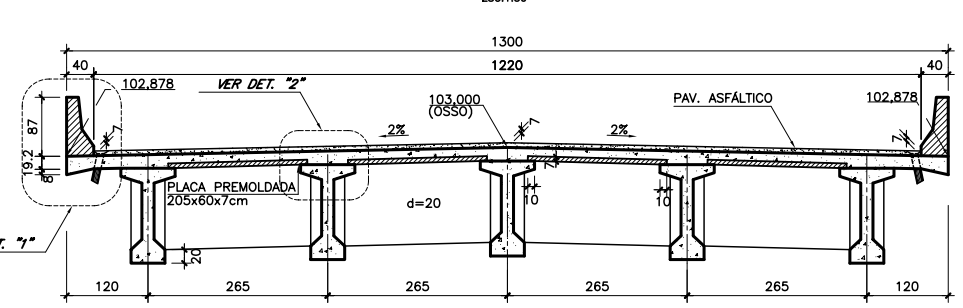
**LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO DE P1=P4**  
ESC. 1:50



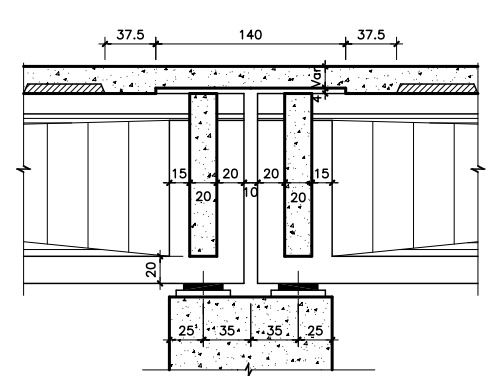
**LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO DE P2=P3**  
ESC. 1:50



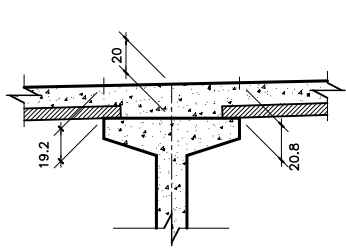
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO VÃO**  
ESC. 1:50



**DETALHE DA LAJE DE CONTINUIDADE**  
ESC. 1:25



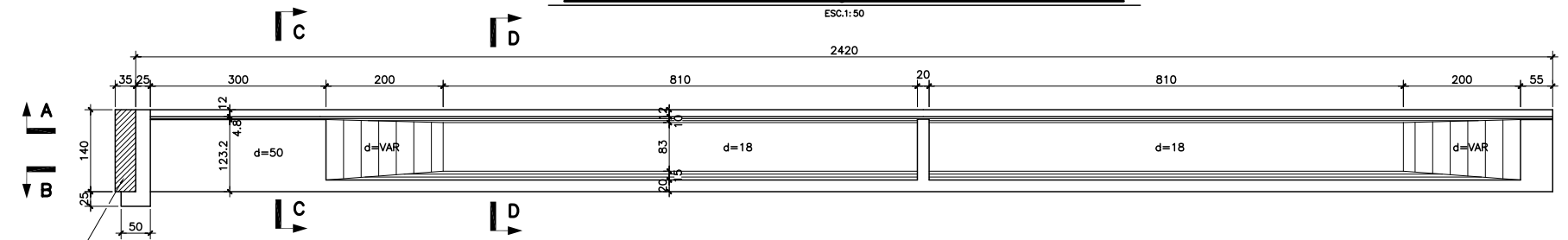
**DETALHE "2"**  
ESC. 1:20



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco</i> DATA: _____ CONFIRMO: _____					
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco</i> DATA: _____ CONFIRMO: _____					
RESPONSÁVEL EXECUTIVO: <i>Francisco</i> DATA: _____ CONFIRMO: _____					
RODovia: <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORCIMENTO DA BR-163/PA-230(X)					
SUBTRECHO: Km 092,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO TUCUNARÉ</b>		
AVULZADO	DETALHES DE FORMA				
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO	02		COORDINAÇÃO		

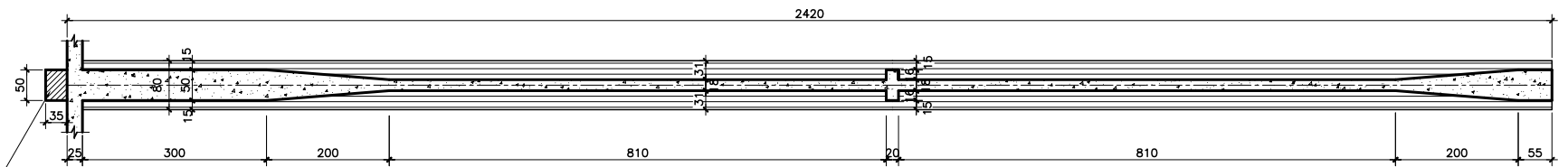
DOUR / ARQUIVO : 889-02-1-02.dwg / PAPER-A4 ALMO (CONFORME) PLOT : 2011

### FORMA DA VIGA EM ELEVÇÃO V1 à V5 e V11 à V15

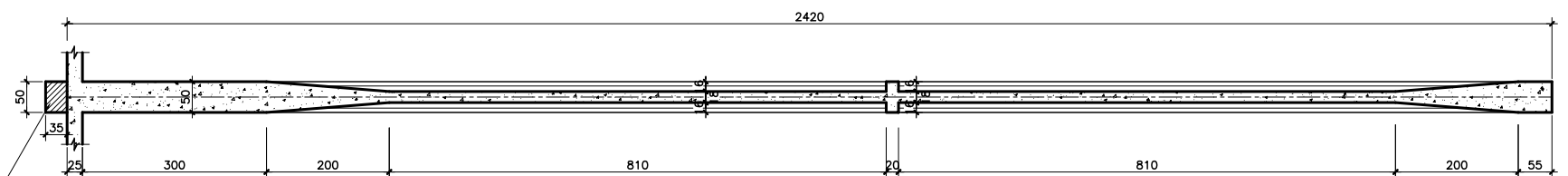


AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

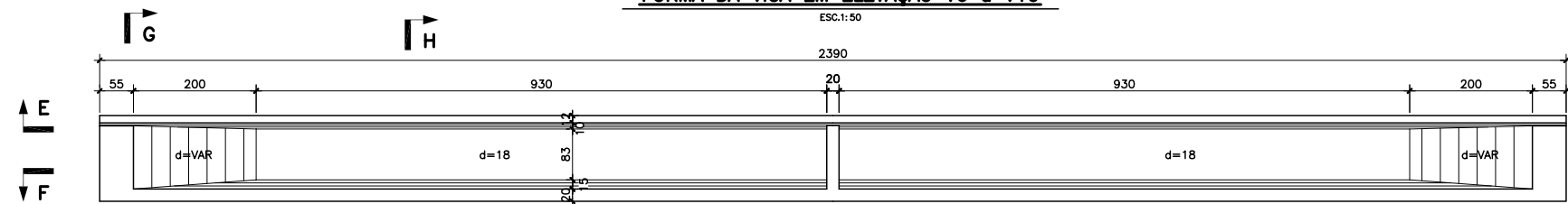
#### CORTE A-A



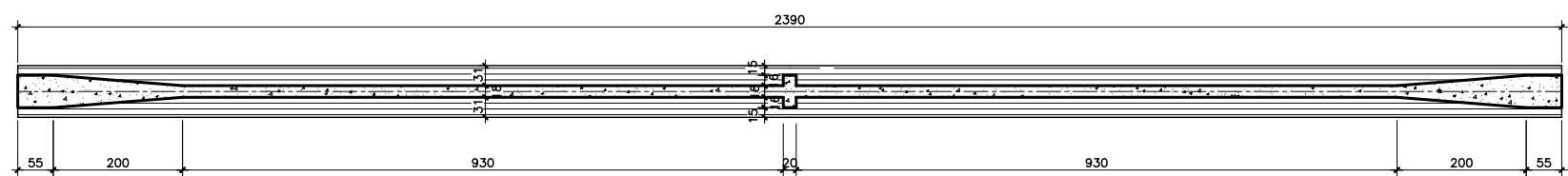
#### CORTE B-B



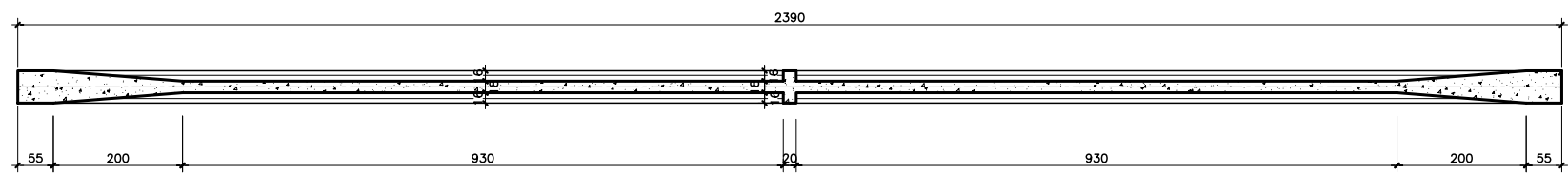
### FORMA DA VIGA EM ELEVÇÃO V6 à V10



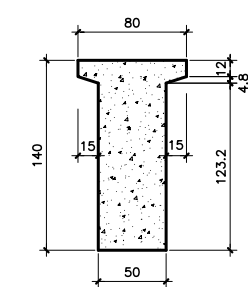
#### CORTE E-E



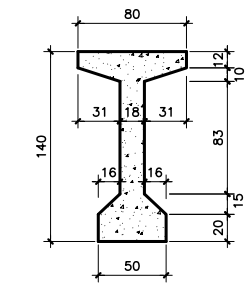
#### CORTE F-F



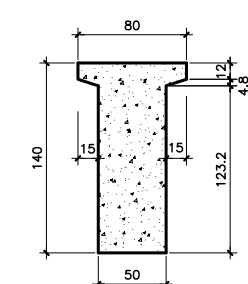
#### CORTE C-C



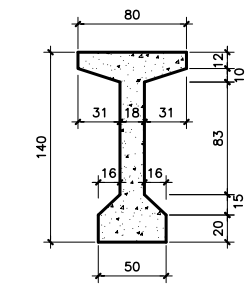
#### CORTE D-D



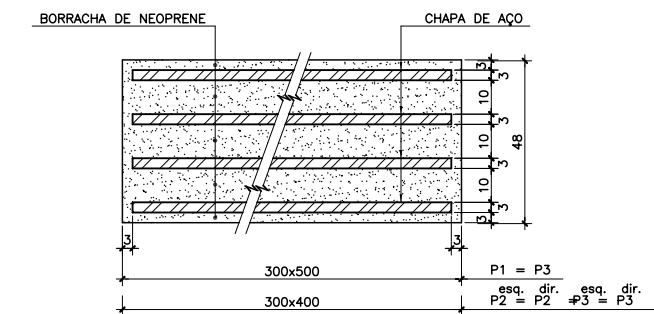
#### CORTE G-G



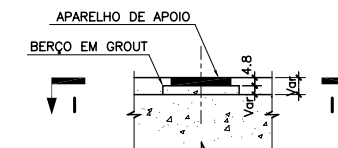
#### CORTE H-H



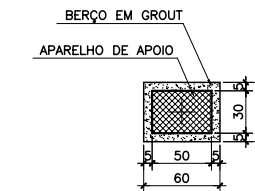
#### AP. DE APOIO DE NEOPRENE - ELEVÇÃO



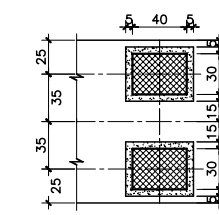
#### AP. DE APOIO-ELEVÇÃO



#### CORTE I-I (P1=P3)



#### APARELHO DE (P2=P3)



FRANCISCO ARQUIVO: 889-04-1-03.dwg/PADR-10 ALUMO (2006x06) PLOT: 30.1

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

COORDENADOR DO PROJETO DR. FRANCISCO F. DE ALMEIDA		DATA 30/22-0 / RJ	
RESPONSÁVEL TÉCNICO DR. FRANCISCO F. DE ALMEIDA		DATA 30/22-0 / RJ	
RODOVIA BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 092,00			
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA
	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO TUCUNARÉ
AVULZADO	DESENHO		
	FORMA DAS VIGAS		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO
	ESTRUTURA		EXECUTIVO
LIBERADO	SUBSTITUA A		SUBSTITUA POR
NÚMERO DO DESENHO	COORDINAÇÃO		
	03		



LISTA DE FERROS P/ 1 APOIO				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	1	72	486	350
16	2	12	600	72
-	3	-	-	-
12,5	4	48	354	170
-	5	56	352	197
-	6	14	560	78
-	7	-	-	-
10	8	26	336	87
-	9	-	-	-
8	10	144	120	173
-	11	-	-	-

RESUMO P/ 1 APOIO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	350	875
16	72	115
12,5	445	445
10	87	55
8	173	69
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.559 (kg)</b>

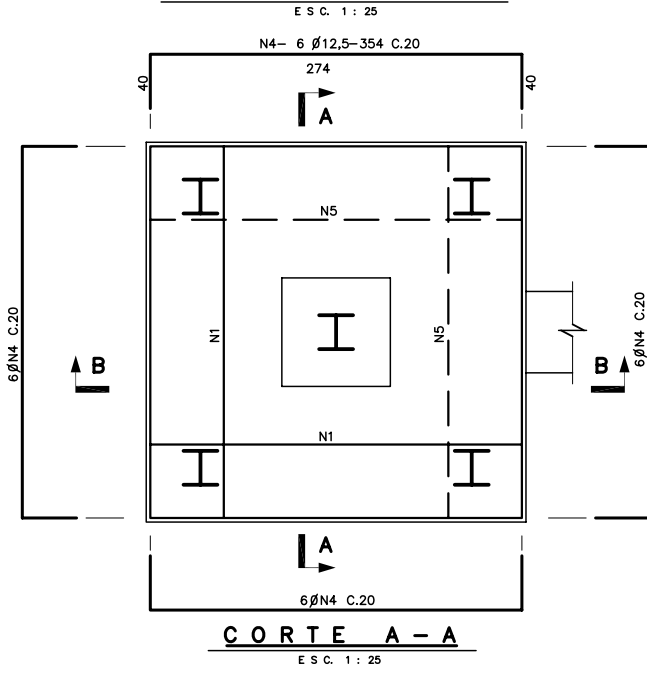
**TOTAL P/2 APOIOS = 3.118 kg**

LISTA DE FERROS P/ 1 ESTACA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	100	4	105	4
-	101	-	-	-
8	102	1	900	9
-	103	-	-	-
-	104	-	-	-

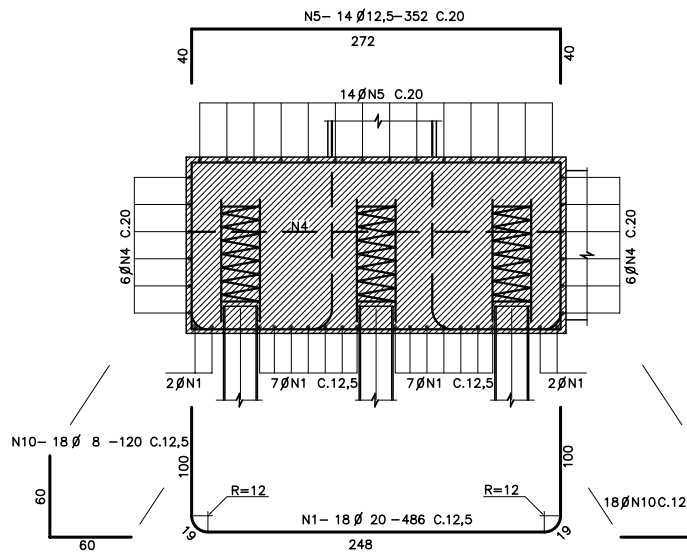
RESUMO P/ 1 ESTACA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	4	10
8	9	4
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 14 (kg)</b>

**TOTAL P/20 ESTACAS = 280 kg**

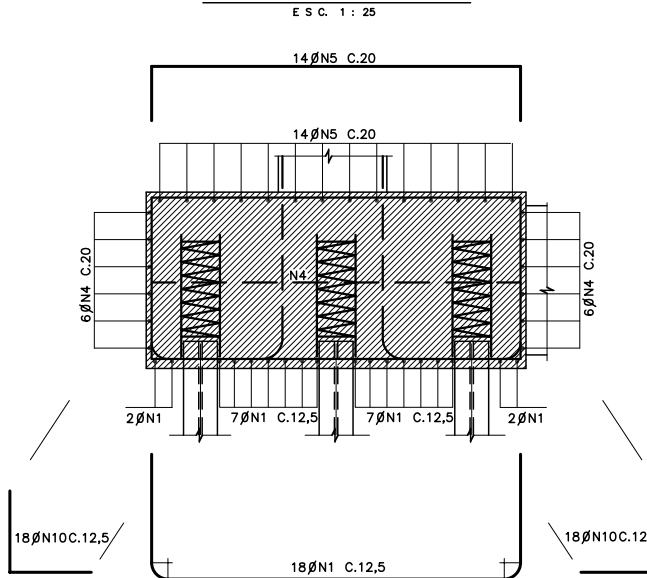
**ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)**



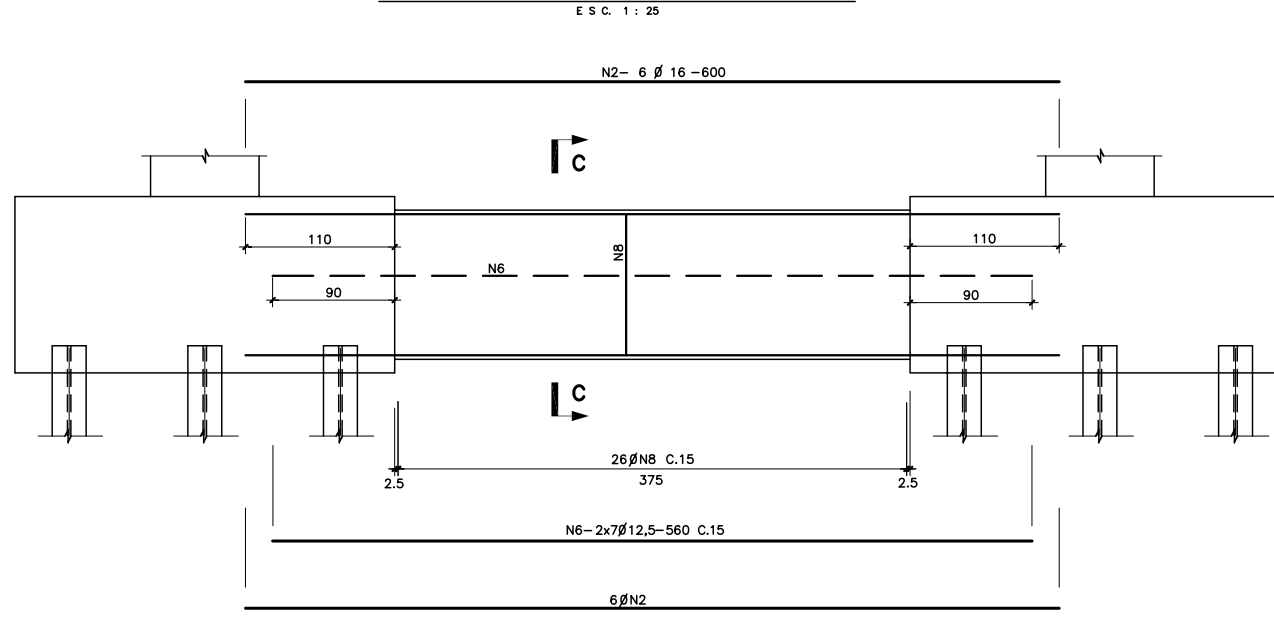
**CORTE A - A**



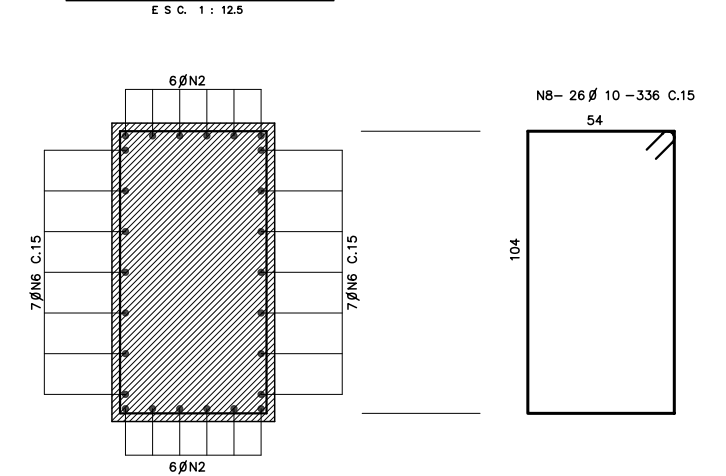
**CORTE B - B**



**ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)**



**CORTE C - C**

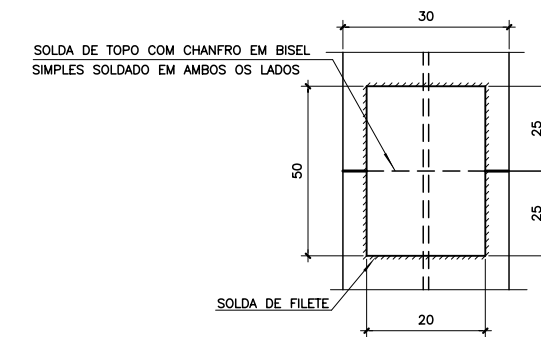


**NOTAS SOBRE AS SOLDAS NAS EMENDAS DAS ESTACAS:**

- EXECUÇÃO DO ÂNGULO DE 60° PARA CHANFRO PARA GARANTIR A MELHOR PENETRAÇÃO DA SOLDA
- ESMERILHAMENTO DA ÁREA A SER SOLDADA ELIMINANDO AS IMPUREZAS EXISTENTES.
- NECESSIDADE DE TEMPO DE ESPERA DE NO MÍNIMO DE 30 MINUTOS ANTES DA CRAVAÇÃO DAS ESTACAS AFIM DE NÃO ALTERAR A COMPOSIÇÃO DA TEMPERA DO MATERIAL SOLDADO
- EFEITUAR AS SOLDAS NO SENTIDO VERTICAL ASCENDENTE DANDO MAIOR RESISTÊNCIA POR DEPÓSITO DE SOLDA
- NECESSIDADE DA EXECUÇÃO TOTAL DE SOLDA DE TOPO ANTES DAS APLICAÇÕES (SOLDAS) DAS TALAS

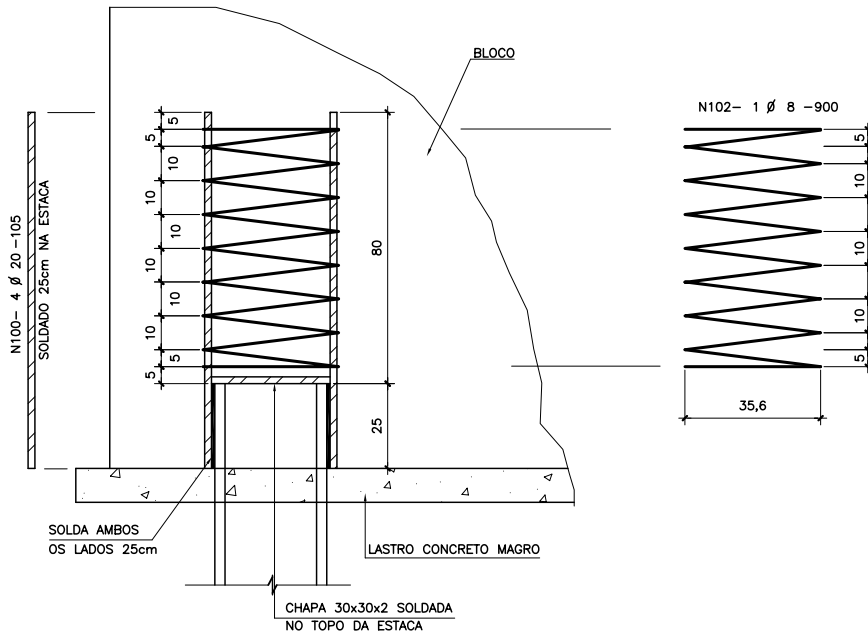
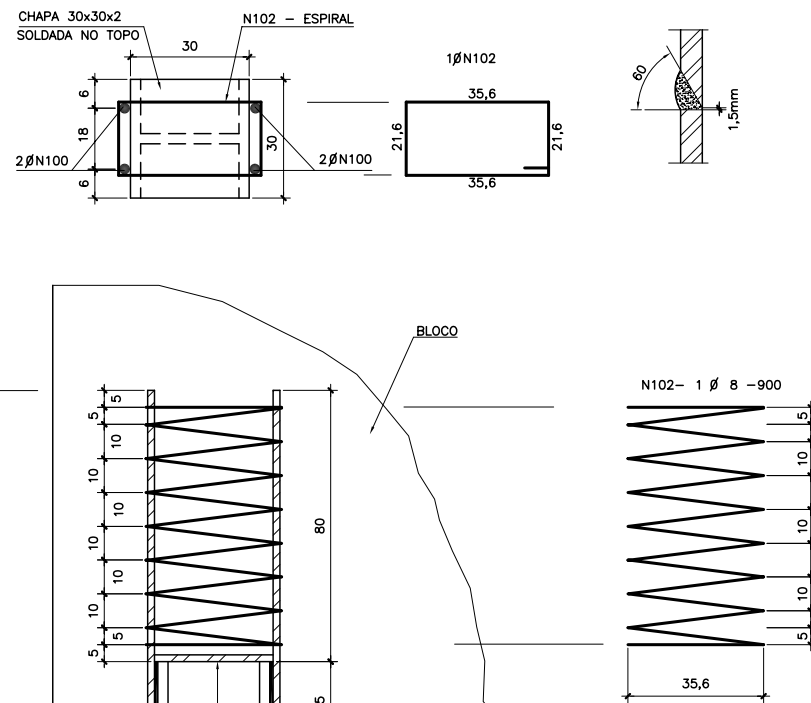
**DET. DAS EMENDAS DAS ESTACAS**

ESC. 1: 10



**FRETAGEM NA CABEÇA DAS ESTACAS (1x)**

ESC. 1: 10



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____ RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____ RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____ RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____					
OBRA: BR-163/PA TRENCHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRENCHO: Km 092,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO TUCUNARÉ		
ANALIZADO	DESENHO		ARMADAÇÃO DOS BLOCOS E VIGAS DE AMARRAÇÃO DE PI E P4		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO		SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR	
04		COEFICIAÇÃO			

FRANCISCO / ARQUIVO: 809-13-1-04.dwg / PABR-AD ALMO (COMERCIAL) PLOT: 101

LISTA DE FERROS P/ 1 APOIO					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	1	36	530	191	
"	2	44	490	216	
"	3				
16	4	12	560	67	
"	5				
12,5	6	24	394	95	
"	7	24	354	85	
"	8	32	352	113	
"	9	28	392	110	
"	10	14	520	73	
"	11				
10	12	23	336	77	
"	13				
8	14	160	120	192	
"	15				

RESUMO P/ 1 APOIO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	407	1018
16	67	107
12,5	476	476
10	77	49
8	192	77
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.727 (kg)</b>

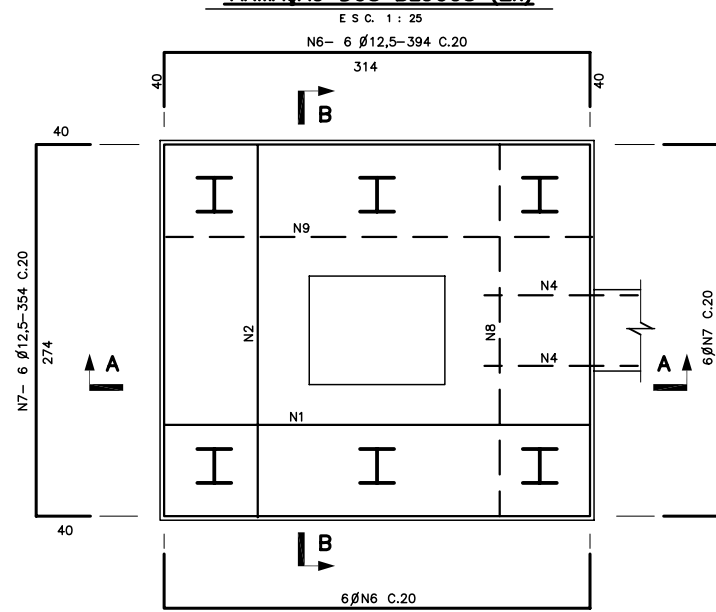
**TOTAL P/ 2 APOIOS = 3.454 kg**

LISTA DE FERROS P/ 1 ESTACA					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	100	4	105	4	
"	101				
8	102	1	900	9	
"	103				
"	104				

RESUMO P/ 1 ESTACA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	4	10
8	9	4
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 14 (kg)</b>

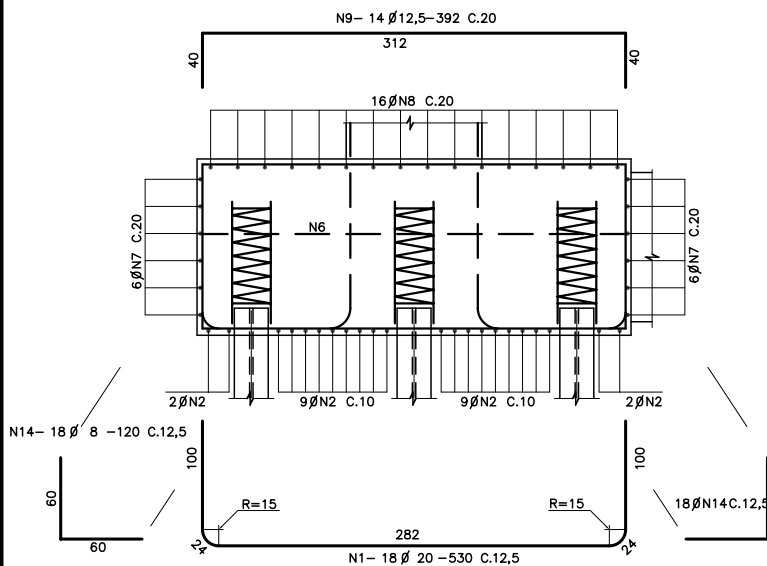
**TOTAL P/24 ESTACAS = 336 kg**

**ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)**



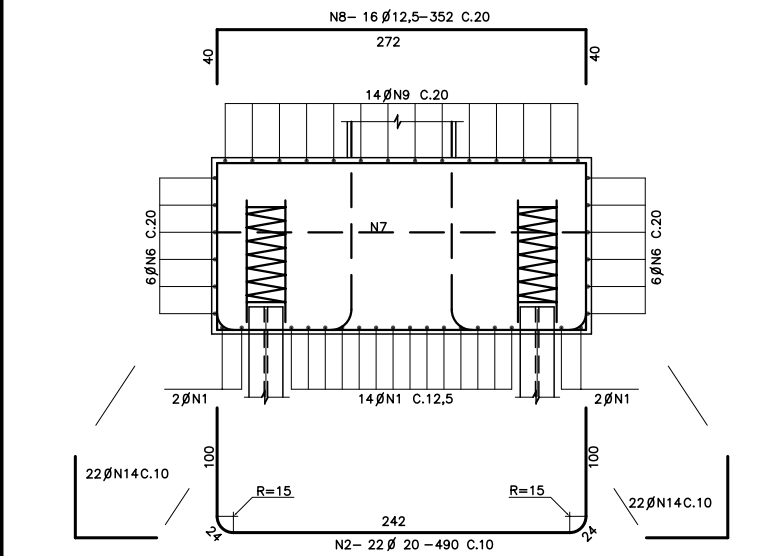
**CORTE A-A**

E S C. 1 : 25



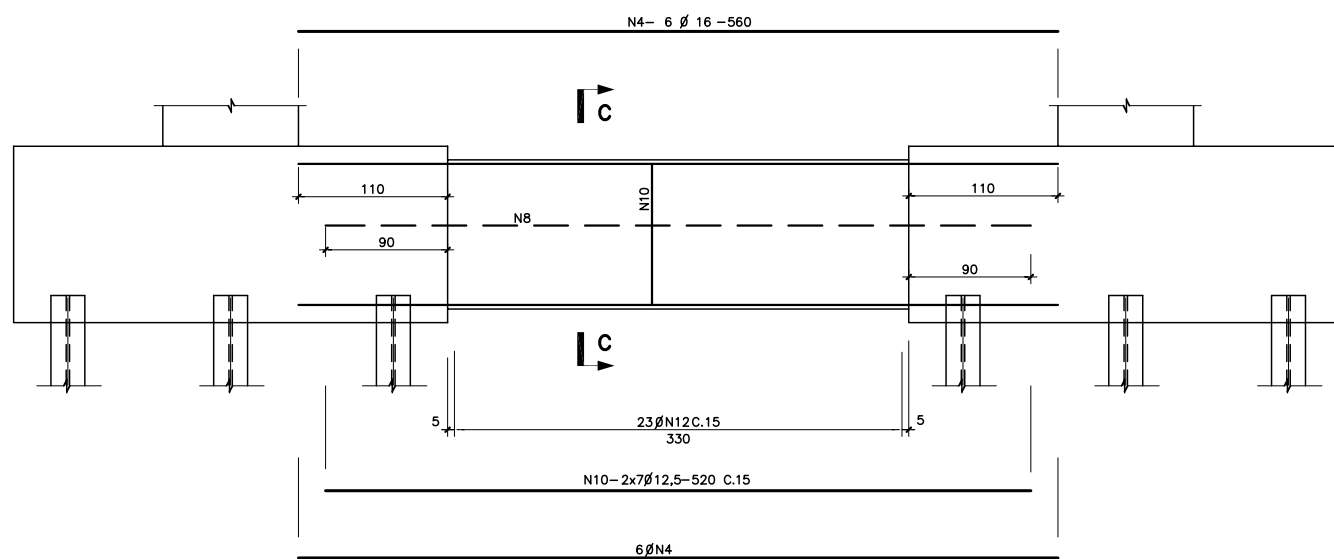
**CORTE B-B**

E S C. 1 : 25



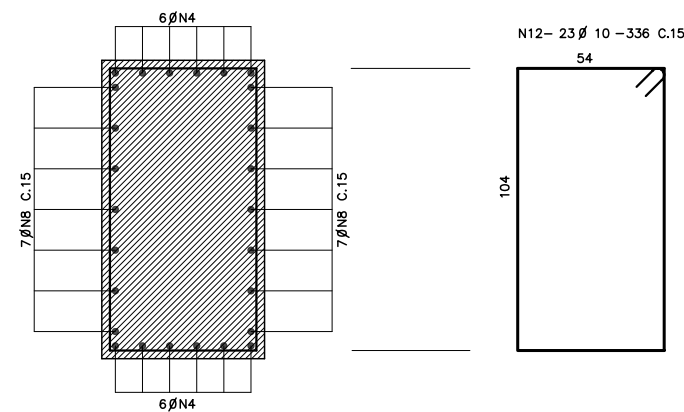
**ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)**

E S C. 1 : 25



**CORTE C-C**

E S C. 1 : 12,5

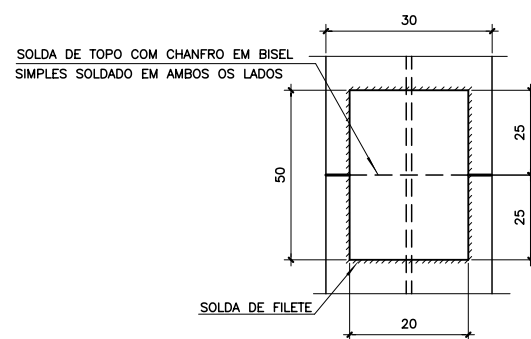


**NOTAS SOBRE AS SOLDAS NAS EMENDAS DAS ESTACAS:**

1. EXECUÇÃO DO ANGULO DE 60° PARA CHANFRO PARA GARANTIR A MELHOR PENETRAÇÃO DA SOLDA
2. ESMERILHAMENTO DA ÁREA A SER SOLDADA ELIMINANDO AS IMPUREZAS EXISTENTES.
3. NECESSIDADE DE TEMPO DE ESPERA DE NO MÍNIMO DE 30 MINUTOS ANTES DA CRAVAÇÃO DAS ESTACAS AFIM DE NÃO ALTERAR A COMPOSIÇÃO DA TEMPERA DO MATERIAL SOLDADO
4. EFETUAR AS SOLDAS NO SENTIDO VERTICAL ASCENDENTE DANDO MAIOR RESISTÊNCIA POR DEPÓSITO DE SOLDA
5. NECESSIDADE DA EXECUÇÃO TOTAL DE SOLDA DE TOPO ANTES DAS APLICAÇÕES (SOLDAS) DAS TALAS

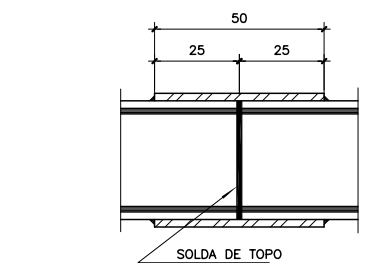
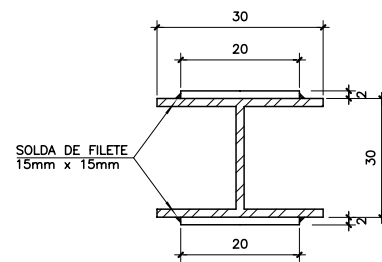
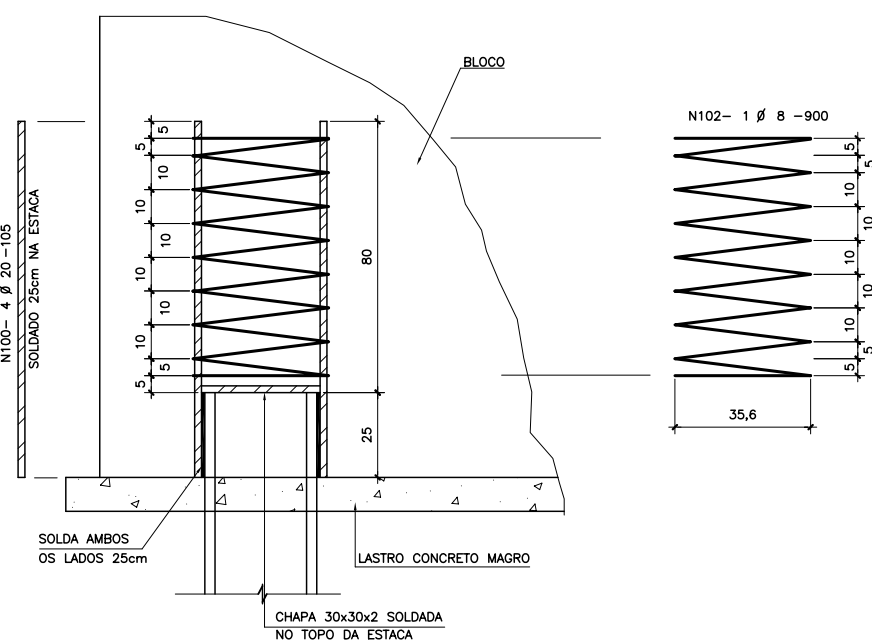
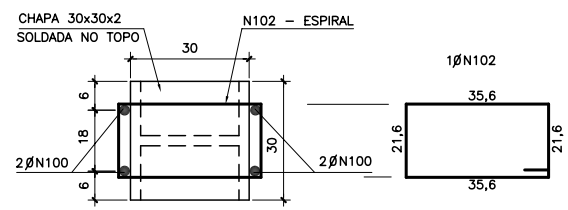
**DET. DAS EMENDAS DAS ESTACAS**

ESC.1:10



**FRETAGEM NA CABEÇA DAS ESTACAS (1x)**

ESC.1:10



REV. MODIFICADO				DATA				PROJETA				DESENHISTA				APROVO							
DNIT				CENTRAN																			
COORDENADOR DO PROJETO								DATA								CONFIRADO							
RESPONSÁVEL TÉCNICO								DATA								CONFIRADO							
RESUMO								BR-163/PA															
TRENCHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(X)																							
SUBTRECHO: Km 092,00																							
ESCALA INDICADAS		DATA		DESENHISTA		FRANCISCO		OBJETO		PONTE SOBRE O RIO TUCUNARÉ		DESENHO		ARMAÇÃO DOS BLOCOS E VIGAS DE AMARRAÇÃO DE P2 E P3		TIPO DE OBRA		ESTRUTURA		CLASSE DO PROJETO		EXECUTIVO	
APROVADO		LIBERADO		NÚMERO DO DESENHO		05		COORDINAÇÃO															

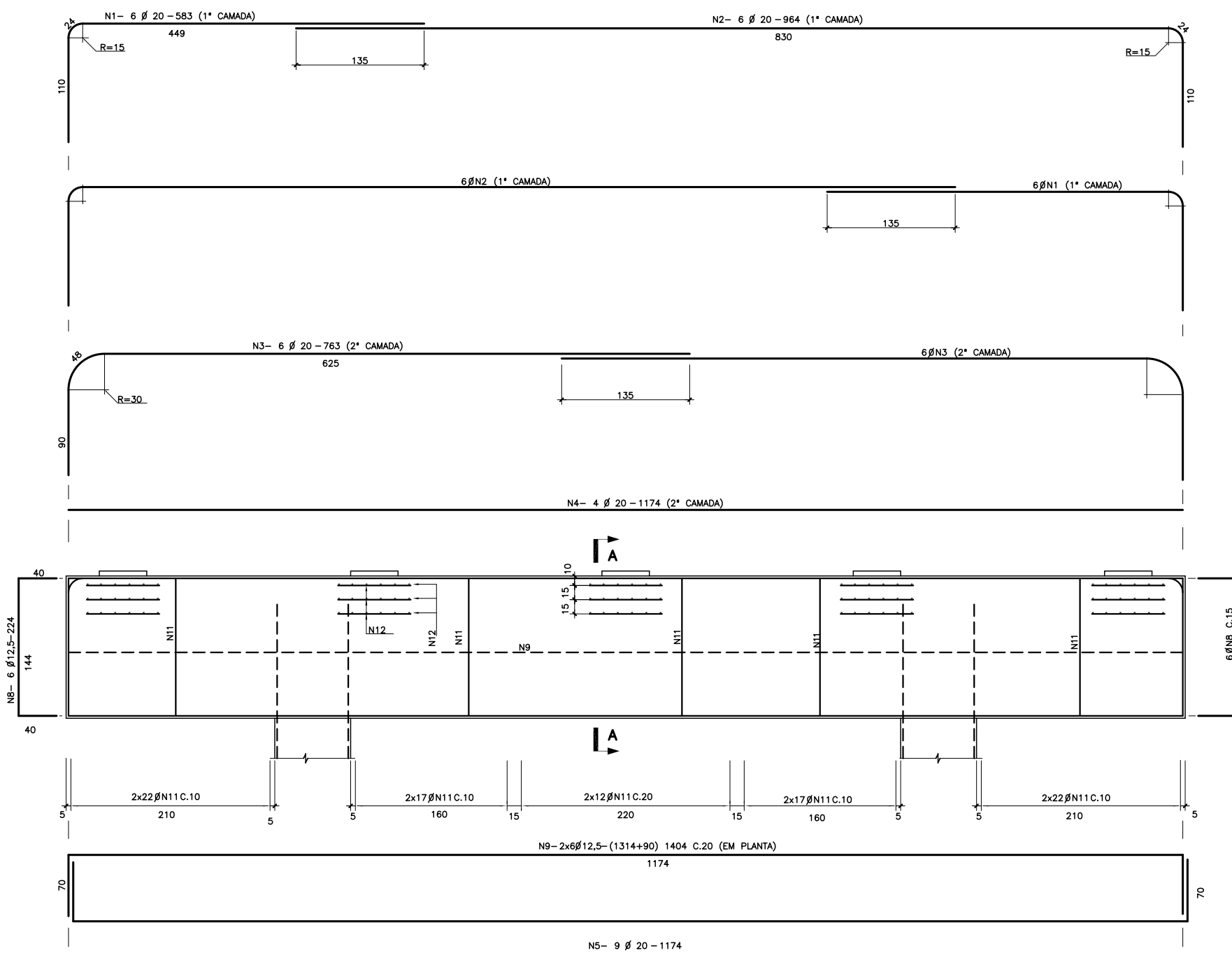
FRANCISCO/ARQUIVO: 809-13-1-05\_003/PBR-10 ALMO (03)06x04 PLAT: 001

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	1	24	583	140
"	2	24	964	231
"	3	24	763	183
"	4	8	1174	94
"	5	18	1174	211
"	6	40	454	182
"	7	40	474	190
12,5	8	24	224	54
"	9	24	1404	337
"	10			
10	11	360	408	1469
"	12	60	573	344
"	13			
8	14	100	263	263
"	15	38	104	40

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	1231	3078
12,5	391	391
10	1813	1142
8	303	121
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 4.732 (kg)</b>

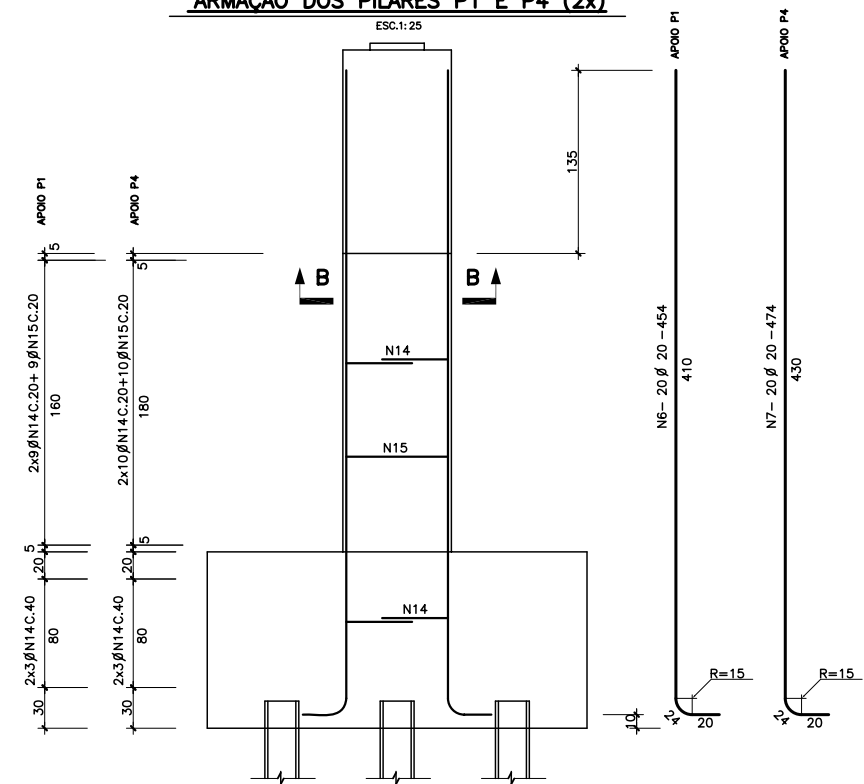
### ARMAÇÃO DA TRAVESSA (2x)

ESC. 1:25



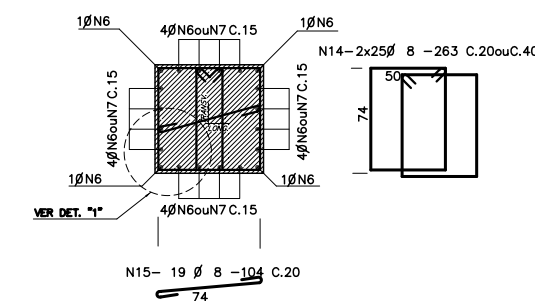
### ARMAÇÃO DOS PILARES P1 E P4 (2x)

ESC. 1:25



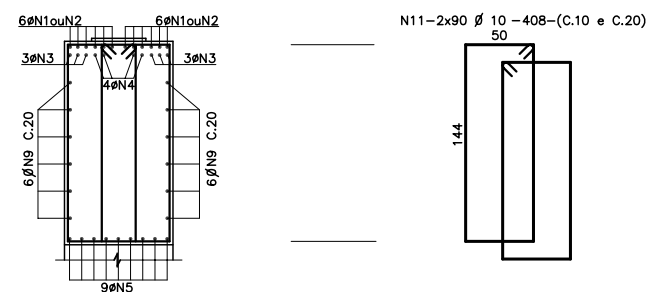
### CORTE B - B

ESC. 1:25



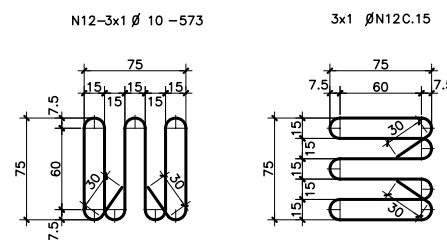
### CORTE A - A

ESC. 1:25



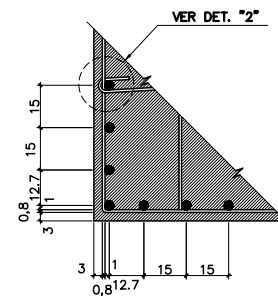
### DETALHE DAS FRETAGENS (10x)

ESC. 1:25



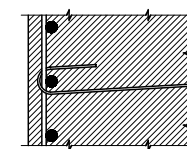
### DETALHE "1"

ESC. 1:10



### DETALHE "2"

S/ ESC.



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

**DNIT**  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSPORTES

**CENTRAN**  
Centro de Excelência em Engenharia de Transportes

COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFIRMADO
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFIRMADO

RODovia **BR-163/PA**

TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)

SUBTRECHO: Km 092,00

ESCALA	INDICADAS	DATA	DESENHISTA

OBRA: **PONTE SOBRE O RIO TUCUNARÉ**

ANALIZADO	DESENHO

ARMADAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSA DE P1 e P4

APROVADO	TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO

ESTRUTURA EXECUTIVO

LIBERADO	SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR

NÚMERO DO DESENHO: **06**

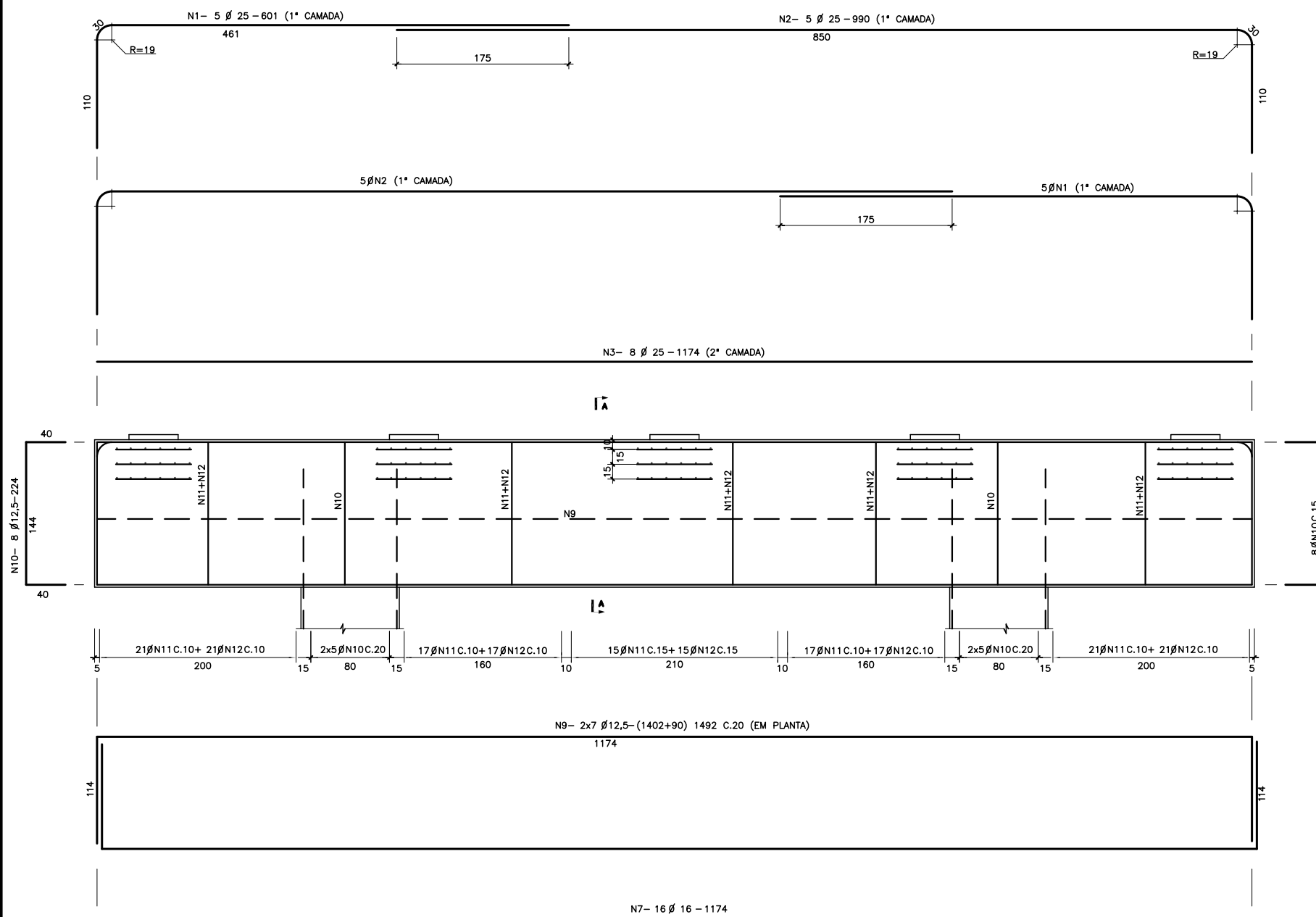
COORDENAÇÃO

LISTA DE FERROS					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
25	1	20	601	120	
"	2	20	990	198	
"	3	16	1174	188	
20	4	96	514	493	
"	5				
"	6				
16	7	32	1174	376	
"	8				
12,5	9	28	1492	418	
"	10	72	224	161	
"	11	182	541	985	
"	12	182	383	697	
"	13				
10	14	30	565	170	
"	15	30	552	166	
"	16				
8	17	120	303	364	
"	18	48	104	50	
"	19				

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
25	506	2024
20	493	1233
16	376	602
12,5	2261	2261
10	336	212
8	414	166
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>6.498 (kg)</b>

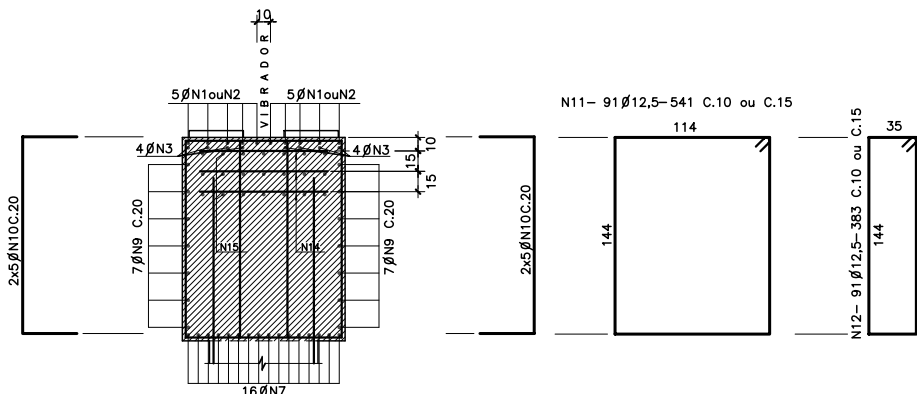
### ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS DE P2 E P3 (2x)

ESC. 1:25



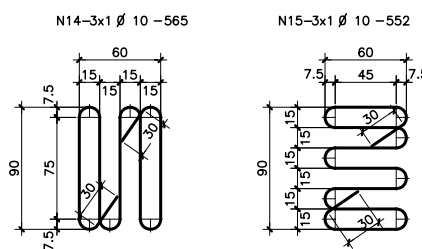
### CORTE A - A

ESC. 1:25



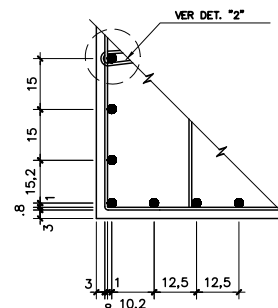
### DETALHE DAS FRETAGENS (10x)

ESC. 1:25



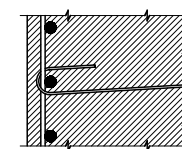
### DETALHE "1"

ESC. 1:10



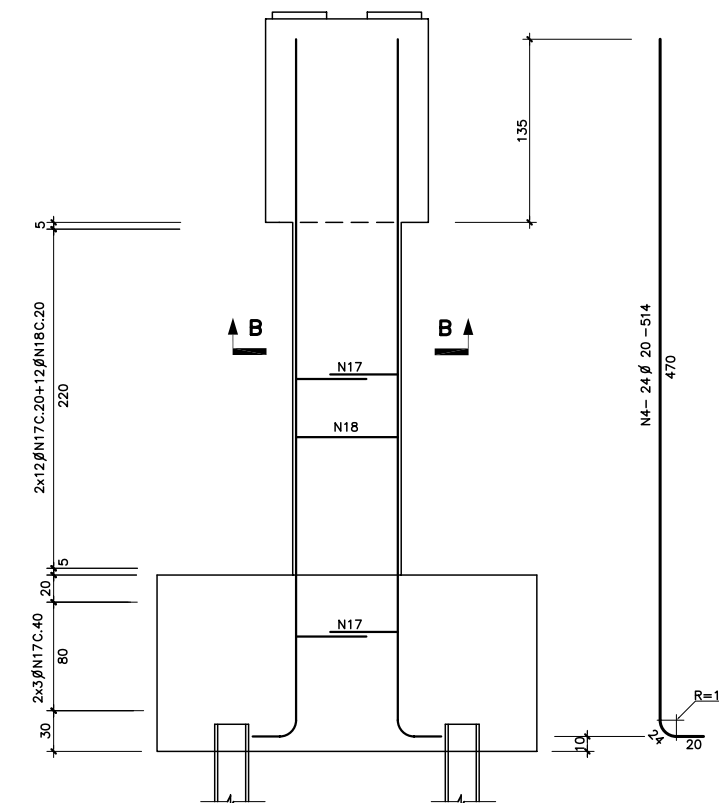
### DETALHE "2"

S/ ESC.



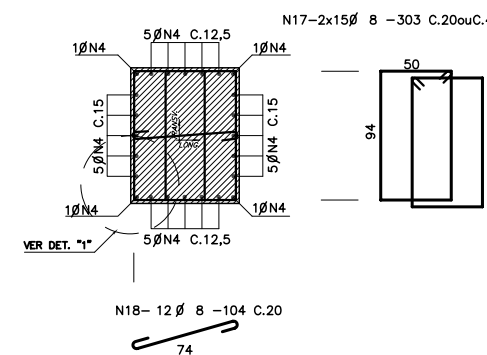
### ARMAÇÃO DOS PILARES P2 E P3 (4x)

ESC. 1:25



### CORTE B - B

ESC. 1:25



FRANCISCO / ARQUIVO : 889-26-1-07 .dwg / PAVILAO ALMO (03/06/06) PLT : 001

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b> DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSPORTES		<b>CENTRAN</b> Centro de Excelência em Engenharia de Transportes			
COORDENADOR DO PROJETO Dr. Wilson F. de Almeida		ORÇ. 30322-0 / RJ		DATA CONF. PROJ.	
RESPONSÁVEL TÉCNICO Dr. Wilson F. de Almeida		ORÇ. 30322-0 / RJ		DATA CONF. PROJ.	
RODovia <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORCIMENTO DA BR-163/BR-230(A) SITIO: Km 092,00					
ESCALA INDICADAS	DATA FEV/2006	DESENHISTA FRANCISCO	OBRA <b>PONTE SOBRE O RIO TUCUNARÉ</b>		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSAS DE P2 E P3		
APROVADO	TIPO DE OBRA ESTRUTURA	CLASSE DO PROJETO EXECUTIVO			
LIBERADO	SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR			
NÚMERO DO DESENHO <b>07</b>	COORDINAÇÃO				

LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2			
CABO	Q	C	T
C1 a C4	4	26,05	104,20
C5	1	16,26	16,26
C6	1	13,86	13,86

RESUMO P/1 VIGA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6 # 12,7	134,32	638
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>638 (kg)</b>

ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 8 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 4 unid.

RESUMO PARA 10 VIGAS  
 AÇO CP - 190 RB = 6.380 kg  
 ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 80 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 40 unid.

**NOTA:**  
 - PARA CONFECÇÃO DOS CABOS C1 a C4 DEVERÃO SER CORTADAS 3 CORDOALHAS COM O DOBRO DO COMPRIMENTO INDICADO NA LISTA.

**PLANO DE PROTENSÃO**

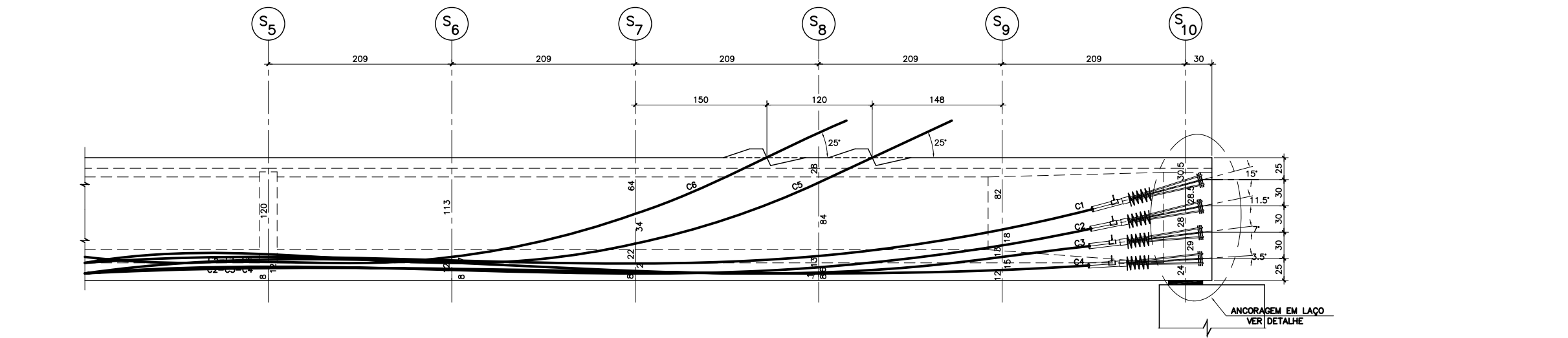
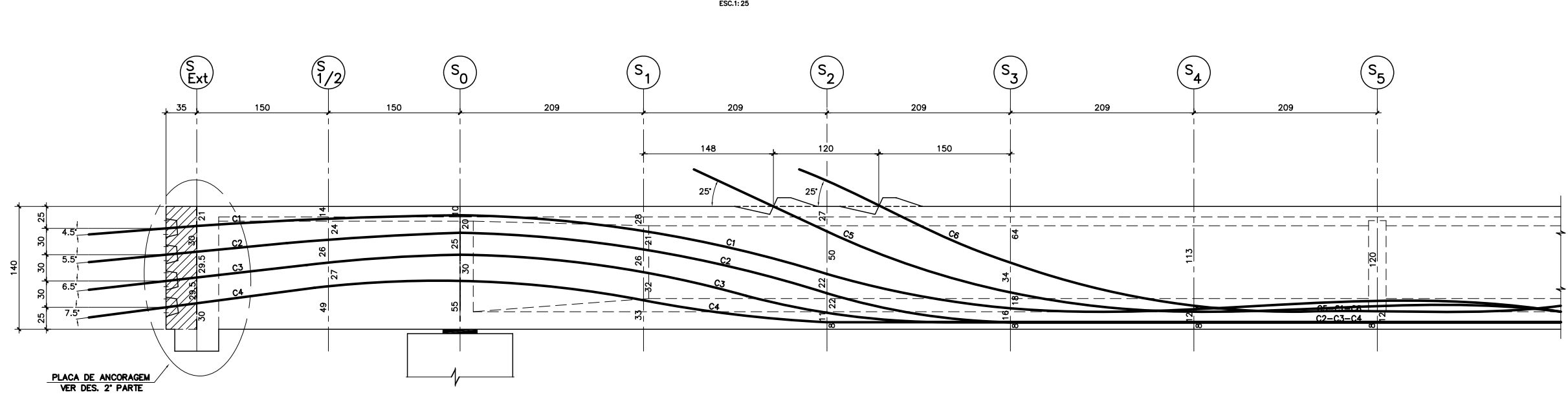
a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
 P máx. 840 KN.

b) TABELA DE ALONGAMENTOS :

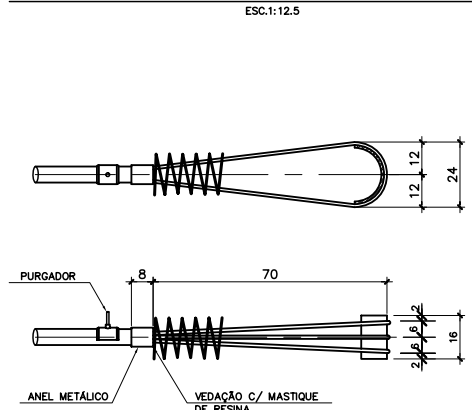
ETAPA DE PROTENSÃO	CABO N°	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIRETO
1ª ETAPA	C 3	150	0
	C 2	147	0
2ª ETAPA	C 4	148	0
	C 1	148	0
3ª ETAPA	C 5	41	41
	C 6	33	33

- OBS:**
- OS ALONGAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAÇÃO DE CONES .
- c) SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO  
 NA TABELA DE ALONGAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEGUNDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENDIDOS .
- d) MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL .  
 $2,00 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$
- e) COEFICIENTE ATRITO : CABO/BAINHA = 0,25
- f) IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
 A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 3 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 20 \text{ MPa}$ .  
 A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 25 \text{ MPa}$ .  
 A 3ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE DESDE QUE  $f_{ck} > 35 \text{ MPa}$ .

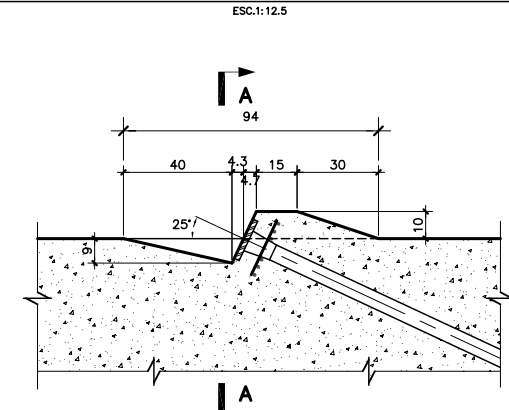
**AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS – ELEVADO**



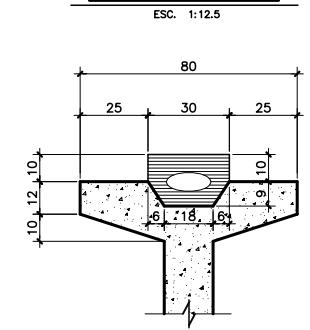
**DET. DAS SAÍDAS – ANCORAGEM EM LAÇO**



**DET. DAS SAÍDAS DOS CABOS SUPERIORES**



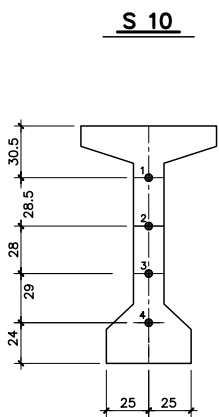
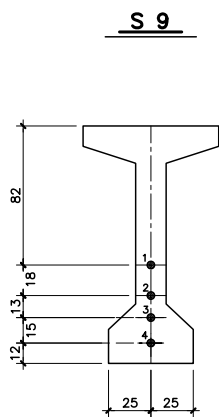
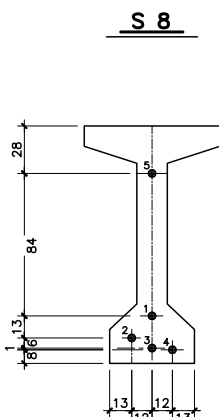
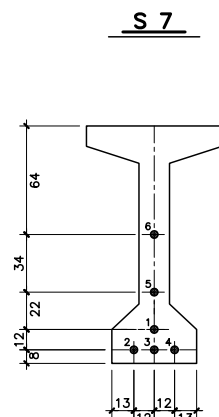
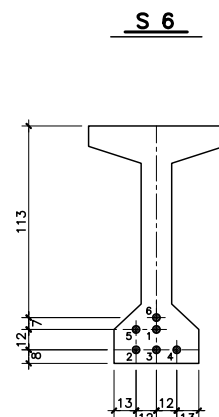
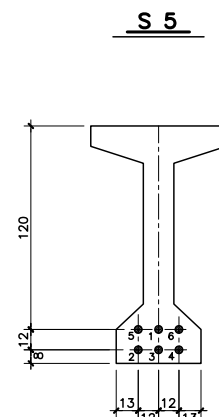
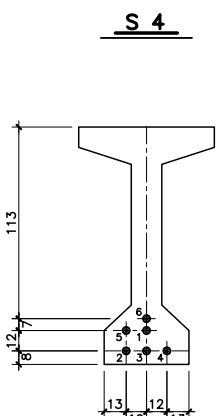
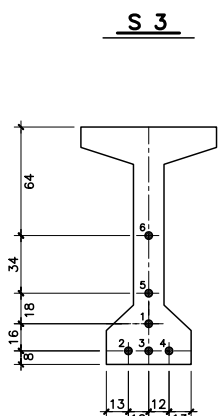
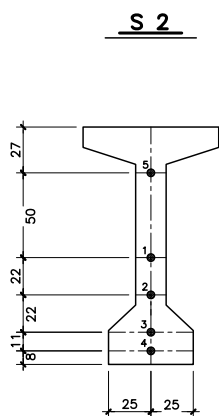
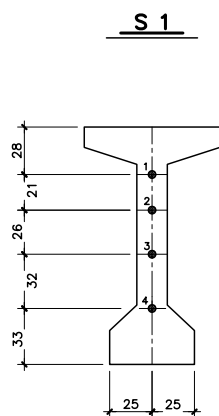
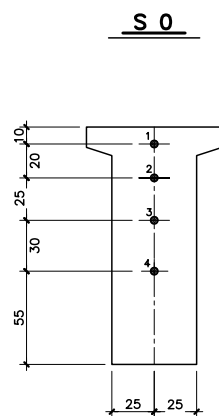
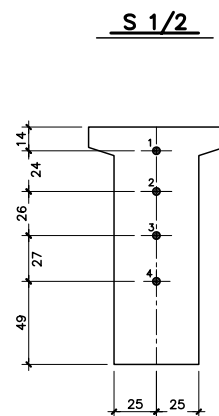
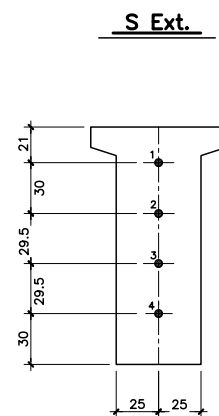
**CORTE A - A**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO: <i>[Signature]</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____ RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>[Signature]</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____ CONSULTORIA E PROJETOS LTDA.			
RODOVA <b>BR-163/PA</b>		TRENHO: DIV. MT/PA - ENTROCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 092,00			
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA <b>PONTE SOBRE O RIO TUCUNARÉ</b>		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	DESENHO ARM. DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS V1 à V5 e V11 à V15 (1ª PARTE)		
APROVADO	TIPO DE OBRA ESTRUTURA		CLASSE DO PROJETO EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO	08		CODIFICAÇÃO		

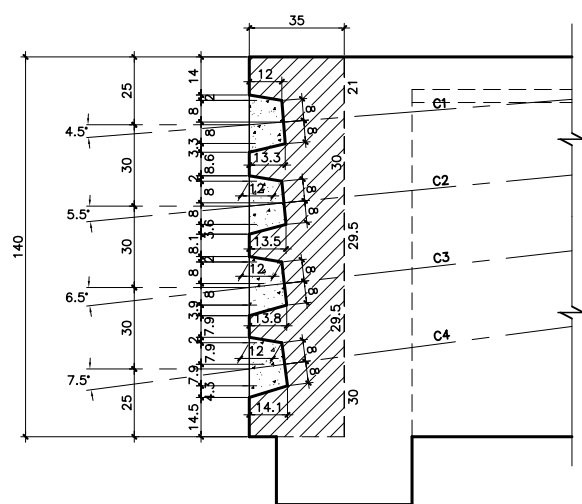
**SEÇÕES TRANSVERSAIS**

ESC. 1:20



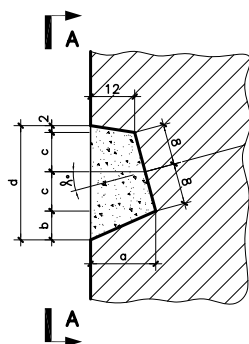
**DET. DA PLACA DE ANCORAGENS DOS CABOS**

ESC. 1:10



**DET. DOS NICHOS PARA SAÍDAS DOS CABOS**

ESC. 1:10

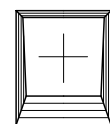


6#12.7 (Cotas em centímetros)

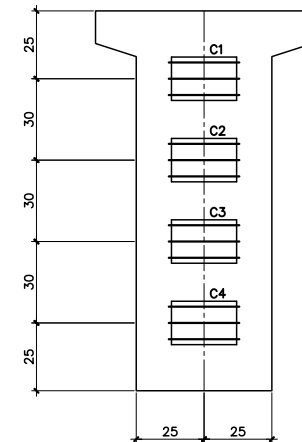
c <sup>2</sup>	a	b	c	d
4.5	13.3	3.3	8.0	21.3
5.5	13.5	3.6	8.0	21.6
6.5	13.8	3.9	8.0	21.9
7.5	14.1	4.3	7.9	22.1

**CORTE A - A**

ESC. 1:10



**VISTA JUNTO A S10**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO: <i>Diogenes Wilson F. de Almeida</i> OBRAS DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Diogenes Wilson F. de Almeida</i> OBRAS DATA CONFERIDO OBRAS DATA CONFERIDO			
RODOVA: <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 092,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO TUCUNARÉ		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
	09		CODIFICAÇÃO		

LISTA DE FERROS P/1 VIGA

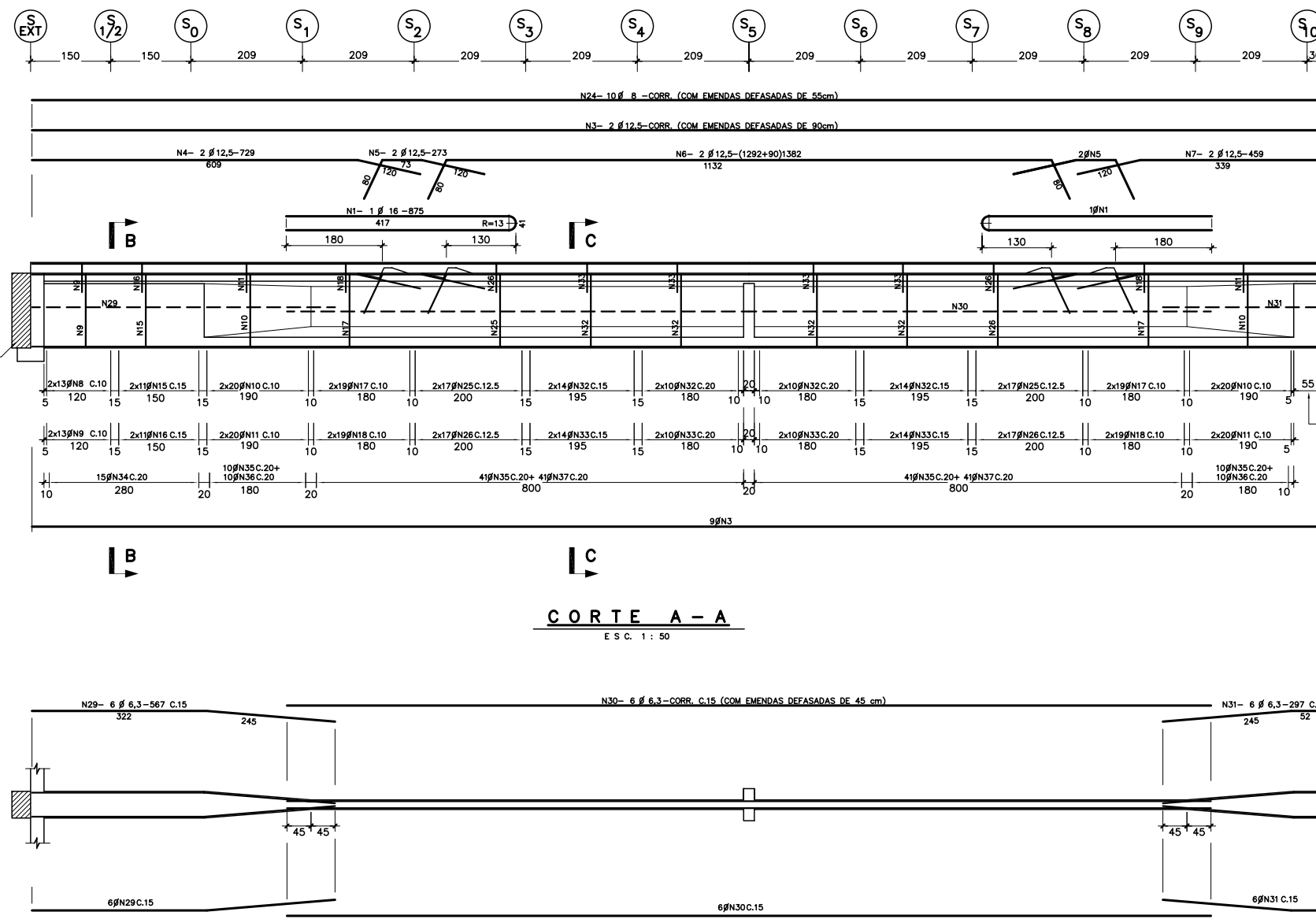
Table with columns: Ø (mm), N, Q, C, T. Lists reinforcement bar specifications for CA-50 steel.

RESUMO P/1 VIGA table with columns: Ø (mm), COMP. (m), PESO (kg). Provides weight and length summary.

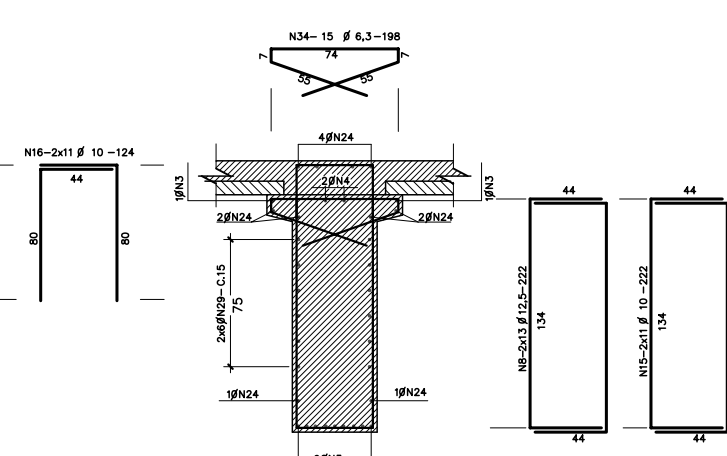
PESO TOTAL = 1.459 (kg)

TOTAL P/10 VGAS = 14.590 kg

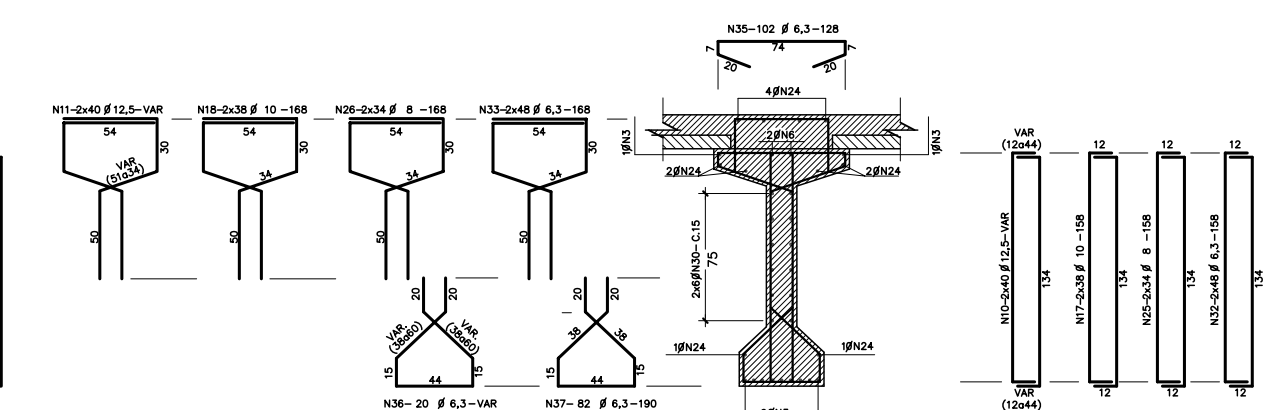
ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DA VIGA PRINCIPAL



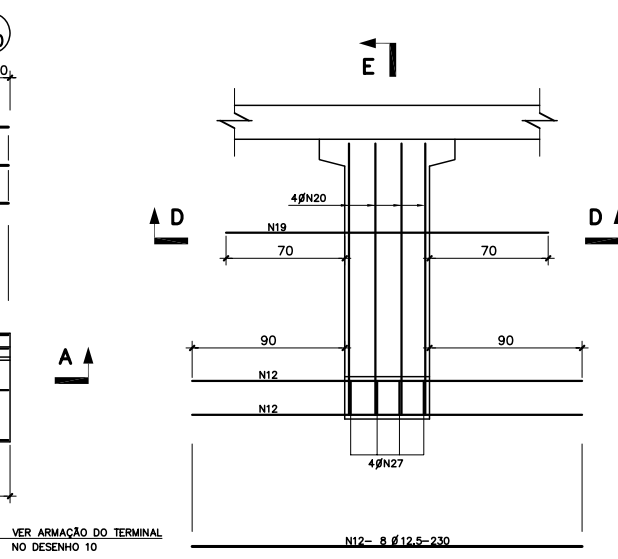
CORTE B - B



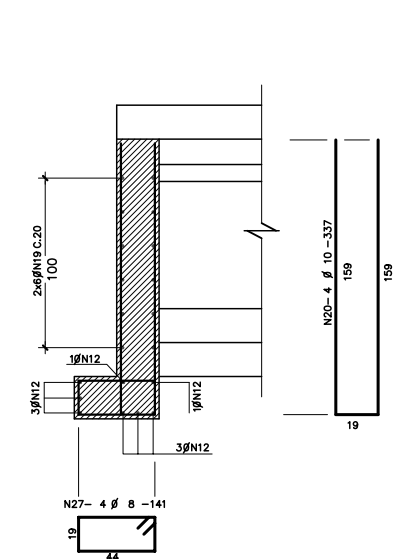
CORTE C - C



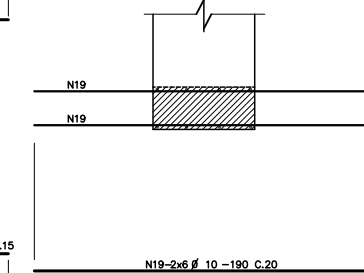
ARMAÇÃO DO SEPTO EXTREMO (1x)



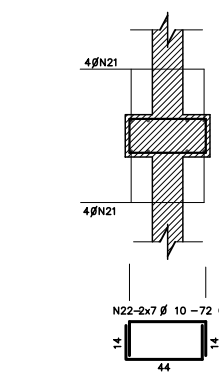
CORTE E - E



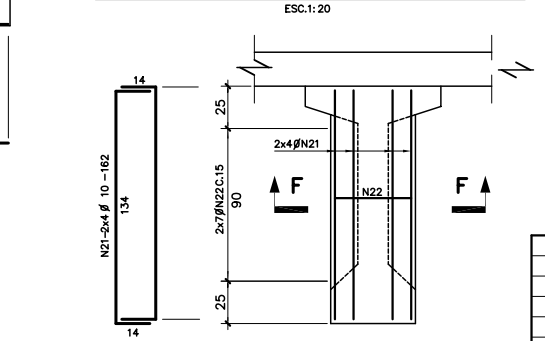
CORTE D - D



CORTE F - F



ARMAÇÃO DO SEPTO CENTRAL (1x)



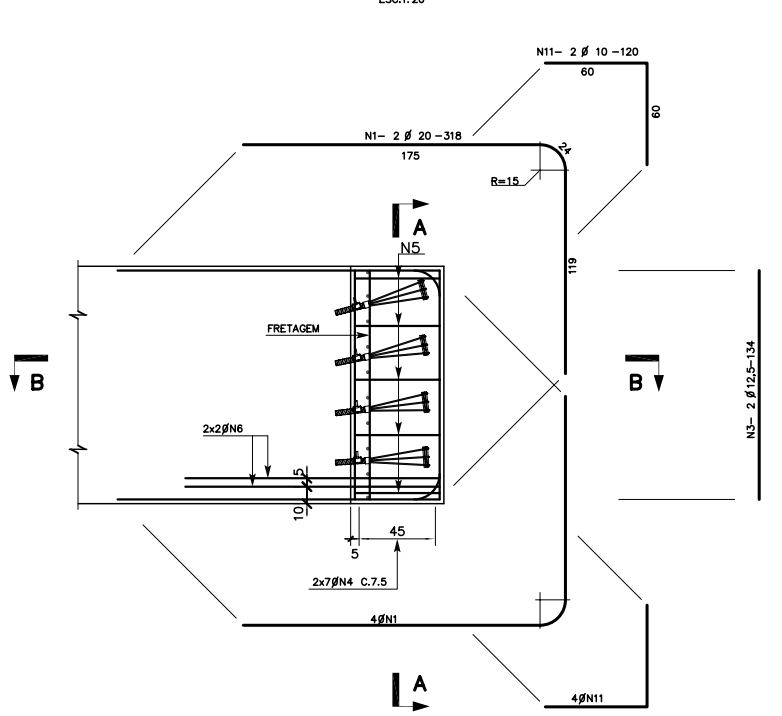
Project metadata including logos for DNIT and CENTRAN, project name (BR-163/PA), and a revision table with columns for REV., MODIFICADO, DATA, PROJETA, DESENHISTA, and APROVADO.

LISTA DE FERROS P/1 VIGA					
Aço CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	1	6	318	19	
"	2				
12,5	3	2	134	3	
"	4	14	222	31	
"	5	5	217	11	
"	6	4	330	13	
"	7	8	192	15	
"	8	8	217	17	
"	9	5	376	19	
"	10				
10	11	6	120	7	
"	12	1	596	6	
"	13	1	563	6	
"	14	8	160	13	
"	15	8	118	9	
"	16	20	VAR	19	
"	17	5	166	8	
"	18	4	176	7	
"	19	5	294	15	
"	20				
6,3	21	4	198	8	
"	22				

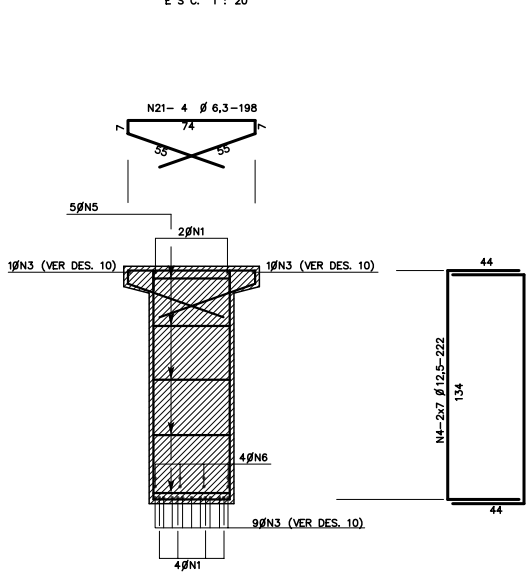
RESUMO P/1 VIGA			
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)	
20	19	48	
12,5	109	109	
10	90	57	
6,3	8	2	
PESO TOTAL		= 216 (kg)	

TOTAL P/10 VIGAS = 2.160 kg

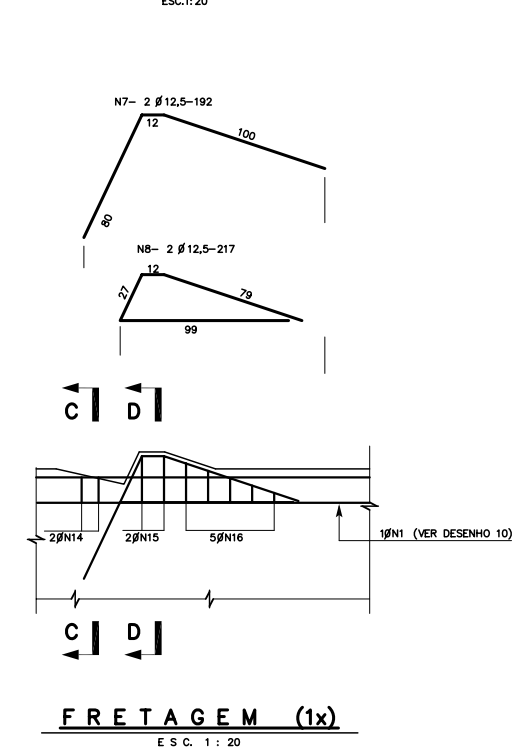
### ARMAÇÃO DA EXTREMIDADE DA VIGA (1x)



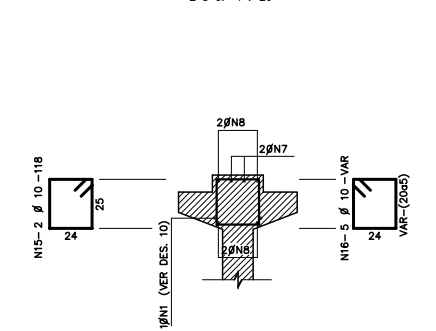
### CORTE A - A



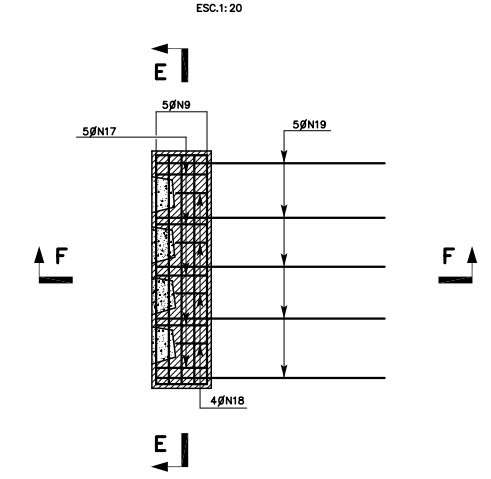
### ARMAÇÃO DAS SAÍDAS SUPERIORES NAS VIGAS (4x)



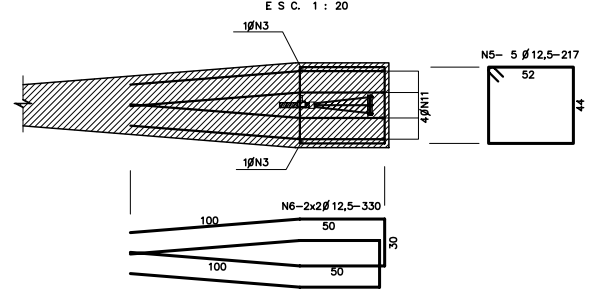
### CORTE D - D



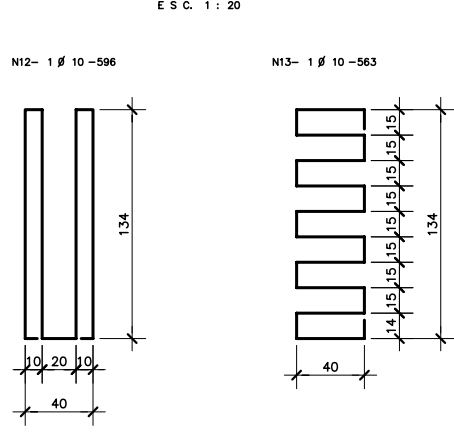
### ARMAÇÃO DA PLACA PREMOLDADA (1x)



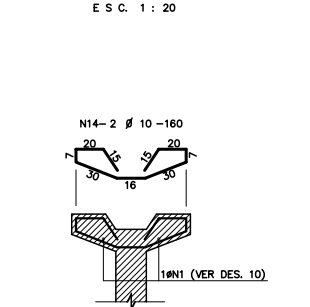
### CORTE B - B



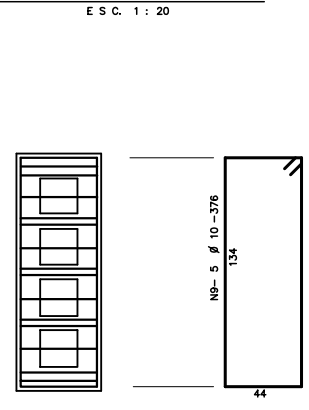
### FRETAGEM (1x)



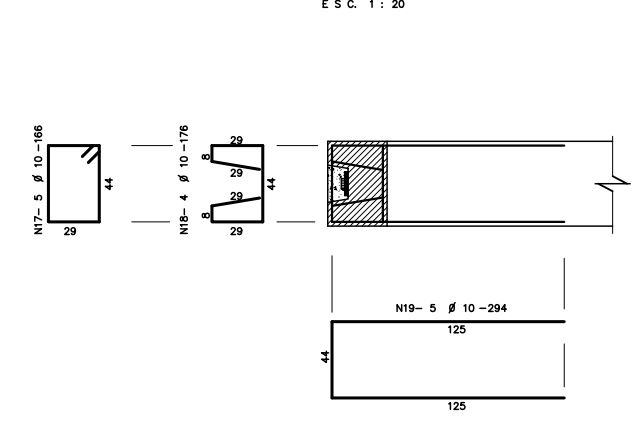
### CORTE C - C



### CORTE E - E



### CORTE F - F



FRANCISCO ARAUJO - 855-21-21-11 - RAJ/PBR-40 ALMO (10/04/06) PLT : 101

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

COORDENADOR DO PROJETO <i>Francisco Araujo</i>		OSIA	DATA	CONFERIDO
RESPONSÁVEL TÉCNICO <i>Sandro Marques F. de Azevedo</i>		OSIA	DATA	CONFERIDO
RESPONSÁVEL EXECUTIVO <i>Sandro Marques F. de Azevedo</i>		OSIA	DATA	CONFERIDO
RODOVA <b>BR-163/PA</b>				
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 092,00				
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OSIA	
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	FRANCISCO	
ANULADO	DESENHO <b>ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS PRINCIPAIS V1 &amp; V5 e V11 &amp; V15 (2ª PARTE)</b>			
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO	
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO	
NÚMERO DO DESENHO		CODIFICAÇÃO		
11				



**LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA**

**AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2**

CABO	#	Q	C	T
C1 = C4	2	24,45	48,90	
C3 = C2	2	23,05	46,10	
C5	1	18,90	18,90	
C6	1	16,10	16,10	
C7	1	13,30	13,30	

**RESUMO P/1 VIGA**

CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	143,30	681
<b>PESO TOTAL</b>	<b>= 681</b>	<b>(kg)</b>

ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 10 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 4 unid.

**RESUMO PARA 5 VIGAS**  
 AÇO CP - 190 RB = 3.405 kg  
 ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 50 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 20 unid.

**NOTA:**  
 - PARA CONFECÇÃO DOS CABOS C1 a C4 DEVERÃO SER CORTADAS 3 CORDOALHAS COM O DOBRO DO COMPRIMENTO INDICADO NA LISTA.

**PLANO DE PROTENSÃO**

a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
 P. máx. 840 KN.

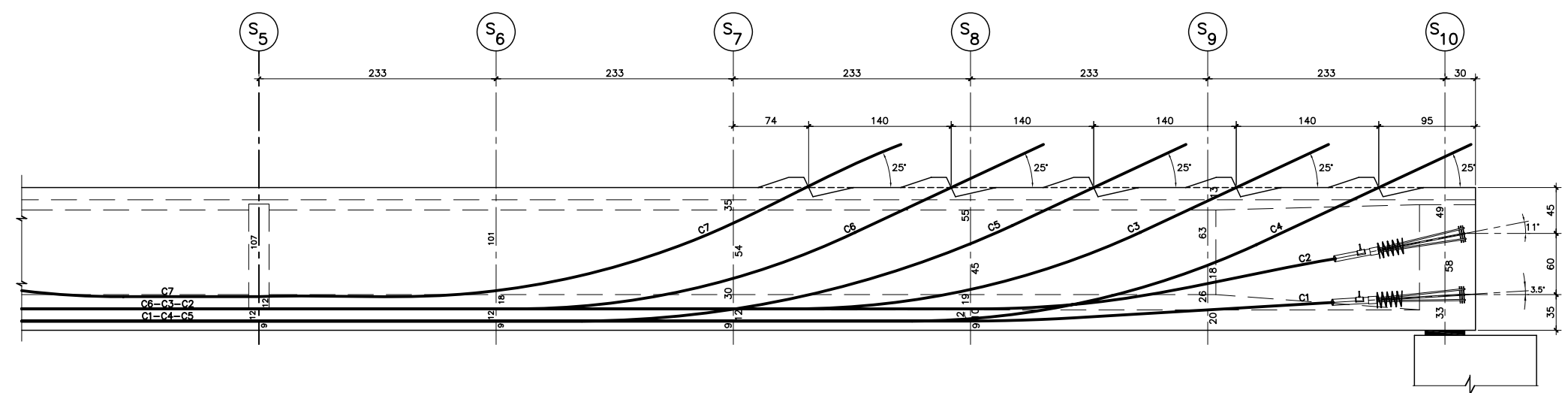
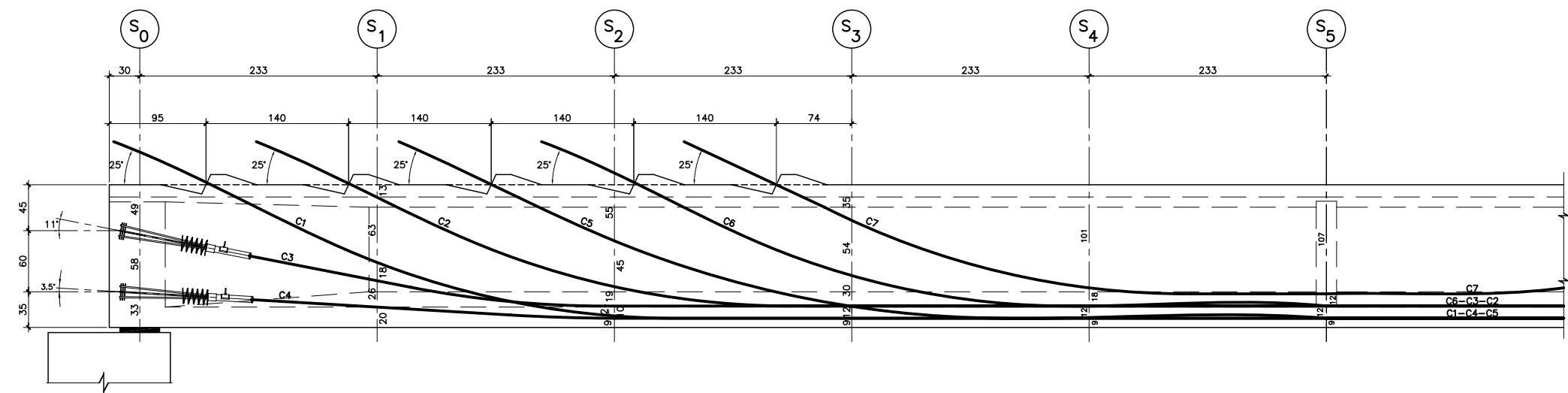
b) TABELA DE ALONGAMENTOS :

ETAPA DE PROTENSÃO	CABO N°	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 1	140	0
	C 4	0	140
	C 2	130	0
	C 3	0	130
2ª ETAPA	C 5	49	49
	C 6	40	40
	C 7	28	28

**OBS:**  
 OS ALONGAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAÇÃO DE CONES.  
 c) SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO  
 NA TABELA DE ALONGAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEGUNDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENSADOS.  
 d) MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL  
 $1,95 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$   
 e) COEFICIENTE ATRITO : CABO/BAINHA = 0,25  
 f) IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
 A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 4 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 25 \text{ MPa}$ .  
 A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE DESDE QUE  $f_{ck} > 30 \text{ MPa}$ .

**AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS - ELEVAÇÃO**

ESC.1:25

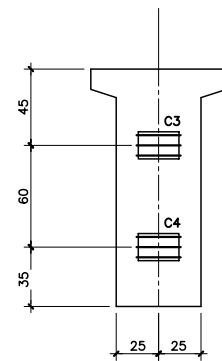


REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		ORA	DATA	CONFIRADO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		ORA	DATA	CONFIRADO	
RODOVA <b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 092,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA <b>PONTE SOBRE O RIO TUCUNARÉ</b>		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	DESENHO <b>ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS V8 à V10 (1ª PARTE)</b>		
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
LIBERADO			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
NÚMERO DO DESENHO	12		COORDINAÇÃO		

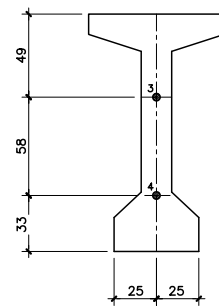
**SEÇÕES TRANSVERSAIS**

ESC. 1:20

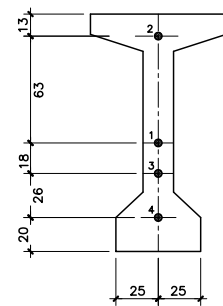
**VISTA JUNTO A S0**



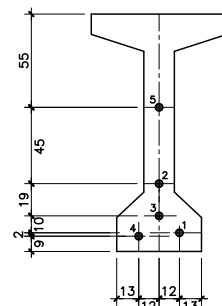
**S 0**



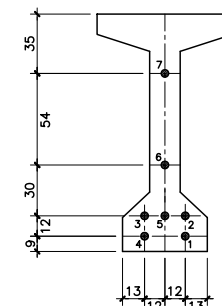
**S 1**



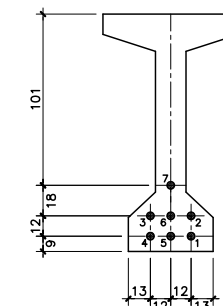
**S 2**



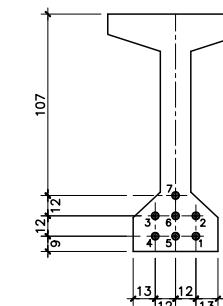
**S 3**



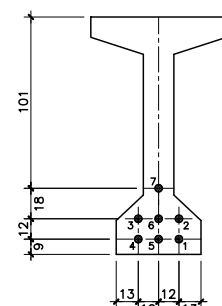
**S 4**



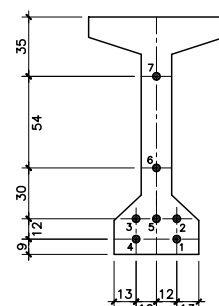
**S 5**



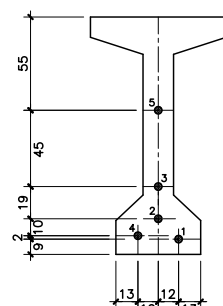
**S 6**



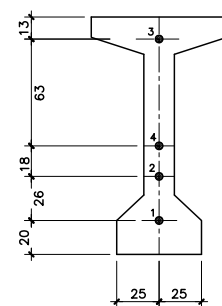
**S 7**



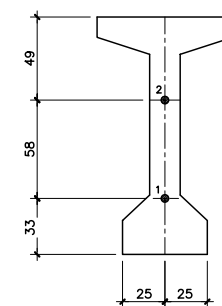
**S 8**



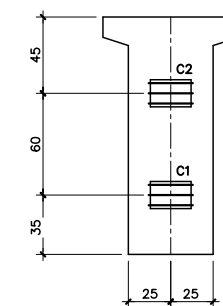
**S 9**



**S 10**

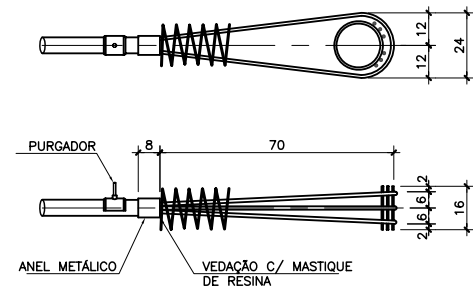


**VISTA JUNTO A S10**



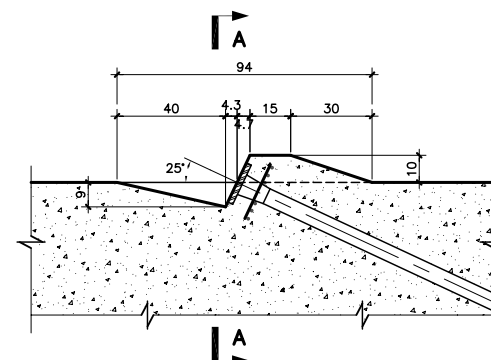
**DET. DAS SAÍDAS – ANCORAGEM EM LAÇO**

ESC. 1:12,5



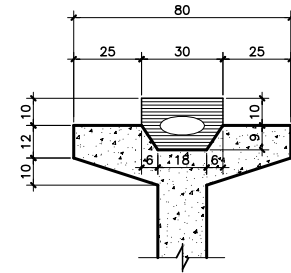
**DET. DAS SAÍDAS DOS CABOS SUPERIORES**

ESC. 1:12,5



**CORTE A - A**

ESC. 1:12,5



Módulo 304 - ARQUIVO : 889-25-1-13.dwg / PAPER - A0 - ALMO (100x148)cm PLOT : 401

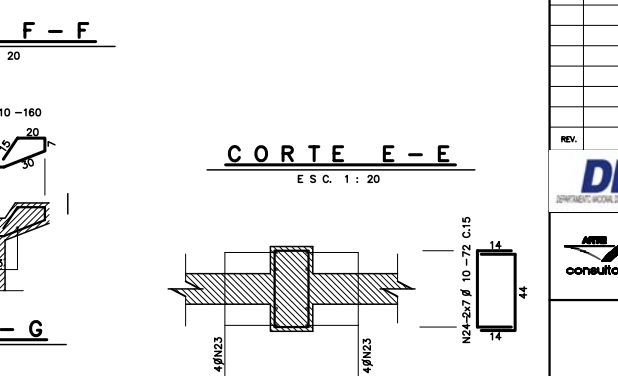
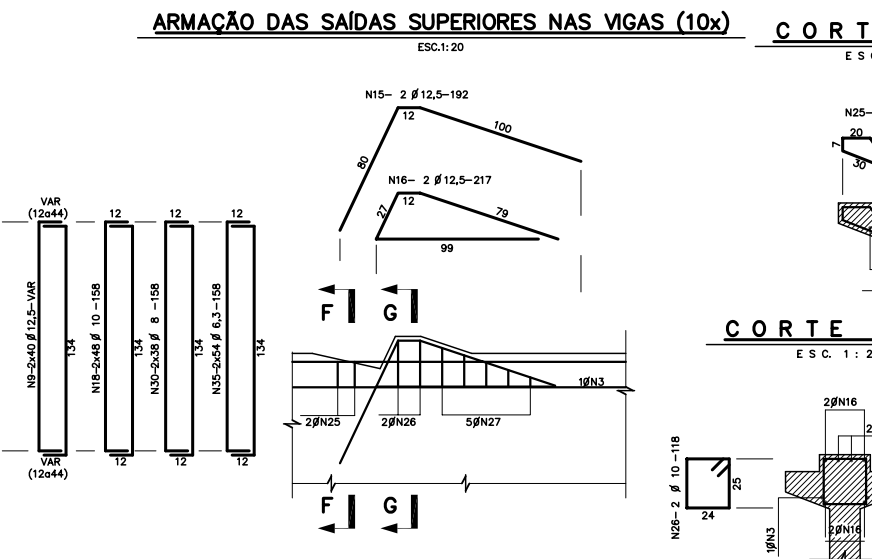
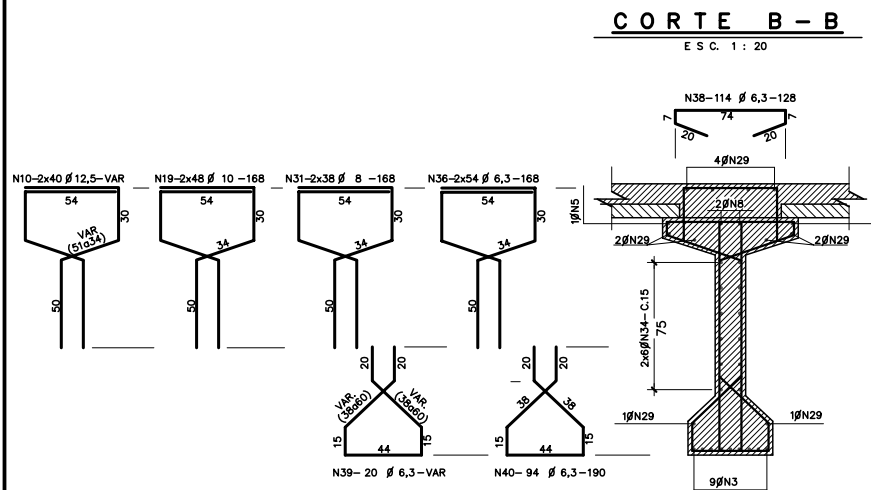
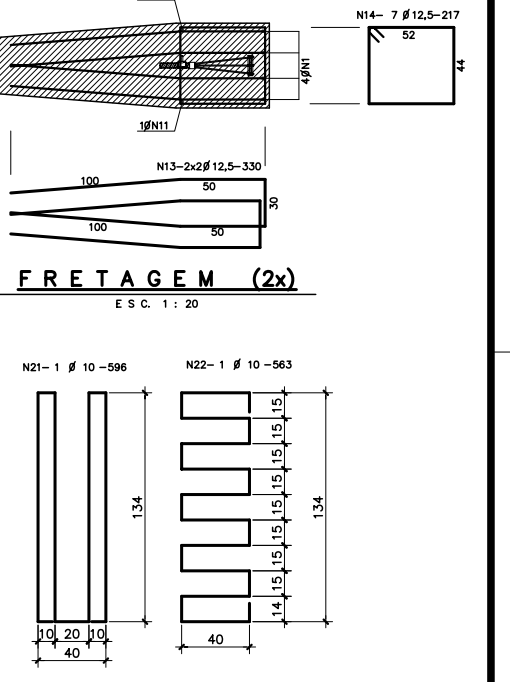
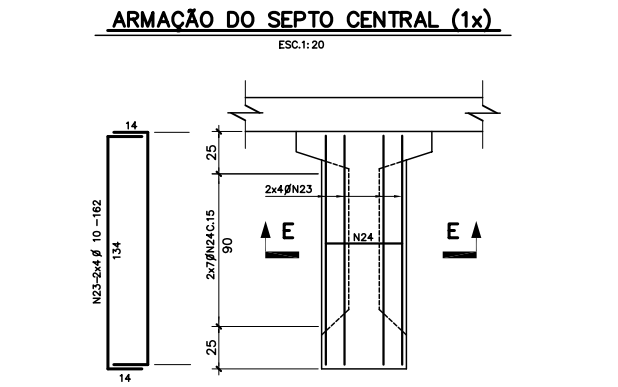
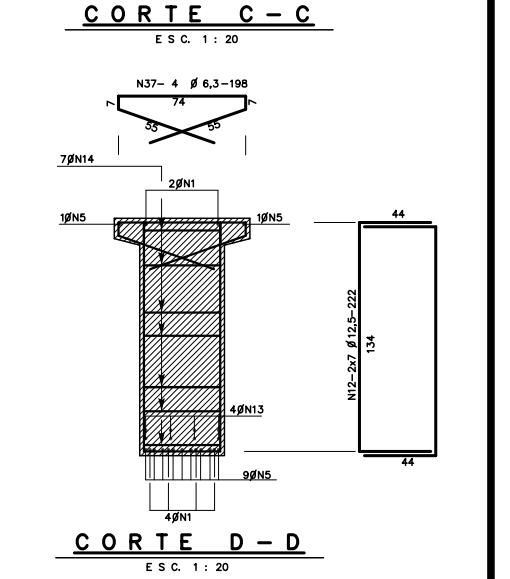
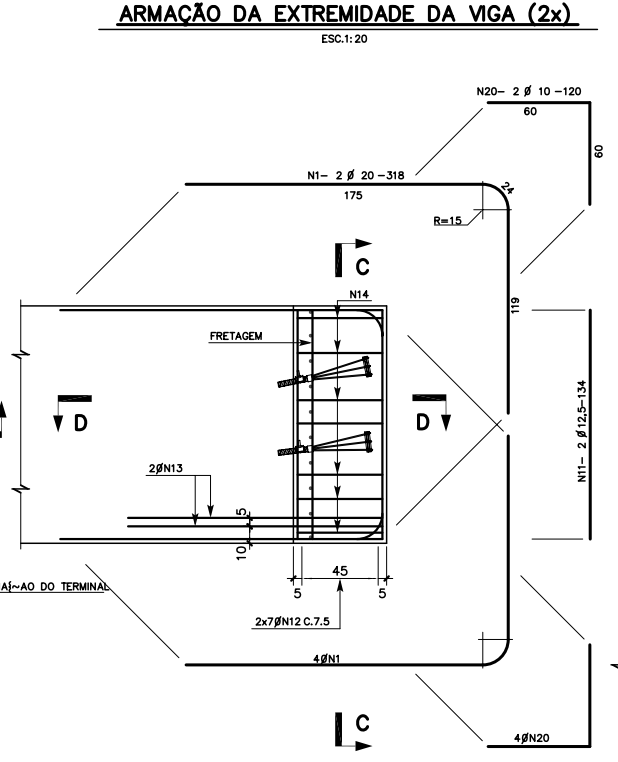
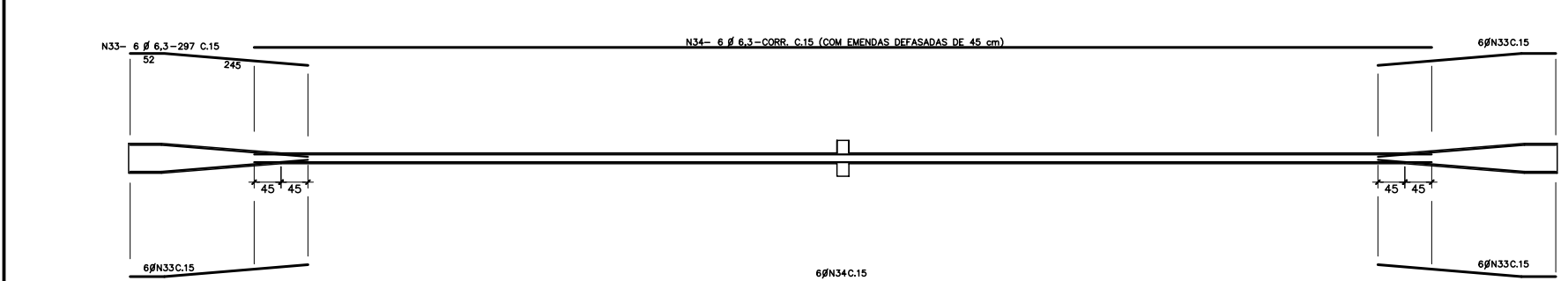
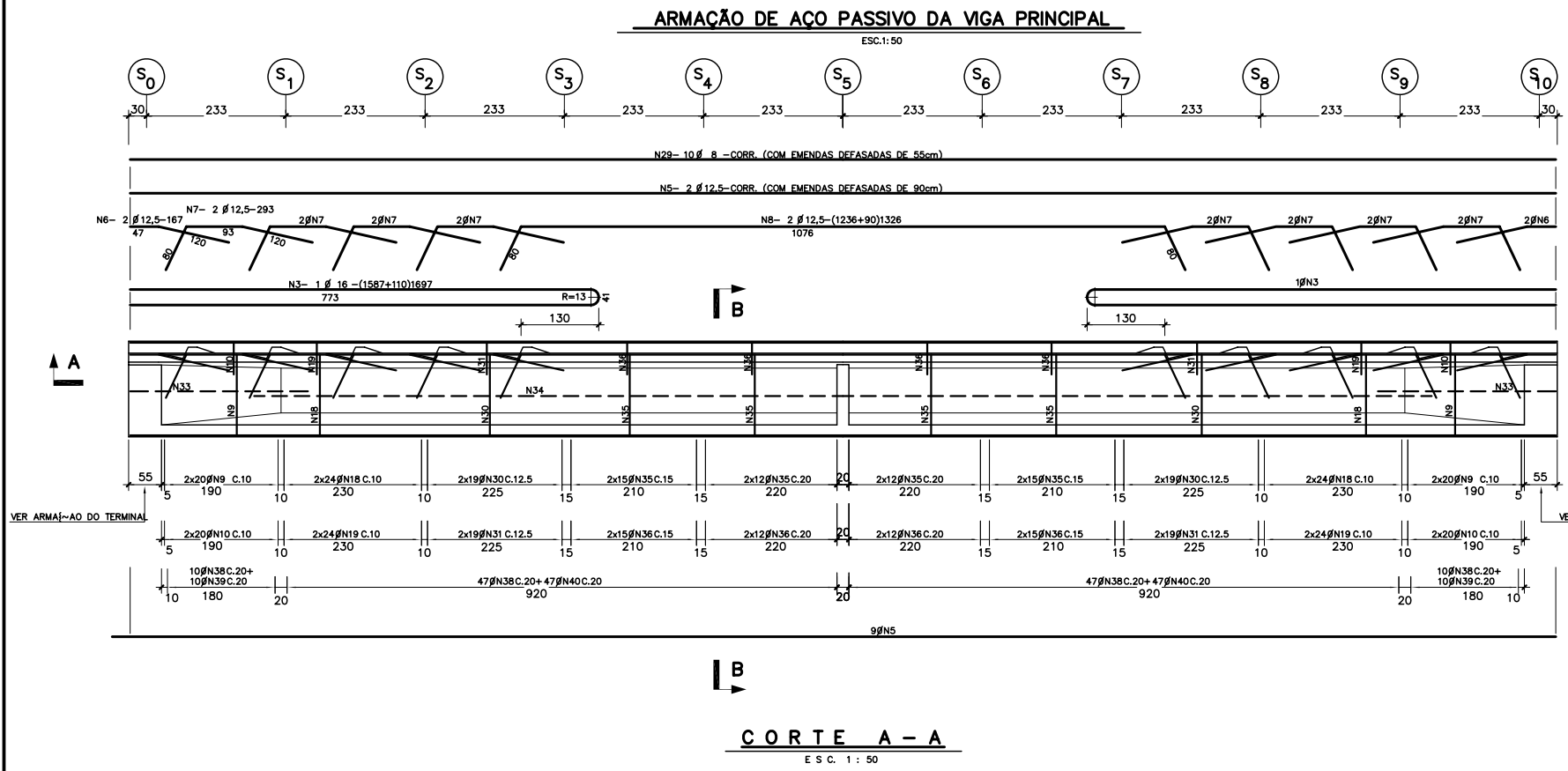
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO: <i>Dr. Carlos Henrique F. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO: RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Dr. Carlos Henrique F. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO: OBRERA: <i>Dr. Carlos Henrique F. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO: RODOVA: BR-163/PA TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 092,00			
ESCALA INDICADAS	DATA: FEV/2006	DESENHISTA: FRANCISCO	OBRERA: PONTE SOBRE O RIO TUCUNARÉ		
ANALIZADO	TIPO DE OBRA: ESTRUTURA		CLASSE DO PROJETO: EXECUTIVO		
APROVADO	SUBSTITUIÇÃO A		SUBSTITUIÇÃO POR		
LIBERADO	NÚMERO DO DESENHO: 13		CODIFICAÇÃO		

LISTA DE FERROS P/1 VIGA					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	1	12	318	38	
"	2				
16	3	2	1697	34	
"	4				
12,5	5	11	CORR	283	
"	6	4	167	7	
"	7	16	293	47	
"	8	2	1326	27	
"	9	80	VAR	152	
"	10	80	VAR	141	
"	11	4	134	5	
"	12	28	222	62	
"	13	8	330	26	
"	14	14	217	30	
"	15	20	192	38	
"	16	20	217	43	
"	17				
10	18	96	158	152	
"	19	96	168	161	
"	20	12	120	14	
"	21	2	600	12	
"	22	2	565	11	
"	23	8	162	13	
"	24	14	72	10	
"	25	20	160	32	
"	26	20	118	24	
"	27	50	VAR	47	
"	28				
8	29	10	CORR	250	
"	30	76	158	120	
"	31	76	168	128	
"	32				
6,3	33	24	297	71	
"	34	12	CORR	241	
"	35	108	158	171	
"	36	108	168	181	
"	37	8	198	16	
"	38	114	128	146	
"	39	20	VAR	42	
"	40	94	190	179	
"	41				

RESUMO P/1 VIGA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	38	95
16	34	54
12,5	861	861
10	476	300
8	498	199
6,3	1047	262
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>1.771 (kg)</b>

<b>TOTAL P/5 VIGAS</b>	<b>=</b>	<b>8.855 kg</b>
------------------------	----------	-----------------



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

  <small>Centro de Excelência em Engenharia de Transportes</small>	<small>COORDENADOR DO PROJETO</small> <small>RESPONSÁVEL TÉCNICO</small> <small>RESPONSÁVEL EXECUTIVO</small>	<small>DATA</small> <small>CONFERIDO</small> <small>DATA</small> <small>CONFERIDO</small>
<small>CONSULTORIA E PROJETOS LTDA.</small>	<small>BR-163/PA</small>	<small>30322-D / RJ</small> <small>30322-D / RJ</small>
<small>TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNCAMENTO DA BR-163/PA-230(X)</small> <small>SUBTRECHO: Km 592,00</small>	<small>OBRA</small> <b>PONTE SOBRE O RIO TUCUNARÉ</b>	
<small>ESCALA INDICADAS</small> <small>FEV/2006</small>	<small>DESENHISTA</small> <b>FRANCISCO</b>	
<small>ANULADO</small>	<small>DESENHO</small> <b>ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS PRINCIPAIS V6 à V10</b>	
<small>APROVADO</small>	<small>TIPO DE OBRA</small> <b>ESTRUTURA</b>	<small>CLASSE DO PROJETO</small> <b>EXECUTIVO</b>
<small>LIBERADO</small>	<small>SUBSTITUI A</small> <b>VARC (2005)</b>	<small>SUBSTITUI POR</small>
<small>NÚMERO DO DESENHO</small> <b>14</b>	<small>COORDINAÇÃO</small>	

FRANCISCO / ARQUIVO : 809-21-3-14.dwg / PA08-A00 ALMO (03/04/06) PLOT : 2011

LISTA DE CABOS P/1 TRANSVERSINA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7			
CABO	Ø	Q	C
C1 - C2	12,7	2	1270
			25

RESUMO P/1 OBRA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6Ø12,7	25	119
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>119 (kg)</b>

TOTAL P/9 TRANSVERSINAS = 1.071 (kg)

ANCORAGENS ATIVAS (Ø12,7mm)  
PARA 1 TRANSVERSINA = 4 unid.  
PARA 9 TRANSVERSINAS = 36 unid.

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	1	32	259	83
"	2			
8	3	10	880	88
"	4	10	509	51
"	5	72	289	208
"	6	288	237	683
"	7	440	162	713
"	8	352	142	500

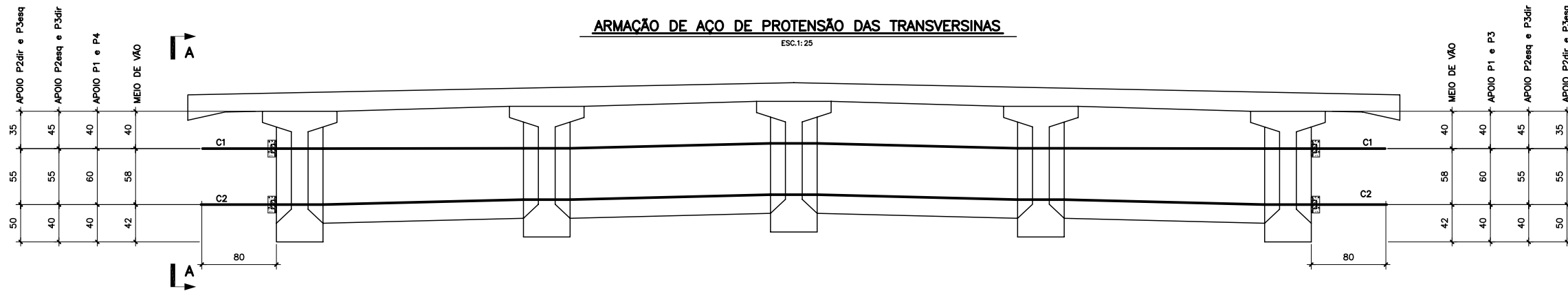
RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	83	83
8	2243	897
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>980 (kg)</b>

NOTAS :

- Força Inicial de Protensão.  
 $P Mx = 840$  kN
- Alongamento teórico esperado antes da cravação da ancoragem  
C1 e C2 -  $\Delta = 37$ mm (de cada lado)
- Idade de aplicação da Protensão:  
7 dias após a concretagem da Transversina.
- Recuo da ancoragem - D=6mm

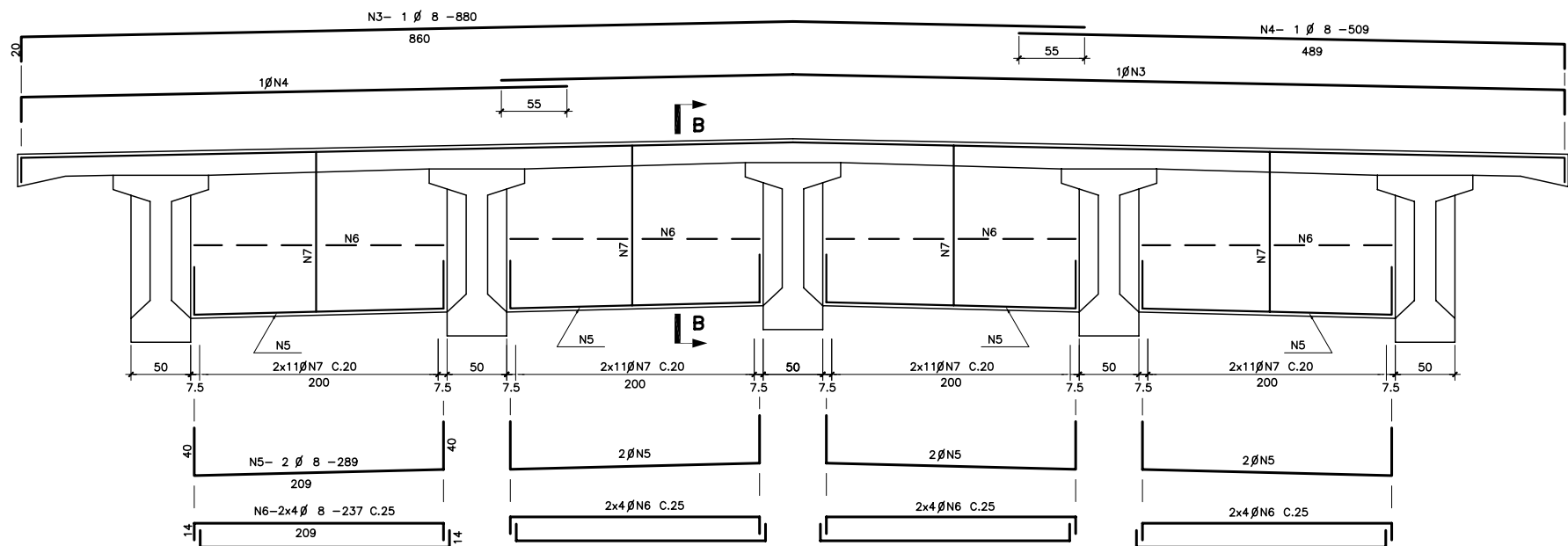
ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS TRANSVERSINAS

ESC:1:25



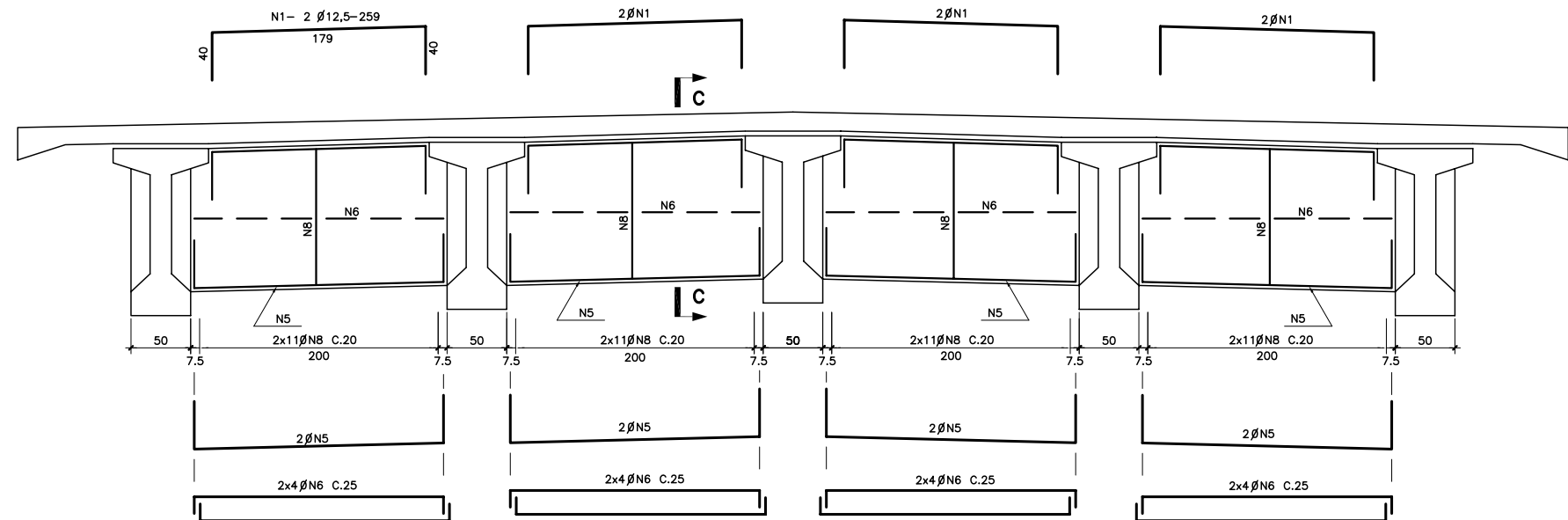
O DAARMAÇÃO DE AÇO PASSIVS TRANSVERSINAS DE APOIO DE P1 E P4 E INTERMEDIÁRIAS (5x)

ESC:1:25



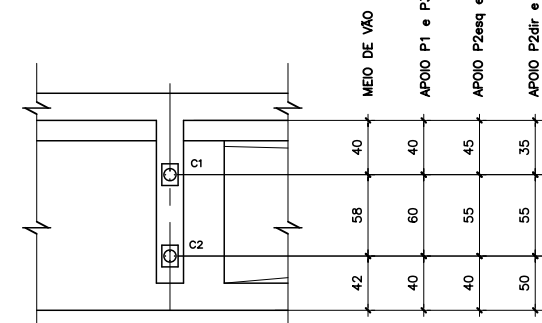
ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS DE APOIO DE P2 E P3 (4x)

ESC:1:25



CORTE A - A

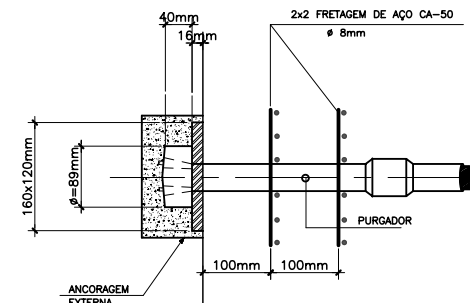
ESC:1:25



DETALHE DA ANCORAGEM ATIVA

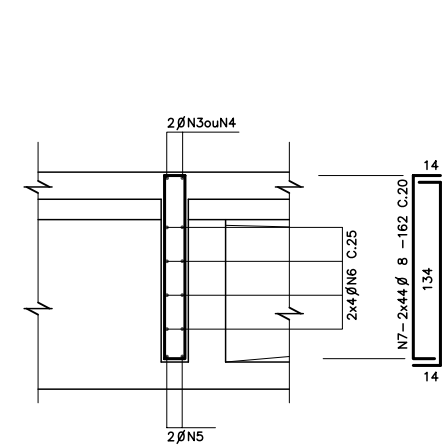
ESC:1:5

MEDIDAS EM MILIMETROS



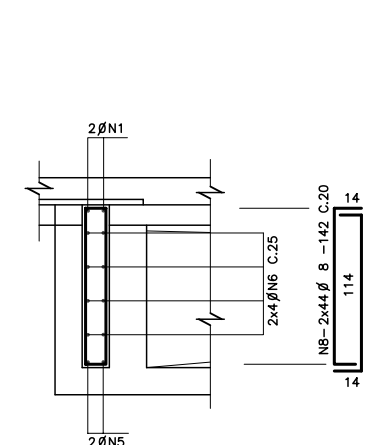
CORTE B - B

ESC:1:25



CORTE C - C

ESC:1:25



FRANCISCO / ARQUIVO : 843-24-115.dwg / PAPER: A0 ALMO (100x148)cm / PLOT : 01

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFERIDO		
<p>RODovia BR-163/PA</p> <p>TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)</p> <p>SUBTRECHO: Km 092,00</p> <p>OBRA: PONTE SOBRE O RIO TUCUNARÉ</p> <p>DESENHO: ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS</p> <p>TIPO DE OBRA: ESTRUTURA</p> <p>CLASSE DO PROJETO: EXECUTIVO</p> <p>SUBSTITUI A: SUBSTITUI POR</p>					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	NÚMERO DO DESENHO		
ANULADO	FEV/2006	FRANCISCO	15		





**LISTA PARA 1 LAJE DE ACESSO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	13	1353	176
"	2	62	332	206
"	3	20	297	59
"	4	8	238	19
"	5	4	78	3
"	6			
"	7			
12,5	8	13	1333	173
"	9	46	332	153
"	10	15	297	45
"	11	8	238	19
"	12	4	78	3
"	13			

**RESUMO P/ 1 LAJE DE ACESSO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	463	741
12,5	393	393
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.134 (kg)</b>

**PESO TOTAL P/2 LAJES = 2.268 kg**

**LISTA P/1m. DE G. RODAS SIMPLES**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
10	101	5	256	13
"	102	5	188	9
6,3	103	10	CORR.	11

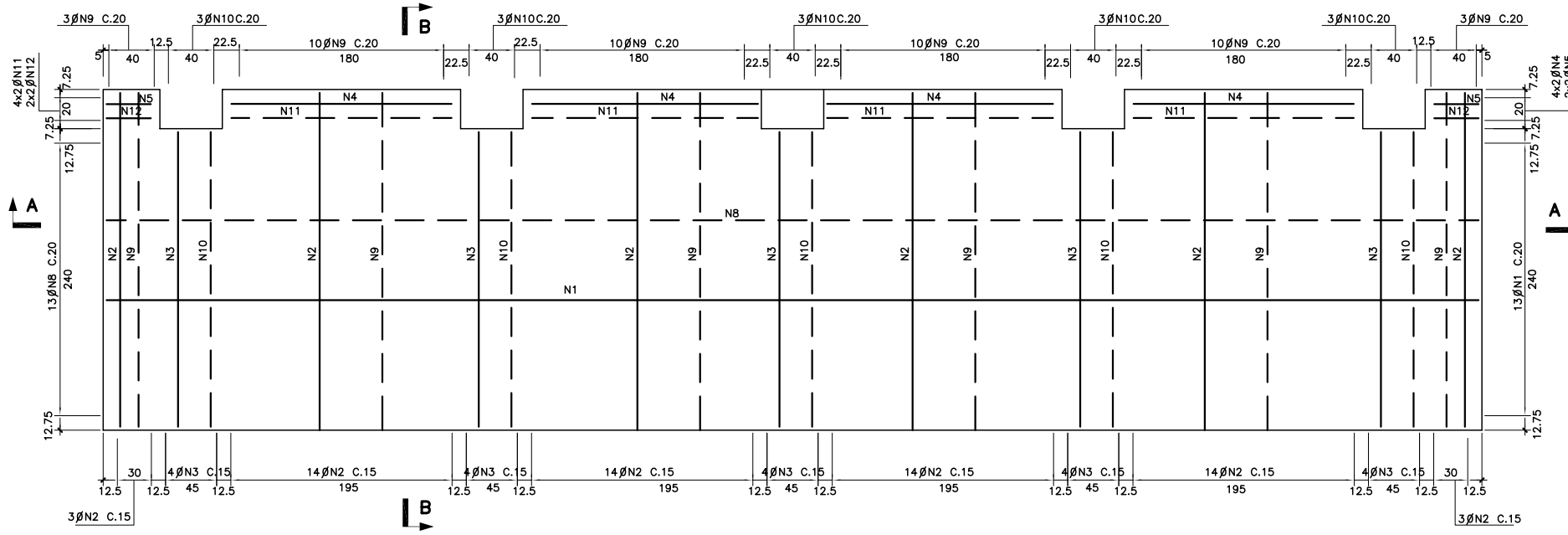
**RESUMO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
10	22	14
6,3	11	3
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 17 (kg)</b>

**TOTAL P/ 156.80 m = 2.666 kg**

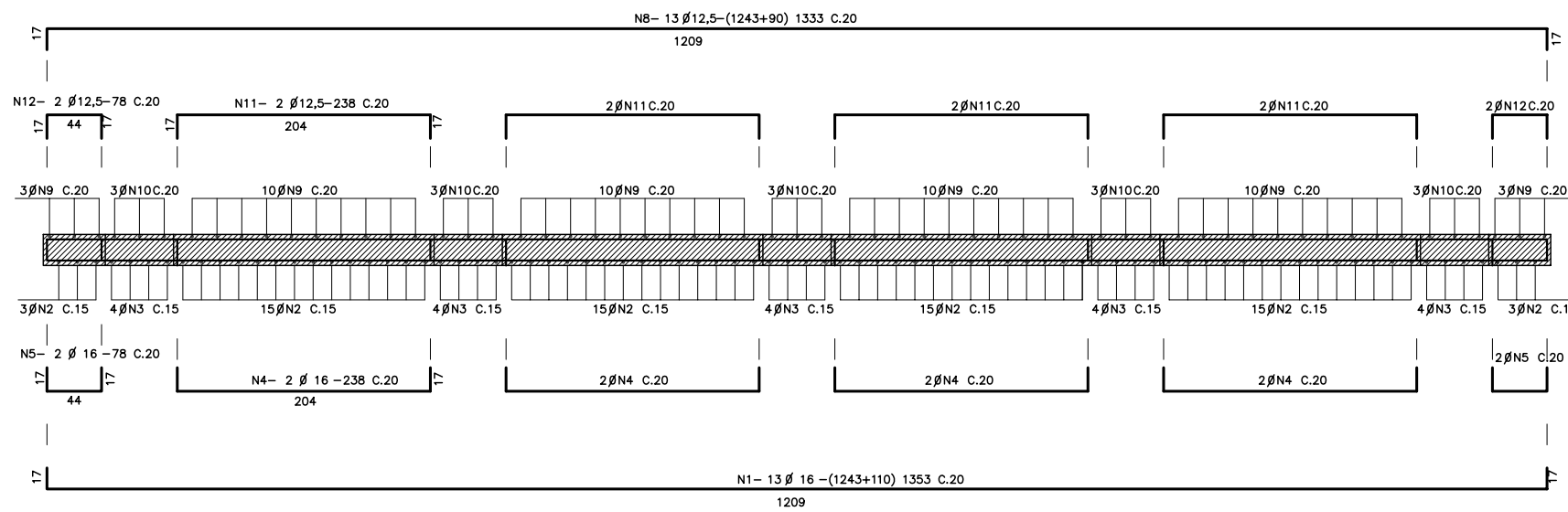
**ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO**

ESC.1:25



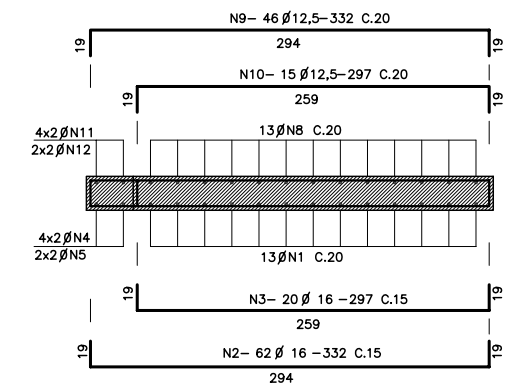
**CORTE A-A**

ESC. 1: 25



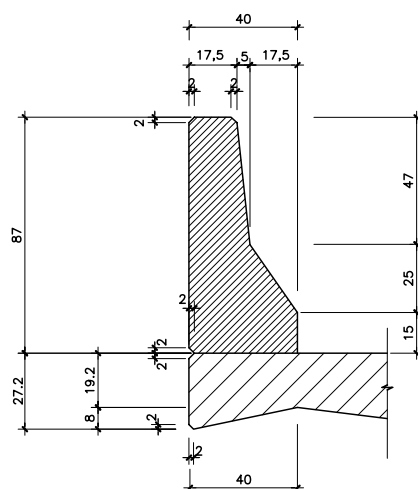
**CORTE B-B**

ESC. 1: 25



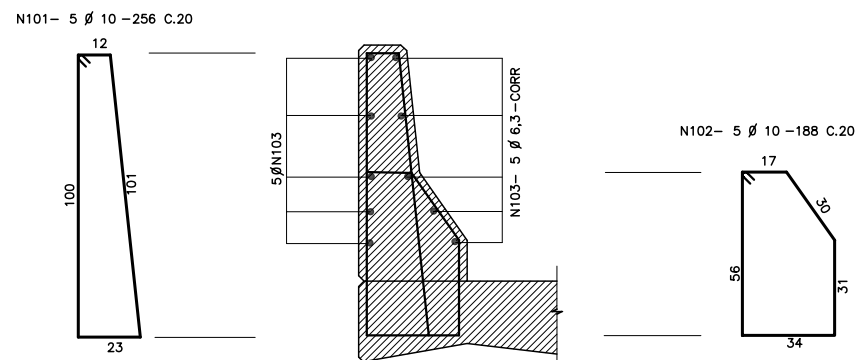
**FORMA DO GUARDA - RODAS**

ESC.1:12,5



**ARMAÇÃO DO GUARDA RODAS**

ESC.1:12,5



FRANCISCO ARQUIVO : 039-00-118.dwg / PABR-10 ALMO (03/04/2006) PLOT : 001  
 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

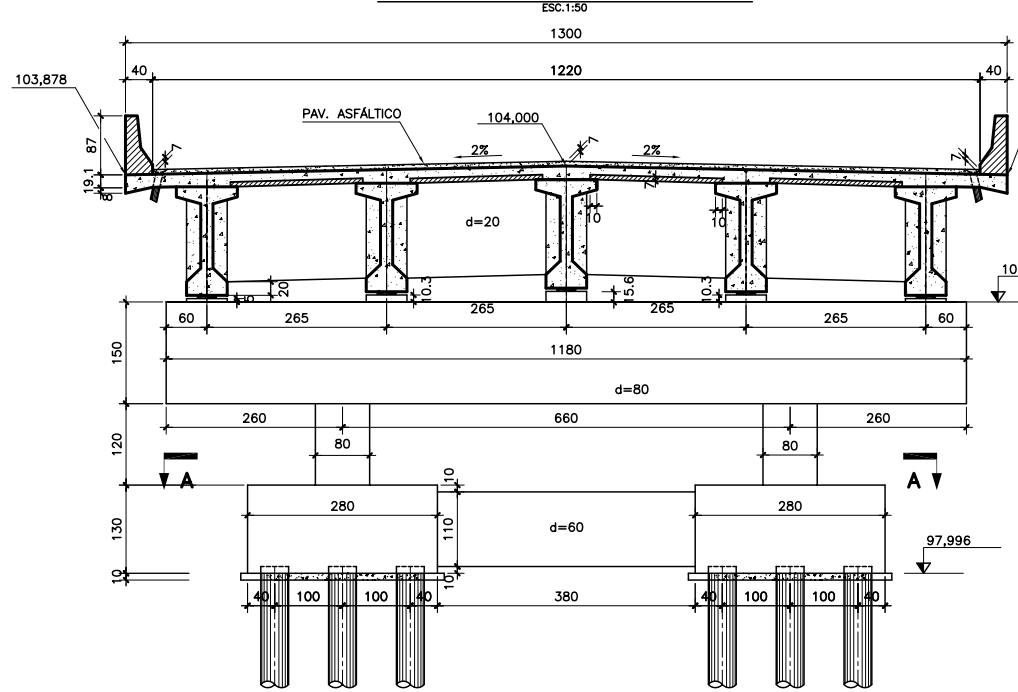
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> OBRAS DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> OBRAS DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL EXECUTIVO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> OBRAS DATA CONFERIDO			
RODOVA: <b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 092,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS: <b>PONTE SOBRE O RIO TUCUNARÉ</b> DESENHO: <b>ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO E GUARDA-RODAS</b> TIPO DE OBRAS: <b>ESTRUTURA</b> CLASSE DO PROJETO: <b>EXECUTIVO</b> SUBTÍTULO A: SUBTÍTULO FOR		
APROVADO: _____ LIBERADO: _____		NÚMERO DO DESENHO: <b>18</b> CODIFICAÇÃO: _____			

### **3.10 PONTE SOBRE O RIO SERRA**

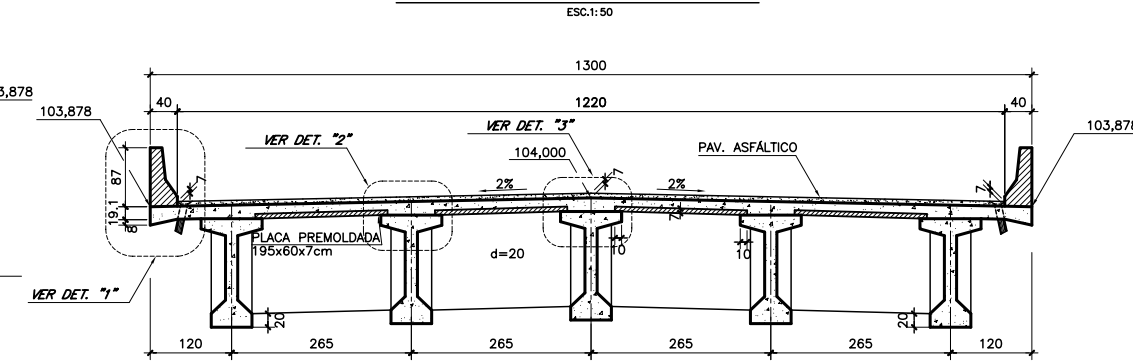




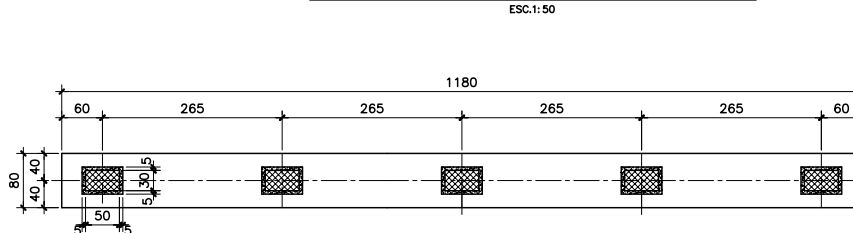
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO**



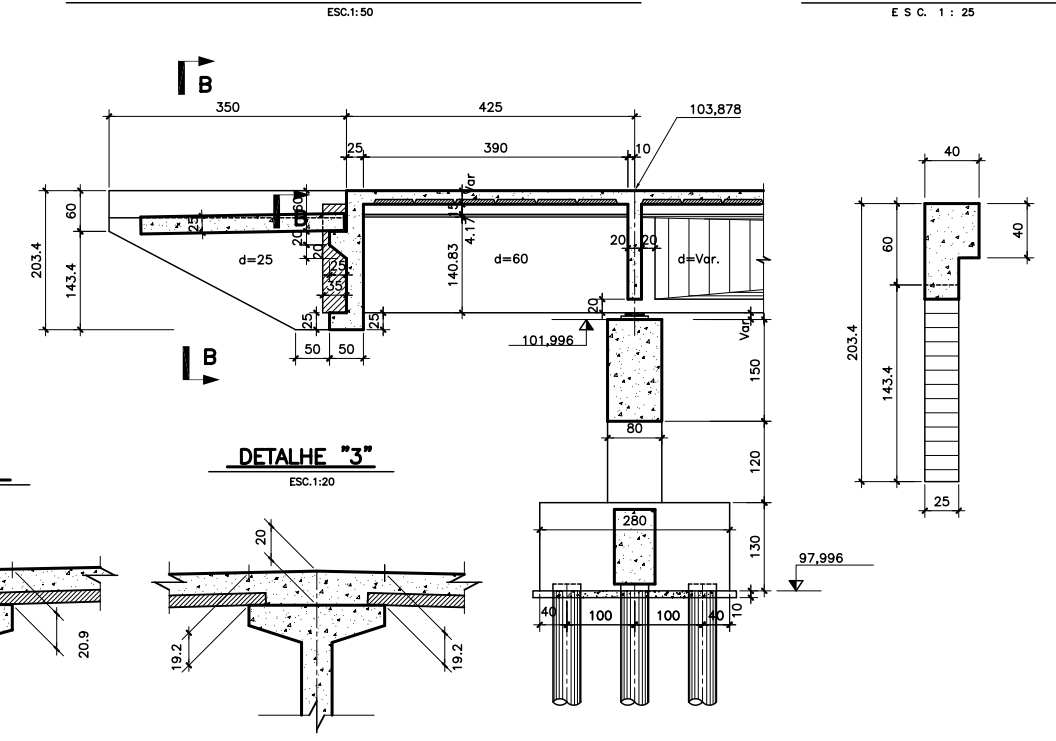
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO VÃO**



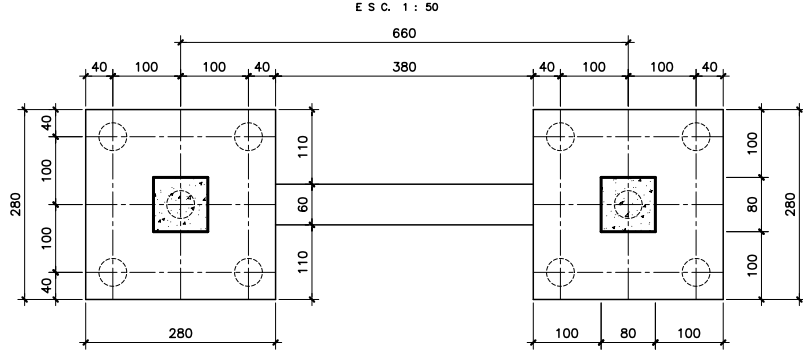
**LOCALIZAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO**



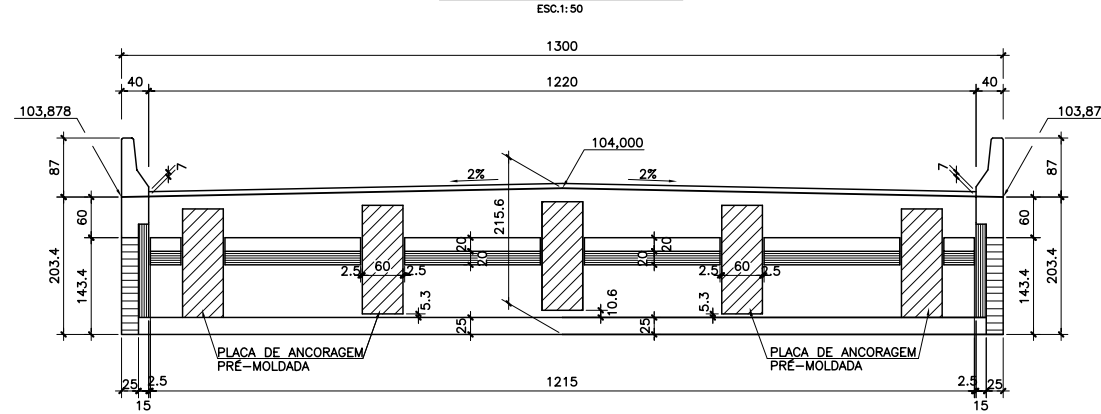
**CORTE LONGITUDINAL NA EXTREMIDADE DA OBRA**



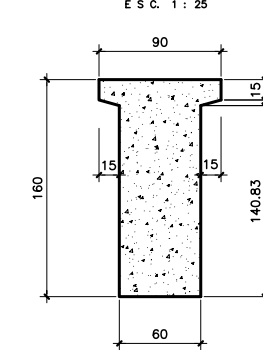
**CORTE A - A**



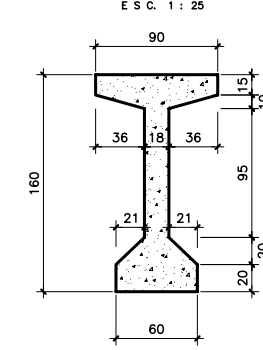
**VISTA DA CORTINA**



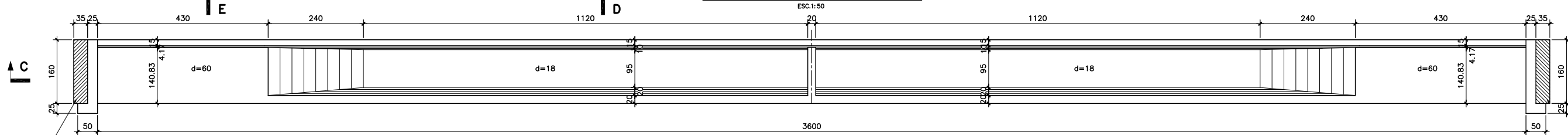
**CORTE E - E**



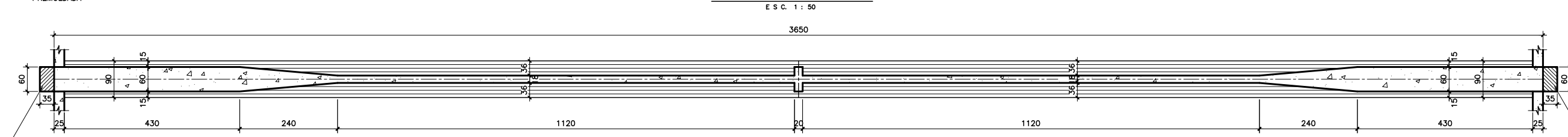
**CORTE D - D**



**FORMA DA VIGA EM ELEVÇÃO**



**CORTE C - C**



AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL EXECUTIVO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RODOVA <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNCIMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 04+00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO SERRA		
ANALIZADO	DESENHO				
DETALHE DE FORMAS					
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO		ESTRUTURA	EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO		SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR		
02		COORDENAÇÃO			

LISTA DE FERROS P/ 1 APOIO				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	88	446	392
"	2	12	600	72
"	3			
12,5	4	48	354	170
"	5	56	352	197
"	6	14	560	78
"	7			
10	8	26	336	87
"	9			
8	10	176	120	211
"	11			

RESUMO P/ 1 APOIO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	464	742
12,5	445	445
10	87	55
8	211	84
PESO TOTAL =		1.326 (kg)

TOTAL P/2 APOIOS = 2.652 kg

LISTA DE FERROS P/1 EMBUTIMENTO				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	100	5	630	32
6,3	103	28	90	25

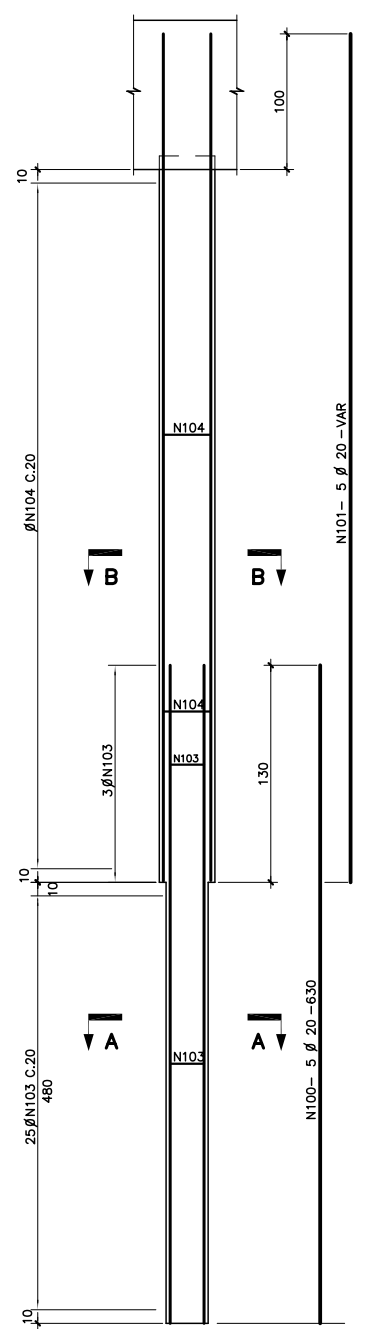
RESUMO P/1 EMBUTIMENTO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	32	80
6,3	25	6
PESO TOTAL =		86 (kg)

TOTAL P/20 EMBUTIMENTOS=1.720kg

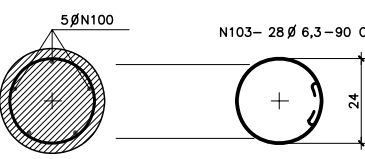
LISTA DE FERROS P/1 m DE ESTACA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	101	5	100	5
6,3	104	5	125	6

RESUMO P/1 m DE ESTACA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	5	12
6,3	6	2
PESO TOTAL =		14 (kg)

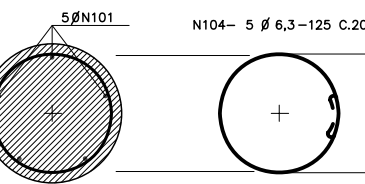
**ARMAÇÃO DAS ESTACAS (1x)**  
E.S.C. 1: 25



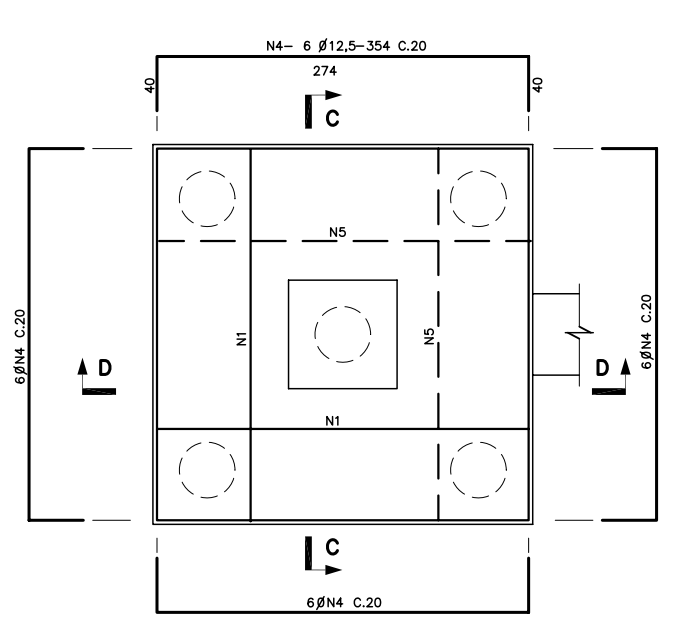
**CORTE A - A**  
E.S.C. 1: 10



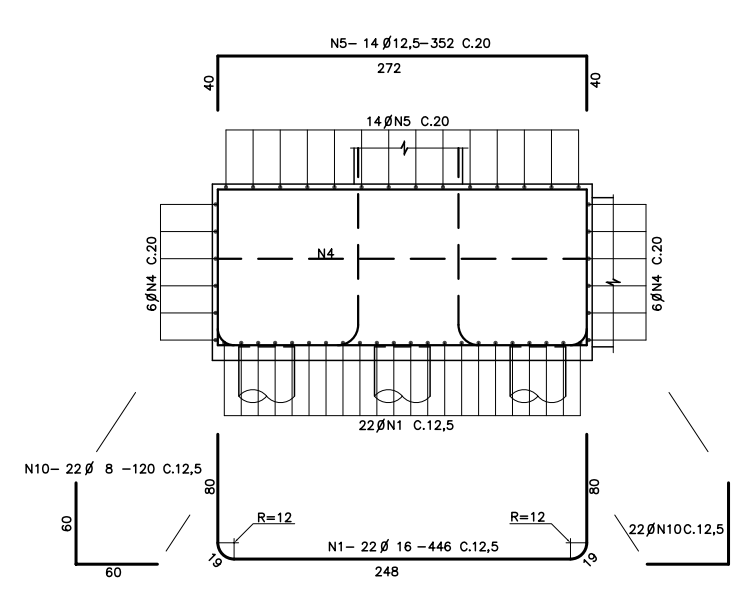
**CORTE B - B**  
E.S.C. 1: 10



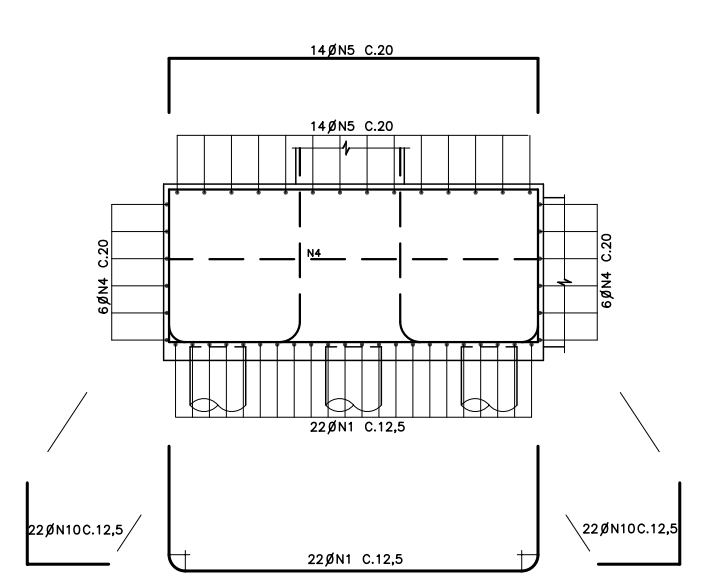
**ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)**  
E.S.C. 1: 25



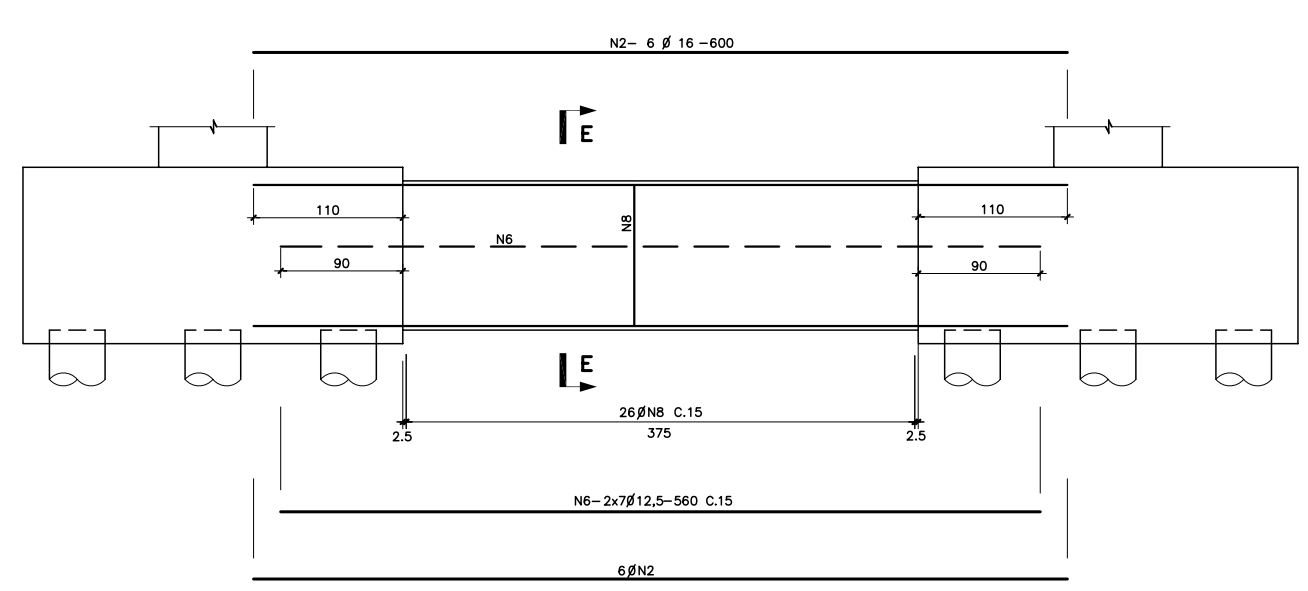
**CORTE C - C**  
E.S.C. 1: 25



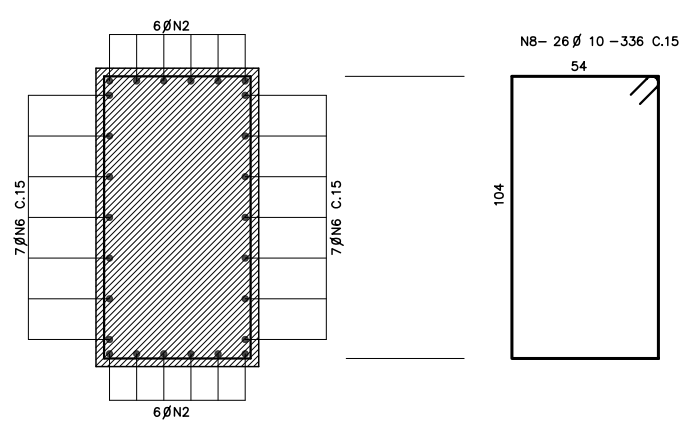
**CORTE D - D**  
E.S.C. 1: 25



**ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)**  
E.S.C. 1: 25



**CORTE E - E**  
E.S.C. 1: 12,5



FRANCISCO / ARQUIVO : 880-13-1-03 .dwg / PAVR-10 ALMO (COMERCIAL) PLAT : 011

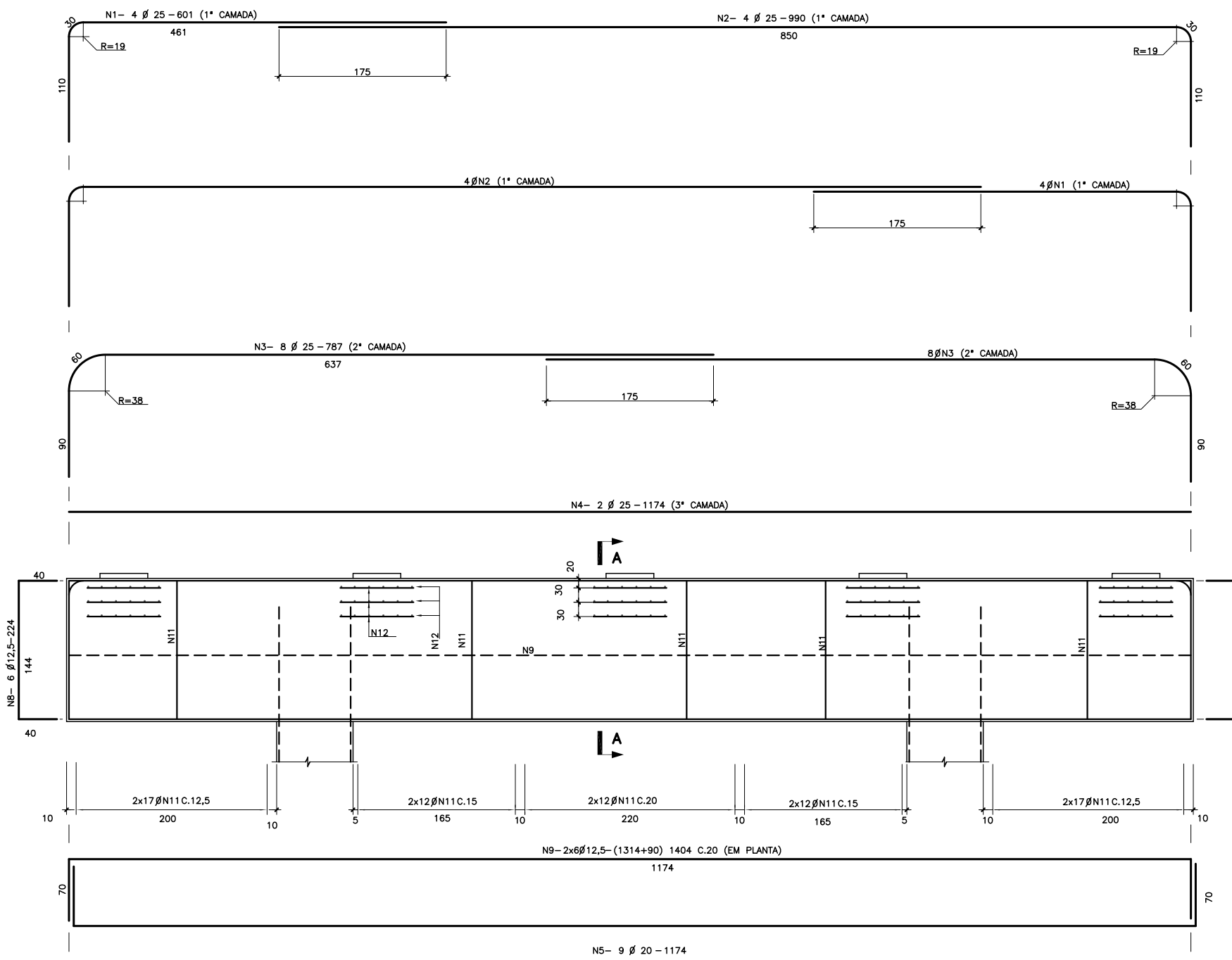
EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco F. de Almeida</i> OBR: DATA: CONFERIDO:			
		RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco F. de Almeida</i> OBR: 30322-D / RJ DATA: CONFERIDO:			
		OBR: BR-163/PA			
		TRENHO: DIV. MT/PA - ENTORNCIMENTO DA BR-163/BR-230(A)			
		SUBTRECHO: Km 04/00			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBR		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO SERRA		
ANALIZADO	DESENHO: ARMAÇÃO DOS BLOCOS E VIGAS DE AMARRAÇÃO				
APROVADO	TIPO DE OBR		CLASSE DO PROJETO		
	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO	03		COORDINAÇÃO		

LISTA DE FERROS					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
25	1	16	601	96	
"	2	16	990	158	
"	3	32	787	252	
"	4	4	1174	47	
20	5	18	1174	211	
16	6	96	377	362	
"	7				
12,5	8	24	224	54	
"	9	24	1404	337	
"	10				
"	11	280	413	1156	
10	12	60	573	344	
"	13				
8	14	72	263	189	
"	15	24	105	25	

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
25	553	2212
20	211	528
16	362	579
12,5	1547	1547
10	344	217
8	214	86
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>5.169 (kg)</b>

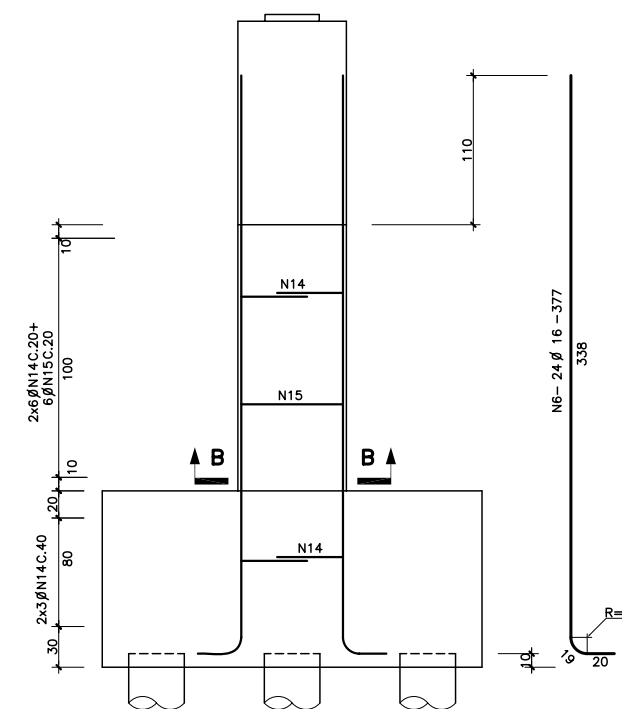
### ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS (2x)

ESC. 1:25



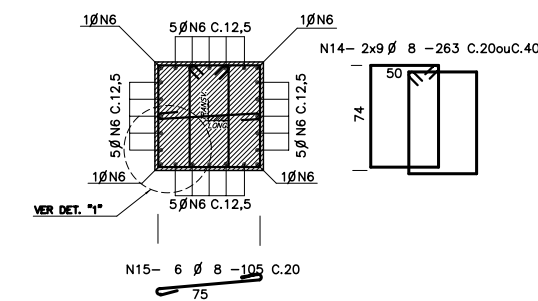
### ARMAÇÃO DOS PILARES P1 e P2 (4x)

ESC. 1:25



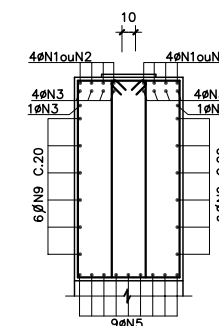
### CORTE B - B

ESC. 1:25



### CORTE A - A

ESC. 1:25



### DETALHE DAS FRETAGENS (10x)

ESC. 1:25

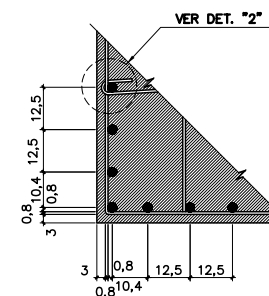
N11- 2x70 Ø 12,5 - 413 - (C.10 e C.20)

N12- 3x1 Ø 10 - 573

3x1 ØN12C.15

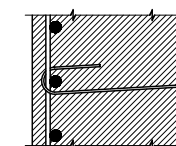
### DETALHE "1"

ESC. 1:10



### DETALHE "2"

S/ ESC.



EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFIRMADO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFIRMADO		
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNCIMENTO DA BR-163/BR-230(A)		SUBTRECHO: Km 50+00			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO SERRA		
ANALIZADO	DESENHO				
ARMAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSAS					
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO		ESTRUTURA		EXECUTIVO	
NÚMERO DO DESENHO		SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR	
04		COORDINAÇÃO			

**LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA**

**AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2**

CABO	#	Q	C	T
C1 a C5	5	39,70	198,50	
C6	1	22,10	22,10	
C7	1	19,30	19,30	

**RESUMO P/1 VIGA**

CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	239,90	1140
<b>PESO TOTAL</b>	<b>= 1.140</b>	<b>(kg)</b>

**ANCORAGENS ATIVAS (Ø#12,7mm) = 14 unid.**

**RESUMO PARA 5 VIGAS**  
**AÇO CP - 190 RB = 5.700 kg**  
**ANCORAGENS ATIVAS (Ø#12,7mm) = 70 unid.**

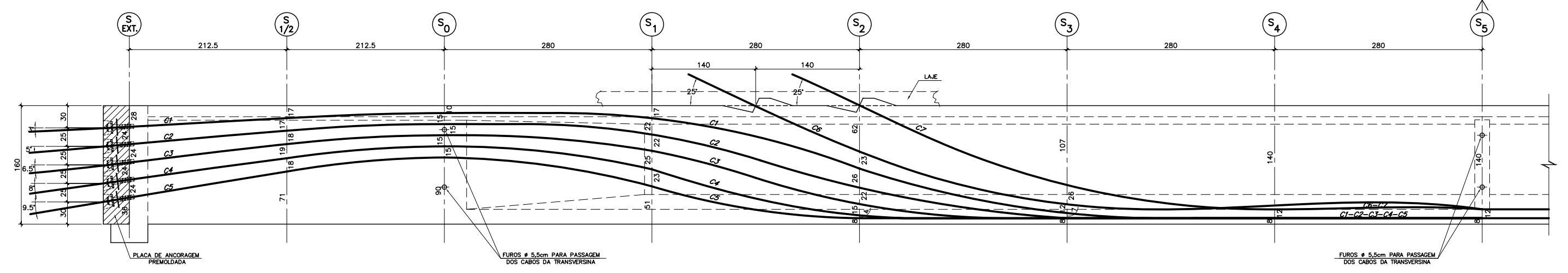
**PLANO DE PROTENSÃO**

- a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
P máx. 840 KN.
- b) TABELA DE ALONGAMENTOS :

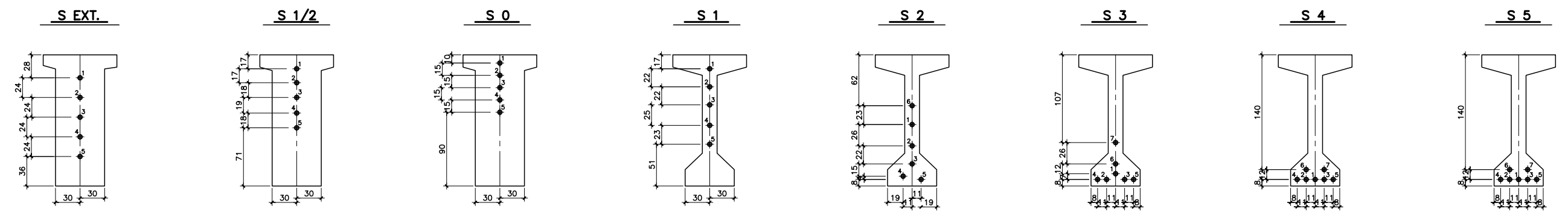
ETAPA DE PROTENSÃO	CABO Nº	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 3	114	114
	C 2	115	115
	C 4	113	113
2ª ETAPA	C 5	110	110
	C 1	115	115
3ª ETAPA	C 6	61	61
	C 7	51	51

- OBS:**
- OS ALONGAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAGEM DE CONES.
  - SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO NA TABELA DE ALONGAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEGUNDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENDIDOS.
  - MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL :  $2,00 \times 10^5$  kg/cm<sup>2</sup>
  - COEFICIENTE ATRITO : CABO/BANHA = 0,25
  - IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
 A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 3 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 15MPa$   
 A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 20MPa$   
 A 3ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE.

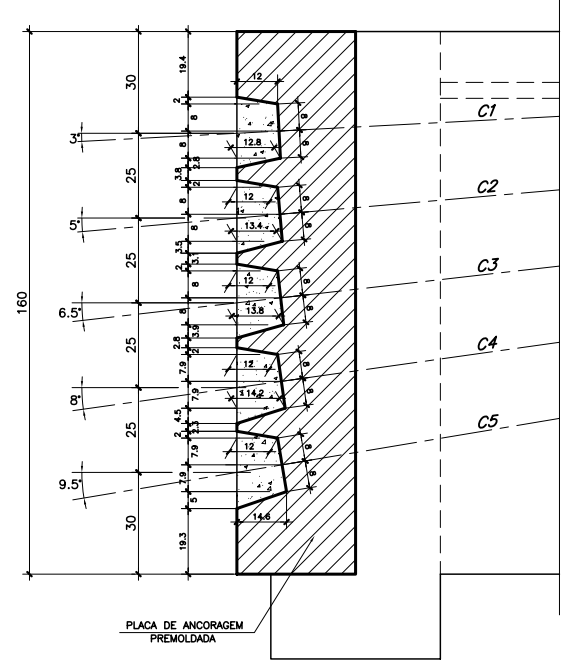
**AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS - ELEVÇÃO**  
 ESC.1:25



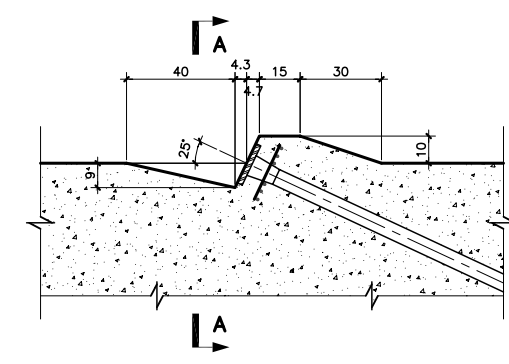
**SEÇÕES TRANSVERSAIS**  
 ESC.1:25



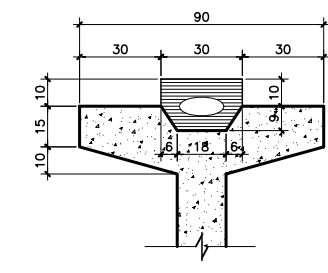
**DET. DA SAÍDA DOS CABOS NA EXTREMIDADE**  
 ESC.1:10



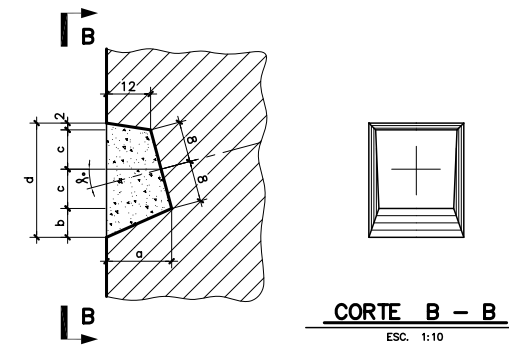
**DET. DAS SAÍDAS DOS CABOS SUPERIORES**  
 ESC.1:12,5



**CORTE A - A**  
 ESC. 1:12,5



**DET. DOS NICHOS PARA SAÍDAS DOS CABOS**  
 ESC.1:10



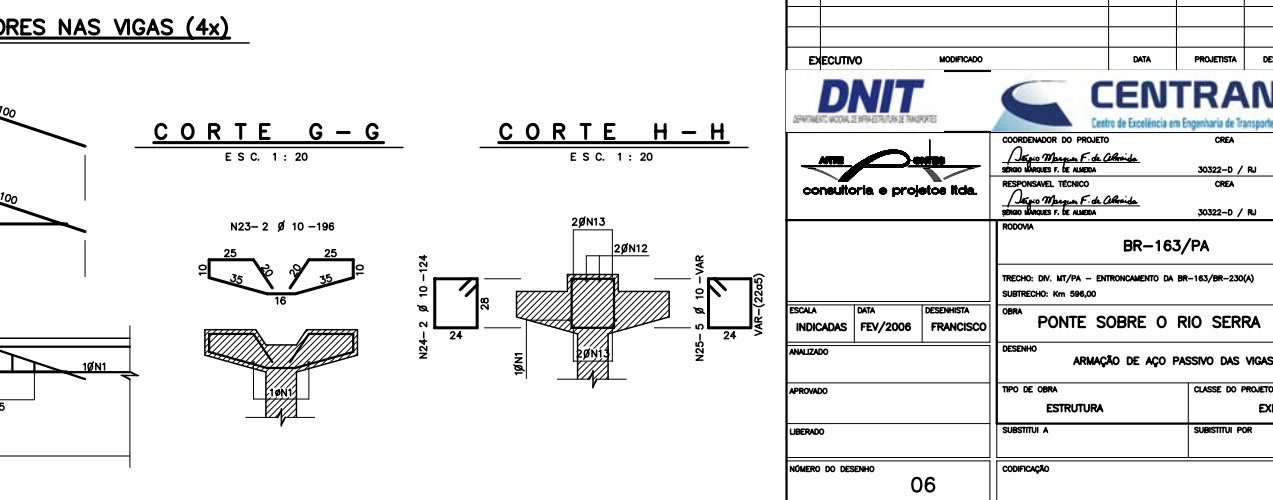
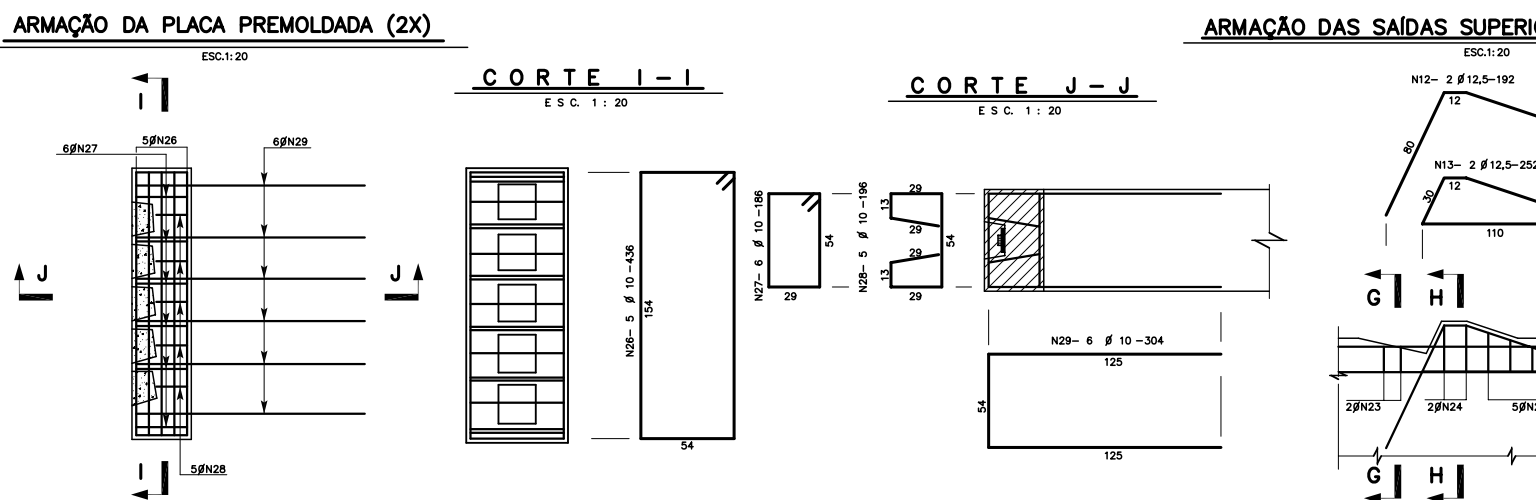
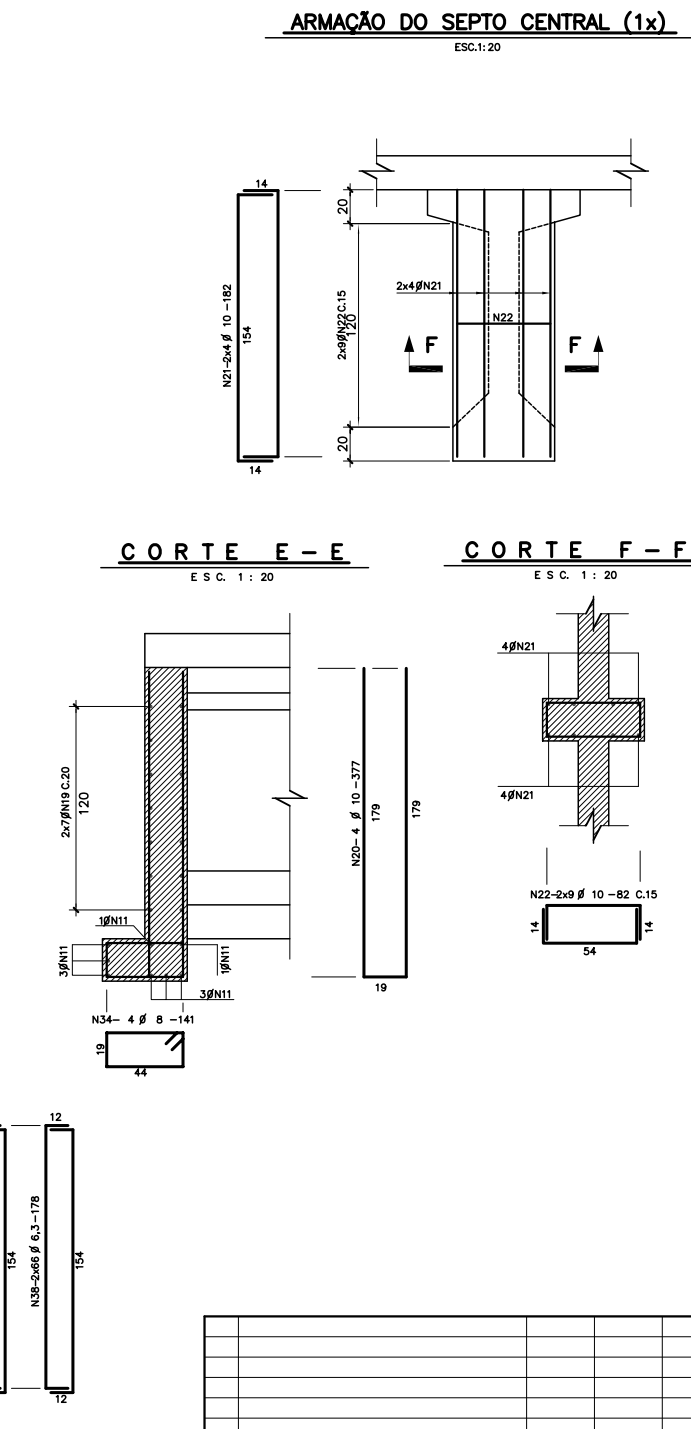
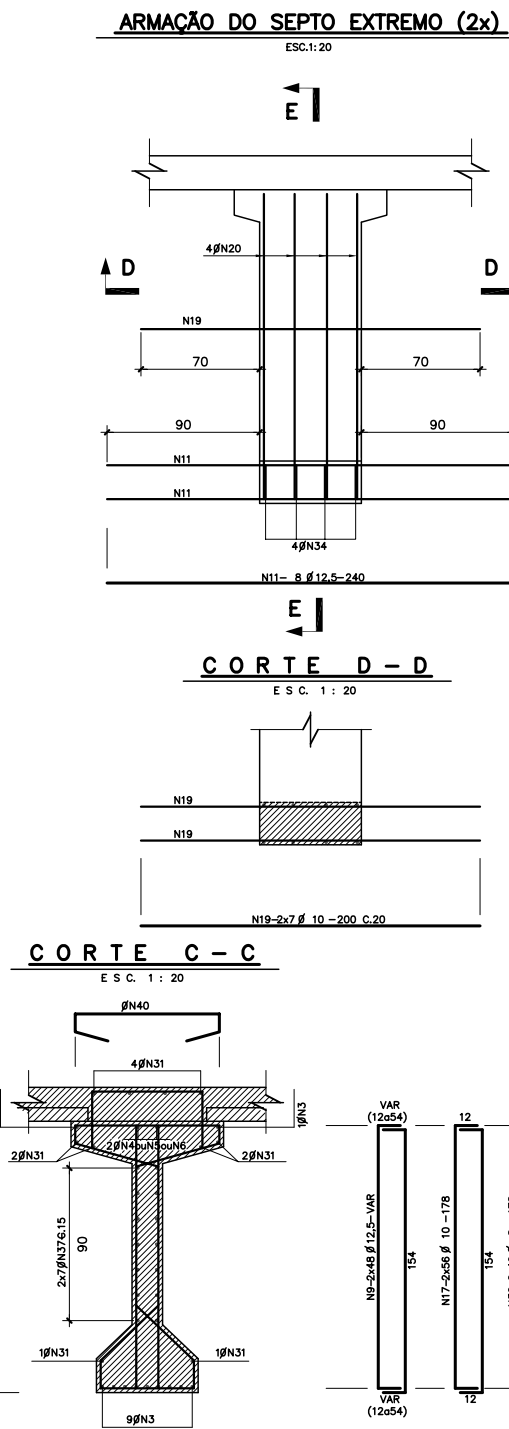
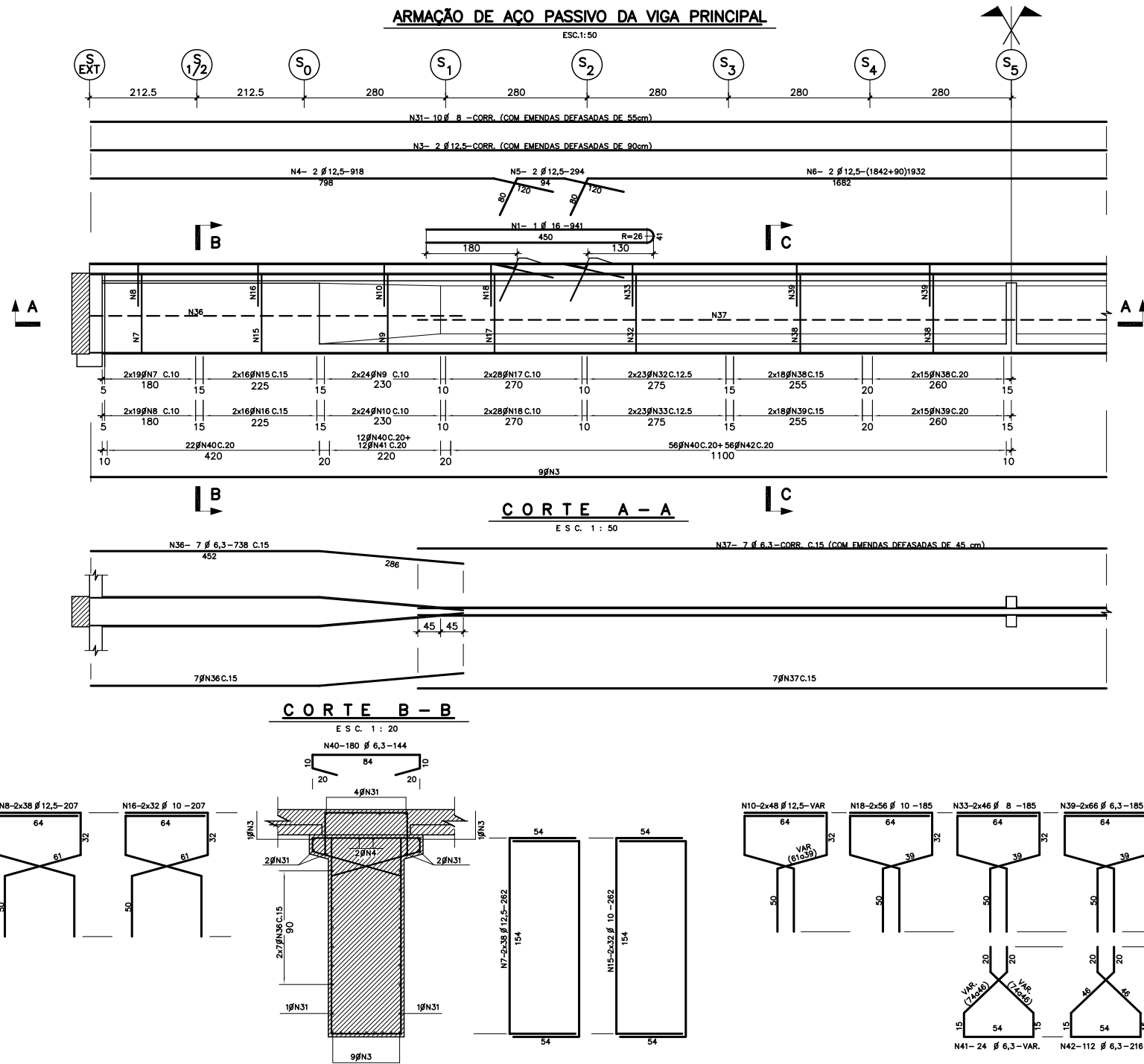
6#12.7 (Cotas em centímetros)

∅	a	b	c	d
3.0	12.8	2.8	8.0	20.8
5.0	13.4	3.5	8.0	21.5
6.5	13.8	3.9	8.0	21.9
8.0	14.2	4.5	7.9	22.3
9.5	14.6	5.0	7.9	22.8

EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>		<b>DECE</b>	
COORDENADOR DO PROJETO		OBR		DATA	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBR		DATA	
RESPONSÁVEL EXECUTIVO		OBR		DATA	
RODovia BR-163/PA					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 500,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBR		
FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO SERRA			
ANALIZADO	DESENHO ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS				
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO		COORDENAÇÃO			
05					

LISTA DE FERROS P/1 VIGA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	2	941	19
2	2			
12,5	3	11	CORR	426
4	4		918	37
5	4		294	12
6	2		1932	39
7	76		262	199
8	76		207	157
9	96		VAR	211
10	96		VAR	188
11	16		240	38
12	8		192	15
13	8		252	20
14				
10	15	64	262	168
16	64		207	132
17	112		178	199
18	112		185	207
19	28		200	56
20	8		377	30
21	8		182	15
22	18		82	15
23	8		196	16
24	8		124	10
25	20		VAR	23
26	10		436	44
27	12		186	22
28	10		196	20
29	12		304	36
30				
8	31	10	CORR	377
32	92		178	164
33	92		185	170
34	8		141	11
35				
6,3	36	28	738	207
37	14		CORR	335
38	132		178	235
39	132		185	244
40	180		144	259
41	24		VAR	59
42	112		216	242
43				

RESUMO P/1 VIGA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	19	30
12,5	1342	1342
10	993	626
8	722	289
6,3	1581	395
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 2.682 (kg)</b>
<b>TOTAL P/5 VIGAS</b>		<b>= 13.410 kg</b>



ELEUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco M. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO					
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco M. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO					
RESPONSÁVEL EXECUTIVO: <i>Francisco M. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO					
RODovia BR-163/PA					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORCIMENTO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 040,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO SERRA			
ANULADO	DESENHO: ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS PRINCIPAIS				
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO	06		COORDINAÇÃO		

FRANCISCO ALMEIDA - 880-21-108 - RUA PAVÃO ALMO (CORUMBA) - FLOT - 2011

LISTA DE CABOS P/1 TRANSVERSINA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7			
CABO	Ø	Q	C
C1 - C2	12,7	2	1280
			26

RESUMO P/1 OBRA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6Ø12,7	26	124
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>124 (kg)</b>

**TOTAL P/3 TRANSVERSINAS = 372 (kg)**

ANCORAGENS ATIVAS (Ø12,7mm)  
PARA 1 TRANSVERSINA = 4 unid.  
PARA 3 TRANSVERSINAS = 12 unid.

LISTA DE FERROS P/1 TRANSVERSINA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
8	1	2	880	18
	2	2	509	10
	3	8	279	22
	4	40	227	91
	5	80	182	146

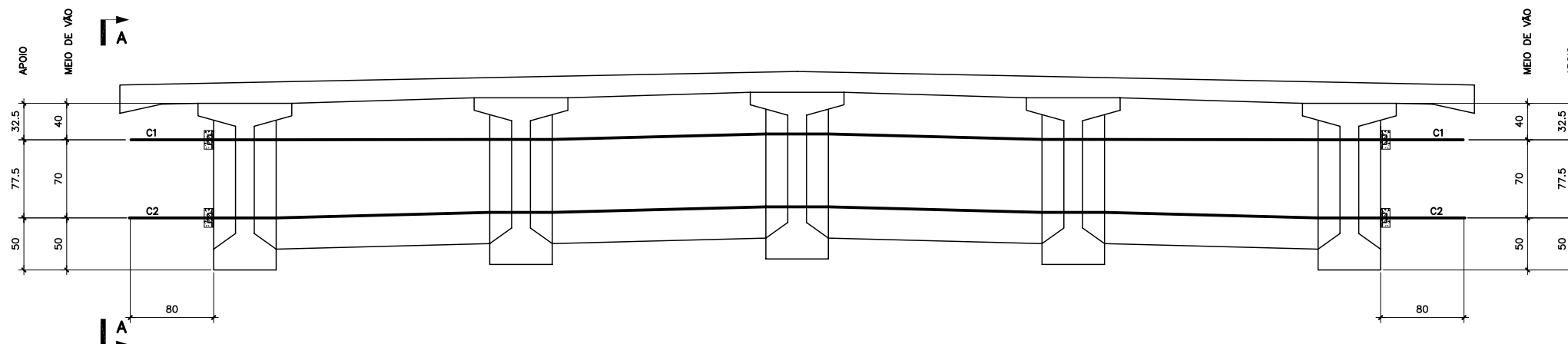
RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
8	287	115
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>115 (kg)</b>

**TOTAL P/3 TRANSVERSINAS = 345 (kg)**

- NOTAS :
- Força Inicial de Protensão.  
 $P M_{ix} = 840 \text{ kN}$
  - Alongamento teórico esperado antes da cravação da ancoragem  
C1 e C2 -  $\Delta = 37 \text{ mm}$  (de cada lado)
  - Idade de aplicação da Protensão:  
7 dias após a concretagem da Transversina.
  - Recuo da ancoragem -  $D=6 \text{ mm}$

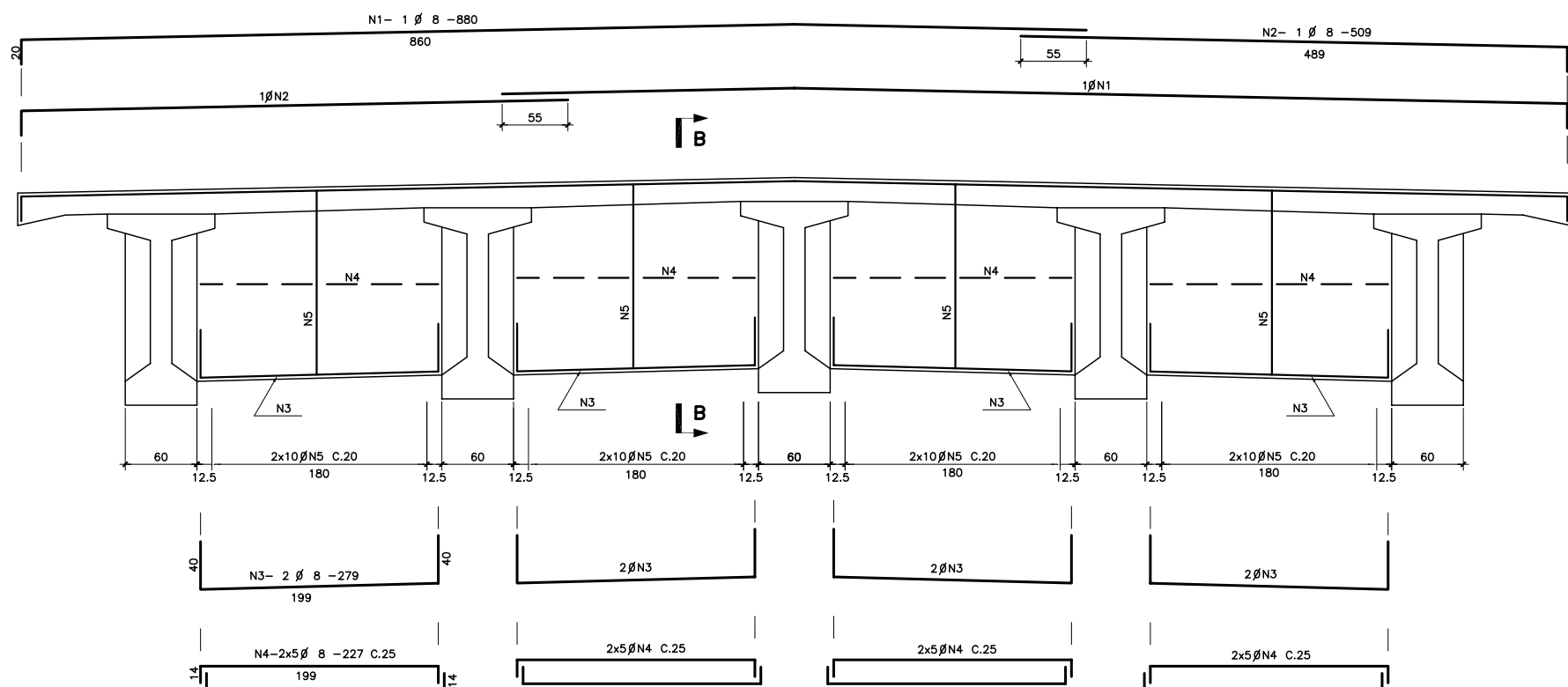
### ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS TRANSVERSINAS

ESC:1:25



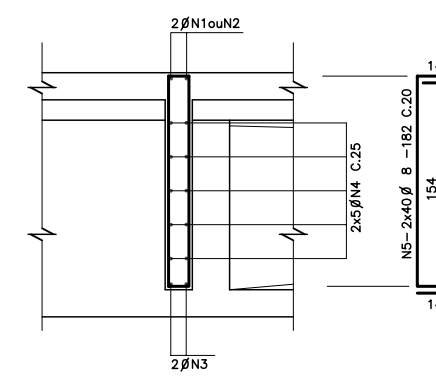
### ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS

ESC:1:25



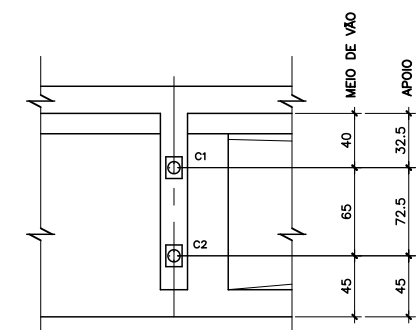
### CORTE B - B

E S C. 1 : 25



### CORTE A - A

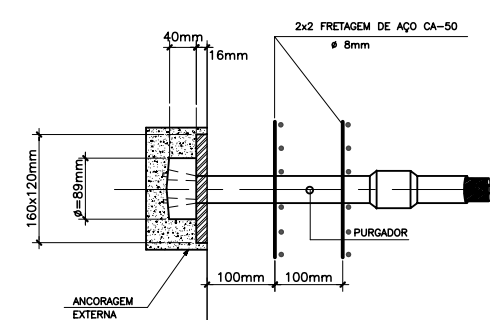
E S C. 1 : 25



### DETALHE DA ANCORAGEM ATIVA

E S C. 1 : 5

MEDIDAS EM MILIMETROS



FRANCISCO / ARQUIVO : 880-24-1-07\_004/PBR-163\_ALUMO (2006)C45M1.PLOT : 001

EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSPORTES

Centro de Excelência em Engenharia de Transportes

Associação Brasileira de Engenharia de Transportes

COORDENADOR DO PROJETO	DATA	CONFERIDO
RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA	CONFERIDO
REVISOR	DATA	CONFERIDO

**OBRA**  
BR-163/PA

TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)  
SUBTRECHO: Km 04+00

ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO SERRA
ANALIZADO			DESENHO
			ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS
APROVADO			TIPO DE OBRA
			ESTRUTURA
LIBERADO			CLASSE DO PROJETO
			EXECUTIVO
NÚMERO DO DESENHO			SUBSTITUI A
			SUBSTITUI POR
			COPIAÇÃO

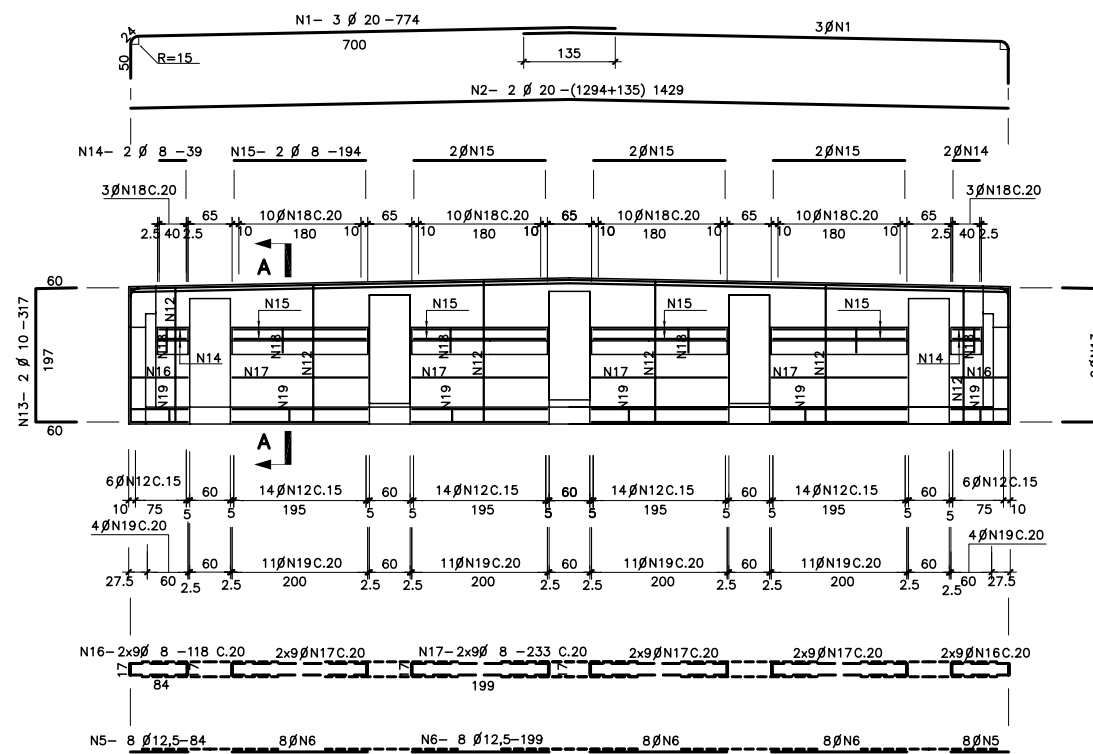
07

LISTA DE FERROS					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	1	12	774	93	
"	2	4	1429	57	
16	3	12	598	72	
"	4	8	512	41	
12,5	5	32	84	27	
"	6	64	199	127	
"	7	8	465	37	
"	8	8	457	37	
"	9	60	VAR.	249	
"	10	60	217	130	
"	11				
10	12	136	VAR.	632	
"	13	8	317	25	
8	14	8	39	3	
"	15	16	194	31	
"	16	72	118	85	
"	17	144	233	336	
"	18	92	160	147	
"	19	104	141	147	
"	20	12	506	61	
"	21	28	VAR.	102	
"	22	72	151	109	
"	23	56	VAR.	172	
"	24	16	447	72	

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	150	375
16	113	181
12,5	607	607
10	657	414
8	1265	506
"		
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>2.083 (kg)</b>

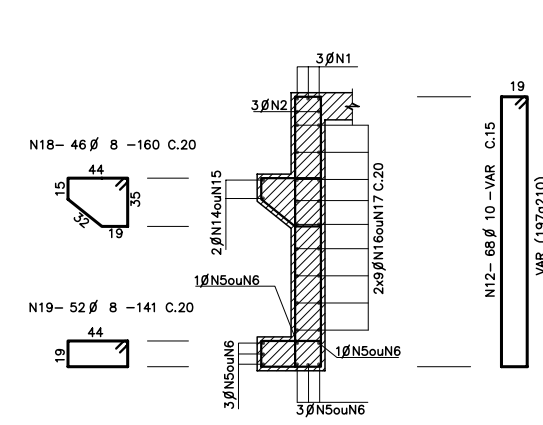
### ARMAÇÃO DA CORTINA (2x)

ESC. 1:25



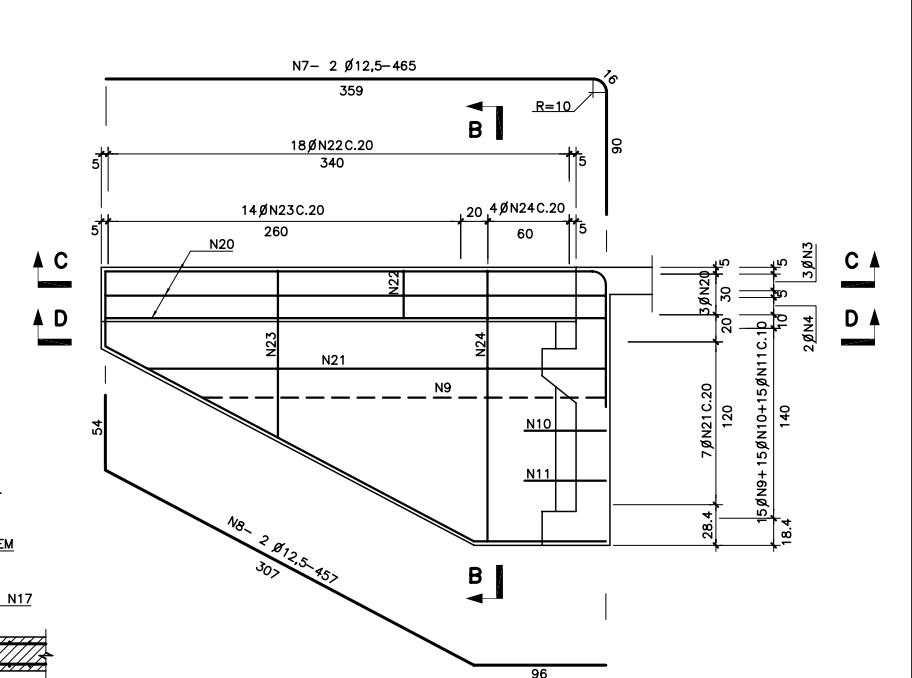
### CORTE A - A

ESC. 1:25



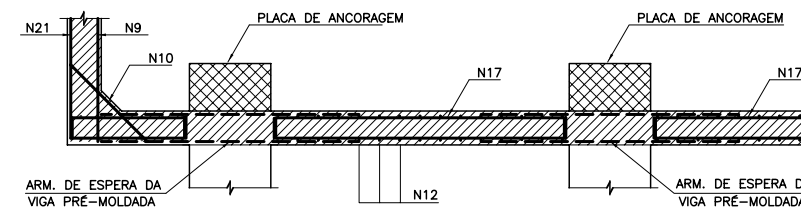
### ARMAÇÃO DA ABA DA CORTINA (4x)

ESC. 1:25



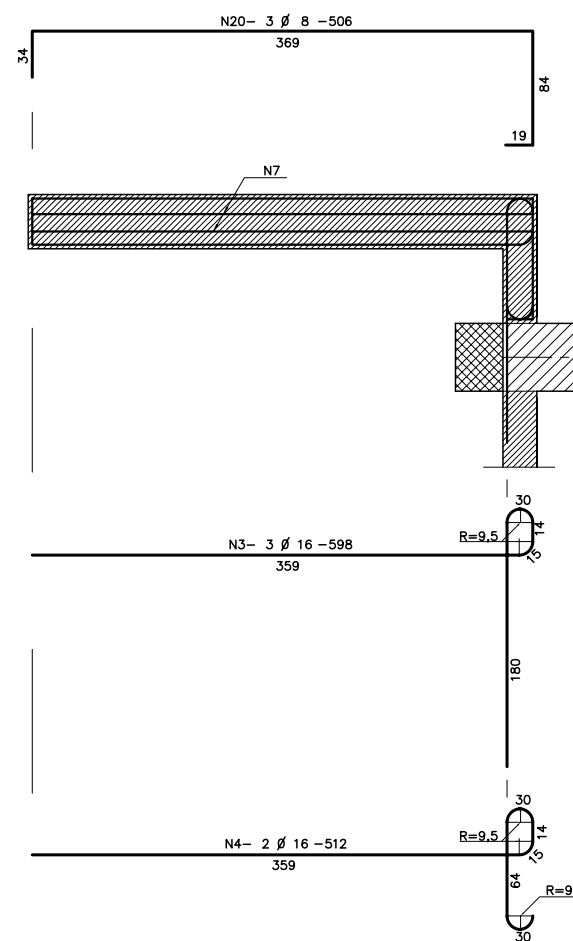
### DETALHE EM PLANTA DA LIGAÇÃO VIGA PARA CORTINA

ESC. 1:25



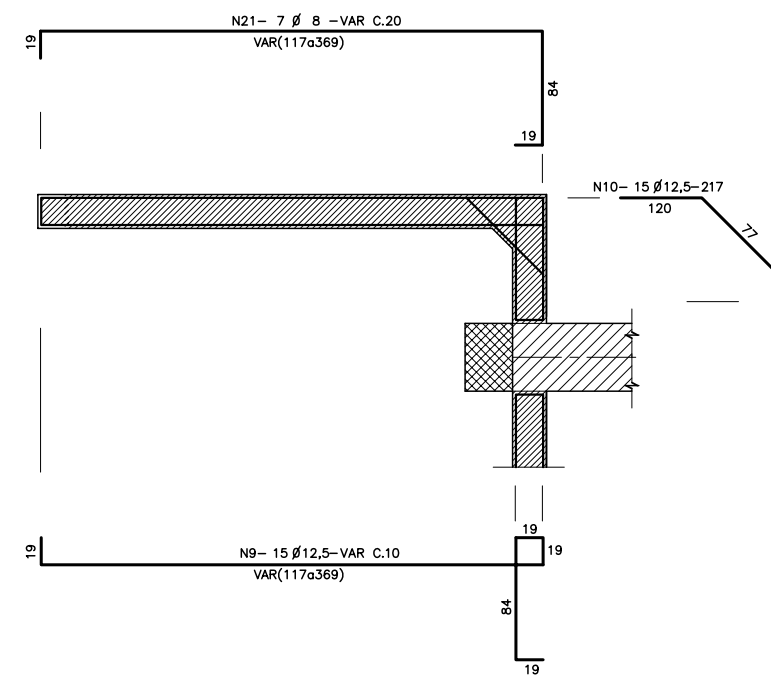
### CORTE C - C

ESC. 1:25



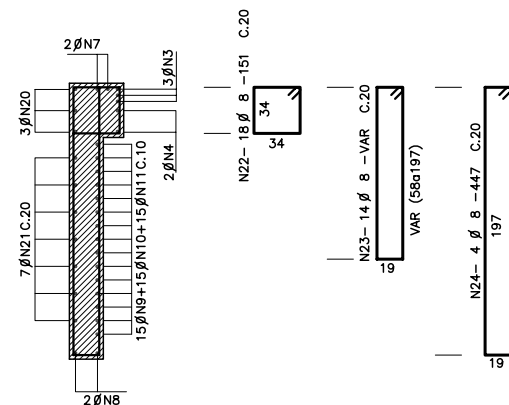
### CORTE D - D

ESC. 1:25



### CORTE B - B

ESC. 1:25



FRANCISCO / ARQUIVO : 860-36-1-08 - PROJ. / PAVIL-AD ALMO (03/04/2006) / PLT. : 301

EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b> DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSPORTES		<b>CENTRAN</b> Centro de Excelência em Engenharia de Transportes			
COORDENADOR DO PROJETO Dr. Sérgio M. F. de Almeida		DATA	CONFIRMO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO Sérgio M. F. de Almeida		30/02-0 / RJ			
RESPONSÁVEL EXECUTIVO Sérgio M. F. de Almeida		30/02-0 / RJ			
RODovia <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 049,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO SERRA		
ANALIZADO			DESENHO		
			ARMAÇÃO DAS CORTINAS E ABAS LATERAIS		
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
LIBERADO			SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR	
NÚMERO DO DESENHO			COORDINAÇÃO		
			<b>08</b>		



LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	6	CORR.	236
"	2			
"	3			
12,5	4	354	1424	5041
"	5			
10	6	204	340	694
"	7	174	248	432
"	8	42	CORR.	1600
"	9			
8	10	360	145	522
"	11	360	80	288
"	12	50	CORR.	1883
"	13			

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	236	378
12,5	5041	5041
10	2726	1717
8	2693	1077
"		
"		
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>8.213 (kg)</b>

LISTA DE FERROS P/1 PLACA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	100	4	315	13
"	101			
5	102	10	63	6
"	103			
"	104			

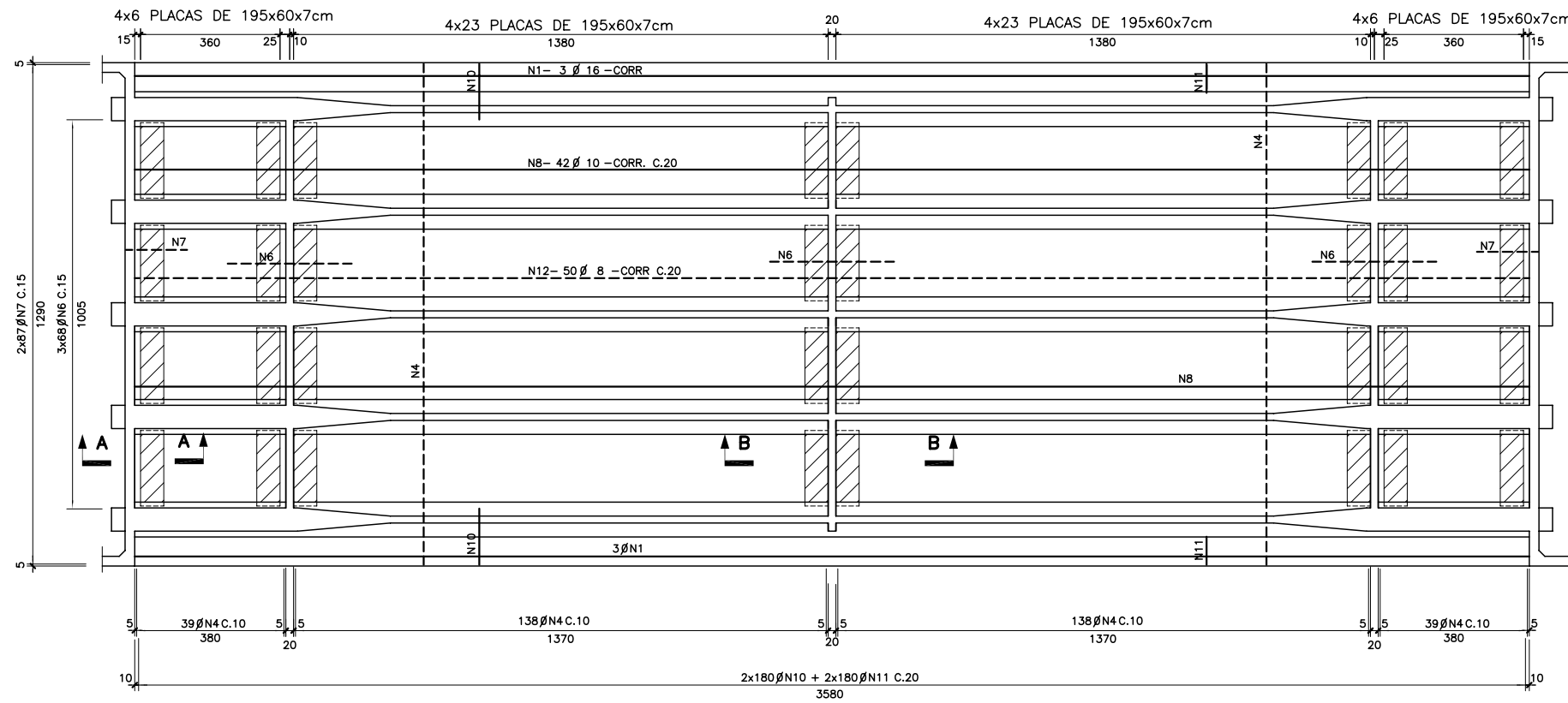
RESUMO P/ 1 PLACA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	13	13
5	6	1
"		
"		
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>14,00 (kg)</b>

TOTAL P/ 232 PLACAS = 3.248 (kg)

FRANCISCO / ARQUIVO : 800-30-109 / PROJETO / PAVIL-10 / ALMO / 01060407 / PLT / 13.33.1

### ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR

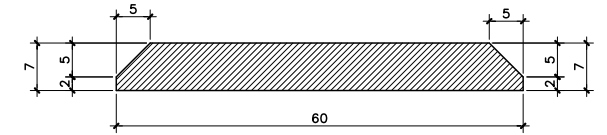
ESC. 1:75



### FORMA DAS PLACAS PREMOLDADAS

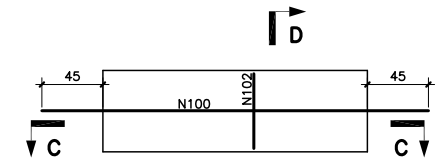
195x60x7cm (232x)

ESC. 1:15



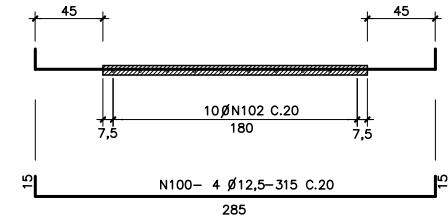
### ARMAÇÃO DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS (1x)

ESC. 1:25



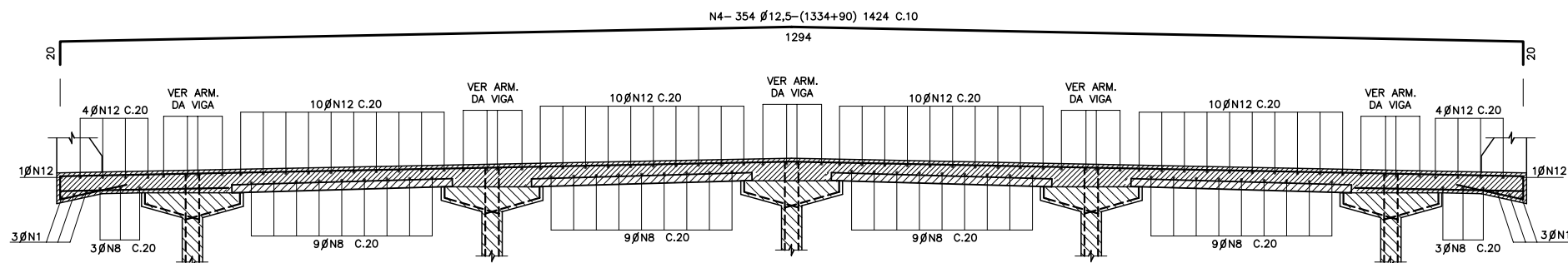
### CORTE C - C

ESC. 1:25



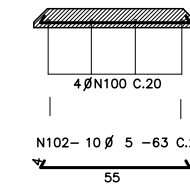
### SEÇÃO TRANSVERSAL

ESC. 1:25



### CORTE D - D

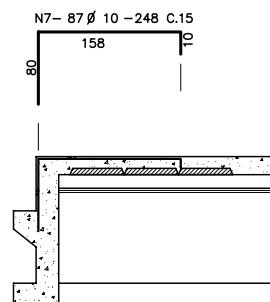
ESC. 1:12,5



### CORTE A - A

ESC. 1:25

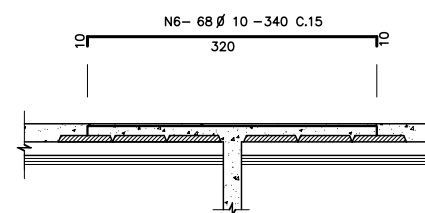
### ARMAÇÃO DOS EXTREMOS (2x)



### CORTE B - B

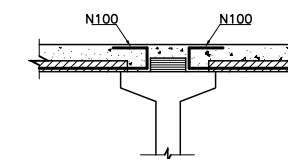
ESC. 1:25

### ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS (3x)



### DETALHE NA REGIÃO DE SAÍDA DOS CABOS SUPERIORES

ESC. 1:25



EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL EXECUTIVO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
<b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(X) SUBTRECHO: Km 04,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO SERRA</b>		
ANULADO	DESENHO				
APROVADO	ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR E PLACAS PRÉ-MOLDADAS				
LIBERADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
	09				
COORDENAÇÃO					

**LISTA PARA 1 LAJE DE ACESSO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	13	1353	176
"	2	62	332	206
"	3	20	297	59
"	4	8	228	18
"	5	4	73	3
"	6			
"	7			
12,5	8	13	1333	173
"	9	46	332	153
"	10	15	297	45
"	11	8	228	18
"	12	4	73	3
"	13			

**RESUMO P/ 1 LAJE DE ACESSO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	462	739
12,5	392	392
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.131 (kg)</b>

**PESO TOTAL P/2 LAJES = 2.262 kg**

**LISTA P/1m. DE G. RODAS SIMPLES**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
10	101	5	256	13
"	102	5	188	9
6,3	103	10	CORR.	11

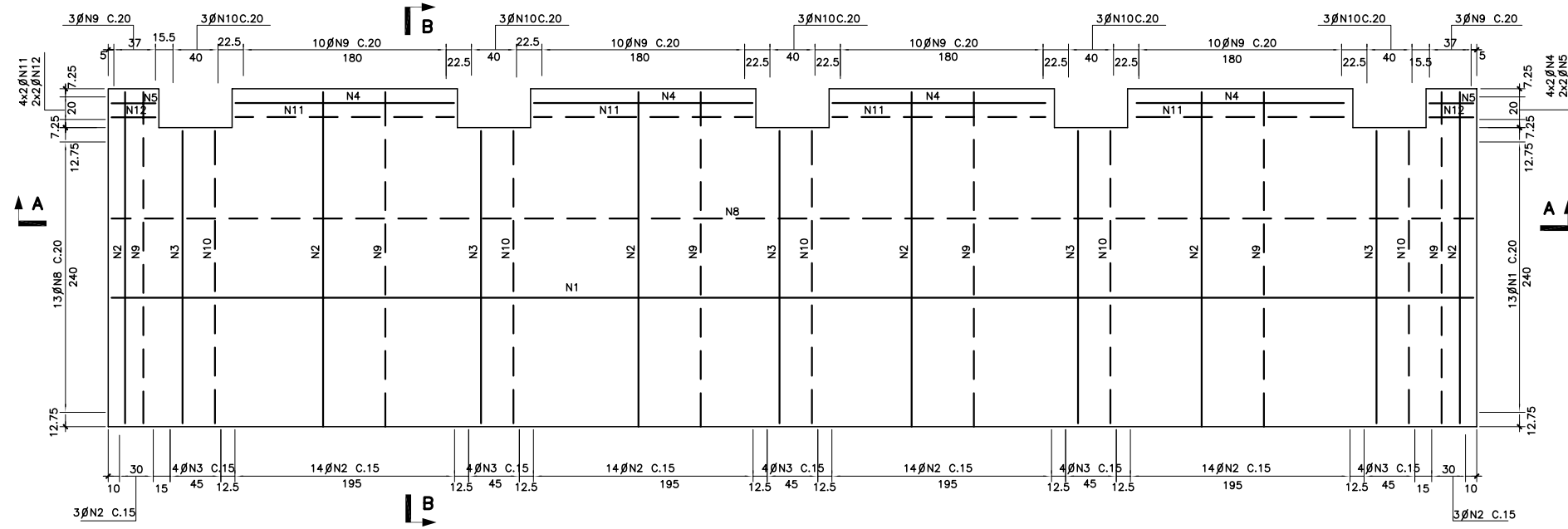
**RESUMO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
10	22	14
6,3	11	3
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 17 (kg)</b>

**TOTAL P/ 87,00 m = 1.479 kg**

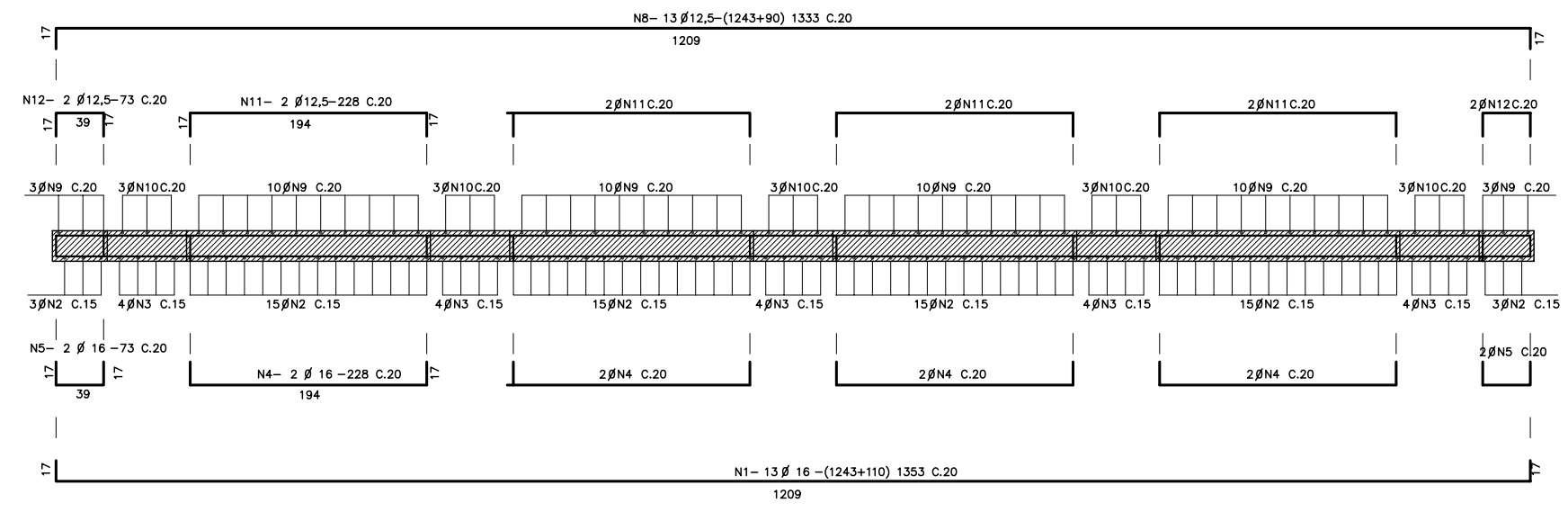
**ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO**

ESC. 1:25



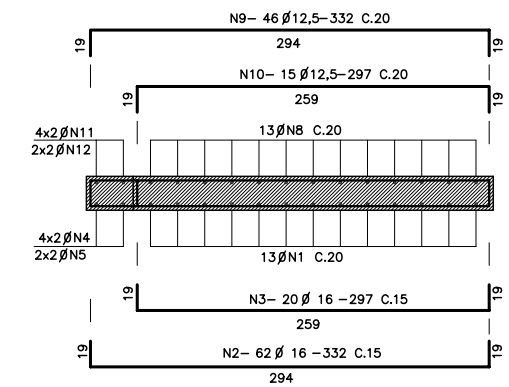
**CORTE A - A**

ESC. 1:25



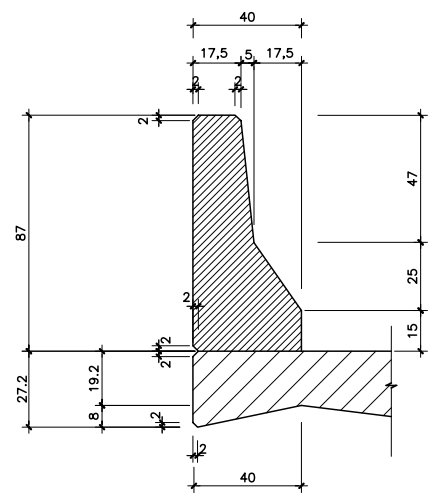
**CORTE B - B**

ESC. 1:25



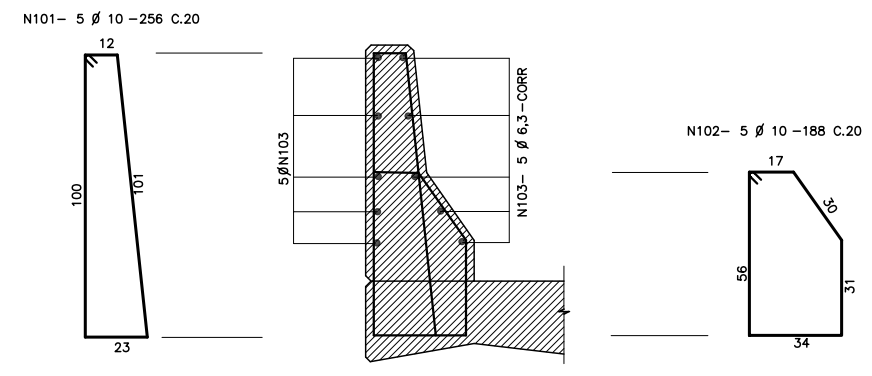
**FORMA DO GUARDA - RODAS**

ESC. 1:12,5



**ARMAÇÃO DO GUARDA RODAS**

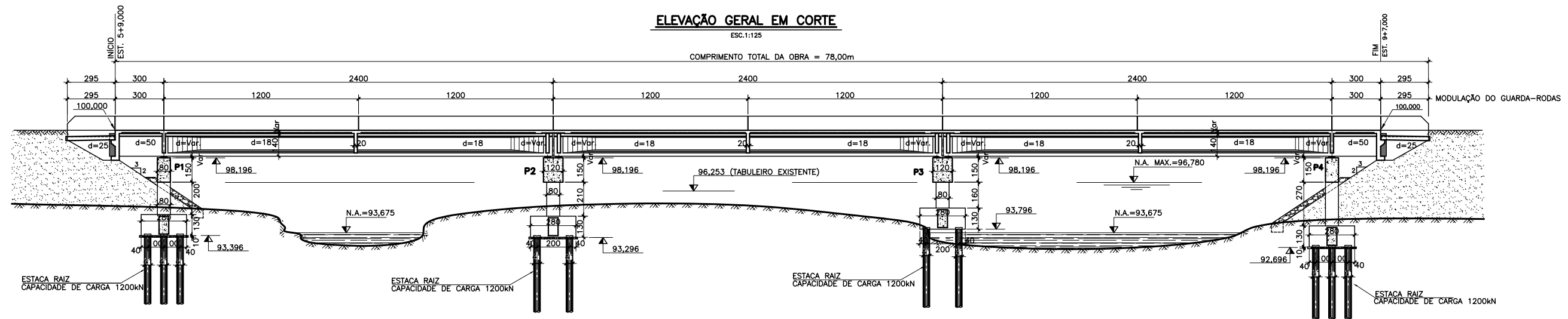
ESC. 1:12,5



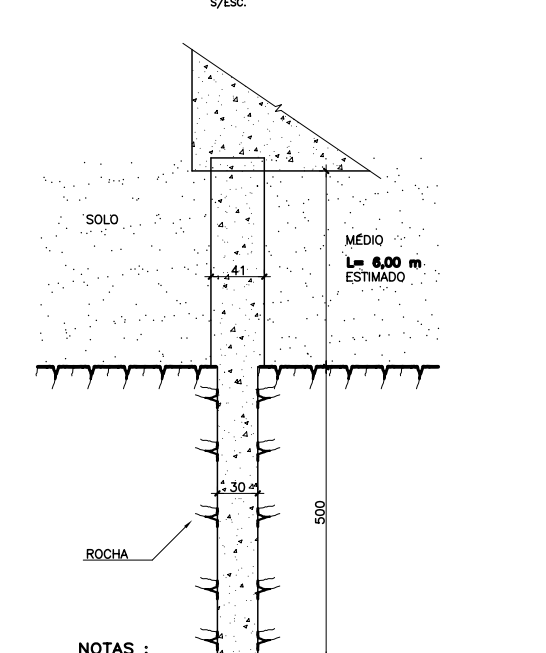
FRANCISCO / ARQUIVO : 800-80-110.dwg / PAVR-10 ALMO (10/04/2006) PLOT : 401

EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO DR. JOSÉ MARQUES F. DE ALMEIDA		OBRAS 30/02-0 / RJ	DATA CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO DR. JOSÉ MARQUES F. DE ALMEIDA		OBRAS 30/02-0 / RJ	DATA CONFERIDO		
RODADA BR-163/PA					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 09+00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS PONTE SOBRE O RIO SERRA		
ANALIZADO			DESENHO ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO E GUARDA-RODAS		
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO ESTRUTURA EXECUTIVO	
LIBERADO			SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR	
NÚMERO DO DESENHO	10		CODIFICAÇÃO		

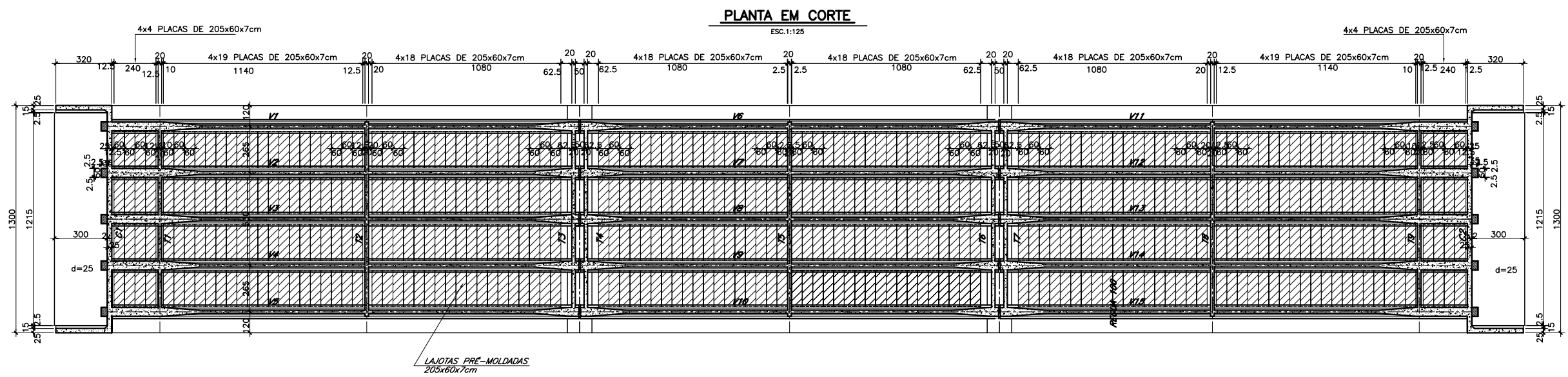
### 3.11 PONTE SOBRE O RIO ITABORAÍ



### DETALHE DO EMBUTIMENTO DAS ESTACAS RAZES NA ROCHA

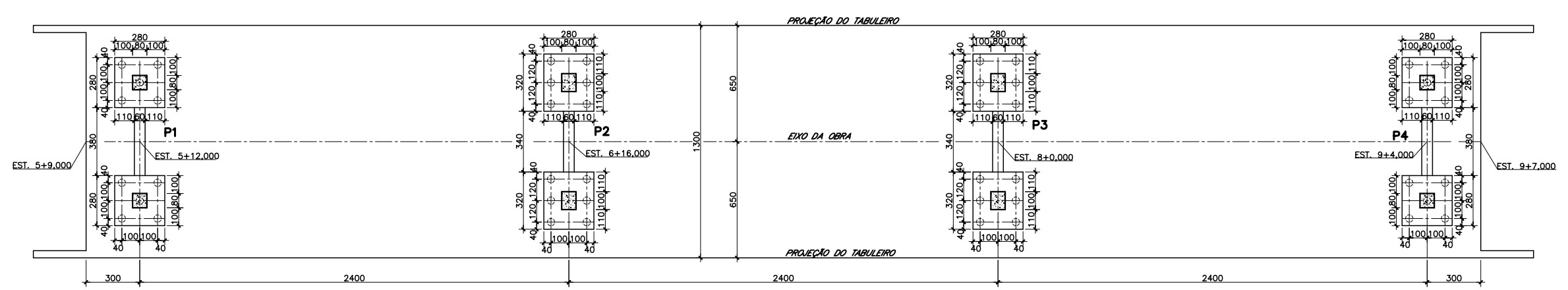


- NOTAS :**
- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
  - CONCRETO ESTRUTURAL
    - (INFRA E MESO) fck = 20 MPa
    - (VIGAS, LAJES E TRANSV.) fck = 35 MPa
    - (CONCRETO SIMPLIS) fck = 15 MPa
  - 3\_ AÇO CA - 50
  - 4\_ COBRIMENTO DAS ARMAÇÕES
    - INFRA E CORTINAS - C = 3,0cm
    - LAJES, VIGAS E TRANSV. - C = 3,0cm
  - 5\_ TREM-TIPO - TB 450 kN (NBR-7188)



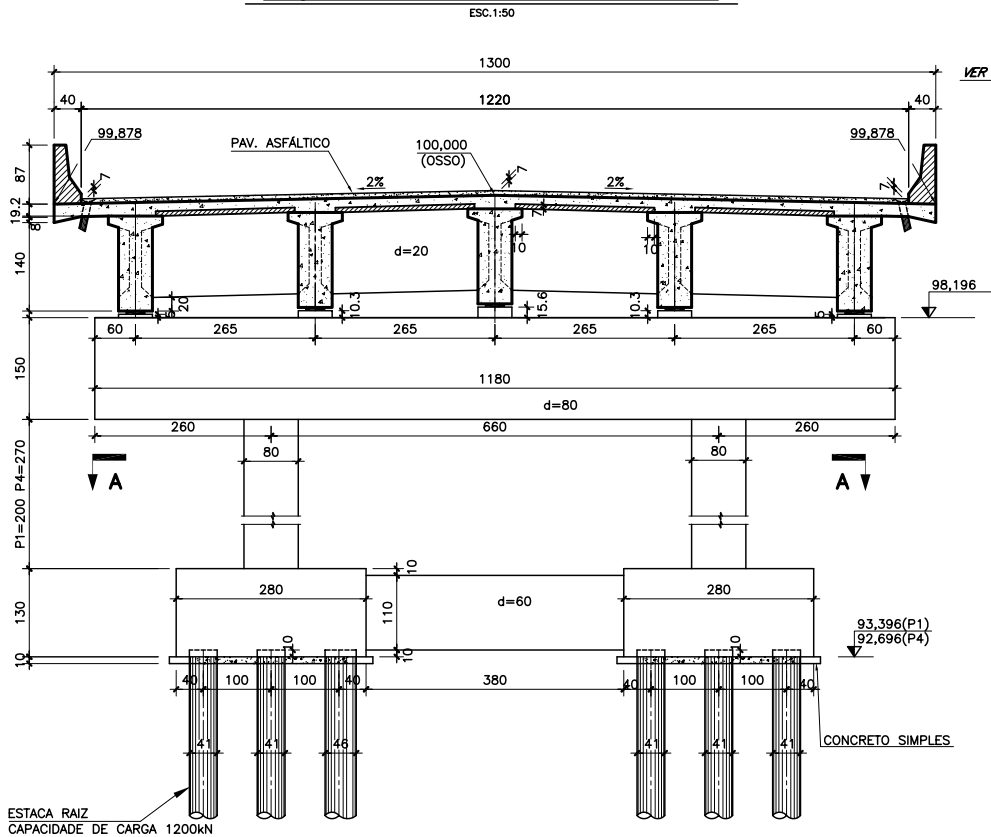
### LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES

ESC. 1:125



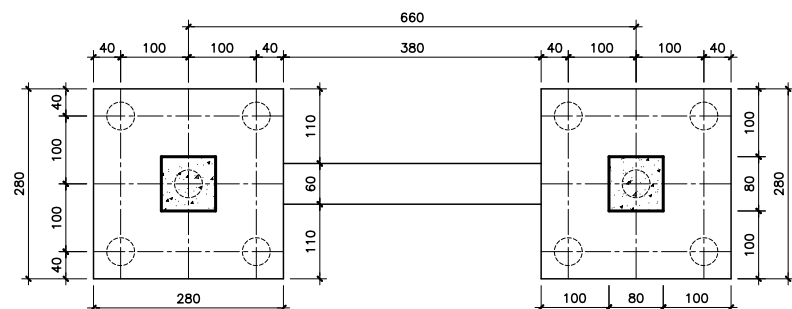
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROV.
COORDENADOR DO PROJETO		CREA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		CREA	DATA	CONFERIDO	
NÚMERO DE APROVAÇÃO		30332-D / RJ	DATA	CONFERIDO	
NÚMERO DE APROVAÇÃO		30332-D / RJ	DATA	CONFERIDO	
<b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DN. MT/PA - ENFONCAMENTO DA BR-163/PA-230(A)					
SUBTRECHO: Km 606,00					
OBRA: PONTE SOBRE O RIO ITABORAÍ					
<b>ELEVÇÃO E FORMA</b>					
TIPO DE OBRA			CLASSE DO PROJETO		
ESTRUTURA			EXECUTIVO		
SUBSTITUI A			SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO			CODIFICAÇÃO		
01					

### SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO P1 e P4



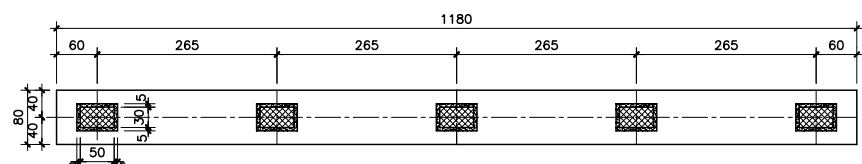
### CORTE A-A

ESC. 1:50



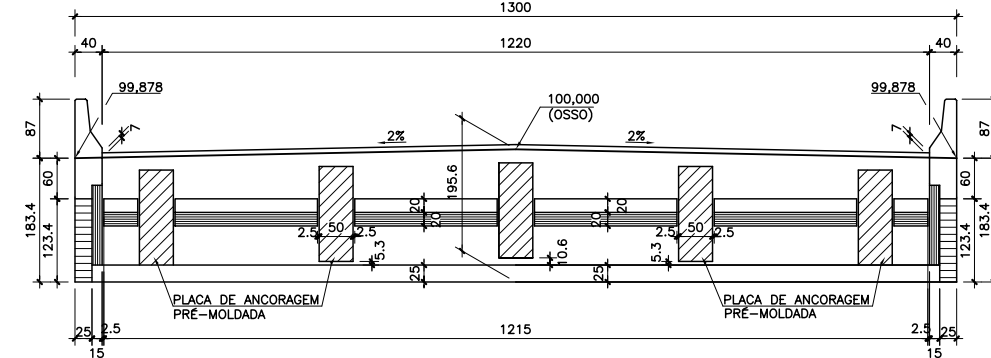
### LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO DE P1 = P4

ESC. 1:50

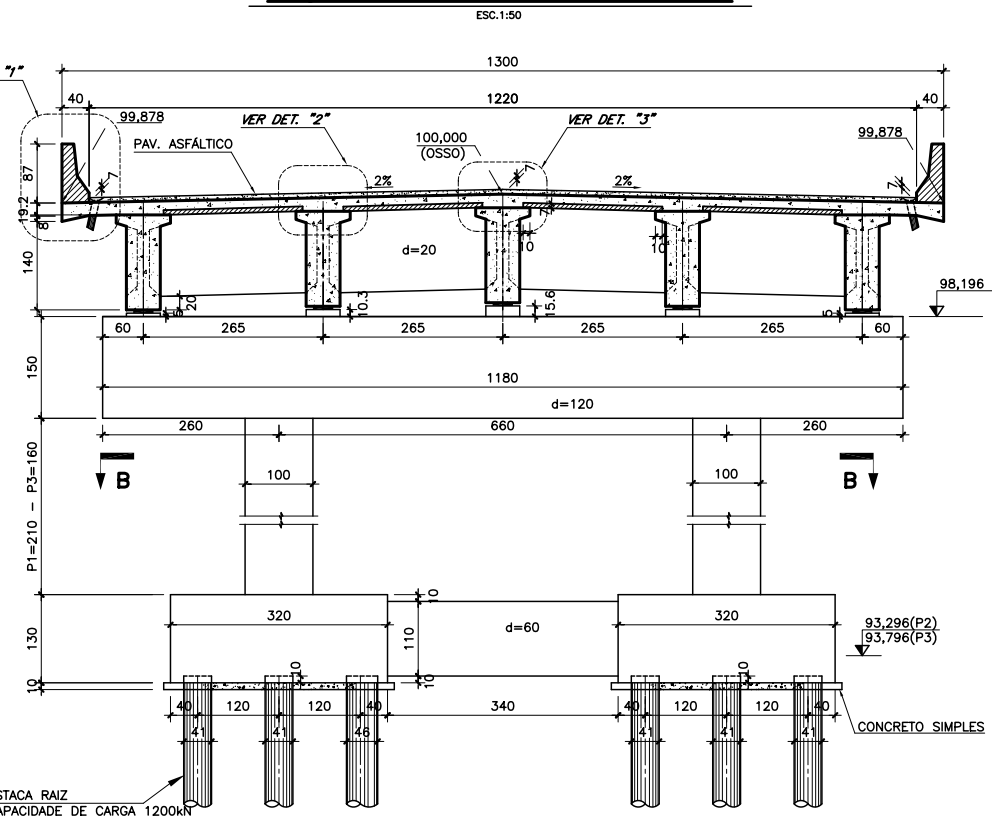


### VISTA DA CORTINA

ESC. 1:50

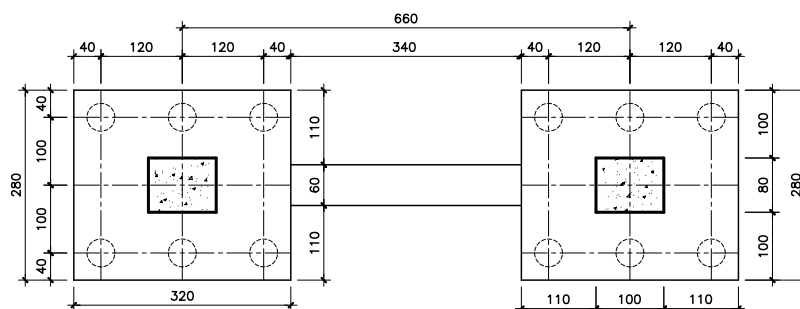


### SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO P2 e P3



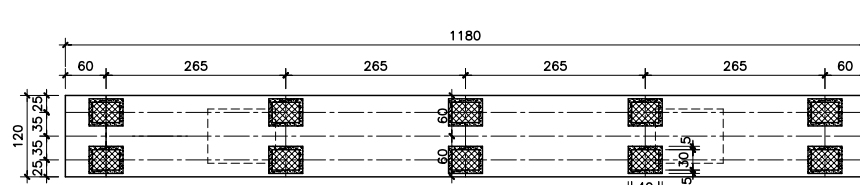
### CORTE B-B

ESC. 1:50



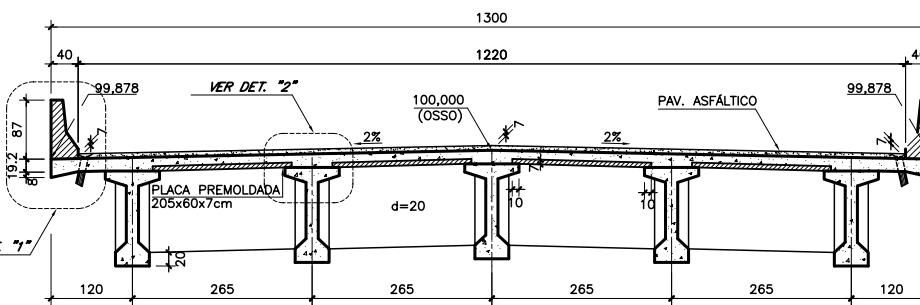
### LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO DE P2=P3

ESC. 1:50

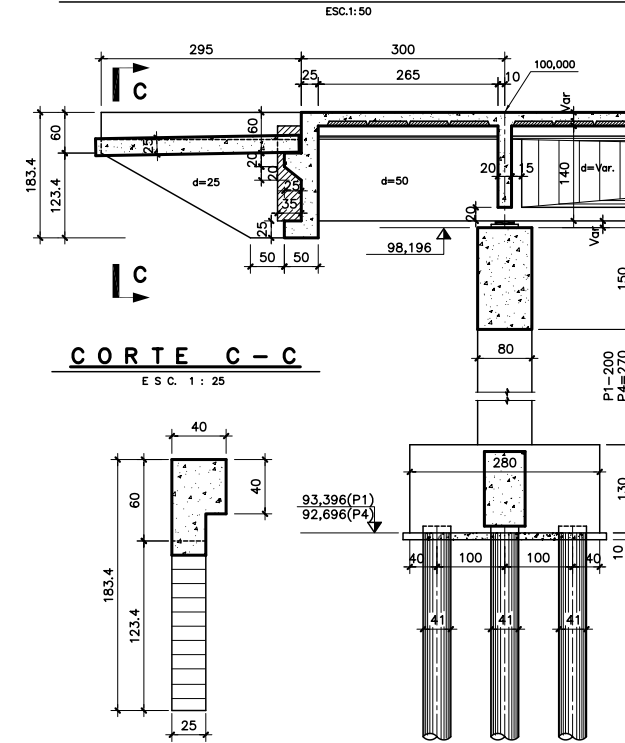


### SEÇÃO TRANSVERSAL NO VÃO

ESC. 1:50



### CORTE LONGITUDINAL NA EXTREMIDADE DA OBRA

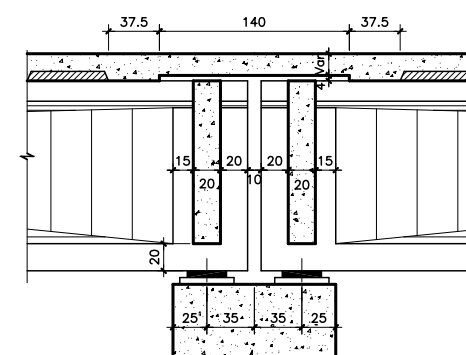


### CORTE C-C

E S C. 1 : 25

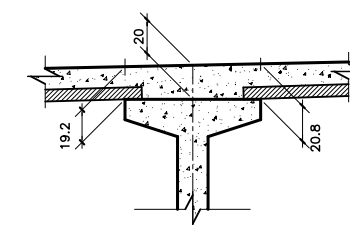
### DETALHE DA LAJE DE CONTINUIDADE

ESC. 1:25



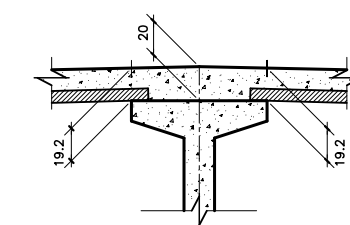
### DETALHE "2"

ESC. 1:20

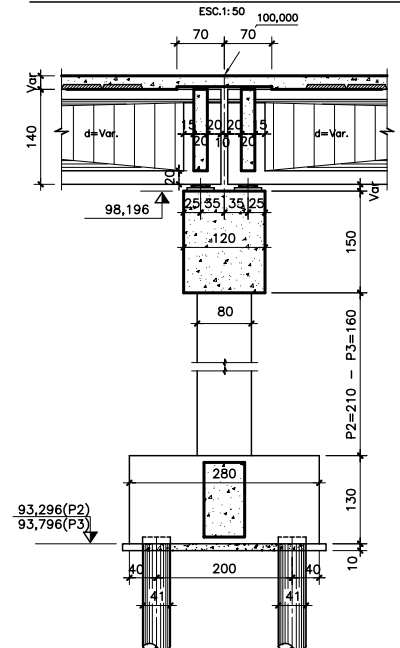


### DETALHE "3"

ESC. 1:20

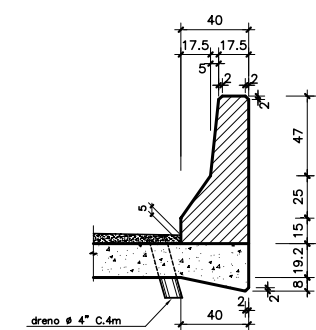


### CORTE LONGITUDINAL EM P2=P3



### DETALHE "1"

ESC. 1:20



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

COORDENADOR DO PROJETO  
RESPONSÁVEL TÉCNICO  
NOME: *Francisco de Assis*

CONSTRUTORA  
consultoria e projetos ltda.

OPERAÇÃO  
BR-163/PA

TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)  
SUBTRECHO: Km 608,00

ESCALA INDICADAS: FEV/2006  
DESENHISTA: FRANCISCO

DESENHO: DETALHES DE FORMA

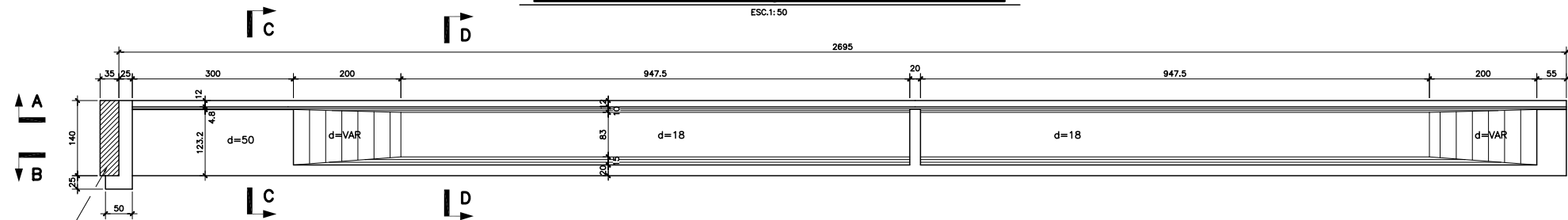
TIPO DE OBRA: ESTRUTURA  
CLASSIFICAÇÃO: EXECUTIVO

LIBERADO: SUBSTITUA A  
SUBSTITUA POR

NÚMERO DO DESENHO: 02  
COORDENAÇÃO

**FORMA DA VIGA EM ELEVACÃO V1 à V5 e V11 à V15**

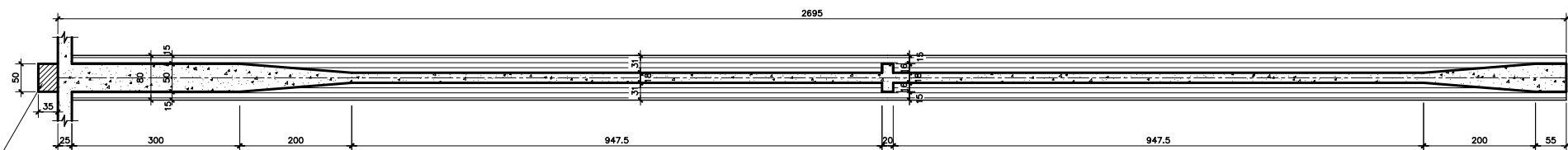
ESC:1:50



AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

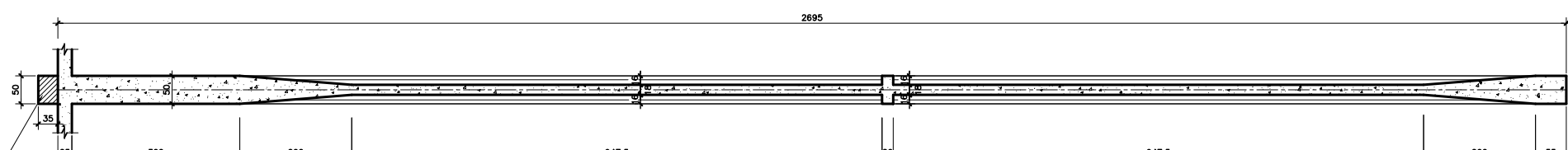
**CORTE A - A**

E S C. 1 : 50



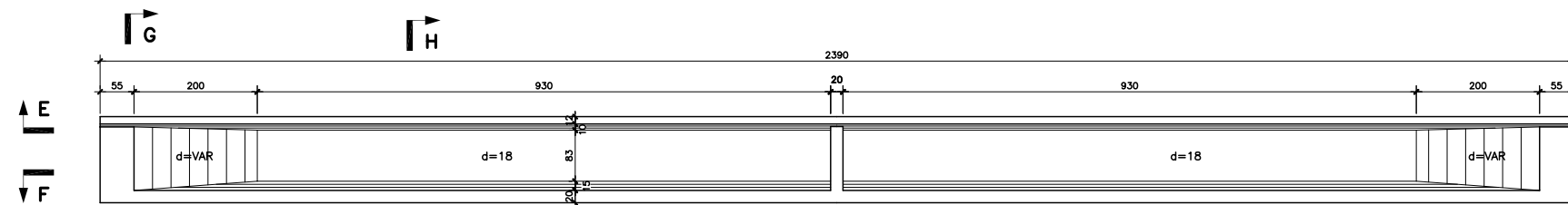
**CORTE B - B**

E S C. 1 : 50



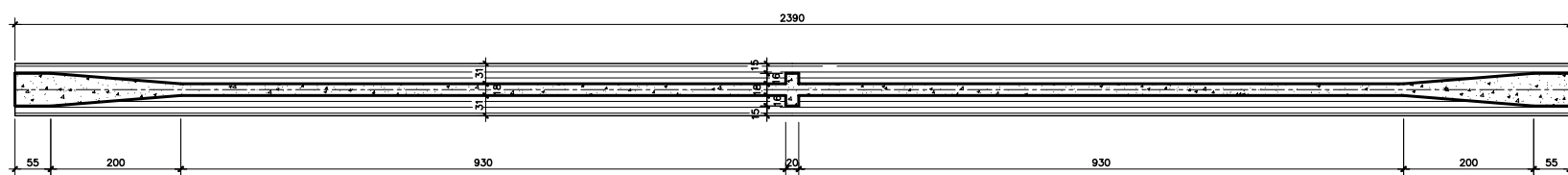
**FORMA DA VIGA EM ELEVACÃO V6 à V10**

ESC:1:50



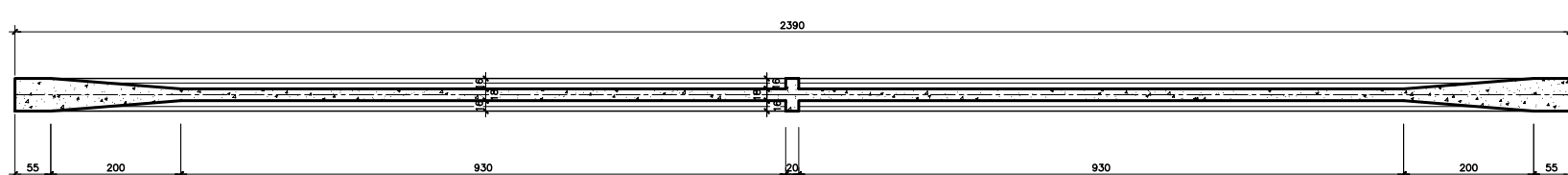
**CORTE E - E**

E S C. 1 : 50



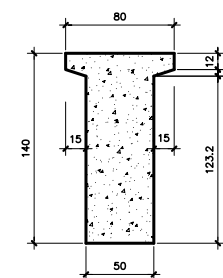
**CORTE F - F**

E S C. 1 : 50



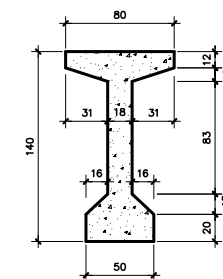
**CORTE C - C**

E S C. 1 : 25



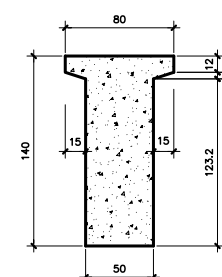
**CORTE D - D**

E S C. 1 : 25



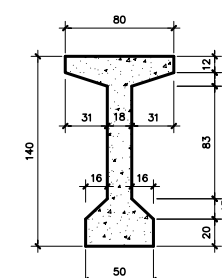
**CORTE G - G**

E S C. 1 : 25



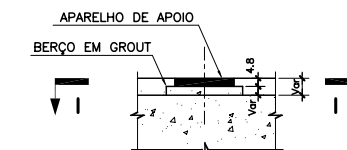
**CORTE H - H**

E S C. 1 : 25



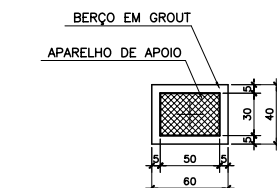
**AP. DE APOIO - ELEVACÃO**

ESC:1:20



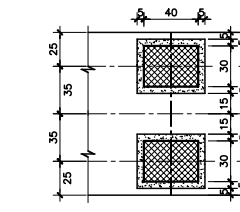
**CORTE I - I (P1=P4)**

E S C. 1 : 20



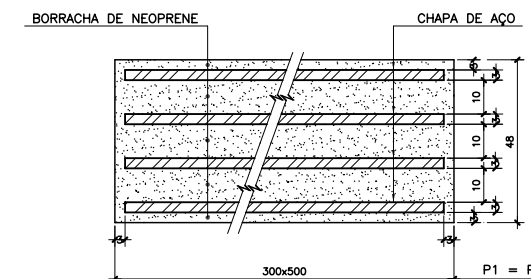
**APARELHO DE (P2=P3)**

E S C. 1 : 25



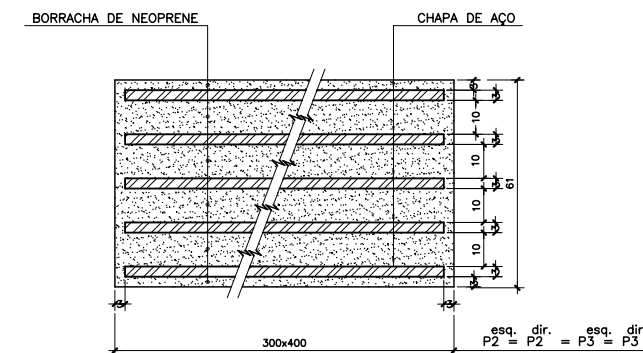
**APARELHO DE APOIO DE NEOPRENE - ELEVACÃO**  
**cotas em milímetros**

S/ESC



**APARELHO DE APOIO DE NEOPRENE - ELEVACÃO**  
**cotas em milímetros**

S/ESC



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

<b>DNIT</b> <small>DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSPORTES</small>		<b>CENTRAN</b> <small>Centro de Excelência em Engenharia de Transportes</small>		
COORDENADOR DO PROJETO Sérgio Manoel F. de Azevedo		ORÇ. 30322-0 / RJ		DATA CONFERIDO
RESPONSÁVEL TÉCNICO Sérgio Manoel F. de Azevedo		ORÇ. 30322-0 / RJ		DATA CONFERIDO
RODovia <b>BR-163/PA</b>				
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 608,00				
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	ORÇ.	
	FEB/2006	FRANCISCO	30322-0 / RJ	
ANULADO	DESENHO			
TÍTULO DO PROJETO <b>FORMA DAS VIGAS</b>				CLASSE DO PROJETO
APROVADO	TIPO DE OBRA <b>ESTRUTURA</b>			EXECUTIVO
LIBERADO	SUBTÍTULO A			SUBTÍTULO POR
NÚMERO DO DESENHO <b>03</b>		COORDENAÇÃO		

**LISTA DE FERROS P/ 1 APOIO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	112	486	544
"	2	12	600	72
"	3			
12,5	4	48	354	170
"	5	56	352	197
"	6	14	560	78
"	7			
10	8	26	336	87
"	9			
8	10	224	120	269
"	11			

**RESUMO P/ 1 APOIO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	616	986
12,5	445	445
10	87	55
8	269	108
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.594 (kg)</b>

**TOTAL P/2 APOIOS = 3.188 kg**

**LISTA DE FERROS P/1 EMBUTIMENTO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	100	5	630	32
6,3	103	28	90	25

**RESUMO P/1 EMBUTIMENTO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	32	80
6,3	25	6
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 86 (kg)</b>

**TOTAL P/20 EMBUTIMENTOS=1.720kg**

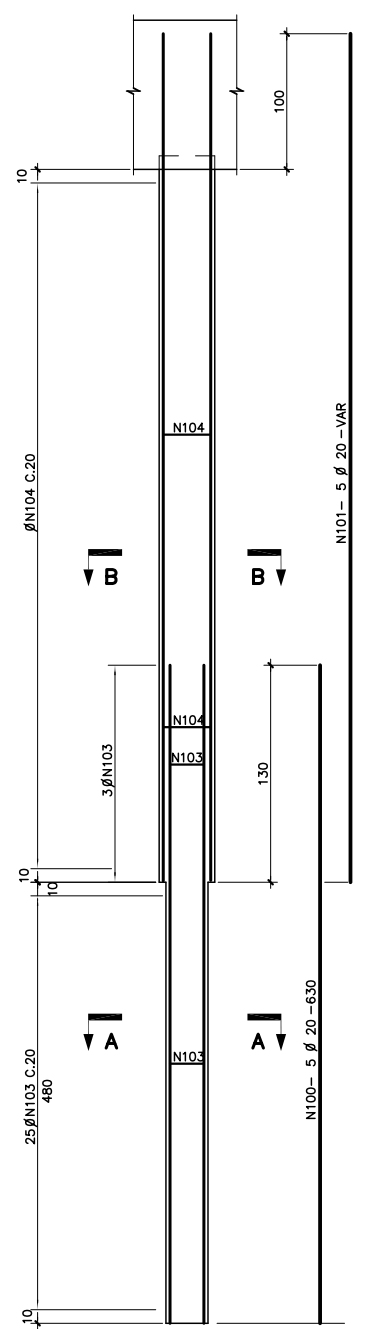
**LISTA DE FERROS P/1 m DE ESTACA**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	101	5	100	5
6,3	104	5	125	6

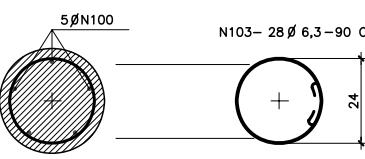
**RESUMO P/1 m DE ESTACA**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	5	13
6,3	6	2
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 15 (kg)</b>

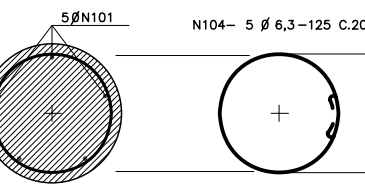
**ARMAÇÃO DAS ESTACAS (1x)**  
E.S.C. 1: 25



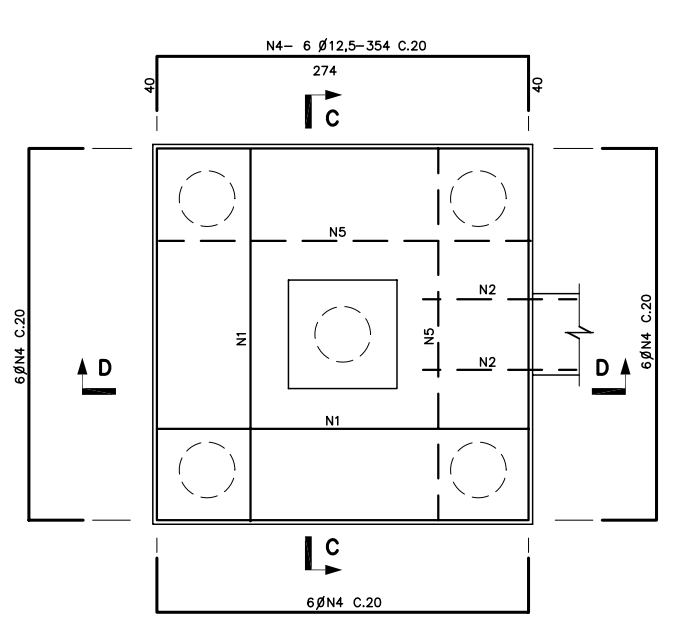
**CORTE A - A**  
E.S.C. 1: 10



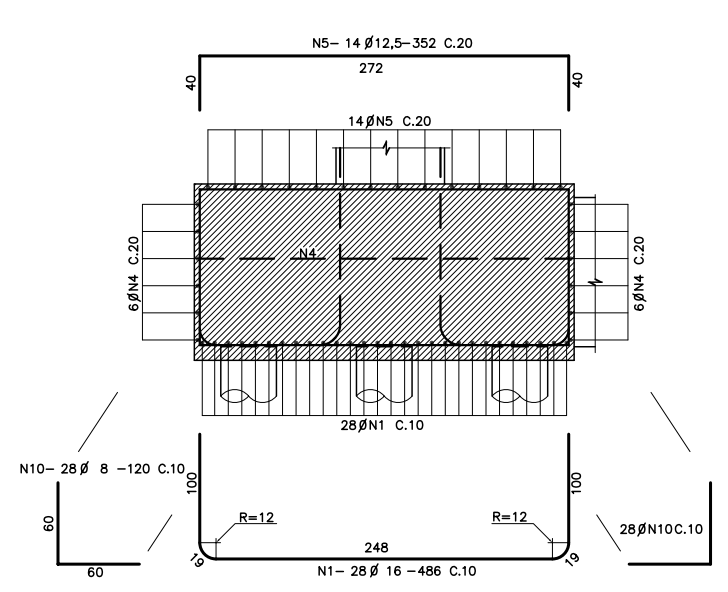
**CORTE B - B**  
E.S.C. 1: 10



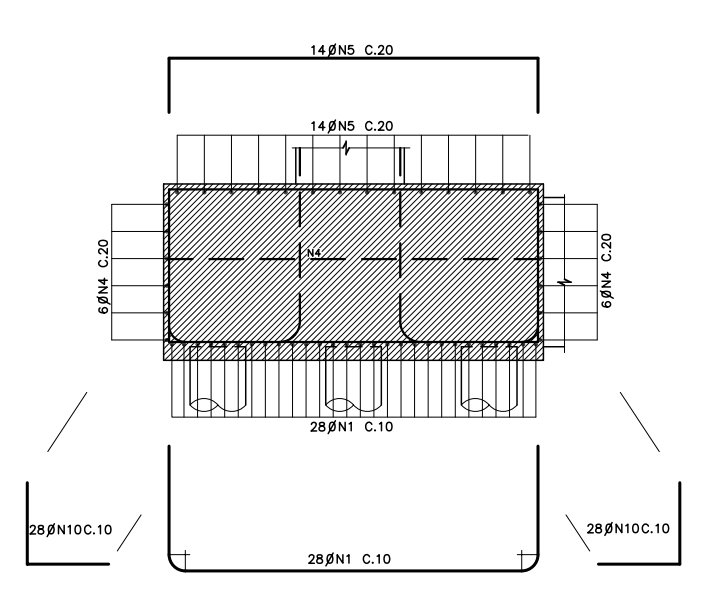
**ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)**  
E.S.C. 1: 25



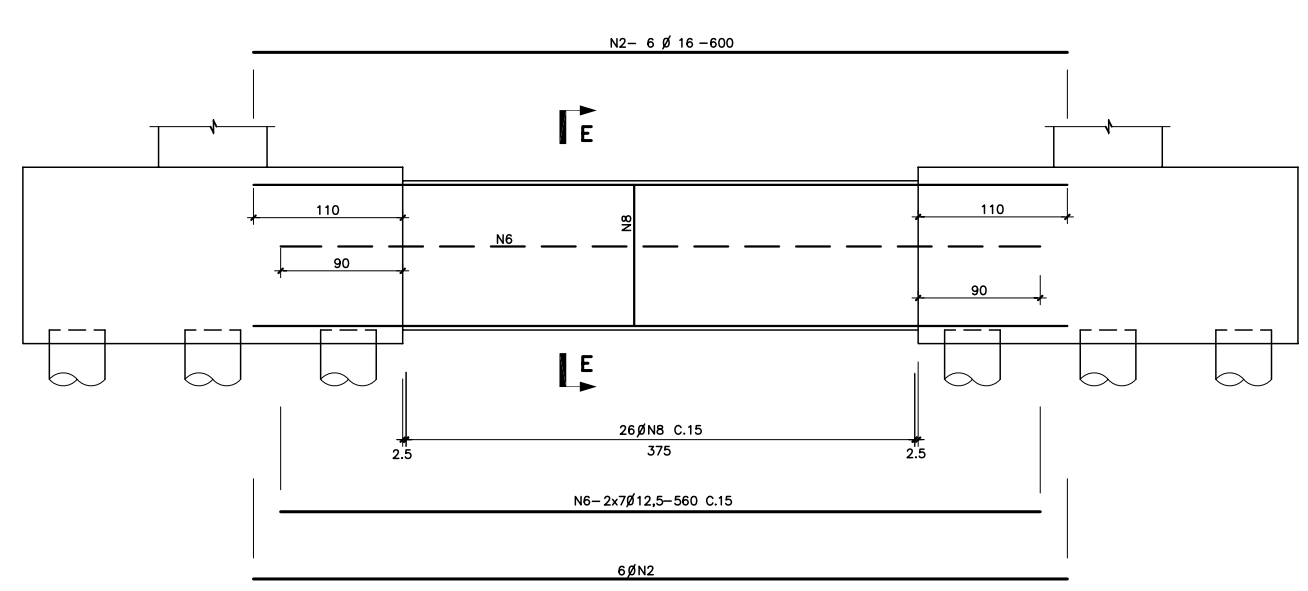
**CORTE C - C**  
E.S.C. 1: 25



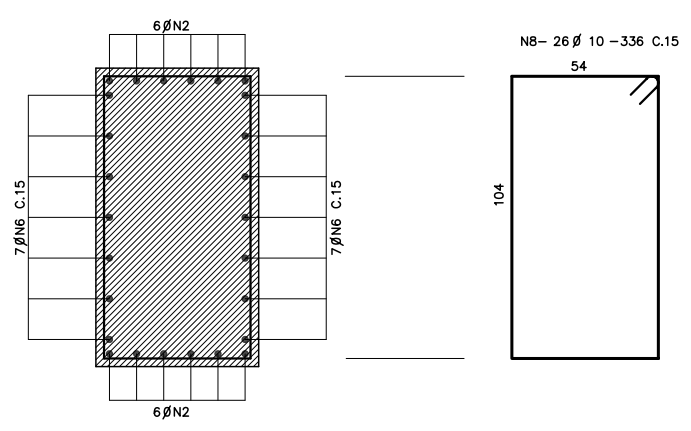
**CORTE D - D**  
E.S.C. 1: 25



**ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)**  
E.S.C. 1: 25



**CORTE E - E**  
E.S.C. 1: 12,5



FRANCISCO / ARQUIVO : BR-163-PA - ARMAÇÃO ALUMINIO (COMANDO) PLOT : 001

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)		SUBTRECHO: Km 608,00			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITABORAÍ		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DOS BLOCOS E VIGAS DE AMARRAÇÃO DE P1 e P4		
APROVADO	TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO			
	ESTRUTURA	EXECUTIVO			
LIBERADO	SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR			
NÚMERO DO DESENHO	04		COORDINAÇÃO		

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	64	486	311
"	2	54	526	284
"	3	12	560	67
"	4			
"	5			
12,5	6	24	394	95
"	7	24	354	85
"	8	32	352	113
"	9	28	392	110
"	10	14	520	73
"	11			
10	12	23	336	77
"	13			
8	14	236	120	283

RESUMO P/ 1 APOIO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	662	1059
12,5	476	476
10	77	49
8	283	113

PESO TOTAL = 1.697 (kg)  
TOTAL P/2 APOIOS=3.394 kg

LISTA DE FERROS P/1 EMBUTIMENTO				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	100	5	630	32
6,3	103	28	90	25

RESUMO P/1 EMBUTIMENTO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	32	80
6,3	25	6

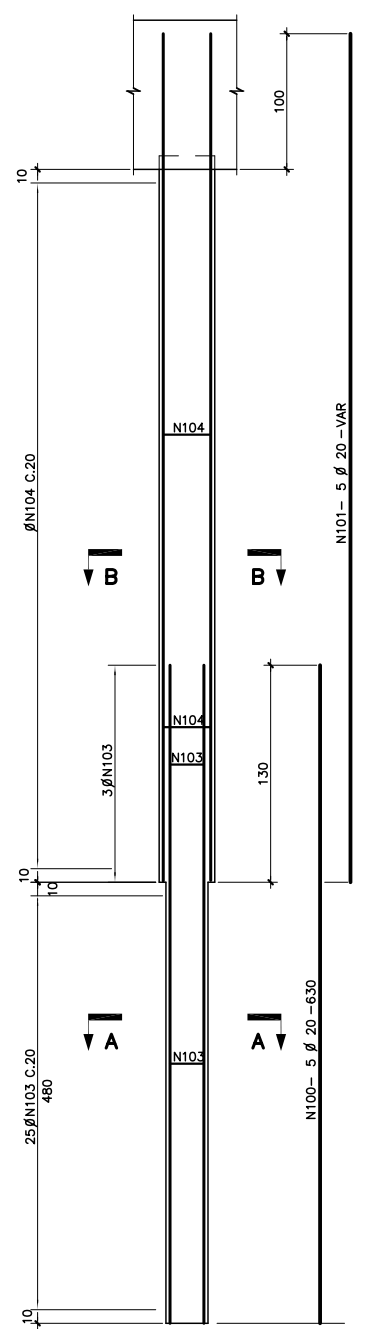
PESO TOTAL = 86 (kg)  
TOTAL P/24 EMBUTIMENTOS=2064kg

LISTA DE FERROS P/1 m DE ESTACA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	101	5	100	5
6,3	104	5	125	6

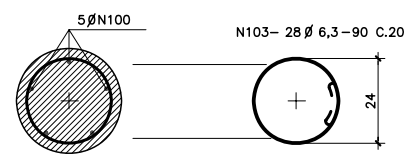
RESUMO P/1 m DE ESTACA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	5	13
6,3	6	2

PESO TOTAL = 15 (kg)

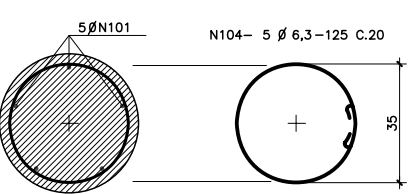
**ARMAÇÃO DAS ESTACAS (1x)**  
E.S.C. 1: 25



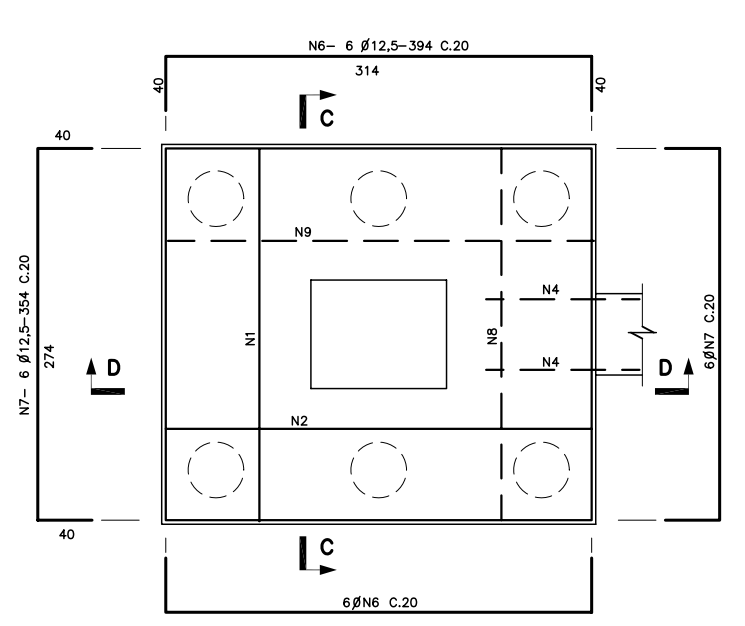
**CORTE A-A**  
E.S.C. 1: 10



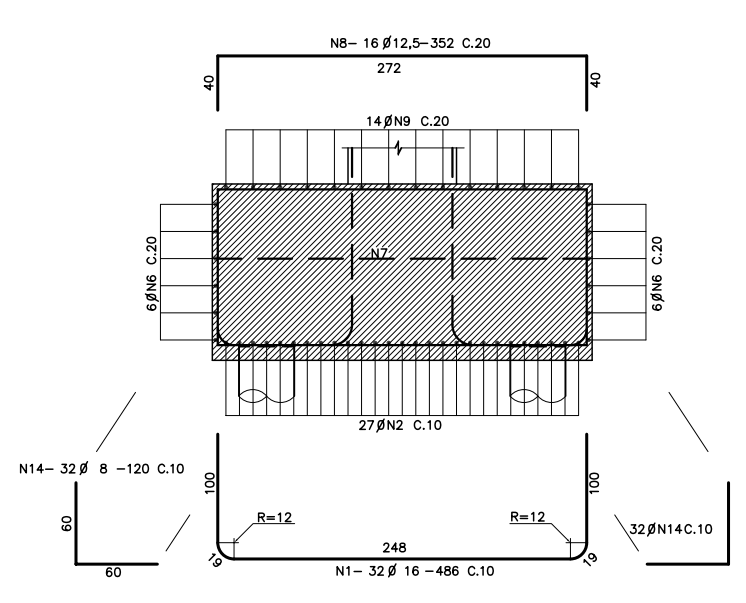
**CORTE B-B**  
E.S.C. 1: 10



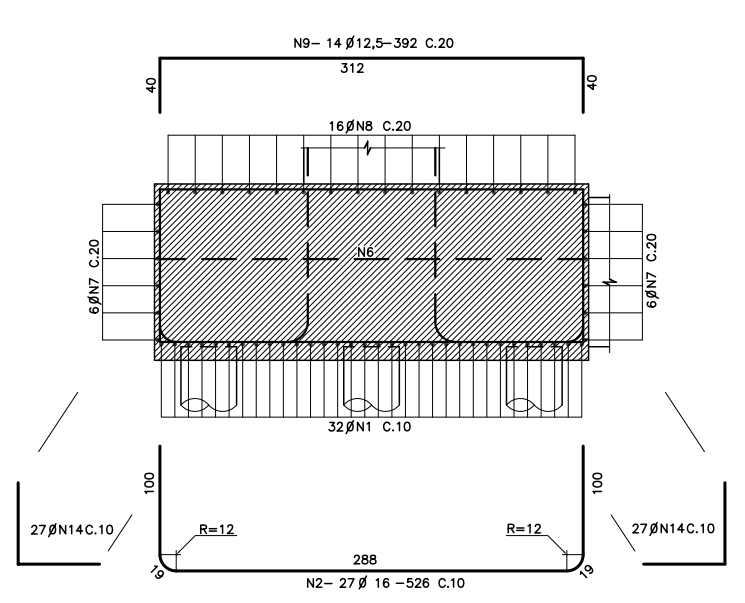
**ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)**  
E.S.C. 1: 25



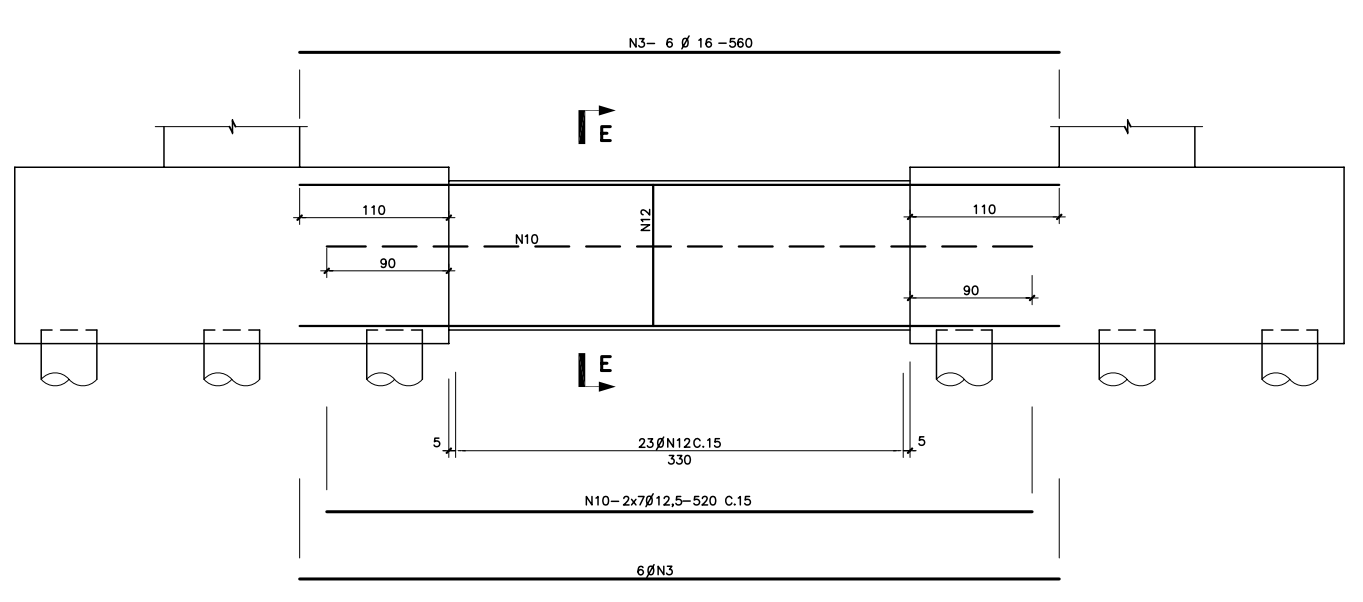
**CORTE C-C**  
E.S.C. 1: 25



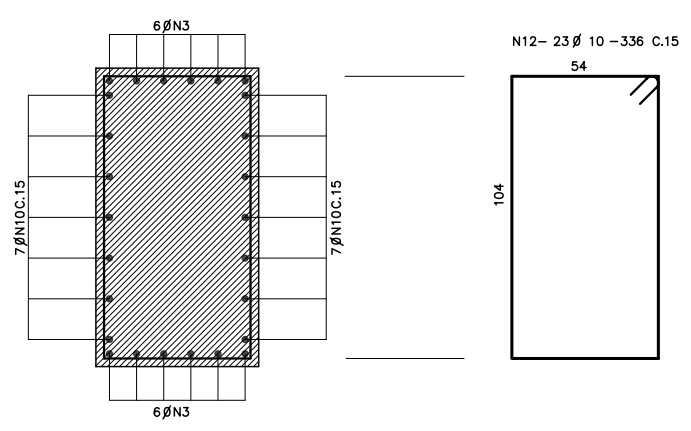
**CORTE D-D**  
E.S.C. 1: 25



**ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)**  
E.S.C. 1: 25



**CORTE E-E**  
E.S.C. 1: 12,5



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFERIDO		
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)		SUBTRECHO: Km 608,00			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITABORAÍ		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DOS BLOCOS E VIGAS DE AMARRAÇÃO DE P2 E P3		
APROVADO	TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO			
LIBERADO	ESTRUTURA	EXECUTIVO			
SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR			
NÚMERO DO DESENHO		COORDINAÇÃO			
05					

FRANCISCO / ARQUIVO : BR-163-105 - BR/PA-10 - ALMO (COMANDO) PLOT : 01

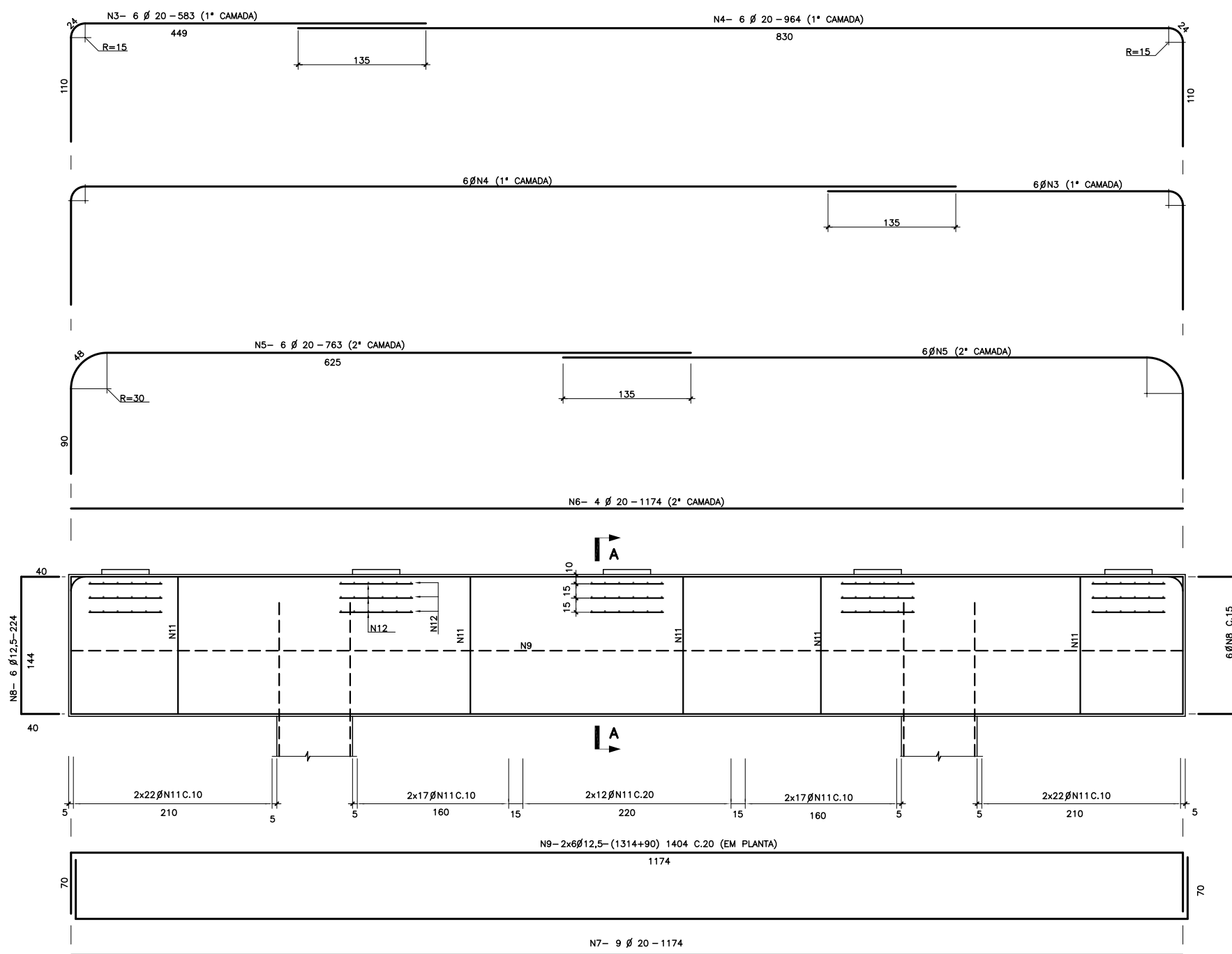


LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
25	1	40	496	198
"	2	40	566	226
20	3	24	583	140
"	4	24	964	231
"	5	24	763	183
"	6	8	1174	94
"	7	18	1174	211
12,5	8	24	224	54
"	9	24	1404	337
"	10			
10	11	360	408	1469
"	12	60	573	344
"	13			
8	14	60	311	187
"	15	96	104	100

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
25	424	1696
20	859	2148
12,5	391	391
10	1813	1142
8	287	115
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 5.492 (kg)</b>

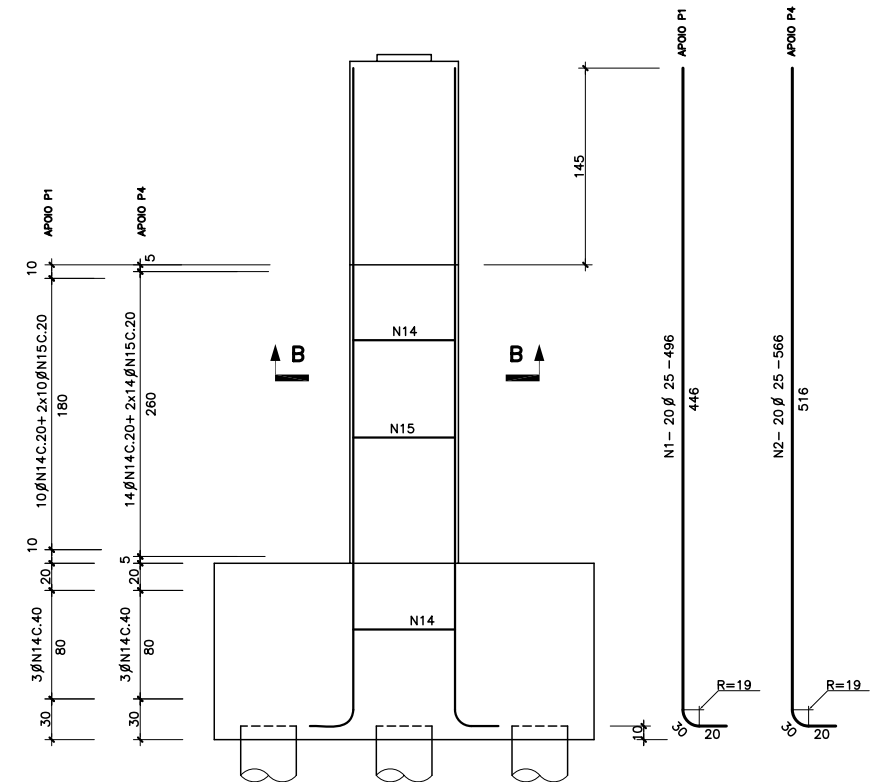
### ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS (2x)

ESC. 1:25



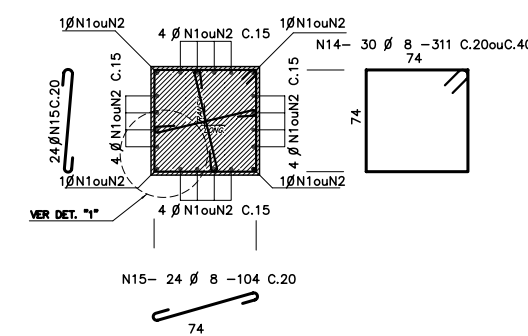
### ARMAÇÃO DOS PILARES P1 e P4 (2x)

ESC. 1:25



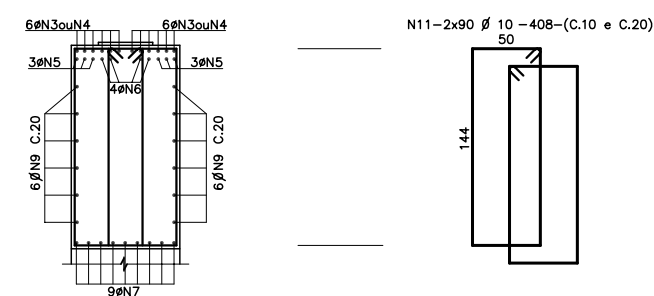
### CORTE B - B

ESC. 1:25



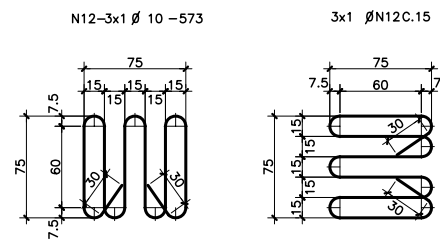
### CORTE A - A

ESC. 1:25



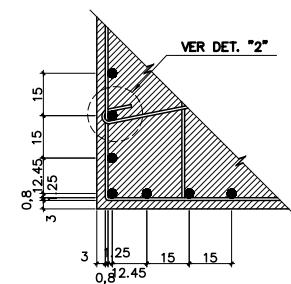
### DETALHE DAS FRETAGENS (10x)

ESC. 1:25



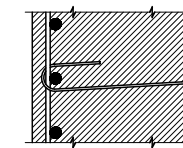
### DETALHE "1"

ESC. 1:10



### DETALHE "2"

S/ ESC.



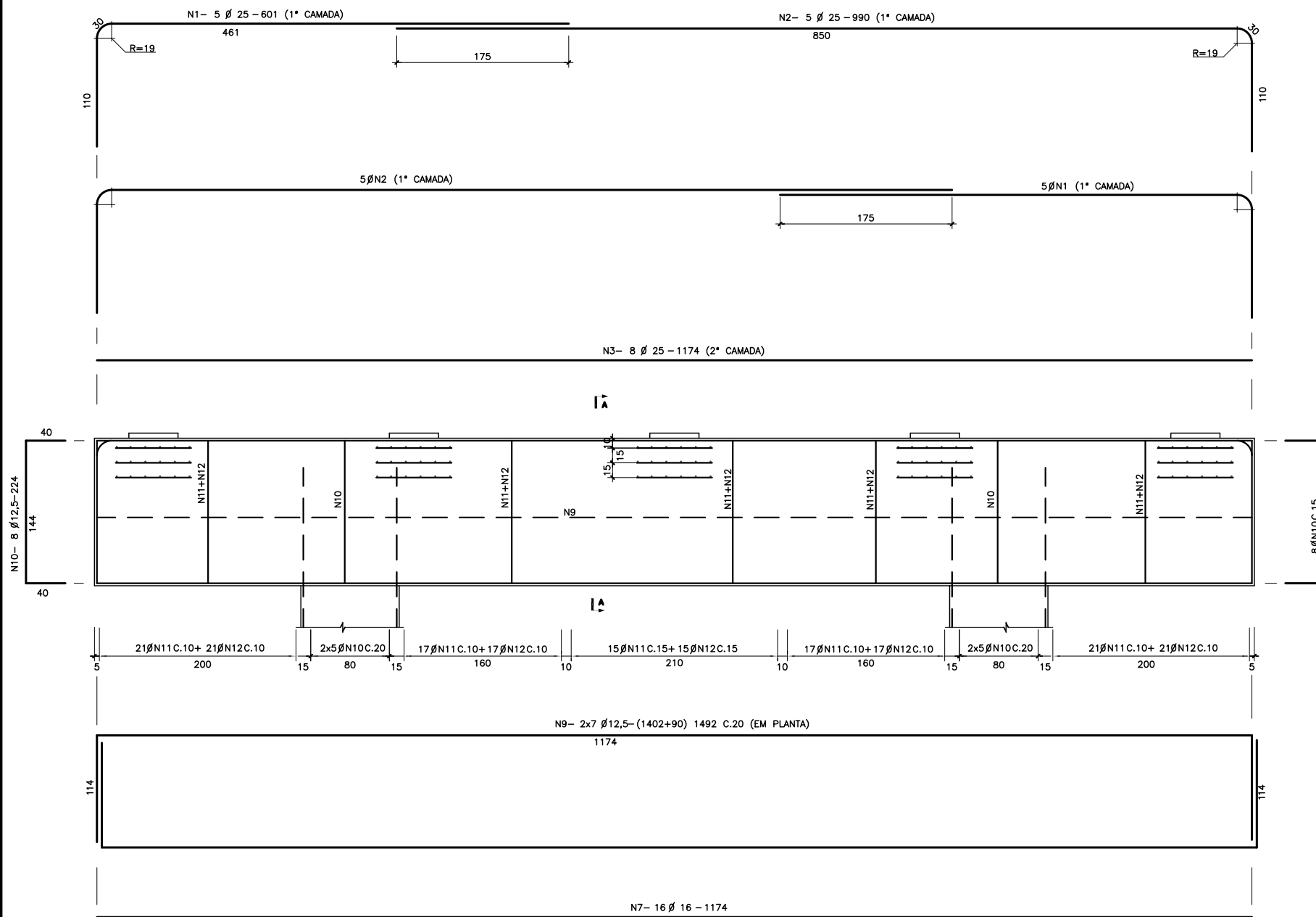
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230A) SUBTRECHO: Km 608,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco F. de Almeida</i> OBRAS: 30322-0 / RJ DATA: CONFIRMADO		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco F. de Almeida</i> OBRAS: 30322-0 / RJ DATA: CONFIRMADO		
APROVADO	TIPO DE OBRA: <b>ESTRUTURA</b> CLASSE DO PROJETO: <b>EXECUTIVO</b>		SUBSTITUIÇÃO: <b>BR-163/PA</b>		
LIBERADO	SUBSTITUIÇÃO A:		SUBSTITUIÇÃO POR:		
NÚMERO DO DESENHO	<b>06</b>		COORDENAÇÃO:		

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
$\phi$ (mm)	N	Q	C	T
25	1	20	601	120
"	2	20	990	198
"	3	16	1174	188
20	4	48	494	237
"	5	48	444	213
"	6			
16	7	32	1174	376
"	8			
12,5	9	28	1492	418
"	10	72	224	161
"	11	182	541	985
"	12	182	383	697
"	13			
10	14	30	565	170
"	15	30	552	166
"	16			
8	17	100	303	303
"	18	38	104	40
"	19			

RESUMO		
$\phi$ (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
25	506	2024
20	450	1125
16	376	602
12,5	2261	2261
10	336	212
8	343	137
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>6.361 (kg)</b>

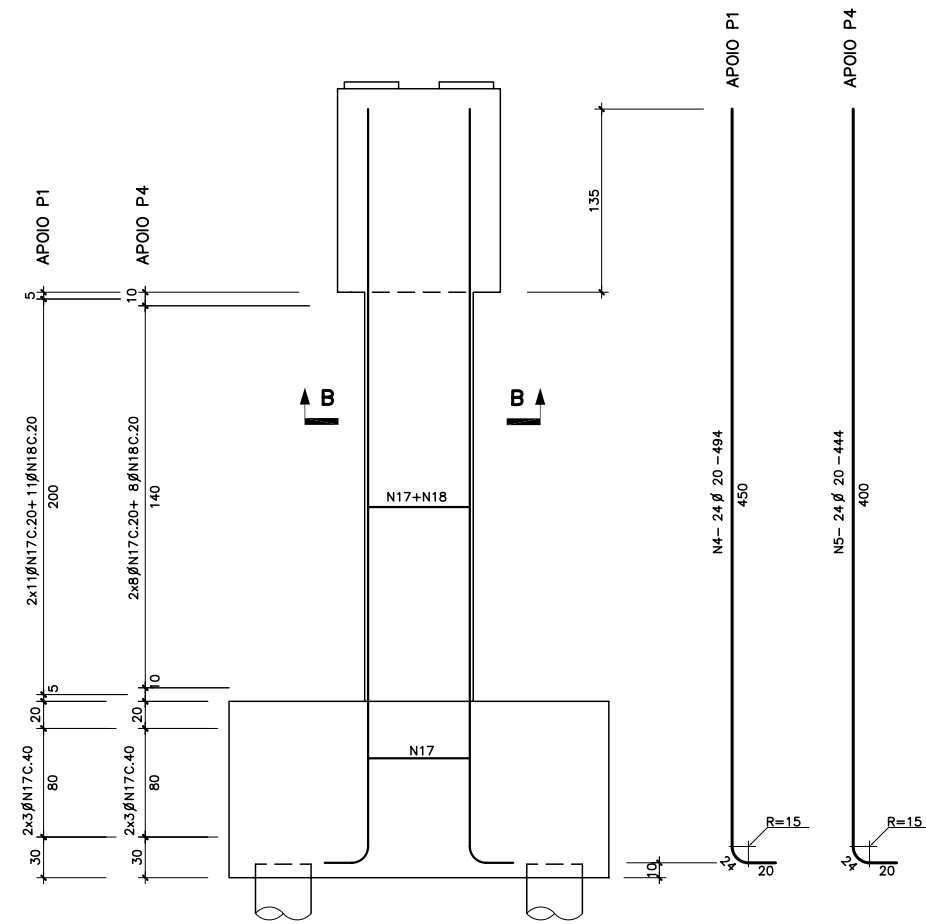
**ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS DE P2 E P3 (2x)**

ESC:1:25



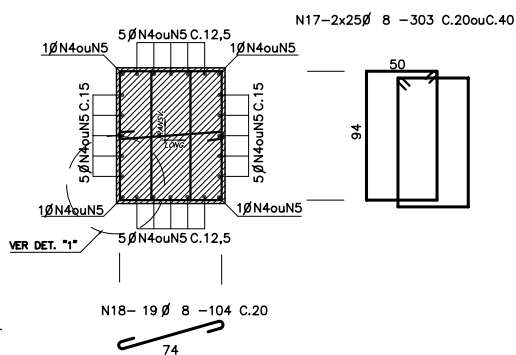
**ARMAÇÃO DOS PILARES P2 E P3 (2x)**

ESC:1:25



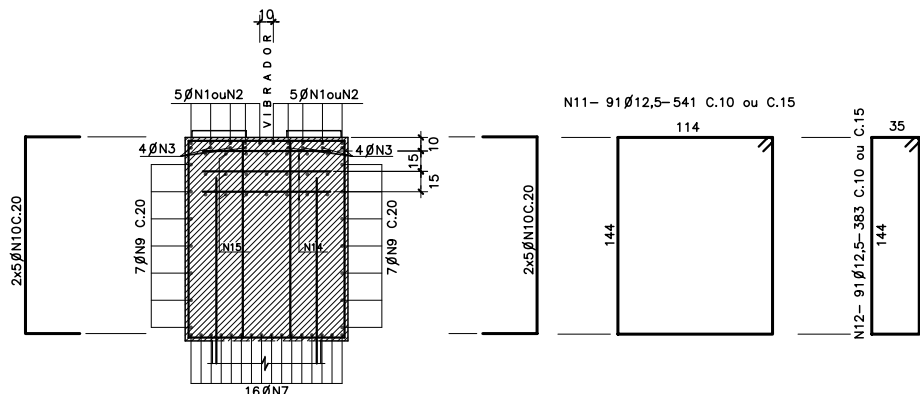
**CORTE B - B**

ESC. 1: 25



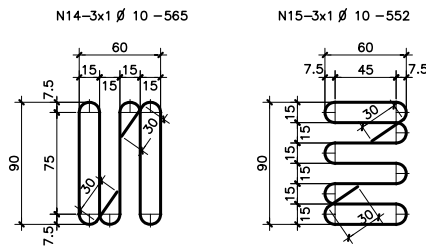
**CORTE A - A**

ESC. 1: 25



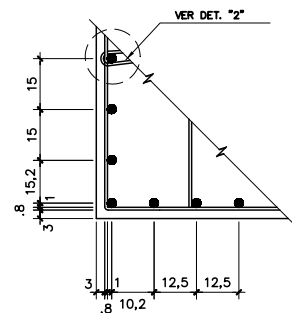
**DETALHE DAS FRETAGENS (10x)**

ESC:1:25



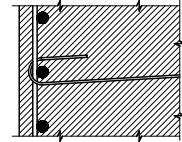
**DETALHE "1"**

ESC. 1:10



**DETALHE "2"**

S/ ESC.



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETA	DESENHISTA	APROVO

**DNIT**  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSPORTES

**consuloria e projetos ltda.**

**CENTRAN**  
Centro de Excelência em Engenharia de Transportes

COORDENADOR DO PROJETO: *Oscar Albuquerque de Almeida*

RESPONSÁVEL TÉCNICO: *Oscar Albuquerque de Almeida*

RESPONSÁVEL EXECUTIVO: *Oscar Albuquerque de Almeida*

OBJETO: BR-163/PA

TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/PA-230A)

SUBTRECHO: Km 608,00

TIPO DE OBRA: ESTRUTURA

CLASSIFICAÇÃO DO PROJETO: EXECUTIVO

NÚMERO DO PROJETO: 30322-2 / RJ

DATA: FEV/2006

DESENHISTA: FRANCISCO

PROJETA: FRANCISCO

APROVADO: FRANCISCO

LIBERADO: FRANCISCO

NÚMERO DO DESENHO: 07

**LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA**

**AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7**

CABO 6 # 12,7	Q	C	T
C1 a C4	4	28,50	114,00
C5	1	19,01	19,01
C6	1	16,61	16,61
C7	1	14,21	14,21

**RESUMO P/1 VIGA**

CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	163,83	778
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>778 (kg)</b>

ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 10 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 4 unid.

**RESUMO PARA 10 VIGAS**  
 AÇO CP - 190 RB = 7.780 kg  
 ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 100 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 40 unid.

**NOTA:**  
 - PARA CONFEÇÃO DOS CABOS C1 a C4 DEVERÃO SER CORTADAS 3 CORDALHAS COM O DOBRO DO COMPRIMENTO INDICADO NA LISTA.

**PLANO DE PROTENSÃO**

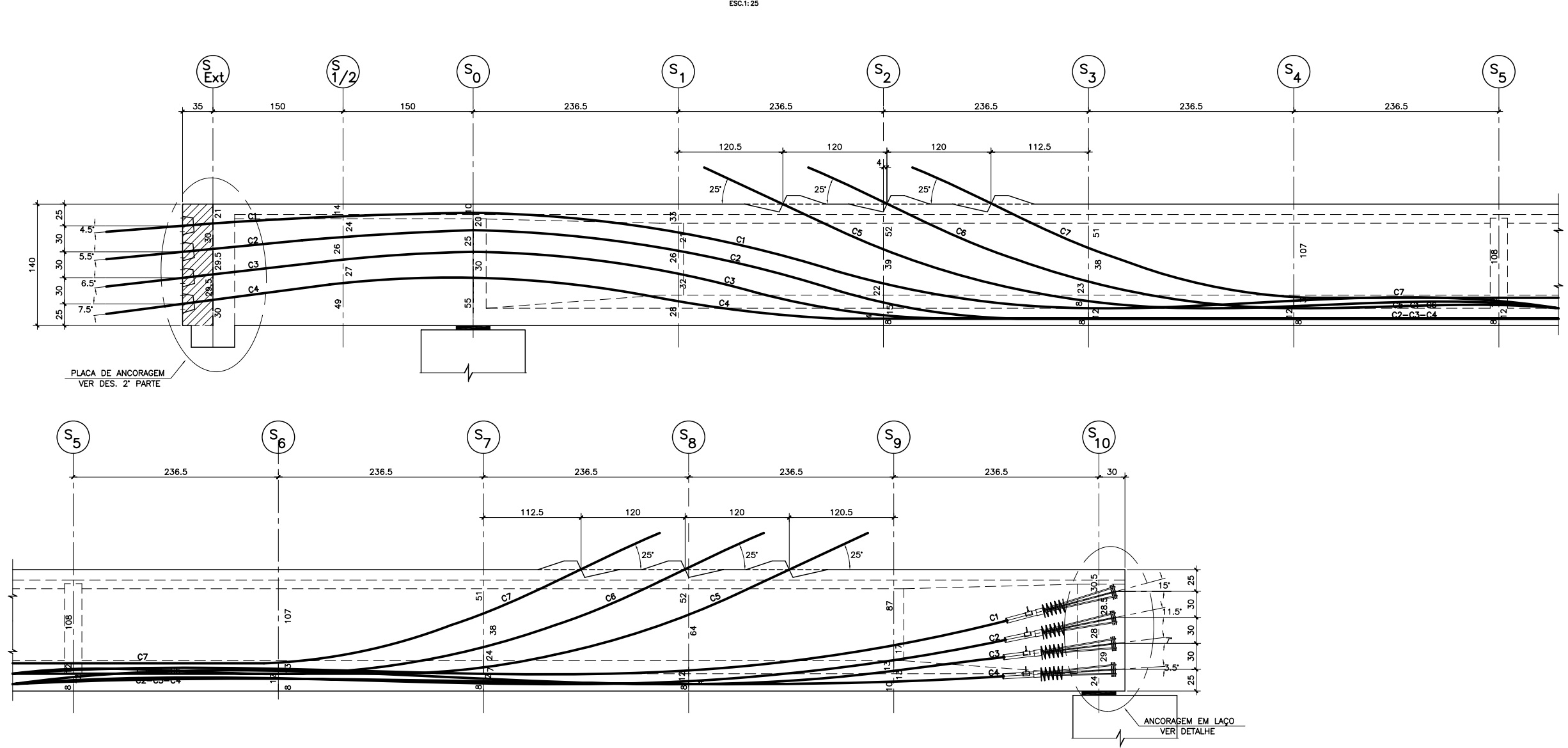
a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
 P. máx. 840 KN.

b) TABELA DE ALONGAMENTOS :

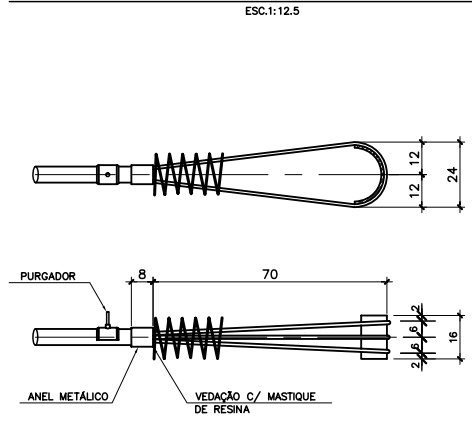
ETAPA DE PROTENSÃO	CABO N°	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 3	166	0
	C 2	166	0
	C 4	167	0
2ª ETAPA	C 1	165	0
3ª ETAPA	C 5	49	50
	C 6	42	42
	C 7	34	34

**OBS:**  
 OS ALONGAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAÇÃO DE CONES.  
 c) SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO NA TABELA DE ALONGAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEGUNDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENSADOS.  
 d) MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL .  
 $1,95 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$   
 e) COEFICIENTE ATRITO : CABO/BAIHA = 0,25  
 f) IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
 A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 3 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 3 \text{ MPa}$ .  
 A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 14 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 14 \text{ MPa}$ .  
 A 3ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE.

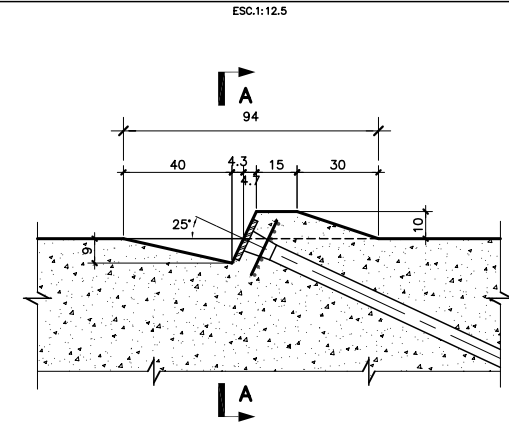
**AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS - ELEVACÃO**



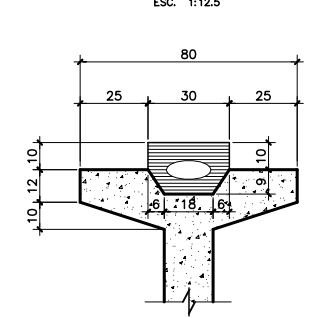
**DET. DAS SAÍDAS - ANCORAGEM EM LAÇO**



**DET. DAS SAÍDAS DOS CABOS SUPERIORES**



**CORTE A - A**

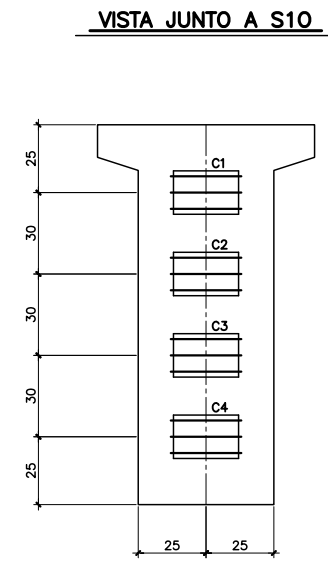
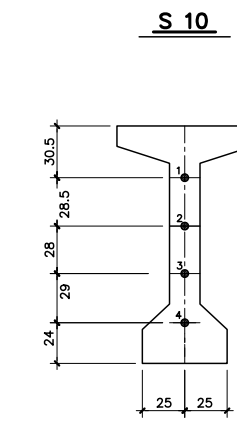
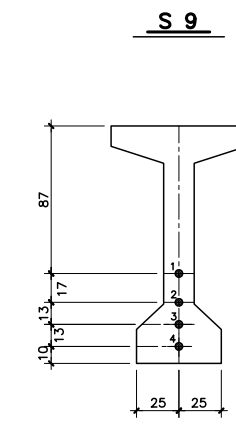
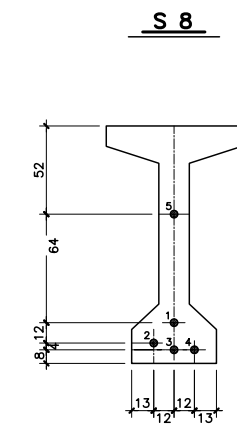
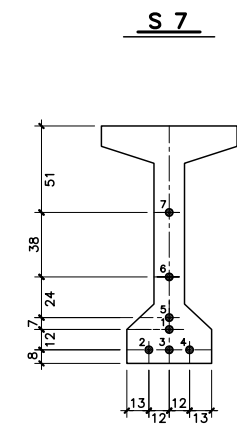
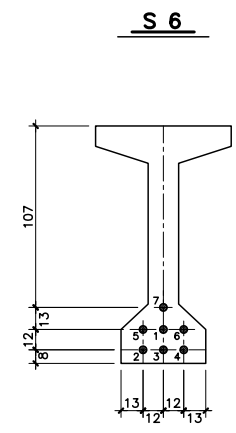
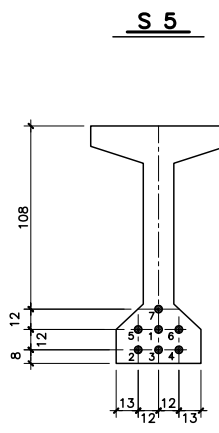
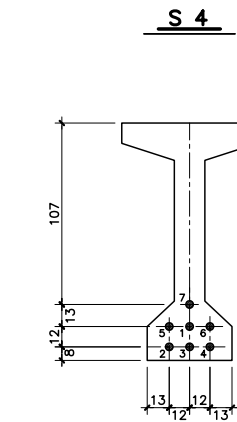
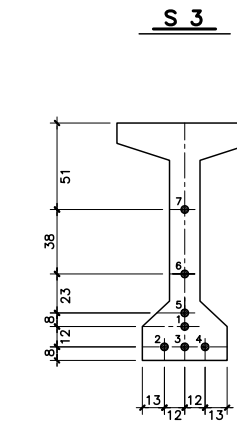
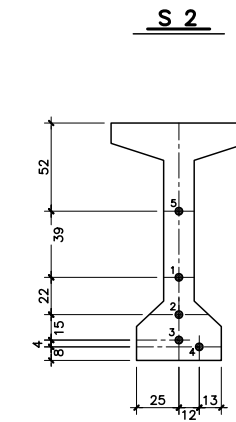
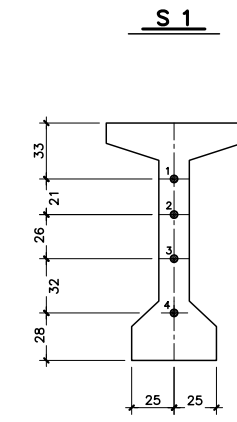
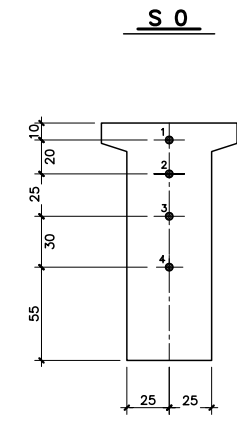
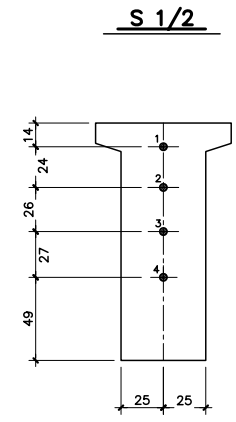
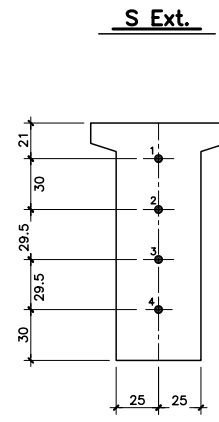


FRANCISCO / ARQUIVO : 881-25-1-08 - 881-25-1-08 / PAV-10 ALUM (2006) / PLOT : 001

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO OBRAS DATA CONFERIDO Daniel Marques F. de Almeida		DATA CONFERIDO 30/3/2006 / RJ	
RESPONSÁVEL TÉCNICO Daniel Marques F. de Almeida		DATA CONFERIDO 30/3/2006 / RJ		OBRAS DATA CONFERIDO 30/3/2006 / RJ	
RODOVA <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 608,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO ITABORAÍ</b>		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS V1 a V5 e V11 a V15 (1ª PARTE)		
APROVADO	TIPO DE OBRA		ESTRUTURA		
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO		CODIFICAÇÃO			
08					

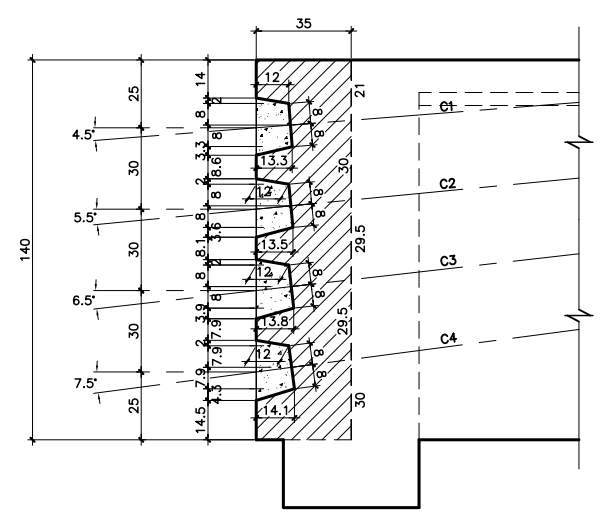
**SEÇÕES TRANSVERSAIS**

ESC. 1:20



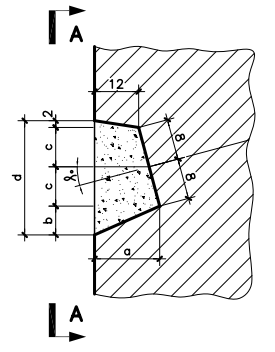
**DET. DA PLACA DE ANCORAGENS DOS CABOS**

ESC. 1:10



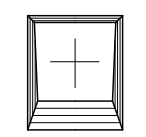
**DET. DOS NICHOS PARA SAÍDAS DOS CABOS**

ESC. 1:10



**CORTE A - A**

ESC. 1:10



6#12.7 (Cotas em centímetros)

c-c'	a	b	c	d
4.5	13.5	3.3	8.0	21.3
5.5	13.5	3.6	8.0	21.6
6.5	13.8	3.9	8.0	21.9
7.5	14.1	4.3	7.9	22.1

FRANCISCO ARQUIVO: 881-26-2-09\_889/PBR-163-ALUM (COMBENEF) PLOT: 401

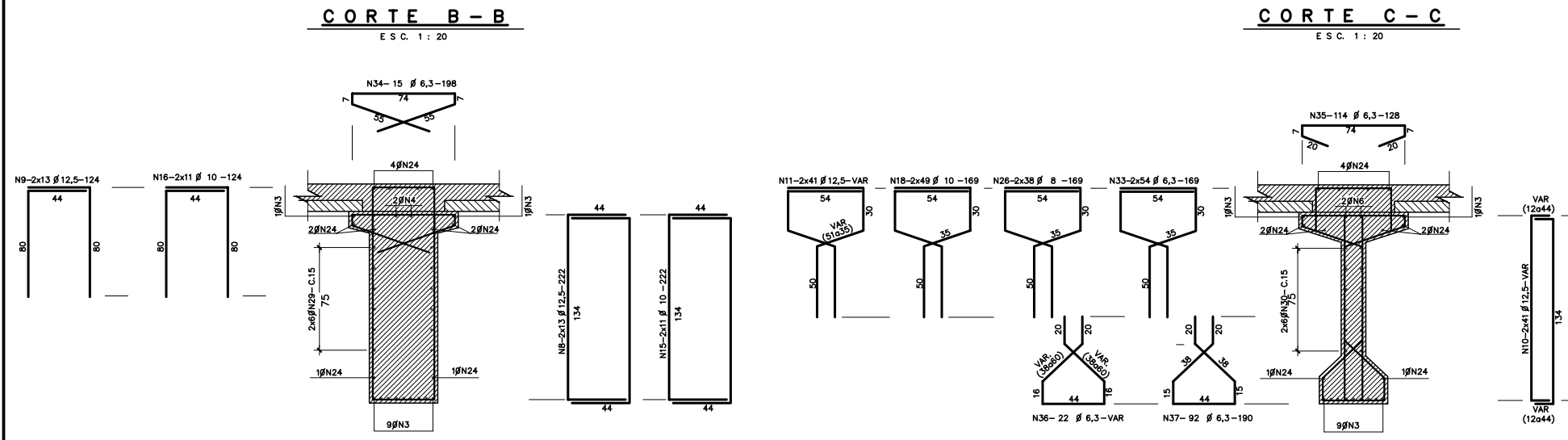
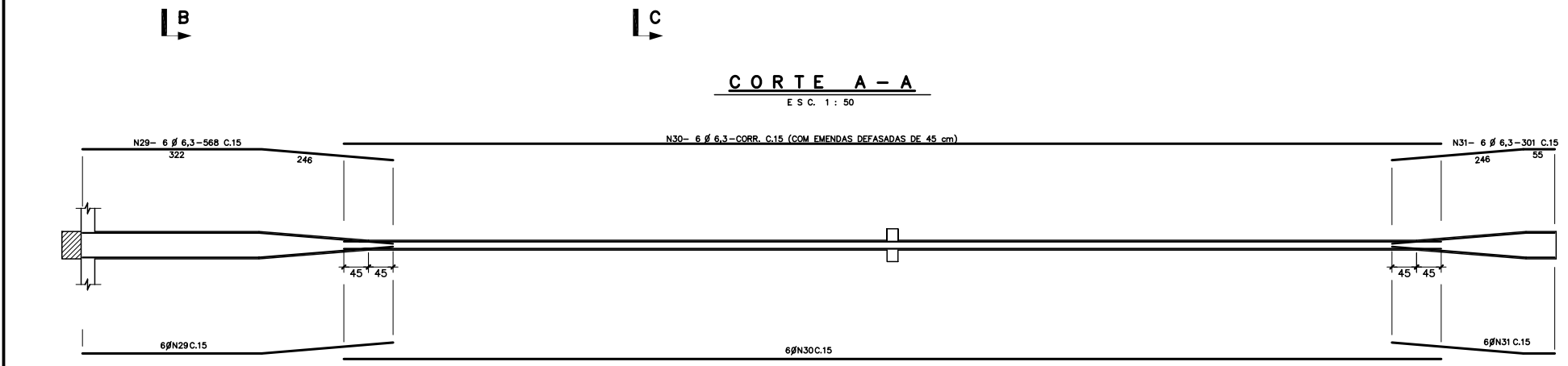
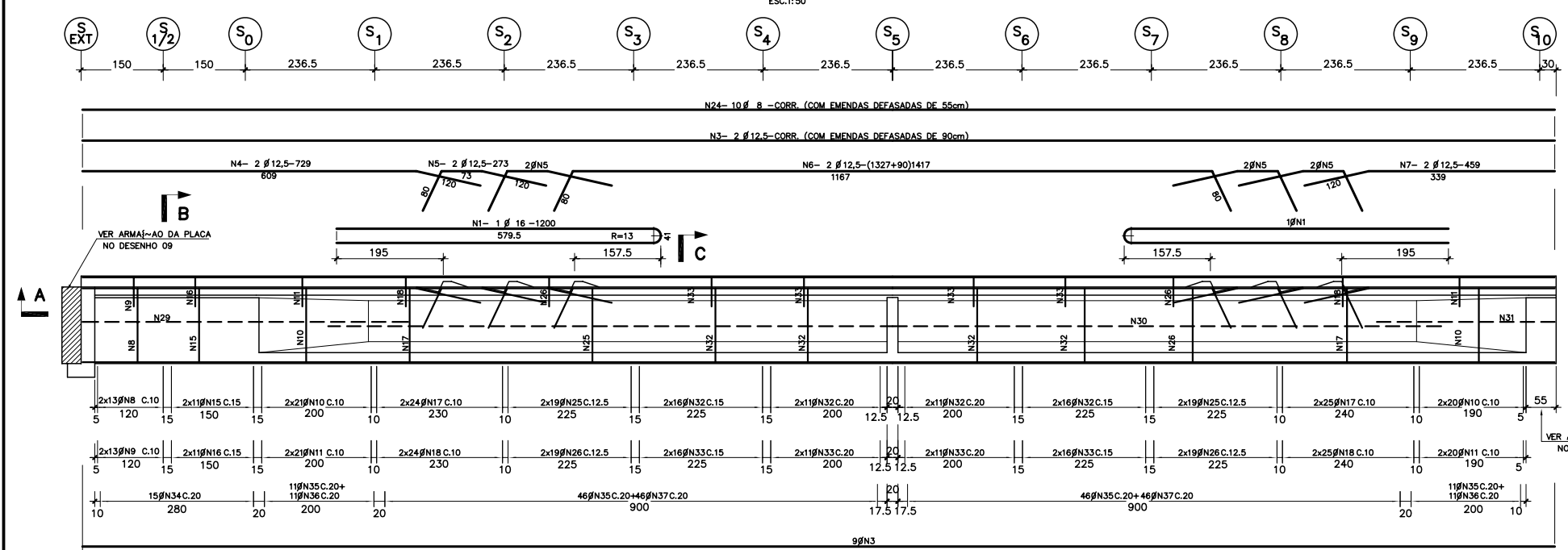
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO: <i>Osvaldo Marques F. de Almeida</i> OBR: DATA: CONFERIDO:			
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Osvaldo Marques F. de Almeida</i> OBR: 30322-0 / RJ DATA: CONFERIDO:		OBR: 30322-0 / RJ			
RODOVA: <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 608,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBR		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITABORAÍ		
APROVADO	TIPO DE OBR:		CLASSE DO PROJETO:		
LIBERADO	SUBTÍTULO A:		SUBTÍTULO POR:		
NÚMERO DO DESENHO:		CODIFICAÇÃO:			
09					

LISTA DE FERROS P/1 VIGA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	2	1200	24
"	2			
12,5	3	11	CORR	316
"	4	2	729	15
"	5	8	273	22
"	6	2	1418	28
"	7	2	459	9
"	8	26	222	58
"	9	26	124	32
"	10	82	VAR	156
"	11	82	VAR	145
"	12	8	230	18
"	13			
"	14			
10	15	22	222	49
"	16	22	124	27
"	17	98	158	155
"	18	98	169	167
"	19	12	190	23
"	20	4	337	13
"	21	8	162	13
"	22	14	72	10
"	23			
8	24	10	CORR	280
"	25	76	158	122
"	26	76	169	128
"	27	4	141	6
"	28			
6,3	29	12	568	68
"	30	12	CORR	246
"	31	12	301	36
"	32	108	158	171
"	33	108	169	183
"	34	15	198	30
"	35	114	128	146
"	36	22	VAR	48
"	37	92	190	175
"	38			

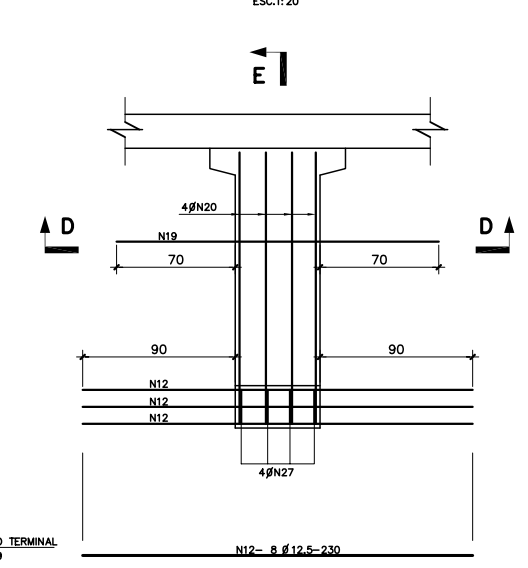
RESUMO P/1 VIGA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	24	38
12,5	799	799
10	457	288
8	536	214
6,3	1103	276
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.615 (kg)</b>

**TOTAL P/10 VIGAS = 16.150 kg**

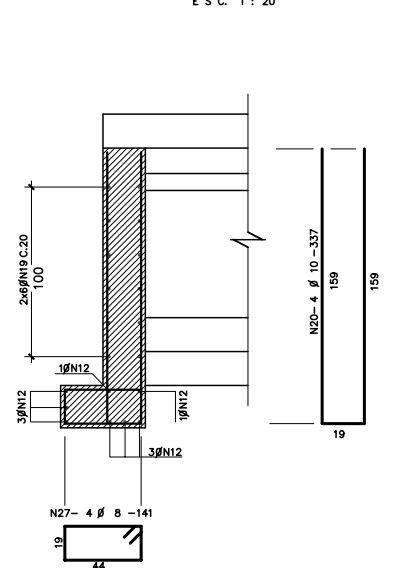
**ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DA VIGA PRINCIPAL**



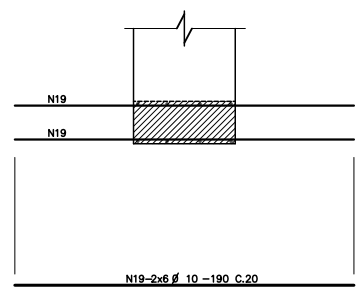
**ARMAÇÃO DO SEPTO EXTREMO (1x)**



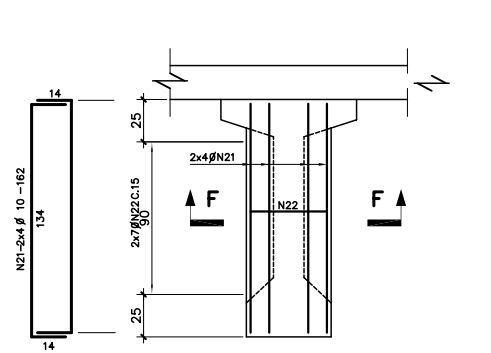
**CORTE E - E**



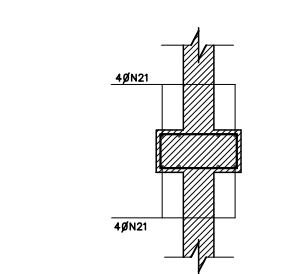
**CORTE D - D**



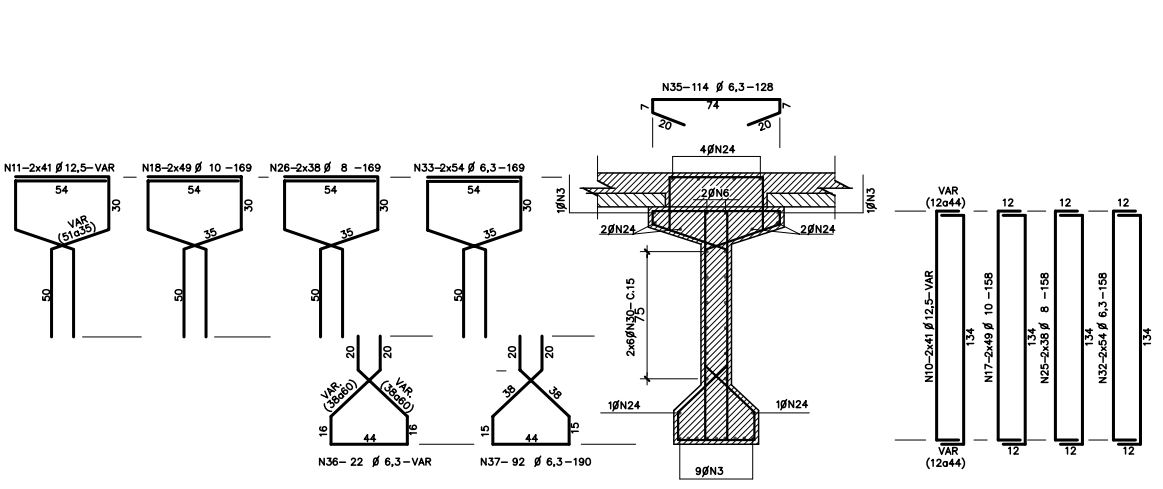
**ARMAÇÃO DO SEPTO CENTRAL (1x)**



**CORTE F - F**



**CORTE C - C**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<p>COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco de Assis</i> OBRAS DATA CONFERIDO</p> <p>RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco de Assis</i> OBRAS DATA CONFERIDO</p> <p>RESPONSÁVEL EXECUTIVO: <i>Francisco de Assis</i> OBRAS DATA CONFERIDO</p>					
<p>RODADA: <b>BR-163/PA</b></p> <p>TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)</p> <p>SUBTRECHO: Km 608,00</p>					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITABORAÍ		
ANALIZADO	DESENHO		ARM. DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS PRINCIPAIS V1 à V5 e V11 à V15 (1ª PARTE)		
APROVADO	TIPO DE OBRA		ESTRUTURA		
LIBERADO	SUBSTITUIÇÃO		SUBSTITUIÇÃO POR EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO	10		COORDENAÇÃO		

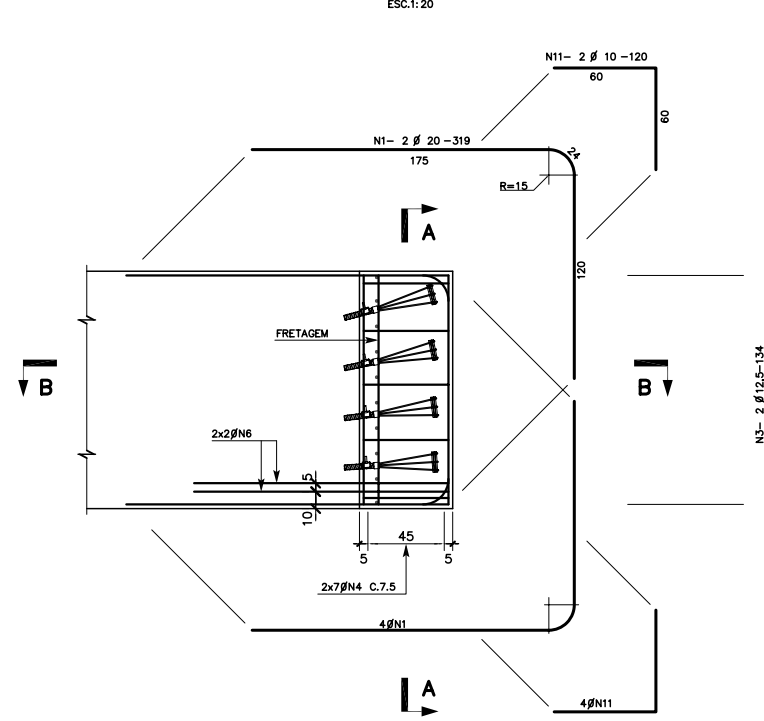
**LISTA DE FERROS P/1 VIGA**

Aço CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	1	6	319	19
"	2			
12,5	3	2	134	3
"	4	14	222	31
"	5	5	223	11
"	6	4	330	13
"	7	12	192	23
"	8	12	217	26
"	9	5	376	19
"	10			
10	11	6	120	7
"	12	1	596	6
"	13	1	563	6
"	14	12	160	19
"	15	12	120	14
"	16	20	VAR	19
"	17	5	166	8
"	18	4	178	7
"	19	5	294	15
"	20			
6,3	21	4	198	8
"	22			

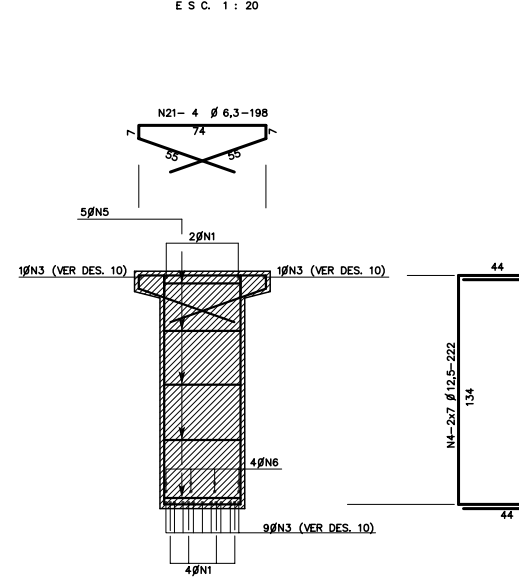
RESUMO P/1 VIGA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	19	48
12,5	126	126
10	101	64
6,3	8	2
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 240 (kg)</b>

**TOTAL P/10 VIGAS = 2.400 kg**

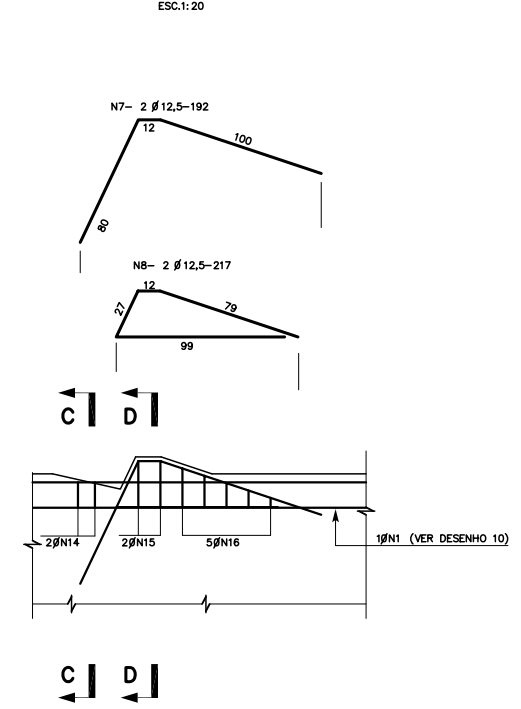
**ARMAÇÃO DA EXTREMIDADE DA VIGA (1x)**



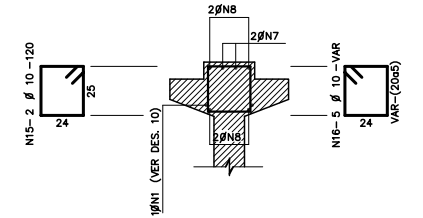
**CORTE A - A**



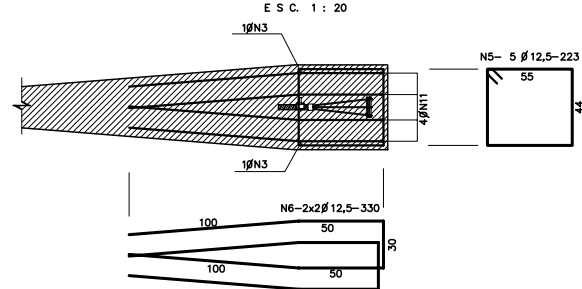
**ARMAÇÃO DAS SAÍDAS SUPERIORES NAS VIGAS (6x)**



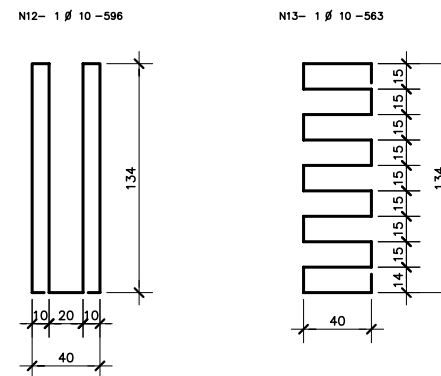
**CORTE D - D**



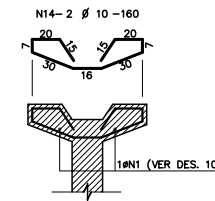
**CORTE B - B**



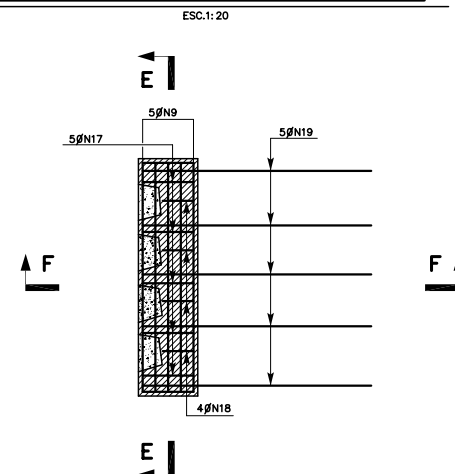
**FRETAGEM (1x)**



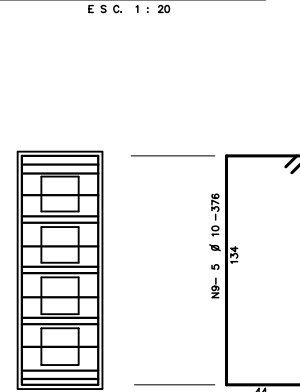
**CORTE C - C**



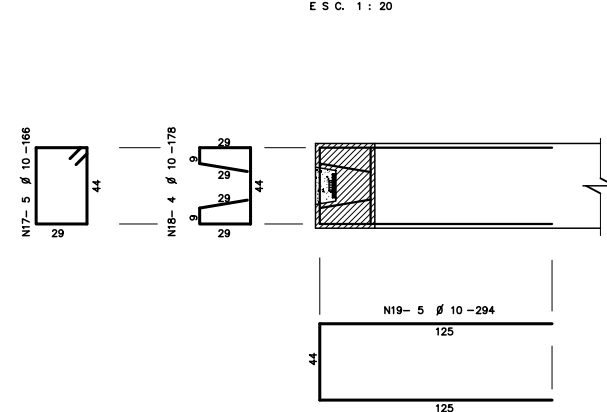
**ARMAÇÃO DA PLACA PREMOLDADA (1x)**



**CORTE E - E**



**CORTE F - F**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO Sérgio Augusto F. de Almeida		OBRAS 30322-0 / RJ		DATA CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO Sérgio Augusto F. de Almeida		OBRAS 30322-0 / RJ		DATA CONFERIDO	
RODOVA <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 608,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITABORAÍ		
ANALIZADO	DESENHO ARM. DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS PRINCIPAIS V1 à V5 e V11 à V15 (2ª PARTE)				
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO		SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR	
11					

**LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA**

**AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2**

CABO 6 # 12,7	Q	C	T
C1 = C4	2	24,45	48,90
C3 = C2	2	23,05	46,10
C5	1	18,90	18,90
C6	1	16,10	16,10
C7	1	13,30	13,30

**RESUMO P/1 VIGA**

CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	143,30	681
<b>PESO TOTAL</b>	<b>= 681</b>	<b>(kg)</b>

ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 10 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 4 unid.

**RESUMO PARA 5 VIGAS**  
 AÇO CP - 190 RB = 3.405 kg  
 ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 50 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 20 unid.

**NOTA:**  
 - PARA CONFEÇÃO DOS CABOS C1 a C4 DEVERÃO SER CORTADAS 3 CORDALHAS COM O DOBRO DO COMPRIMENTO INDICADO NA LISTA.

**PLANO DE PROTENSÃO**

a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
 P máx. 840 KN.

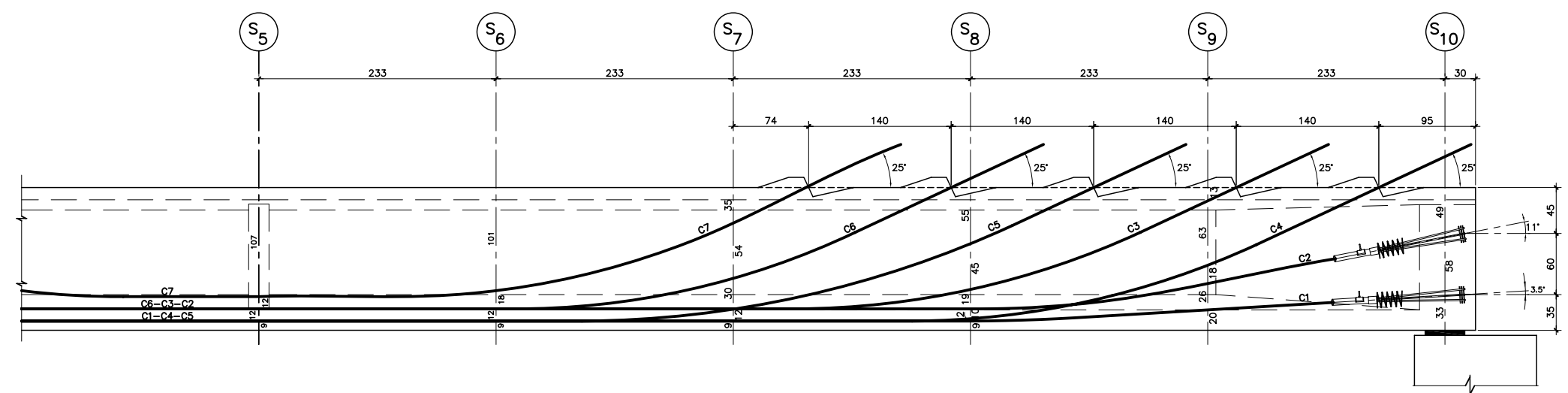
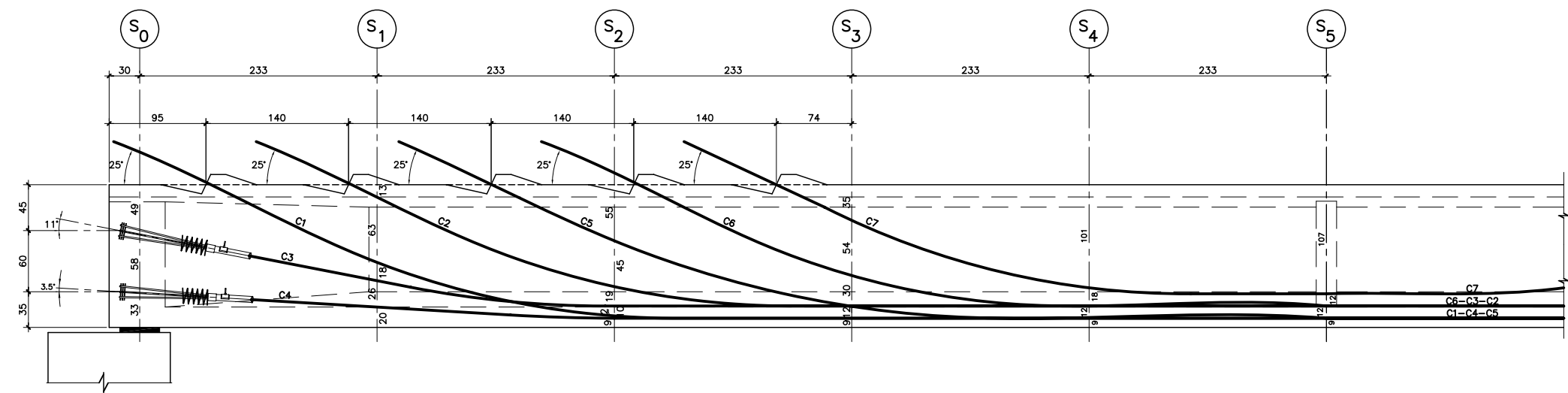
b) TABELA DE ALCANÇAMENTOS :

ETAPA DE PROTENSÃO	CABO N°	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 1	140	0
	C 2	0	140
	C 3	130	0
	C 4	0	130
2ª ETAPA	C 5	49	49
	C 6	40	40
	C 7	28	28

**OBS:**  
 OS ALCANÇAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAÇÃO DE CONES.  
 c) SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO  
 NA TABELA DE ALCANÇAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEQUENDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENDIDOS.  
 d) MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL  
 $1,95 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$   
 e) COEFICIENTE ATRITO : CABO/BAINHA = 0,25  
 f) IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
 A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 4 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $t_{k,4} \text{ DIAS} > 25MPa$ .  
 A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE DESDE QUE  $t_{k,7} \text{ DIAS} > 30MPa$ .

**AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS - ELEVÇÃO**

ESC.1:25

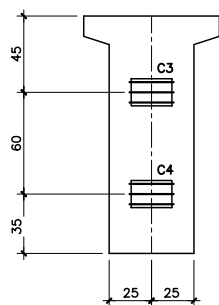


REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO ODEIRSON M. DE ALMEIDA 30322-0 / RJ		DATA CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO ODEIRSON M. DE ALMEIDA 30322-0 / RJ		DATA CONFERIDO		DATA CONFERIDO	
RODOVA <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 608,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA <b>PONTE SOBRE O RIO ITABORAÍ</b>		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	DESENHO <b>ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS V8 à V10 (1ª PARTE)</b>		
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
LIBERADO			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
NÚMERO DO DESENHO			CODIFICAÇÃO		
12					

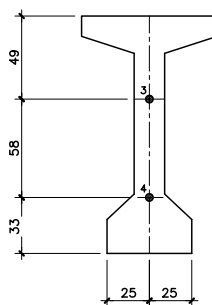
SEÇÕES TRANSVERSAIS

ESC. 1:20

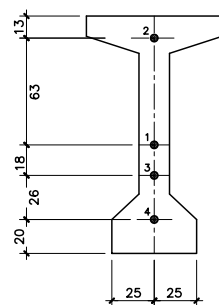
VISTA JUNTO A S0



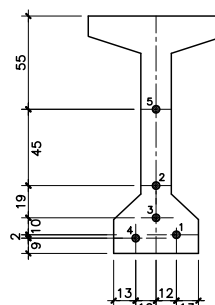
S 0



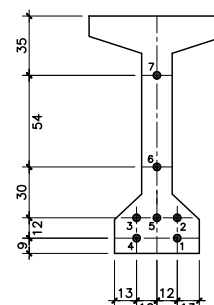
S 1



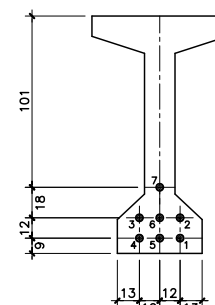
S 2



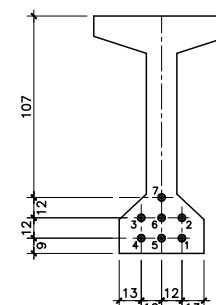
S 3



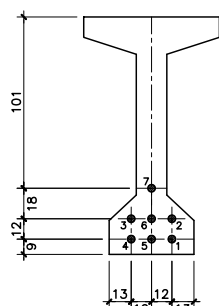
S 4



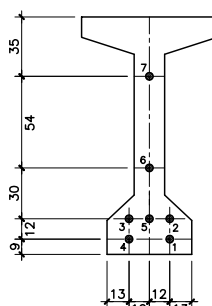
S 5



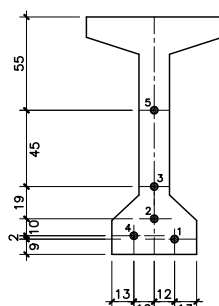
S 6



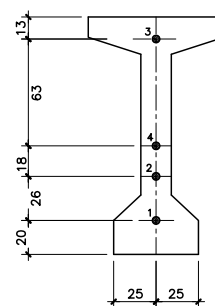
S 7



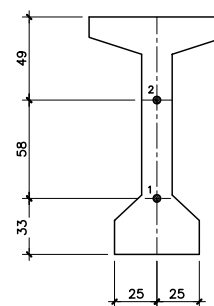
S 8



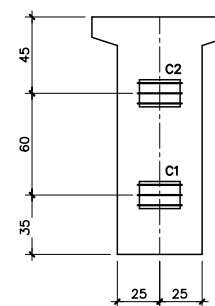
S 9



S 10

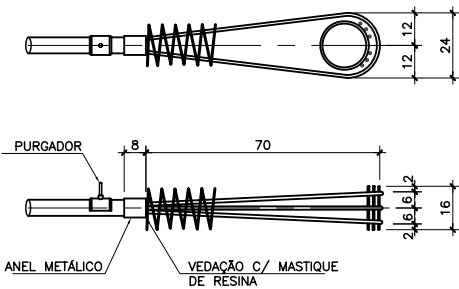


VISTA JUNTO A S10



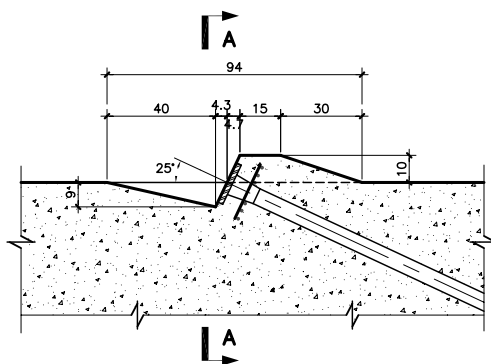
DET. DAS SAIDAS - ANCORAGEM EM LAÇO

ESC. 1:12,5



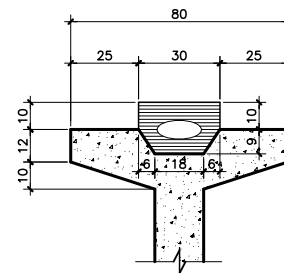
DET. DAS SAIDAS DOS CABOS SUPERIORES



ESC. 1:12,5



CORTE A - A

ESC. 1:12,5



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<p>   </p>					
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA		CONFERIDO
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRA	DATA		CONFERIDO
RODOVA		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)		SUBTRECHO: Km 608,00			
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITABORAÍ		
APROVADO			DESENHO	ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS V6 e V10 (2ª PARTE)	
LIBERADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
NÚMERO DO DESENHO	13		SUBTÍTULO A	SUBTÍTULO FOR	
			COODIFICAÇÃO		

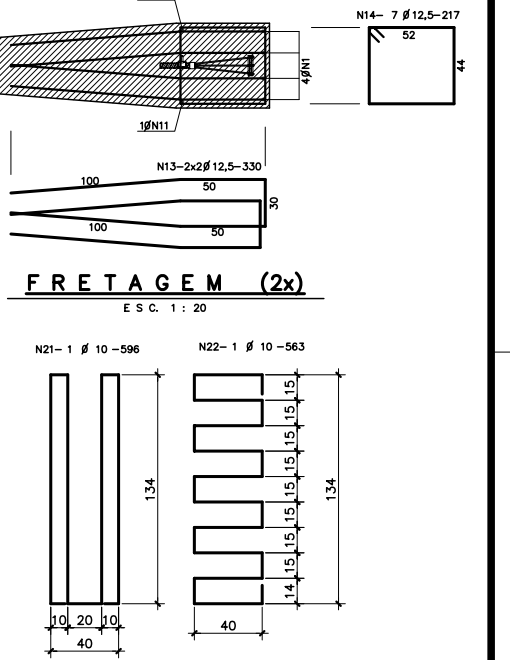
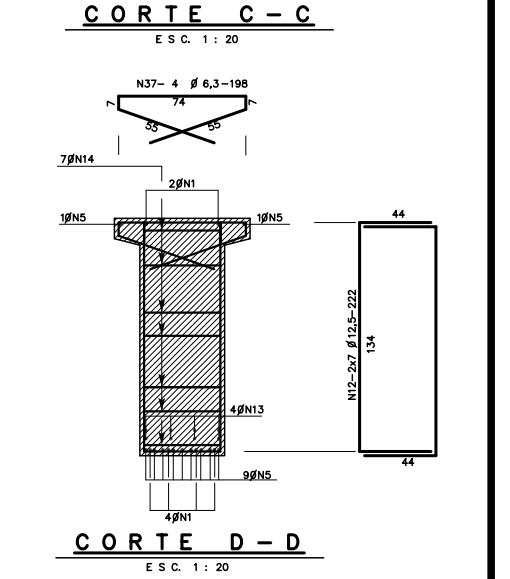
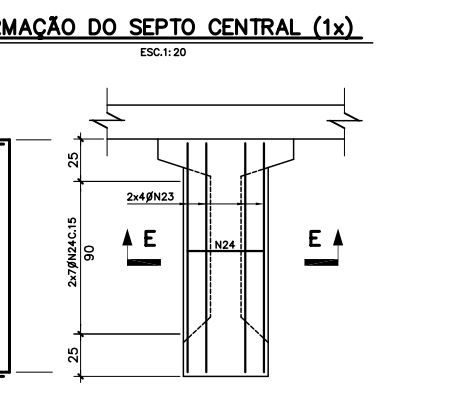
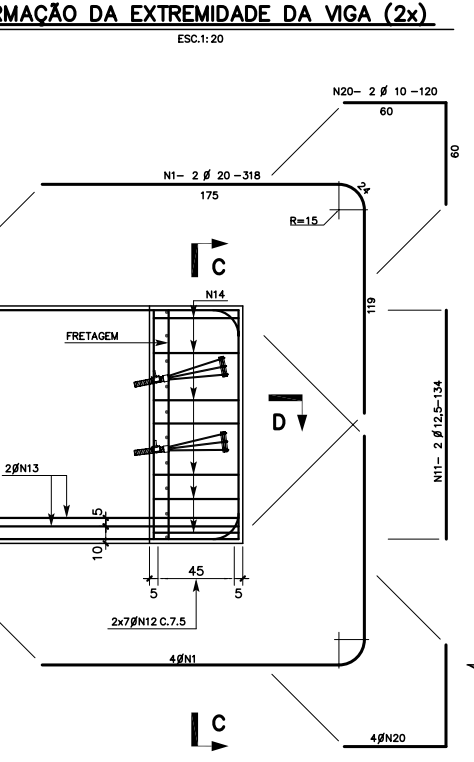
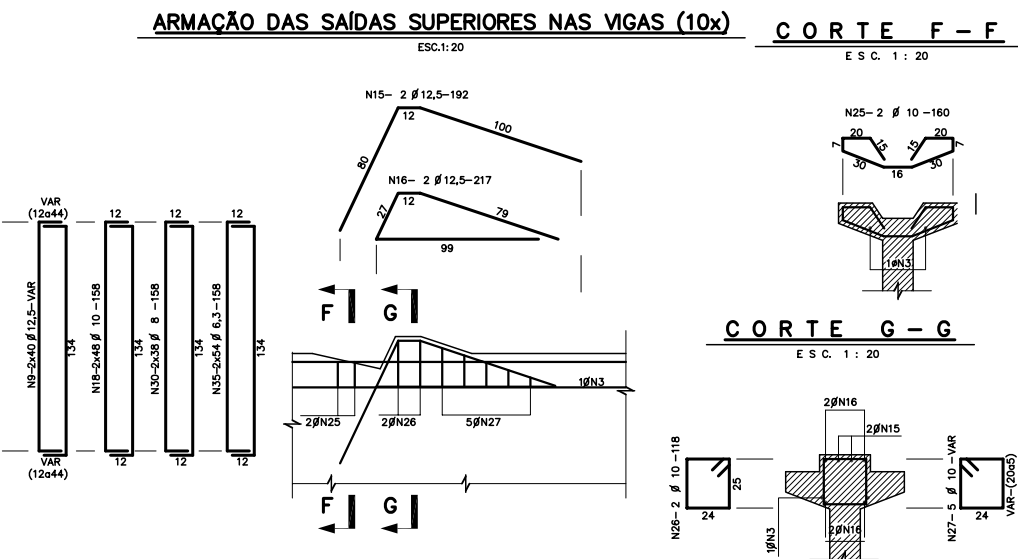
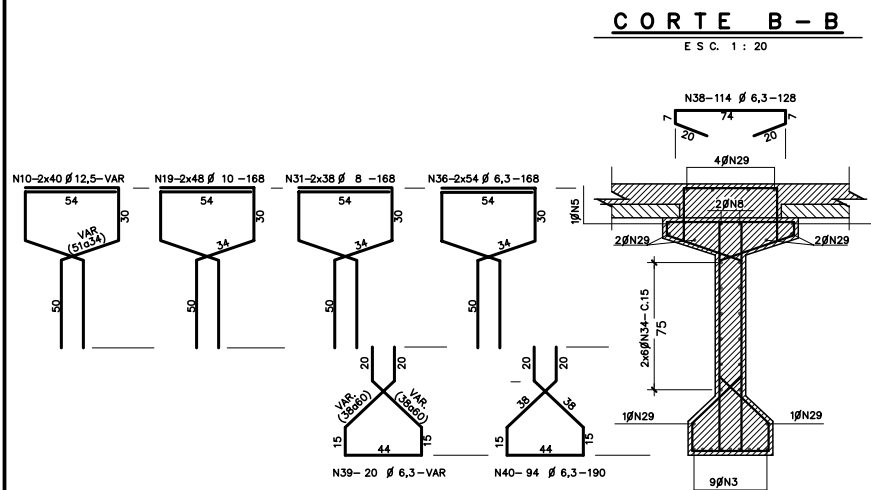
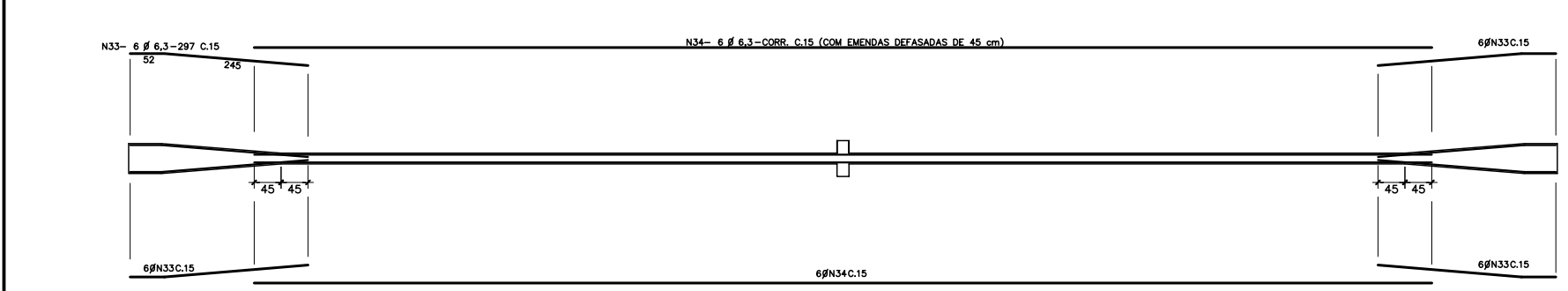
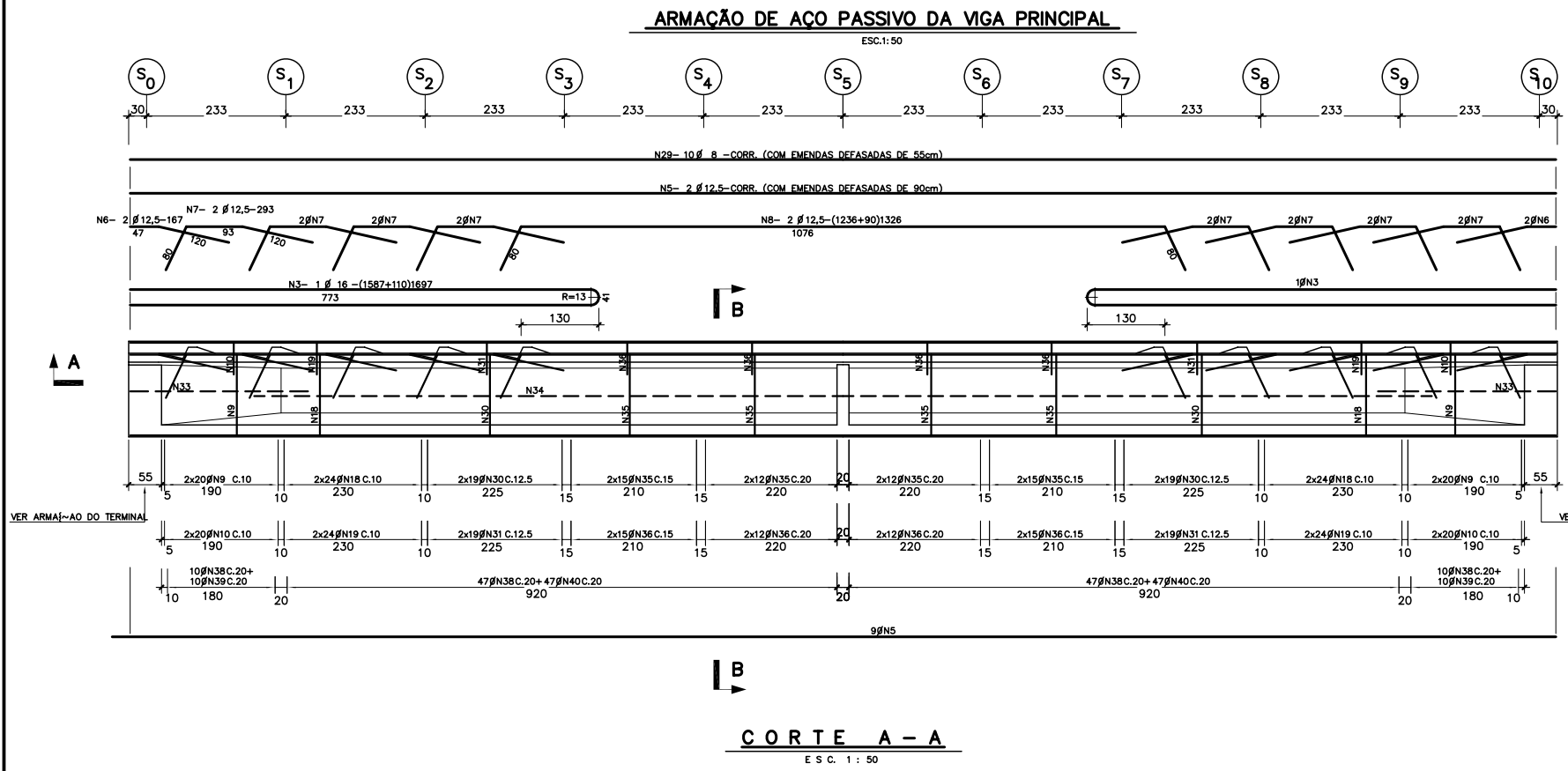


LISTA DE FERROS P/1 VIGA					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	1	12	318	38	
"	2				
16	3	2	1697	34	
"	4				
12,5	5	11	CORR	283	
"	6	4	167	7	
"	7	16	293	47	
"	8	2	1326	27	
"	9	80	VAR	152	
"	10	80	VAR	141	
"	11	4	134	5	
"	12	28	222	62	
"	13	8	330	26	
"	14	14	217	30	
"	15	20	192	38	
"	16	20	217	43	
"	17				
10	18	96	158	152	
"	19	96	168	161	
"	20	12	120	14	
"	21	2	600	12	
"	22	2	565	11	
"	23	8	162	13	
"	24	14	72	10	
"	25	20	160	32	
"	26	20	118	24	
"	27	50	VAR	47	
"	28				
8	29	10	CORR	250	
"	30	76	158	120	
"	31	76	168	128	
"	32				
6,3	33	24	297	71	
"	34	12	CORR	241	
"	35	108	158	171	
"	36	108	168	181	
"	37	8	198	16	
"	38	114	128	146	
"	39	20	VAR	42	
"	40	94	190	179	
"	41				

RESUMO P/1 VIGA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	38	95
16	34	54
12,5	861	861
10	476	300
8	498	199
6,3	1047	262
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>1.771 (kg)</b>

<b>TOTAL P/5 VIGAS</b>	<b>=</b>	<b>8.855 kg</b>
------------------------	----------	-----------------



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

<small>COORDENADOR DO PROJETO</small> <small>DR. JOSÉ CARLOS DE ALMEIDA</small>		<small>DATA</small> <small>30/03/2006</small>	
<small>RESPONSÁVEL TÉCNICO</small> <small>DR. JOSÉ CARLOS DE ALMEIDA</small>		<small>DATA</small> <small>30/03/2006</small>	
<small>PROJETO</small> <small>BR-163/PA</small>		<small>CONFERIDO</small> <small> </small>	
<small>TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230X</small>			
<small>ESCALA INDICADAS</small>			
<small>DATA</small> <small>FEV/2006</small>		<small>DESENHISTA</small> <small>FRANCISCO</small>	
<small>OBJETO</small> <small>PONTE SOBRE O RIO ITABORAÍ</small>			
<small>DESENHO</small> <small>ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS PRINCIPAIS V6 à V10</small>			
<small>APROVADO</small>		<small>TIPO DE OBRA</small> <small>ESTRUTURA</small>	
<small>LIBERADO</small>		<small>CLASSE DO PROJETO</small> <small>EXECUTIVO</small>	
<small>NÚMERO DO DESENHO</small> <small>14</small>		<small>COORDENAÇÃO</small> <small> </small>	

FRANCISCO / ARQUIVO : BR-163-PA-14.dwg / PAIR-AÇO ALUM. (CORR) / PLOT : 2011

LISTA DE CABOS P/1 TRANSVERSINA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7			
CABO	Ø	Q	C
C1 - C2	12,7	2	1270
			25

RESUMO P/1 OBRA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6Ø12,7	25	119
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>119 (kg)</b>

TOTAL P/9 TRANSVERSINAS = 1.071 (kg)

ANCORAGENS ATIVAS (Ø12,7mm)  
PARA 1 TRANSVERSINA = 4 unid.  
PARA 9 TRANSVERSINAS = 36 unid.

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	1	32	259	83
"	2			
8	3	10	880	88
"	4	10	509	51
"	5	72	289	208
"	6	288	237	683
"	7	440	162	713
"	8	352	142	500

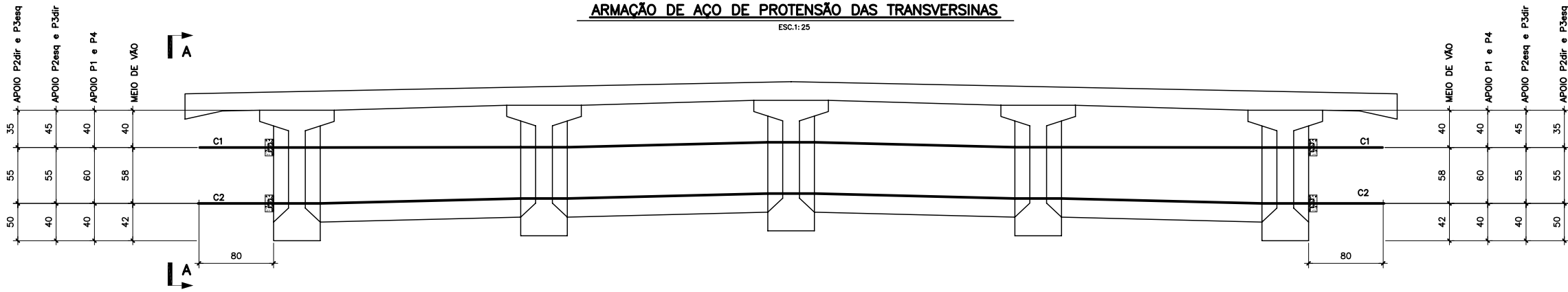
RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	83	83
8	2243	897
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>980 (kg)</b>

NOTAS :

- Força Inicial de Protensão.  
 $Q_{Máx} = 840$  kN
- Alongamento teórico esperado antes da cravação da ancoragem C1 e C2 -  $\Delta = 37$ mm (de cada lado)
- Idade de aplicação da Protensão: 7 dias após a concretagem da Transversina.
- Recuo da ancoragem - D=6mm

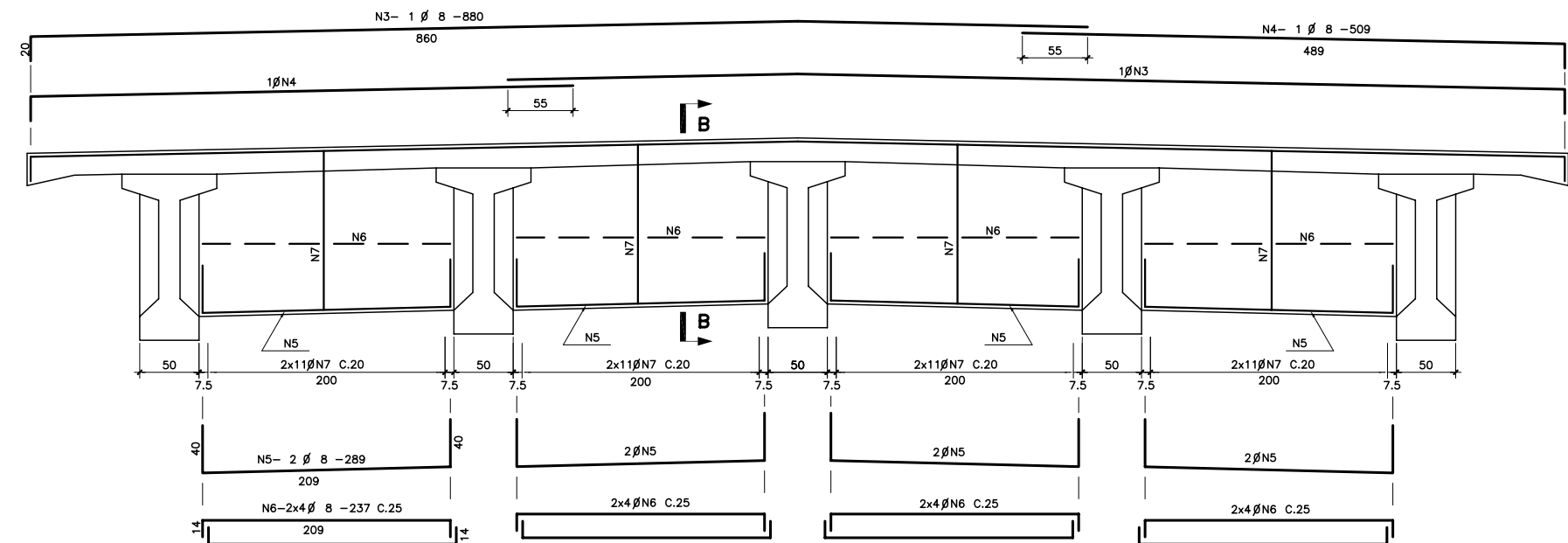
ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS TRANSVERSINAS

ESC.1:25



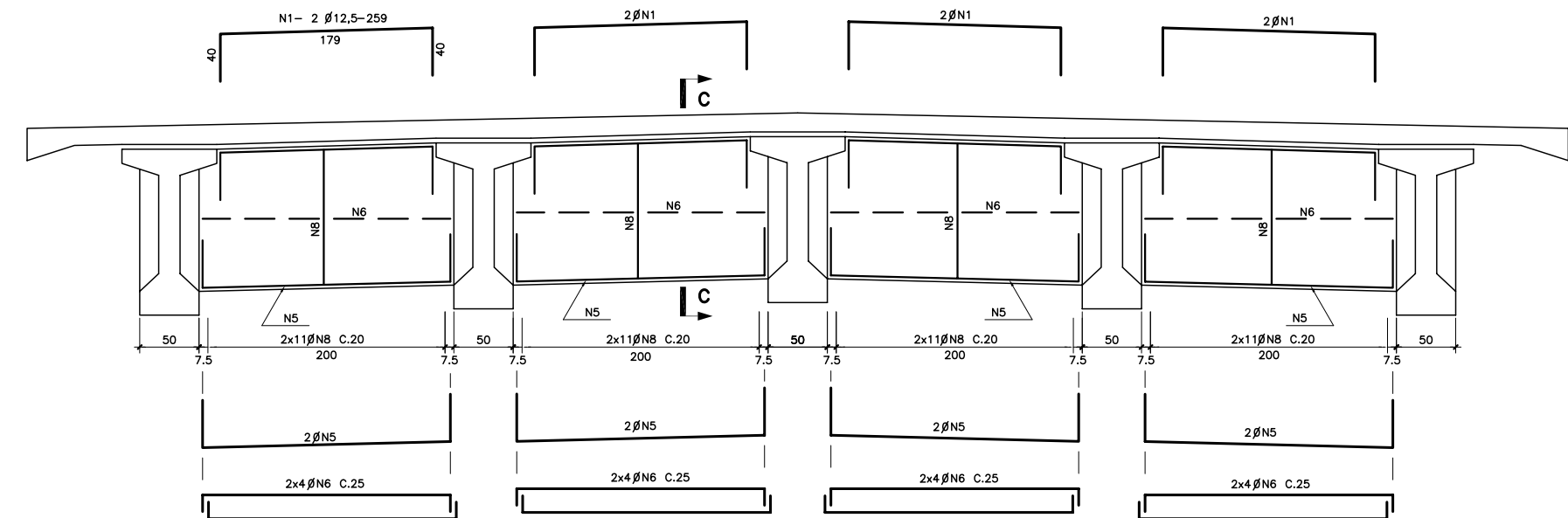
ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS DE APOIO DE P1 E P4 E INTERMEDIÁRIAS (5x)

ESC.1:25



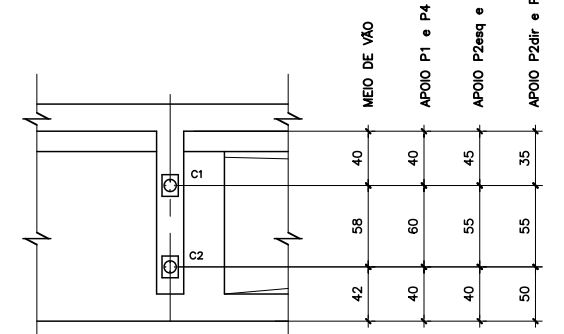
ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS DE APOIO DE P2=P3 (4x)

ESC.1:25



CORTE A - A

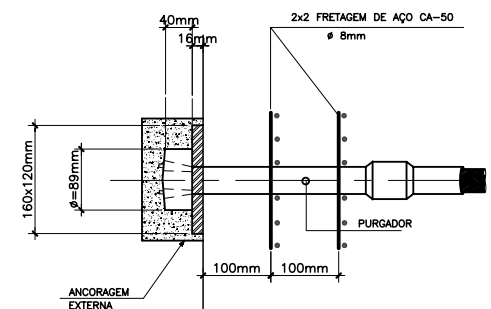
ESC. 1 : 25



DETALHE DA ANCORAGEM ATIVA

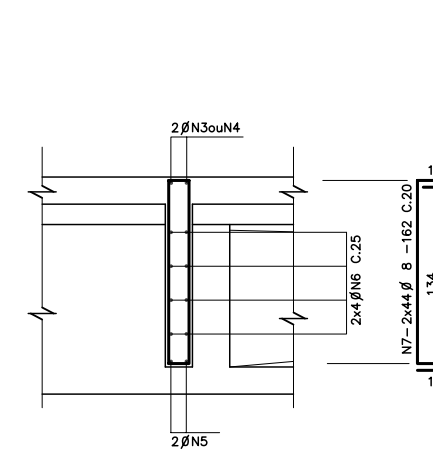
ESC. 1 : 5

MEDIDAS EM MILÍMETROS



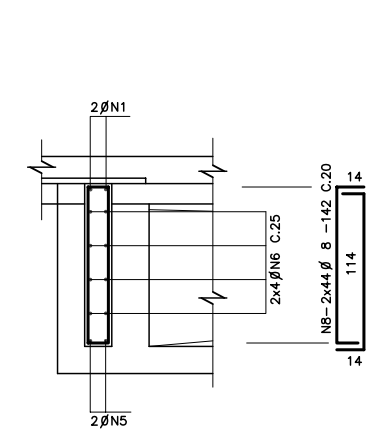
CORTE B - B

ESC. 1 : 25



CORTE C - C

ESC. 1 : 25



FRANCISCO ARQUIVO : 081-34-1-11.dwg / PABR-AD ALMO (2006)DWG PLOT : 01-1

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>			
CONSORCIO INTERMUNICIPAL DE TRANSPORTES		Centro de Excelência em Engenharia de Transportes			
construtora e projetos ltda.		RESPONSÁVEL TÉCNICO			
Oscar Marques F. de Almeida		Oscar Marques F. de Almeida			
30322-0 / RJ		30322-0 / RJ			
RODovia BR-163/PA					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNCIMENTO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 608,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITABORAÍ		
ANALIZADO			DESENHO		
			ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS		
APROVADO			TIPO DE OBRA		
			ESTRUTURA		
LIBERADO			SUBSTITUI A		
			SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO			COORDENAÇÃO		
				15	

**LISTA DE FERROS**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	1	32	1429	457
"	2			
16	3	6	CORR.	505
"	4	520	410	2132
"	5			
12,5	6	734	1424	10452
"	7	10	1384	138
10	8	92	CORR.	2525
"	9	46	CORR.	1072
"	10	340	340	1156
"	11	348	112	390
"	12	174	248	432
8	13	100	CORR.	2715
"	14	50	CORR.	1158
"	15	776	145	1125
"	16	776	80	621
6,3	17	40	1339	536
"	18			
"	19			

**RESUMO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	457	1143
16	2637	4219
12,5	10590	10590
10	5575	3512
8	5619	2248
6,3	536	134
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>21.846 (kg)</b>

**LISTA DE FERROS P/1 PLACA**

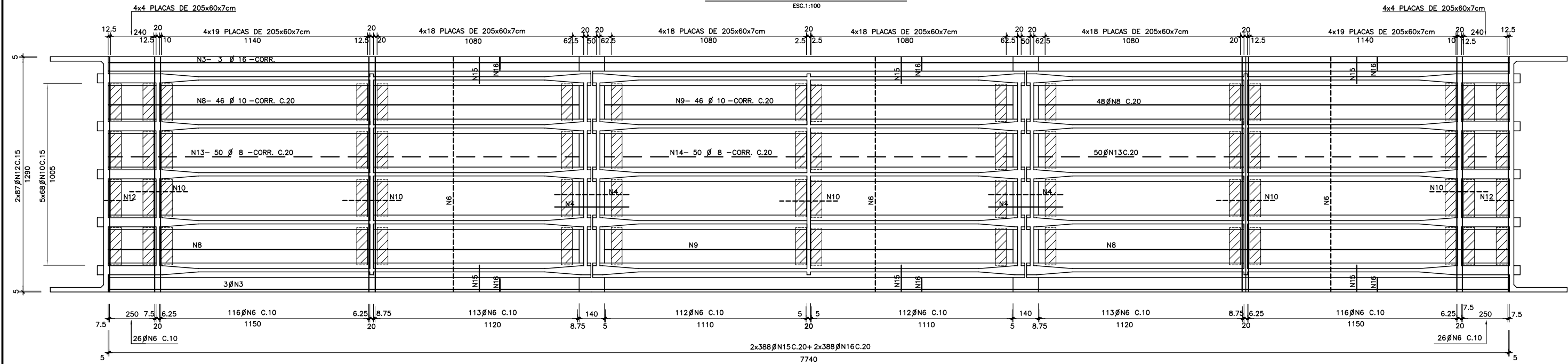
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	100	4	325	13
"	101			
5	102	10	63	6
"	103			
"	104			

**RESUMO P/ 1 PLACA**

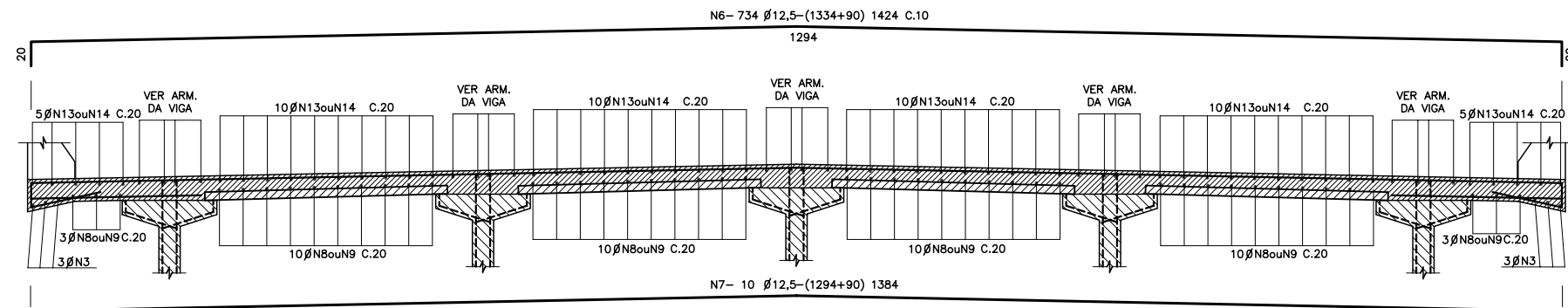
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	13	13
5	6	1
"		
"		
"		
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>14,00 (kg)</b>

TOTAL P/ 472 PLACAS = 6.608 (kg)

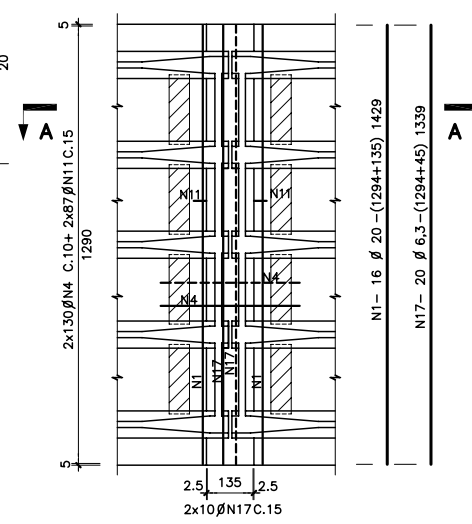
**ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR**



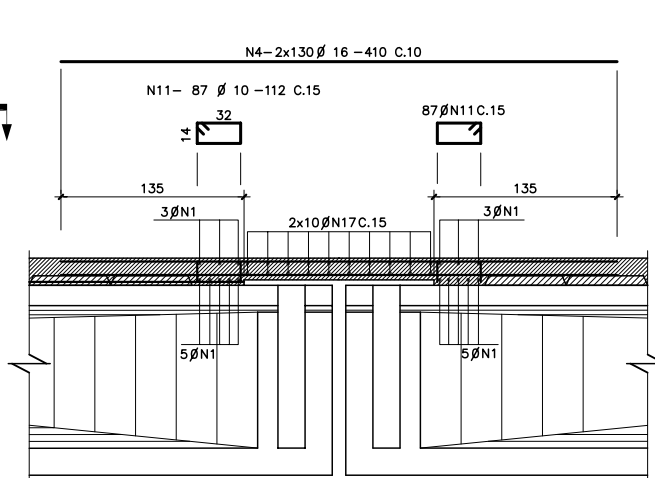
**SEÇÃO TRANSVERSAL**



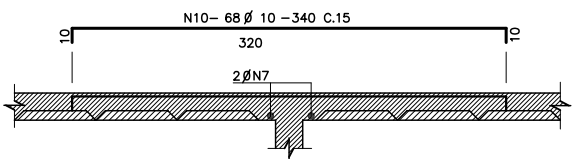
**ARMAÇÃO DA LAJE DE CONTINUIDADE (2x)**



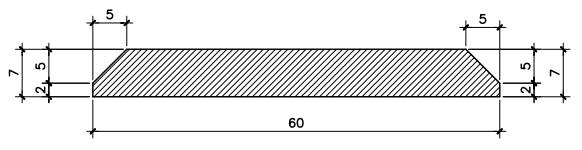
**CORTE A - A**



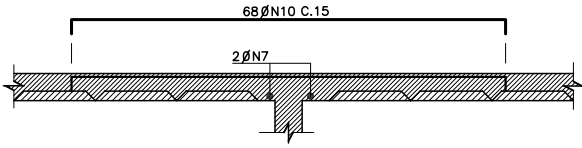
**ARMAÇÃO SOBRE AS TRANSVERSINAS DE P1 e P4 (2x)**



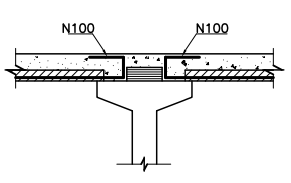
**FORMA DAS PLACAS PREMOLDADAS 205x60x7cm (472x)**



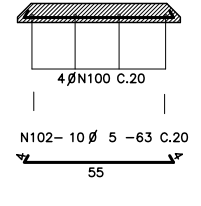
**ARMAÇÃO SOBRE AS TRANSVERSINAS INTERMEDIÁRIAS P1/P2=P3/P4 (2x)**



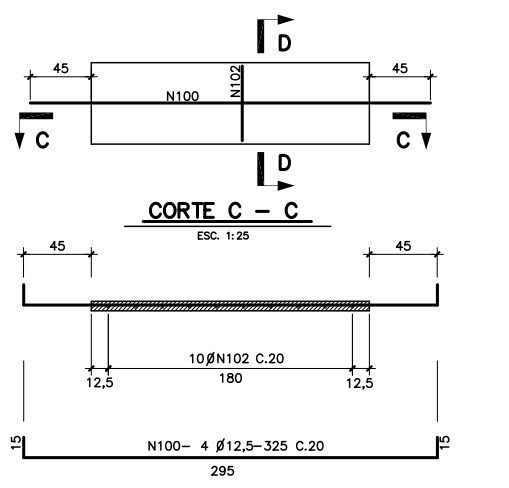
**DETALHE NA REGIÃO DE SAÍDA DOS CABOS SUPERIORES**



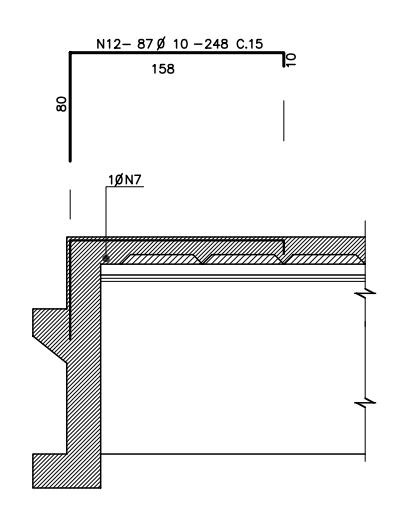
**CORTE D - D**



**ARMAÇÃO DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS (1x)**



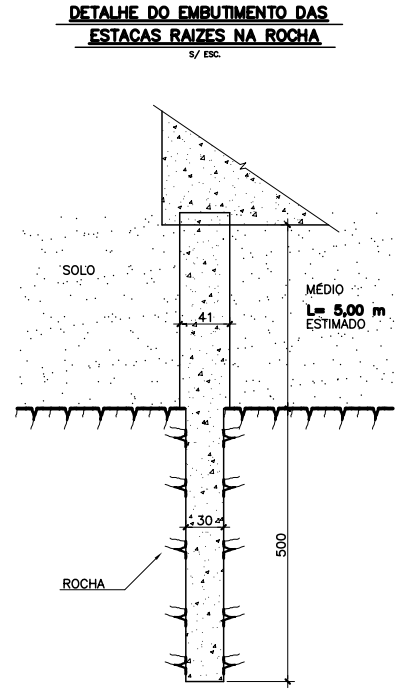
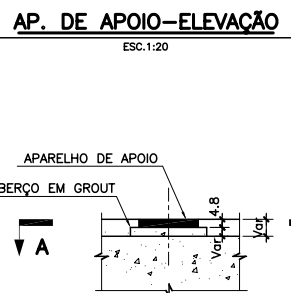
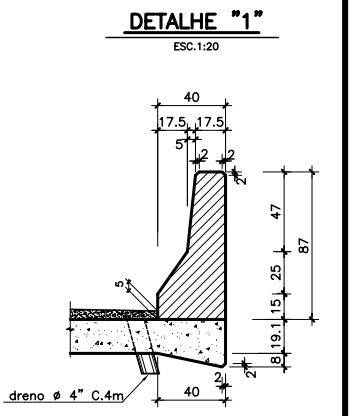
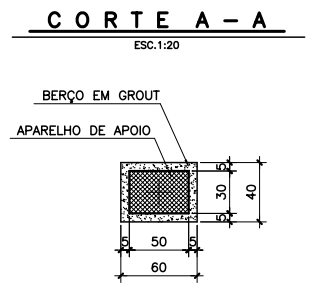
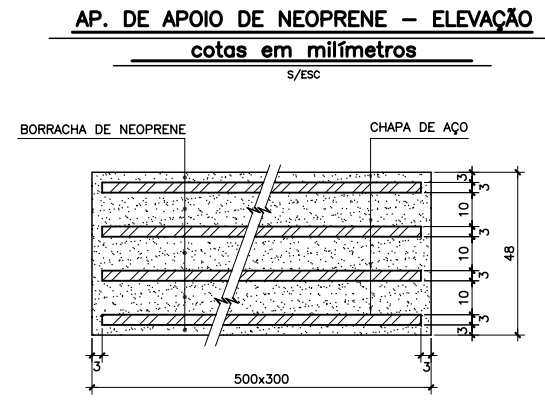
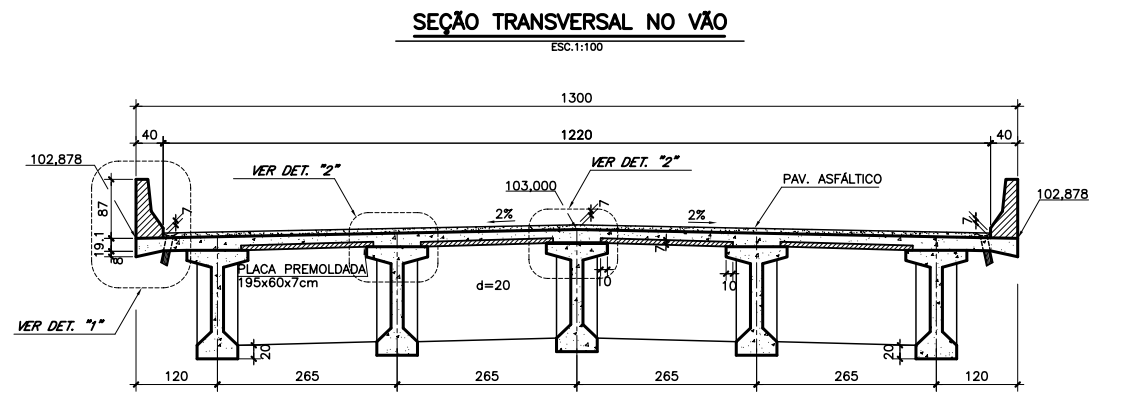
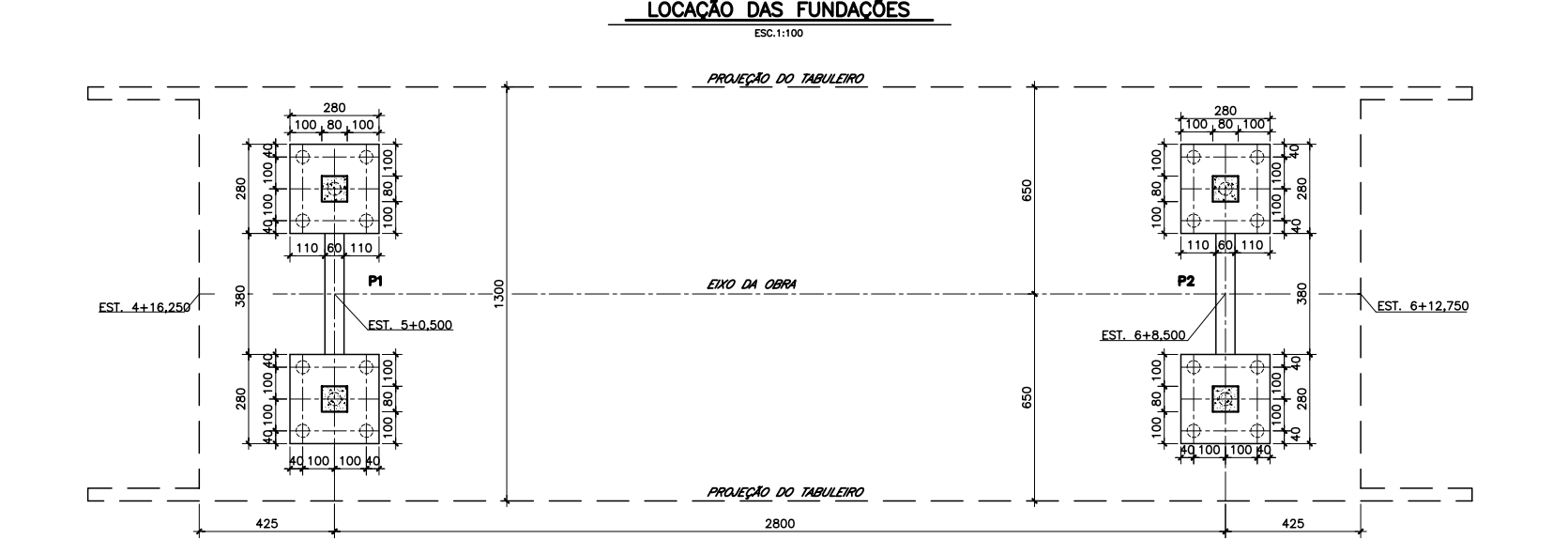
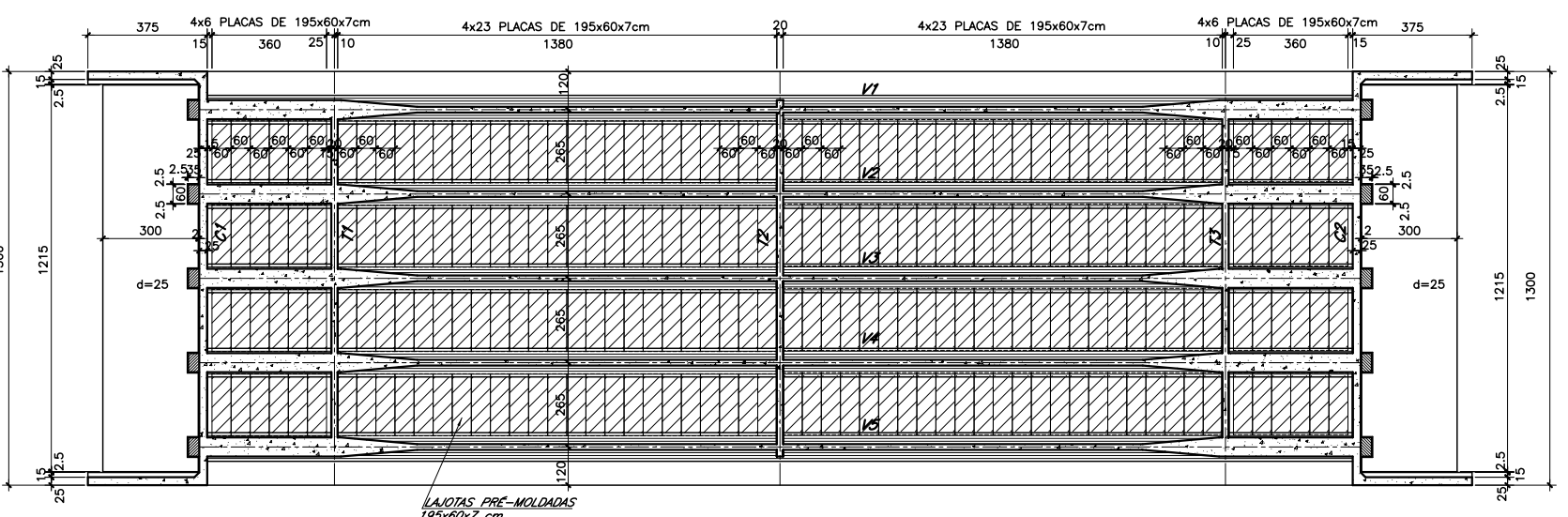
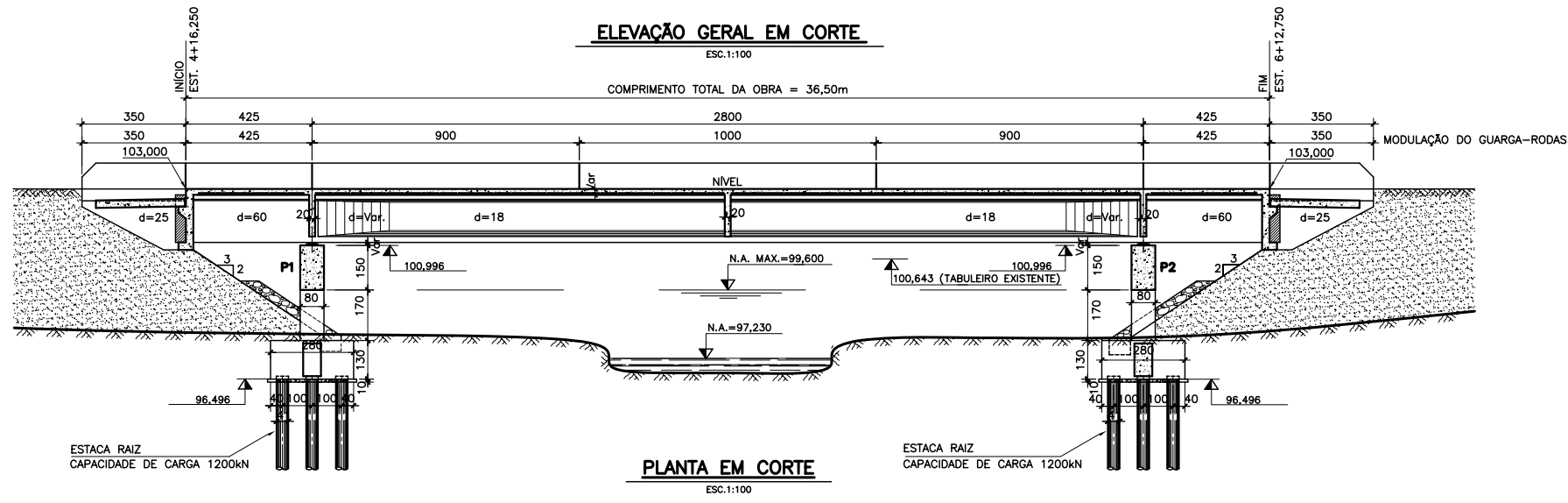
**ARMAÇÃO DOS EXTREMOS (2x)**



FRANCISCO / ARQUIVO : BR-163-PA-17.dwg / PAV-AD ALMO (COMPLEX) PLOT : 10:1

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO					
RESPONSÁVEL TÉCNICO					
RODADA					
BR-163/PA					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 608,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITABORAÍ		
ANALIZADO	DESENHO				
ARMAÇÃO DA LAJE E PLACAS PRÉ-MOLDADAS					
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO		ESTRUTURA		EXECUTIVO	
NÚMERO DO DESENHO			COORDINAÇÃO		
17					

### 3.12 PONTE SOBRE O RIO BATÚ



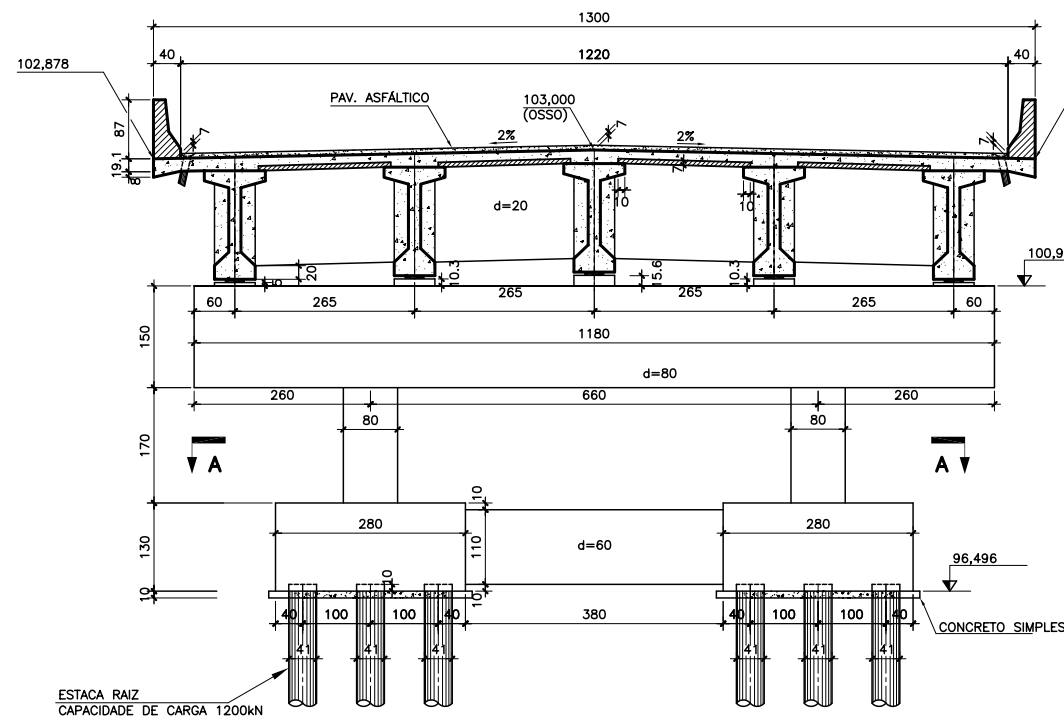
- #### NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
  - CONCRETO ESTRUTURAL (INFRA E MESO) f<sub>ck</sub> = 20 MPa (VIGAS, LAJES E TRANSV.) f<sub>ck</sub> = 35 MPa (CONCRETO SIMPLES) f<sub>ck</sub> = 15 MPa
  - AÇO CA – 50
  - COBRIMENTO DAS ARMAÇÕES INFRA E CORTINAS – C = 3,0cm LAJES, VIGAS E TRANSV. – C = 3,0cm
  - TREM-TIPO – TB 450 kN (NBR-7188)

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>		<b>REC</b>	
SUPERINTENDÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES		Centro de Excelência em Engenharia de Transportes			
COORDENADOR DO PROJETO Dilson Marques F. de Almeida			CREA	DATA	CONFERIDO
RESPONSÁVEL TÉCNICO Dilson Marques F. de Almeida			30332-D / RJ	DATA	CONFERIDO
SUPERVISOR DE PROJETO Dilson Marques F. de Almeida			30332-D / RJ	DATA	CONFERIDO
RODovia BR-163/PA					
TRECHO: DN: M/PA – ENTRONCAMENTO DA BR-163/PA-230(A)					
SUBTRECHO: Km 610,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA			
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO			
ANALIZADO					
APROVADO					
LIBERADO					
NÚMERO DO DESENHO	01				
TIPO DE OBRA			CLASSE DO PROJETO		
ESTRUTURA			EXECUTIVO		
SUBSTITUI A			SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO			CLASSIFICAÇÃO		

RDR / ANEXO : 802-01-01-01-01-01 / PAV-AD ALMO (CONCRETO) PGT : 10.1  
 01  
 02  
 03  
 04  
 05  
 06  
 07  
 08  
 09  
 10  
 11  
 12  
 13  
 14  
 15  
 16  
 17  
 18  
 19  
 20  
 21  
 22  
 23  
 24  
 25  
 26  
 27  
 28  
 29  
 30  
 31  
 32  
 33  
 34  
 35  
 36  
 37  
 38  
 39  
 40  
 41  
 42  
 43  
 44  
 45  
 46  
 47  
 48  
 49  
 50  
 51  
 52  
 53  
 54  
 55  
 56  
 57  
 58  
 59  
 60  
 61  
 62  
 63  
 64  
 65  
 66  
 67  
 68  
 69  
 70  
 71  
 72  
 73  
 74  
 75  
 76  
 77  
 78  
 79  
 80  
 81  
 82  
 83  
 84  
 85  
 86  
 87  
 88  
 89  
 90  
 91  
 92  
 93  
 94  
 95  
 96  
 97  
 98  
 99  
 100

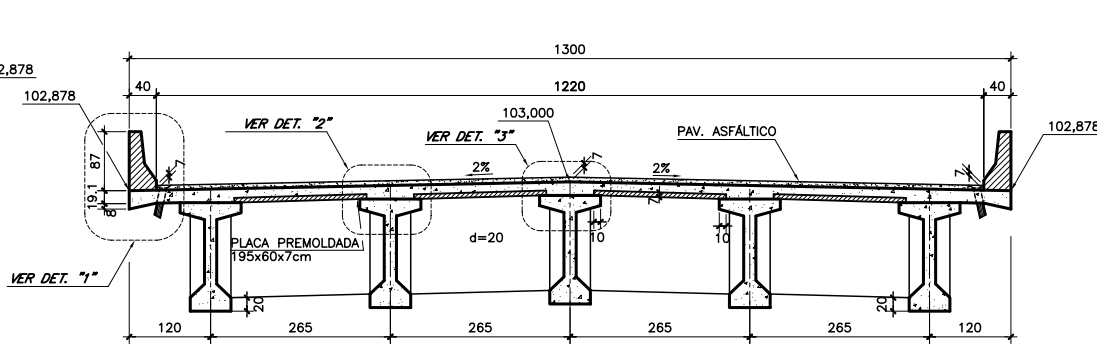
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO**

ESC. 1:50



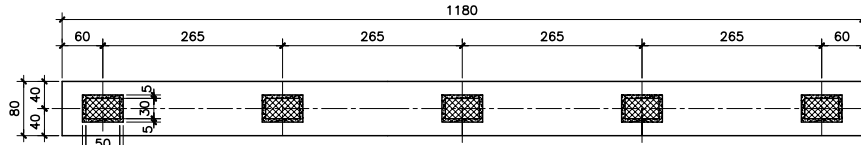
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO VÃO**

ESC. 1:50



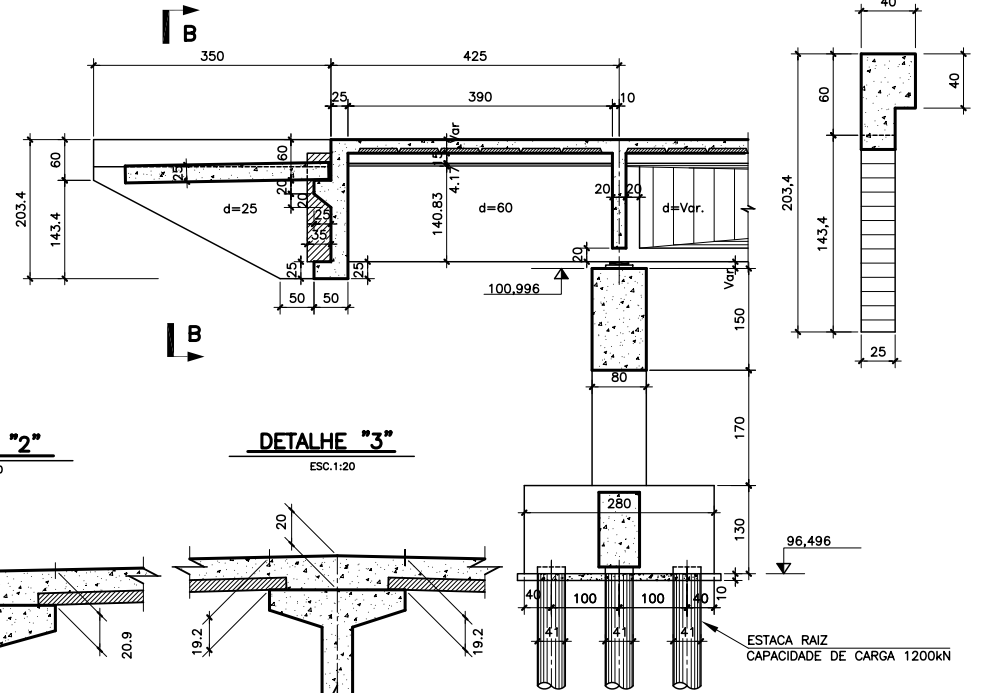
**LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO**

ESC. 1:50



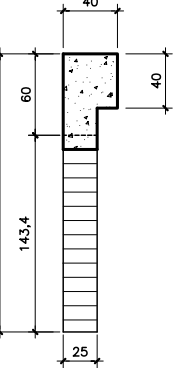
**CORTE LONGITUDINAL NA EXTREMIDADE DA OBRA**

ESC. 1:50



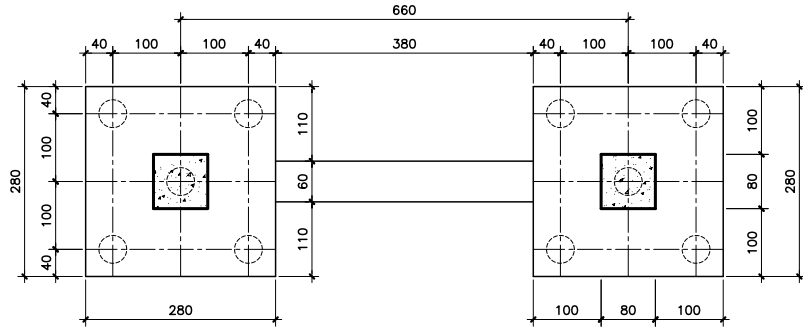
**C O R T E B - B**

ESC. 1:25



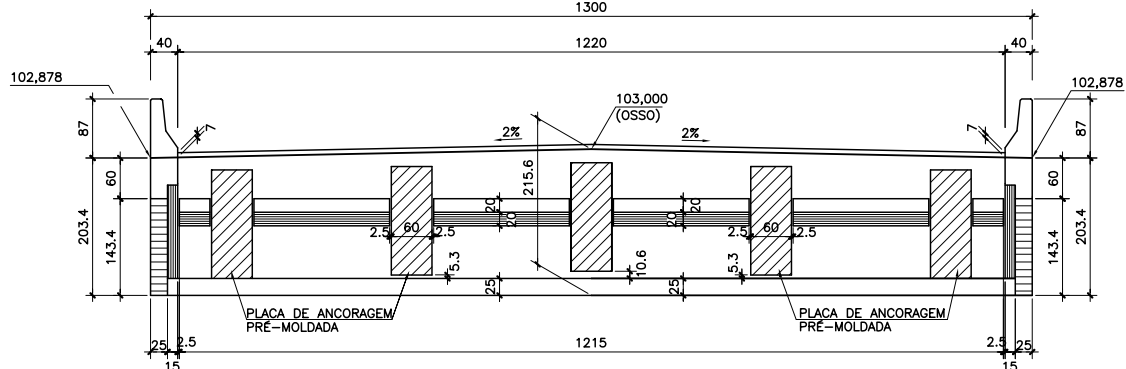
**C O R T E A - A**

ESC. 1:50



**VISTA DA CORTINA**

ESC. 1:50

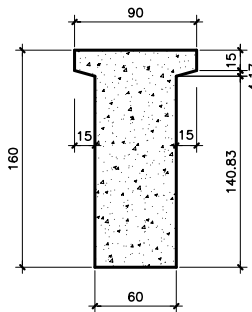


**FORMA DA VIGA EM ELEVAÇÃO**

ESC. 1:50

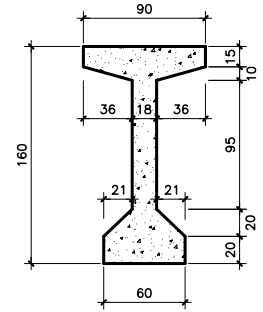
**C O R T E E - E**

ESC. 1:25



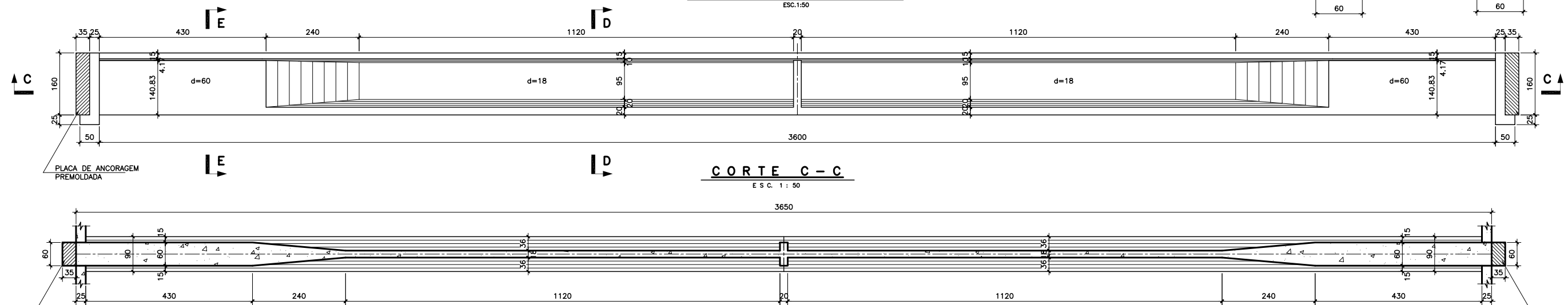
**C O R T E D - D**

ESC. 1:25



**C O R T E C - C**

ESC. 1:50



AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b> DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSPORTES		<b>CENTRAN</b> Centro de Excelência em Engenharia de Transportes		<b>DEEC</b>	
COORDENADOR DO PROJETO SÉRGIO BARRETO F. DE ALMEIDA		OBRAS		DATA	
RESPONSÁVEL TÉCNICO SÉRGIO BARRETO F. DE ALMEIDA		30322-D / RJ		DATA	
CONSULTORIA E PROJETOS LTDA.		30322-D / RJ		CONFERIDO	
RODOVIA <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTROCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 610,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO BATÓ		
APROVADO	DESENHO			DETALHE DE FORMAS	
LIBERADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
NÚMERO DO DESENHO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
02	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
	COORDENADOR				

**LISTA DE FERROS P/ 1 APOIO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	88	446	392
"	2	12	600	72
"	3			
12,5	4	48	354	170
"	5	56	352	197
"	6	14	560	78
"	7			
10	8	26	336	87
"	9			
8	10	176	120	211
"	11			

**RESUMO P/ 1 APOIO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	464	742
12,5	445	445
10	87	55
8	211	84
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.326 (kg)</b>

**TOTAL P/2 APOIOS = 2.652 kg**

**LISTA DE FERROS P/1 EMBUTIMENTO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	100	5	630	32
6,3	103	28	90	25

**RESUMO P/1 EMBUTIMENTO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	32	80
6,3	25	6
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 86 (kg)</b>

**TOTAL P/20 EMBUTIMENTOS=1.720kg**

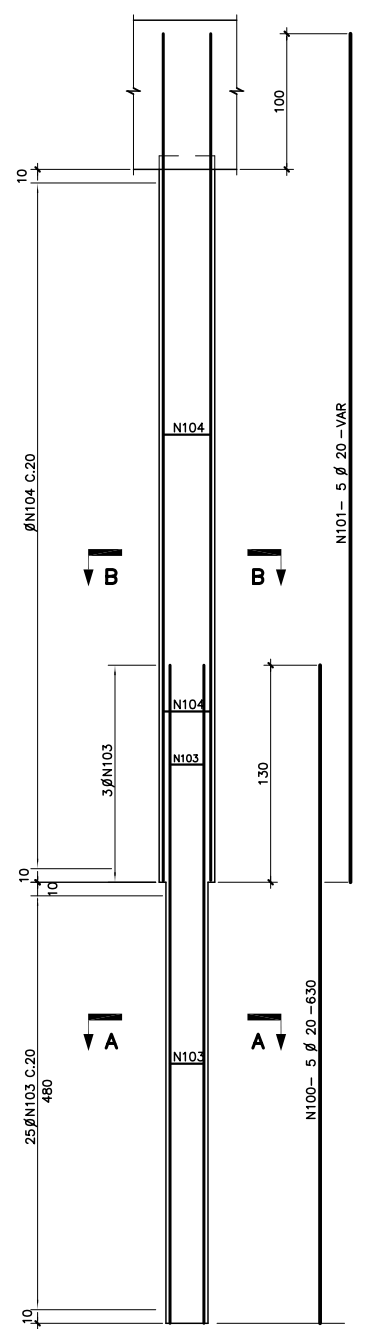
**LISTA DE FERROS P/1 m DE ESTACA**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	101	5	100	5
6,3	104	5	125	6

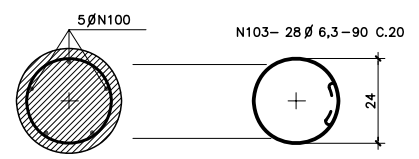
**RESUMO P/1 m DE ESTACA**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	5	12
6,3	6	2
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 14 (kg)</b>

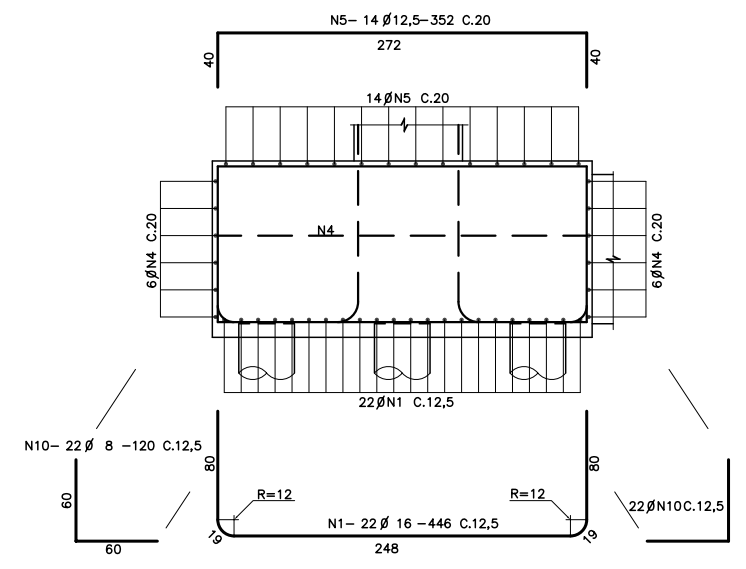
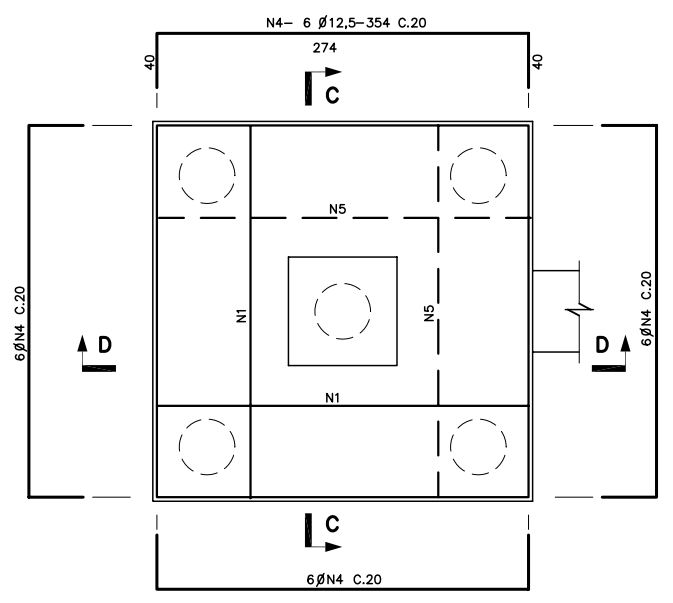
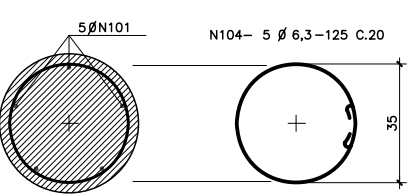
**ARMAÇÃO DAS ESTACAS (1x)**  
E.S.C. 1: 25



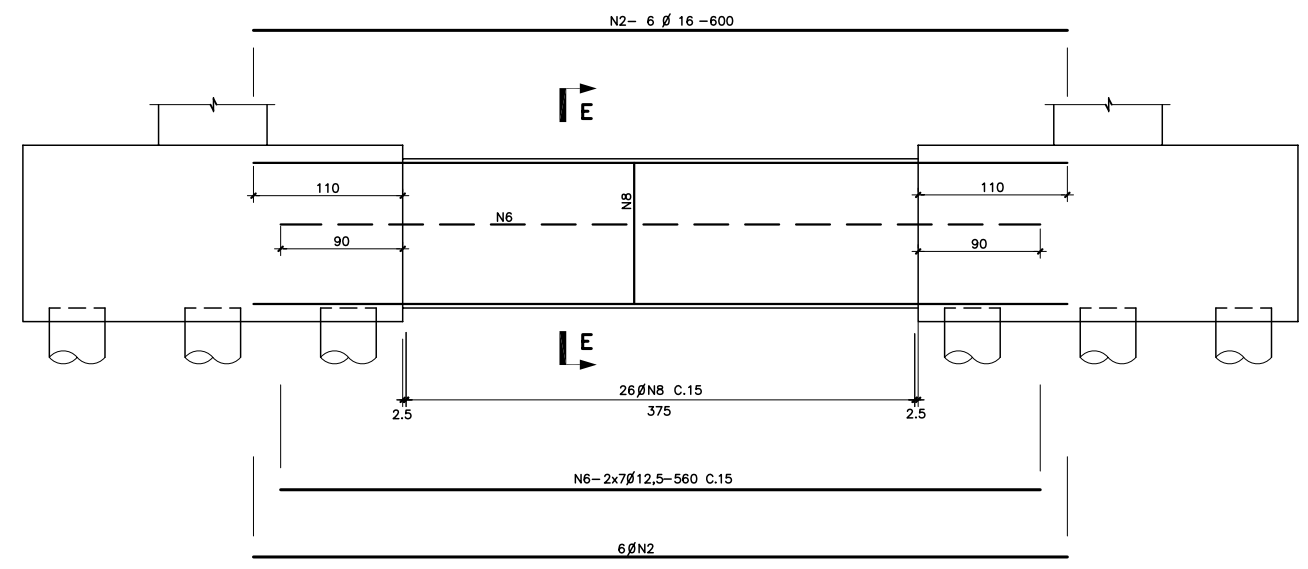
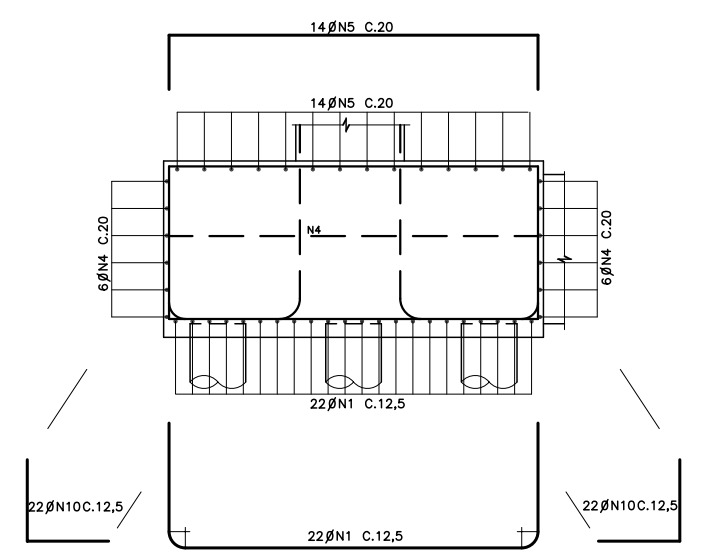
**CORTE A - A**  
E.S.C. 1: 10



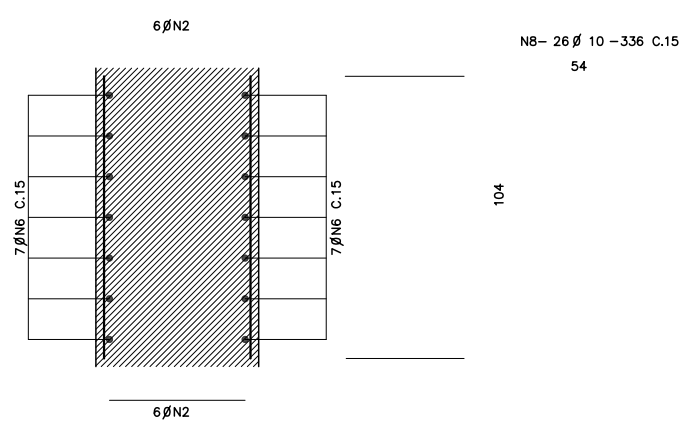
**CORTE B - B**  
E.S.C. 1: 10



**CORTE D - D**  
E.S.C. 1: 25



**CORTE E - E**  
E.S.C. 1: 12,5



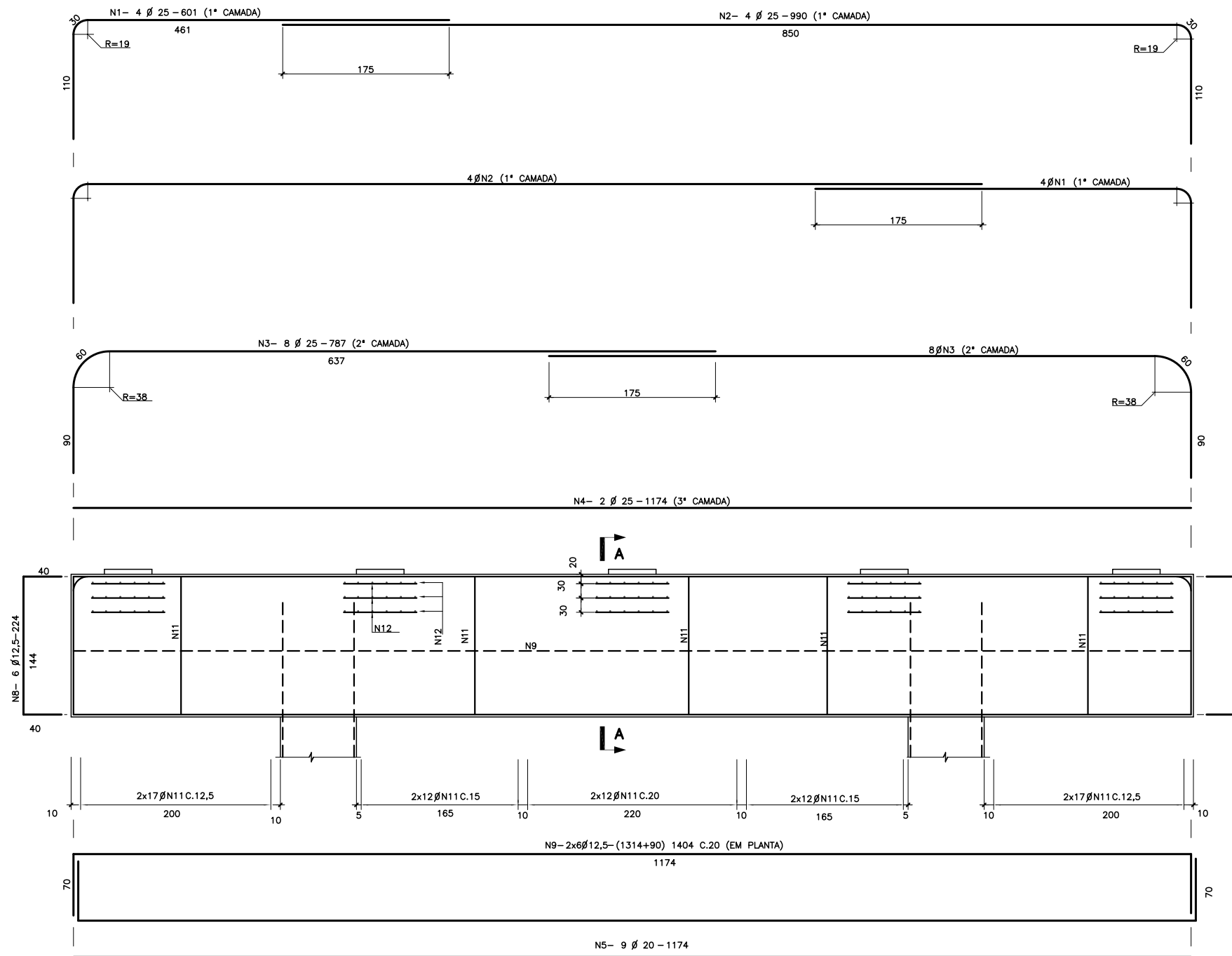
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO			DATA		
RESPONSÁVEL TÉCNICO			DATA		
RODovia			BR-163/PA		
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)			SUBTRECHO: Km 610,00		
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA	PONTE SOBRE O RIO BATÚ	
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO			
ANALIZADO	DESENHO: ARMAÇÃO DOS BLOCOS E VIGAS DE AMARRAÇÃO				
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO	03		COORDENAÇÃO		

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
25	1	16	601	96
"	2	16	990	158
"	3	32	787	252
"	4	4	1174	47
20	5	18	1174	211
16	6	96	427	410
"	7			
12,5	8	24	224	54
"	9	24	1404	337
"	10			
"	11	280	413	1156
10	12	60	573	344
"	13			
8	14	96	263	252
"	15	36	105	38

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
25	553	2212
20	211	528
16	410	656
12,5	1547	1547
10	344	217
8	290	116
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>5.276 (kg)</b>

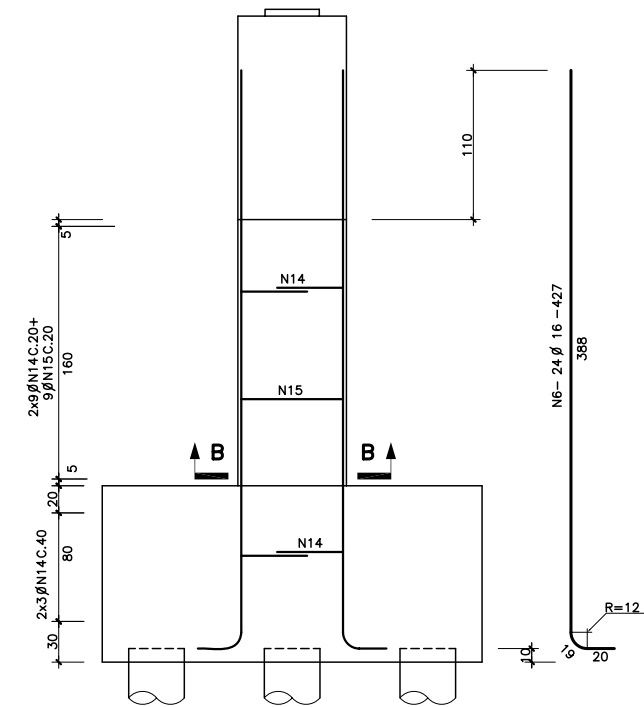
### ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS (2x)

ESC. 1:25



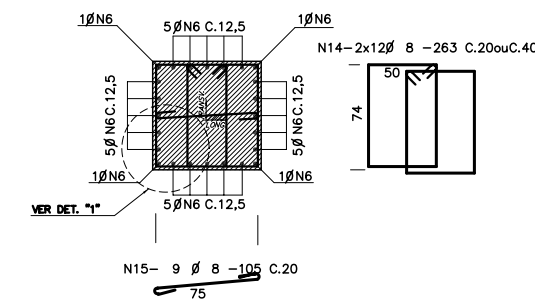
### ARMAÇÃO DOS PILARES P1 e P2 (4x)

ESC. 1:25



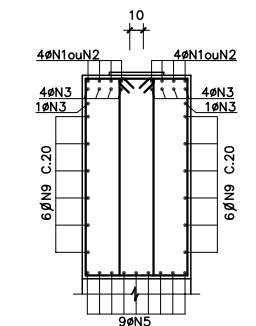
### CORTE B - B

ESC. 1:25



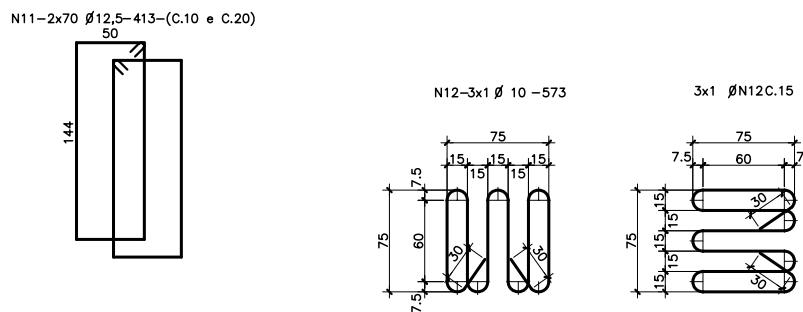
### CORTE A - A

ESC. 1:25



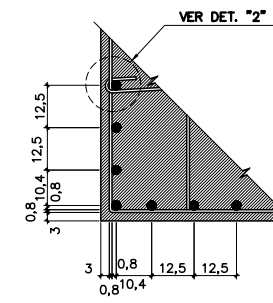
### DETALHE DAS FRETAGENS (10x)

ESC. 1:25



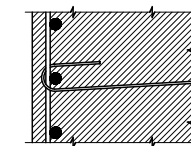
### DETALHE "1"

ESC. 1:10



### DETALHE "2"

S/ ESC.



FRANCISCO / ARQUIVO: 882-20-1-04\_003/PBR-AD\_ALMO (COMBIM) PLOT: 301

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFIRADO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFIRADO		
RESPONSÁVEL EXECUTIVO		DATA	CONFIRADO		
<p style="text-align: center;"><b>BR-163/PA</b></p> <p style="text-align: center;">TRENHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)</p> <p style="text-align: center;">SUBTRECHO: Km 610,00</p> <p style="text-align: center;"><b>PONTE SOBRE O RIO BATÚ</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ARMAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSAS</b></p> <p style="text-align: center;">TIPO DE OBRA: <b>ESTRUTURA</b>      CLASSE DO PROJETO: <b>EXECUTIVO</b></p> <p style="text-align: center;">SUBSTITUIÇÃO A:      SUBSTITUIÇÃO POR:</p>					
NÚMERO DO DESENHO		COORDINAÇÃO			
<b>04</b>					



**LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA**

**AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2**

CABO	#	Q	C	T
C1 a C5	5	39,70	198,50	
C6	1	22,10	22,10	
C7	1	19,30	19,30	

**RESUMO P/1 VIGA**

CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	239,90	1140
<b>PESO TOTAL</b>	<b>= 1.140</b>	<b>(kg)</b>

ANCORAGENS ATIVAS (Ø#12,7mm) = 14 unid.

RESUMO PARA 5 VIGAS  
AÇO CP - 190 RB = 5.700 kg  
ANCORAGENS ATIVAS (Ø#12,7mm) = 70 unid.

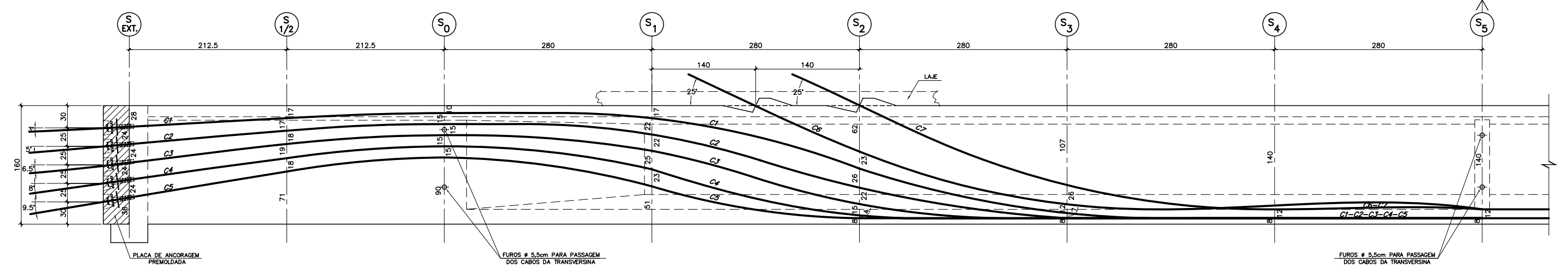
**PLANO DE PROTENSÃO**

- a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
P máx. 840 KN.
- b) TABELA DE ALONGAMENTOS :

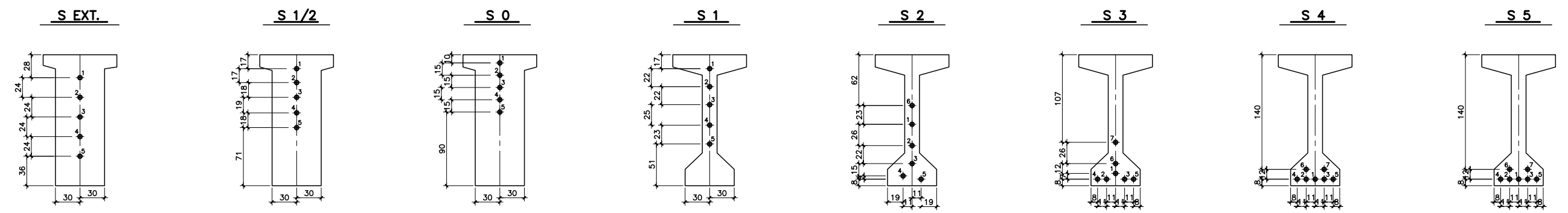
ETAPA DE PROTENSÃO	CABO Nº	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 3	114	114
	C 2	115	115
	C 4	113	113
2ª ETAPA	C 5	110	110
	C 1	115	115
3ª ETAPA	C 6	61	61
	C 7	51	51

- OBS:
- OS ALONGAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAGEM DE CONES.
- c) SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO  
NA TABELA DE ALONGAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEQUENDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENDIDOS.
- d) MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL .  
 $2,00 \times 10^{-6}$  kg/cm<sup>2</sup>
- e) COEFICIENTE ATRITO : CABO/BANHA = 0,25
- f) IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 3 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 15MPa$   
A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 20MPa$   
A 3ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE.

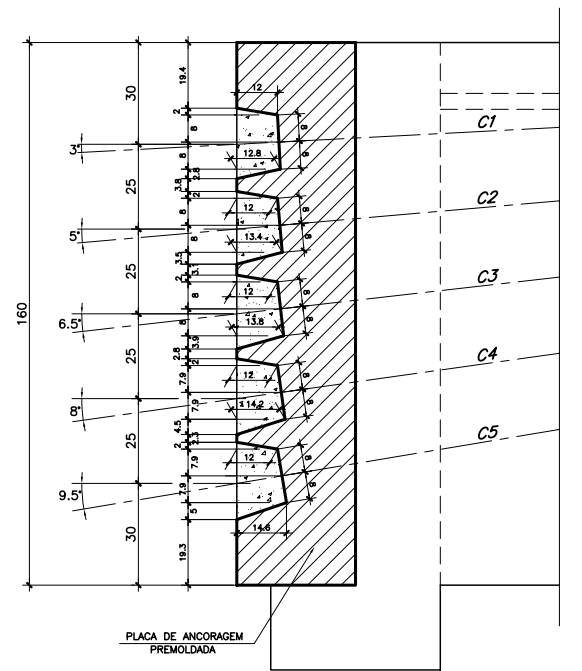
**AÇO DURO DAS VIGAS PRINCIPAIS - ELEVÇÃO**  
ESC.1:25



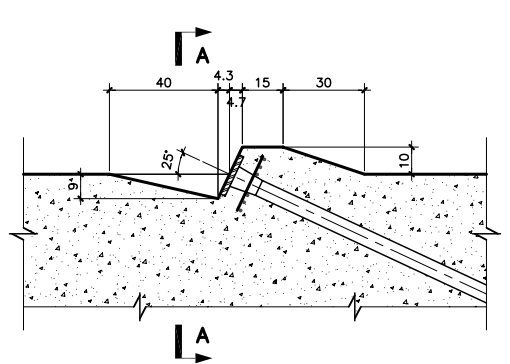
**SEÇÕES TRANSVERSAIS**  
ESC.1:25



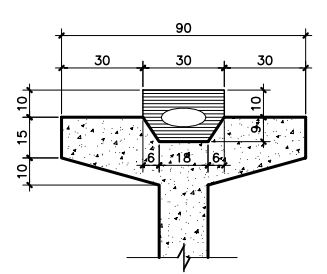
**DET. DA SAÍDA DOS CABOS NA EXTREMIDADE**  
ESC.1:10



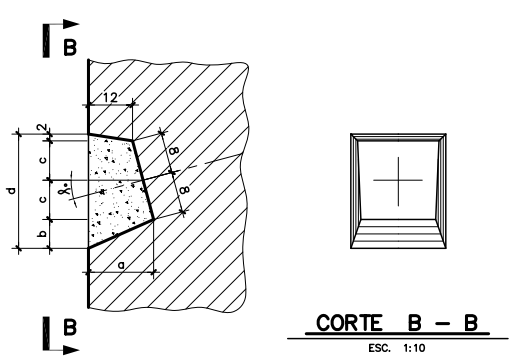
**DET. DAS SAÍDAS DOS CABOS SUPERIORES**  
ESC.1:12,5



**CORTE A - A**  
ESC. 1:12,5



**DET. DOS NICHOS PARA SAÍDAS DOS CABOS**  
ESC.1:10



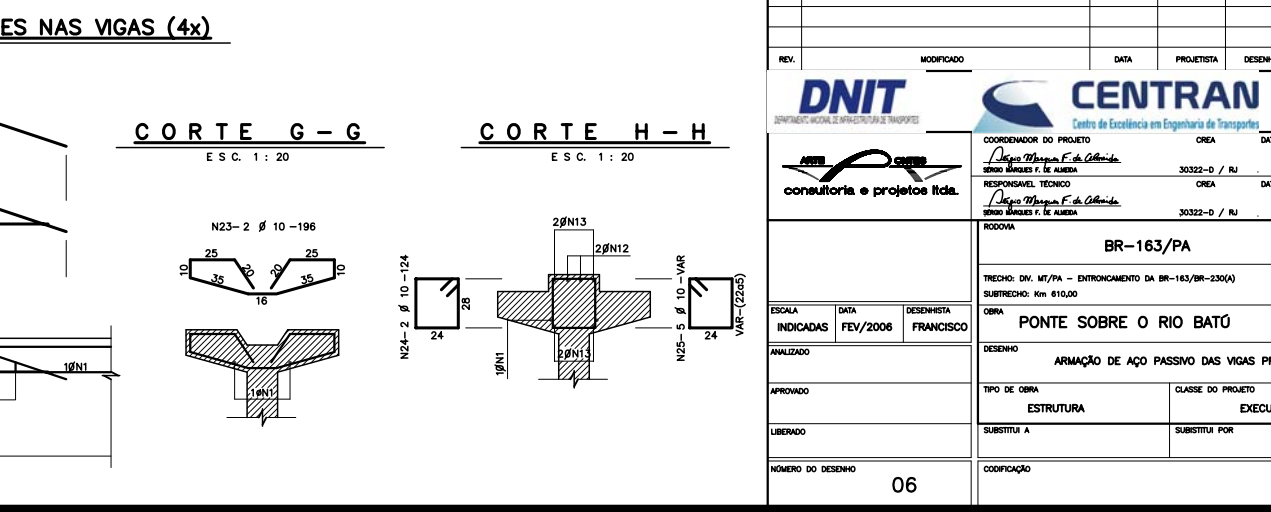
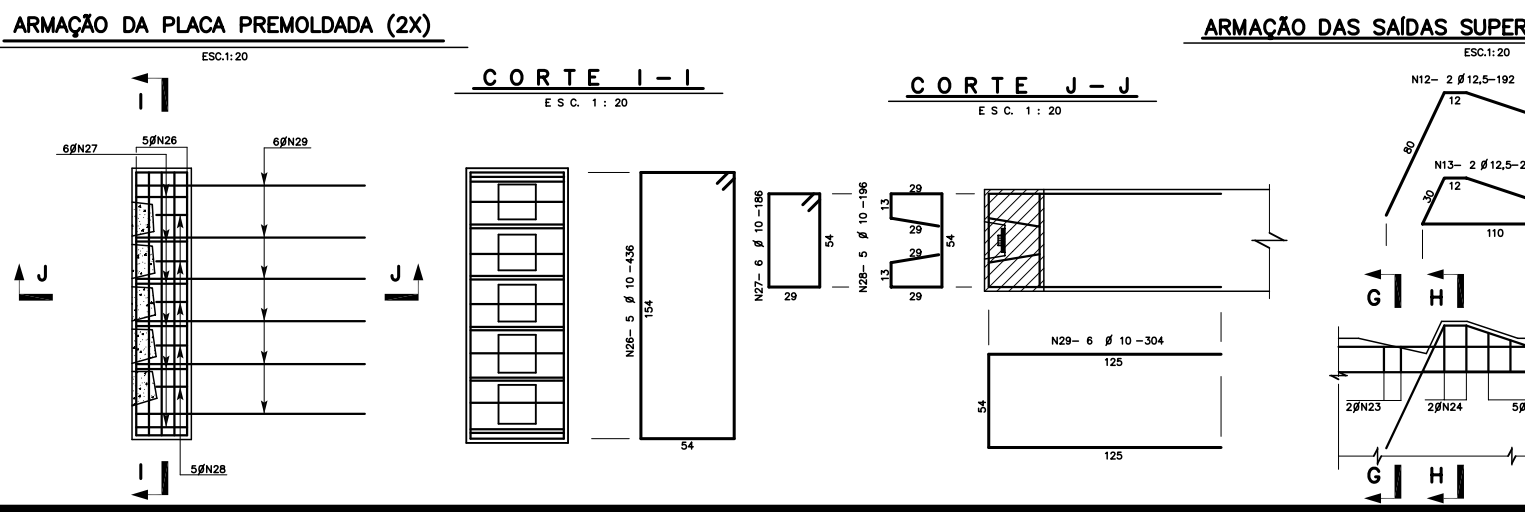
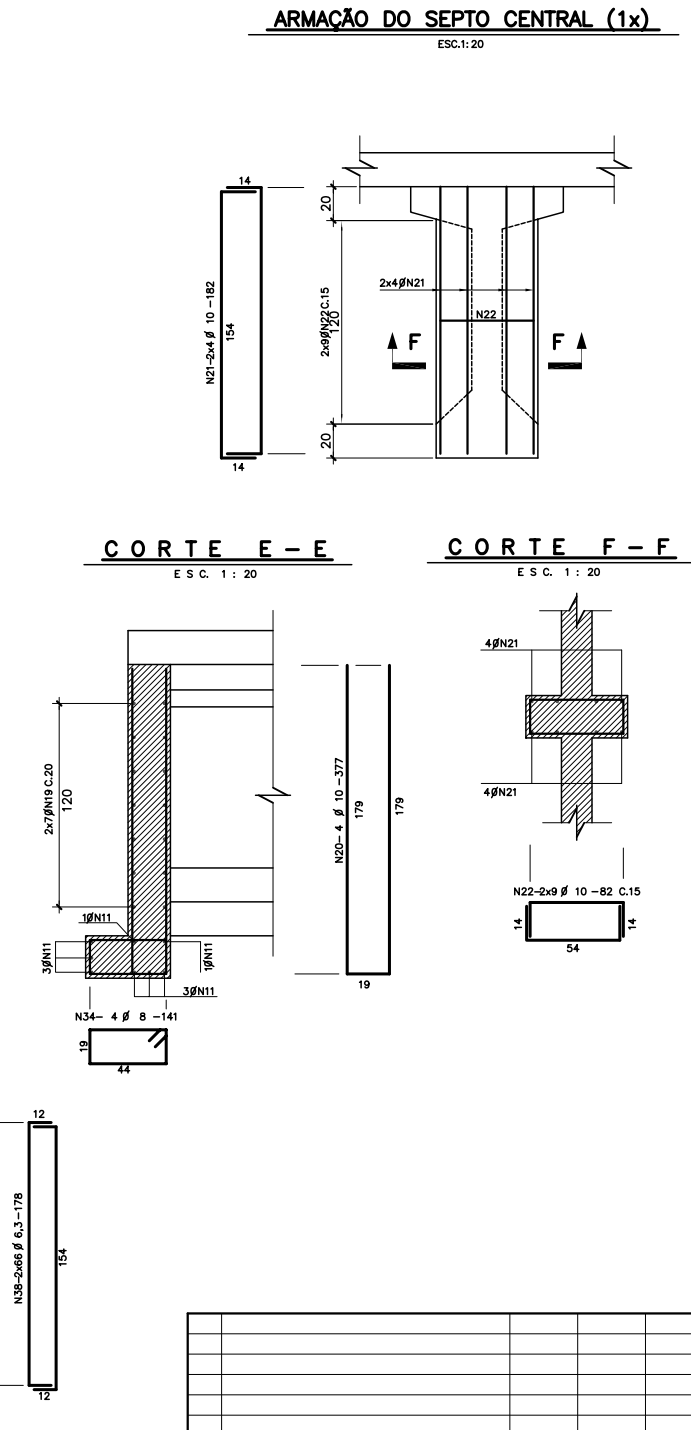
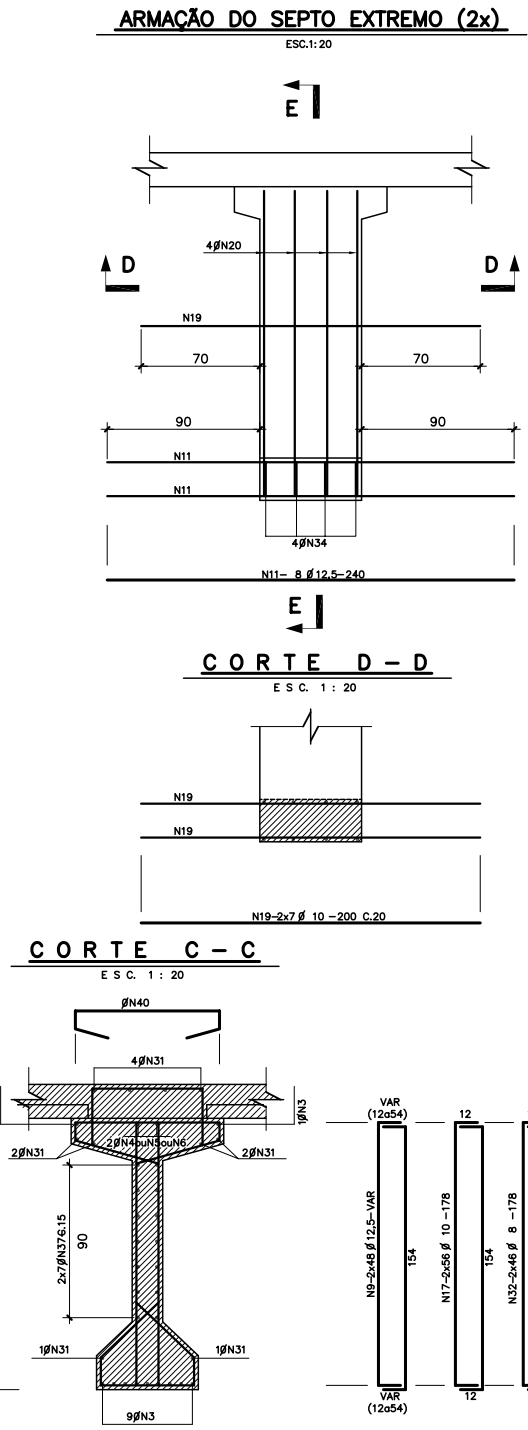
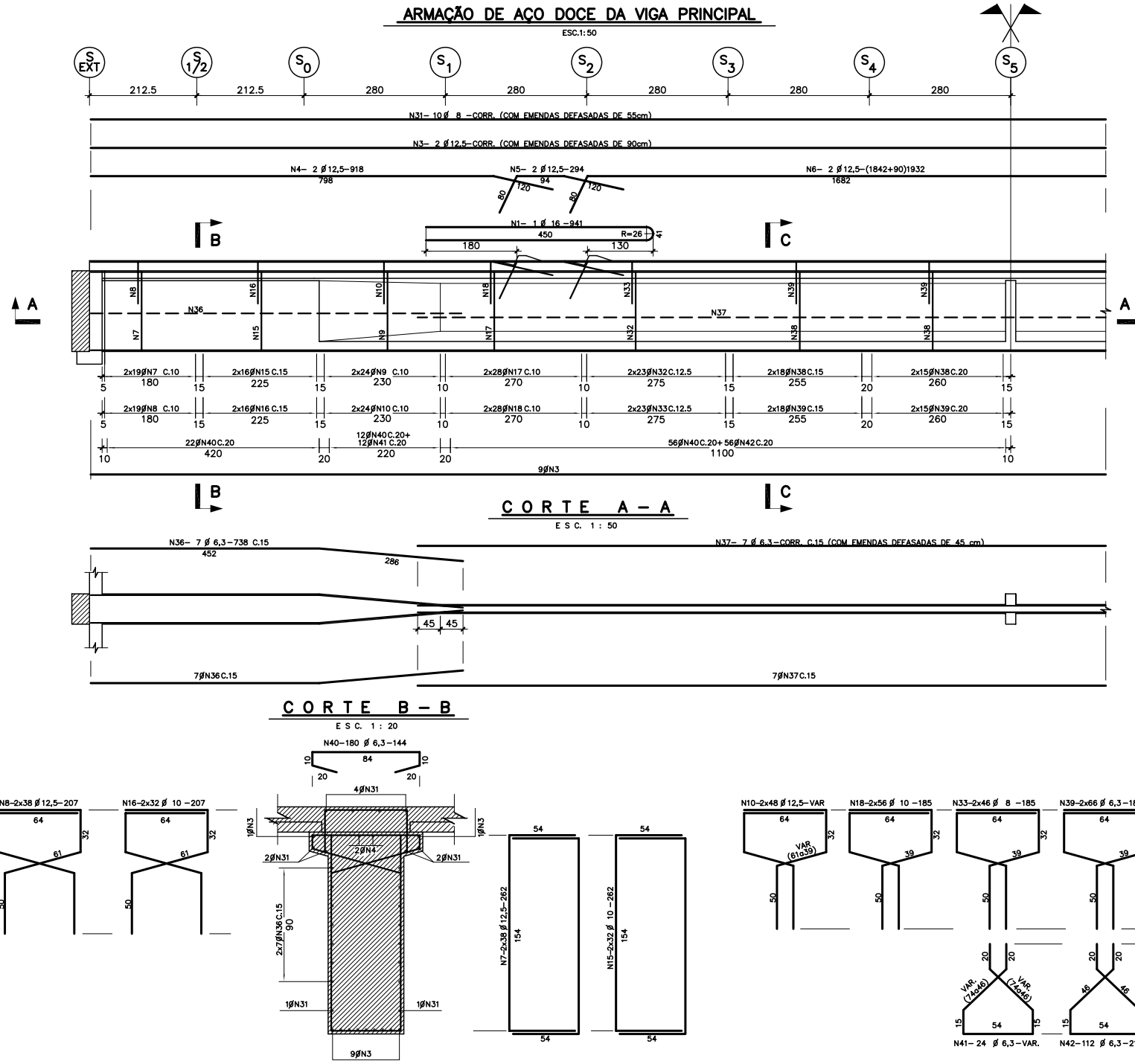
6#12.7 (Cotas em centímetros)

∅	a	b	c	d
3.0	12.8	2.8	8.0	20.8
5.0	13.4	3.5	8.0	21.5
6.5	13.8	3.9	8.0	21.9
8.0	14.2	4.5	7.9	22.3
9.5	14.6	5.0	7.9	22.8

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>		<b>DECE</b>	
COORDENADOR DO PROJETO		ORÇ		DATA	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		ORÇ		DATA	
RESPONSÁVEL EXECUTIVO		ORÇ		DATA	
RODovia BR-163/PA					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)					
SUBTRECHO: Km 610,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	ORÇ		
FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO BATÓ			
ANALIZADO	DESENHO ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS				
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
ESTRUTURA		EXECUTIVO			
LIBERADO		SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR	
NÚMERO DO DESENHO		COORDENAÇÃO			
05					

LISTA DE FERROS P/1 VIGA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	2	941	19
2				
12,5	3	11	CORR	426
4				
918				37
5				
294				12
6				
1932				39
7				
262				199
8				
207				157
9				
96				211
10				
96				188
11				
240				38
12				
192				15
13				
252				20
14				
64				
262				168
16				
207				132
17				
178				199
18				
185				207
19				
200				56
20				
377				30
21				
182				15
22				
82				15
23				
196				16
24				
124				10
25				
20				23
26				
436				44
27				
186				22
28				
196				20
29				
304				36
30				
10				
377				377
32				
178				164
33				
185				170
34				
141				11
35				
28				
738				207
37				
14				CORR
335				
38				
132				178
39				
132				185
40				
180				144
41				
24				VAR
59				
42				
112				216
43				
216				242

RESUMO P/1 VIGA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	19	30
12,5	1342	1342
10	993	626
8	722	289
6,3	1581	395
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 2.682 (kg)</b>
<b>TOTAL P/5 VIGAS</b>		<b>= 13.410 kg</b>



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____ RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____ REVISOR: <i>Francisco</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____					
OBRA: <b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNCIMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 610,00					
ESCALA INDICADAS: <b>FEV/2006</b> DESENHISTA: <b>FRANCISCO</b> OBRA: <b>PONTE SOBRE O RIO BATÚ</b>					
ANÁLISE: <b>ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS PRINCIPAIS</b> TIPO DE OBRA: <b>ESTRUTURA</b> CLASSE DO PROJETO: <b>EXECUTIVO</b>					
LIBERADO: <b>ESTRUTURA</b> SUBSTITUIÇÃO POR: <b>EXECUTIVO</b>					
NÚMERO DO DESENHO: <b>06</b> COORDENAÇÃO:					

FRANCISCO / ARQUIVO: 062-21-108 - 002 / PABR-AD - ALMO (CORREÇÃO) PLT - 2011

LISTA DE CABOS P/1 TRANSVERSINA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7			
CABO	Ø	Q	C
C1 - C2	12,7	2	1280
			26

RESUMO P/1 OBRA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6Ø12,7	26	124
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>124 (kg)</b>

**TOTAL P/3 TRANSVERSINAS = 372 (kg)**

ANCORAGENS ATIVAS (Ø12,7mm)  
PARA 1 TRANSVERSINA = 4 unid.  
PARA 3 TRANSVERSINAS = 12 unid.

LISTA DE FERROS P/1 TRANSVERSINA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
8	1	2	880	18
	2	2	509	10
	3	8	279	22
	4	40	227	91
	5	80	182	146

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
8	287	115
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>115 (kg)</b>

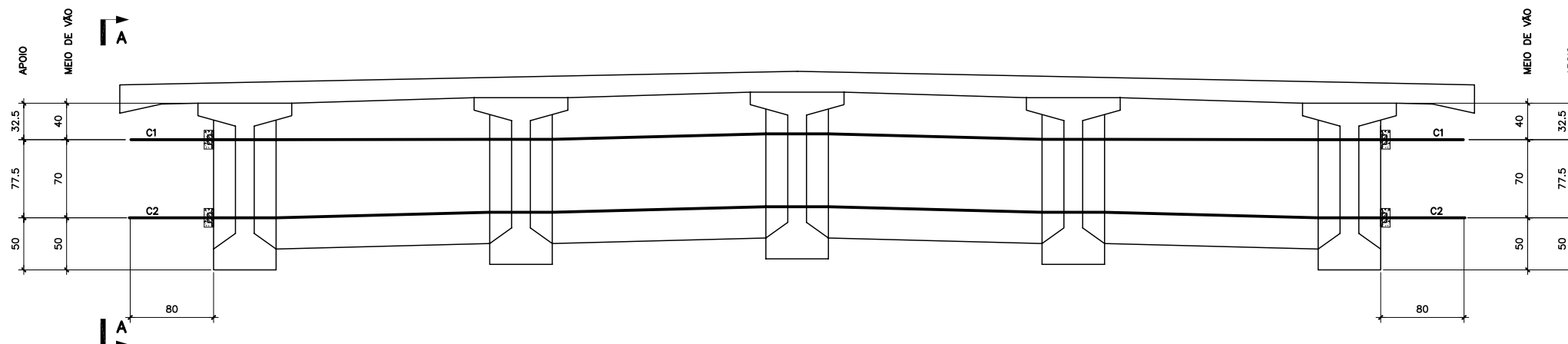
**TOTAL P/3 TRANSVERSINAS = 345 (kg)**

**NOTAS :**

- Força Inicial de Protensão.  
 $Q_{Máx} = 840 \text{ kN}$
- Alongamento teórico esperado antes da cravação da ancoragem  
C1 e C2 -  $\Delta = 37 \text{ mm}$  (de cada lado)
- Idade de aplicação da Protensão:  
7 dias após a concretagem da Transversina.
- Reco da ancoragem -  $D=6 \text{ mm}$

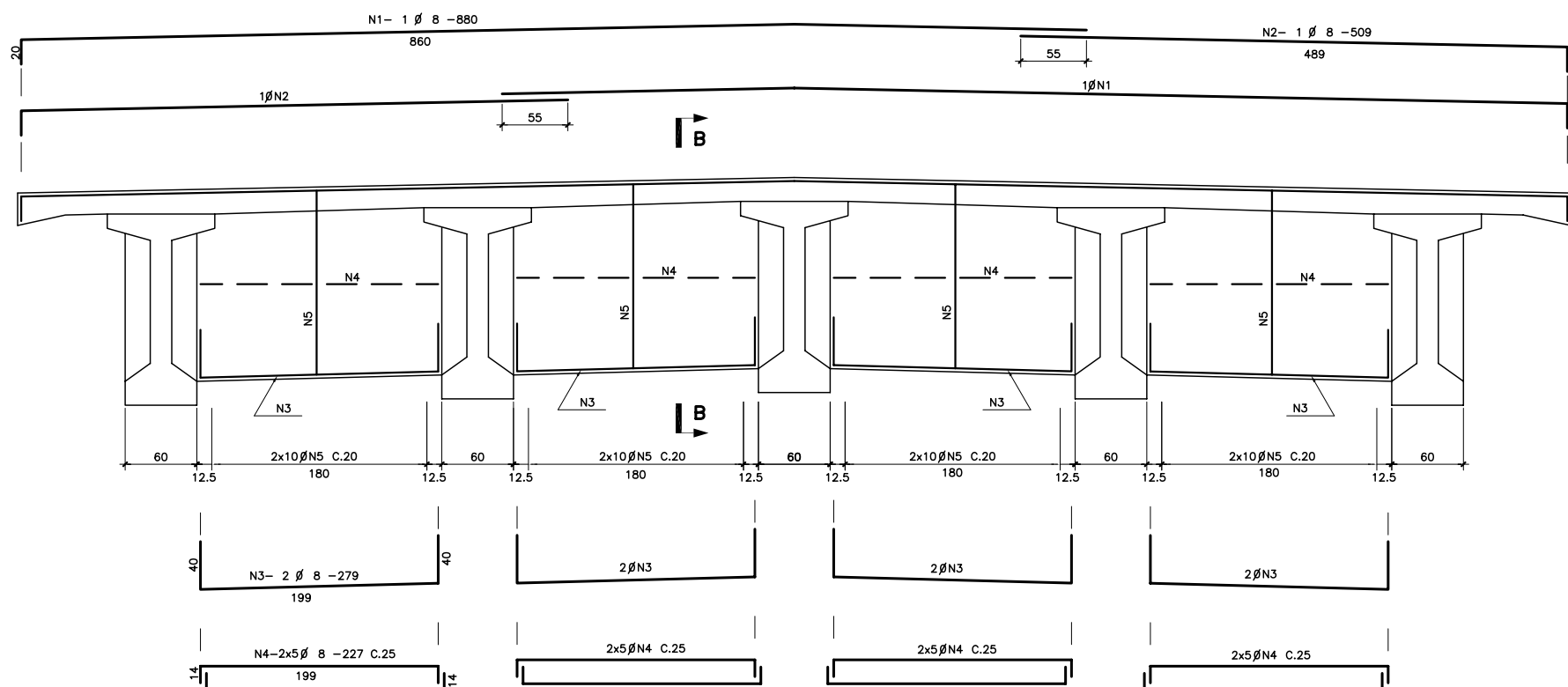
**ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS TRANSVERSINAS**

ESC.1:25



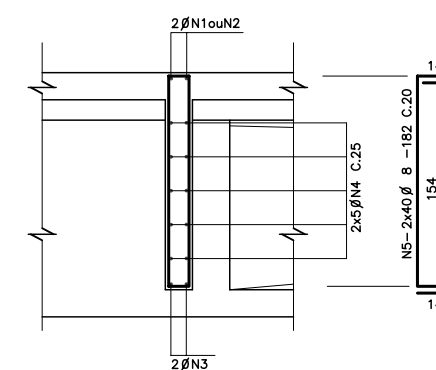
**ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS**

ESC.1:25



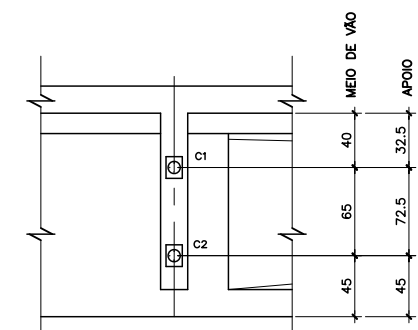
**CORTE B - B**

ESC.1:25



**CORTE A - A**

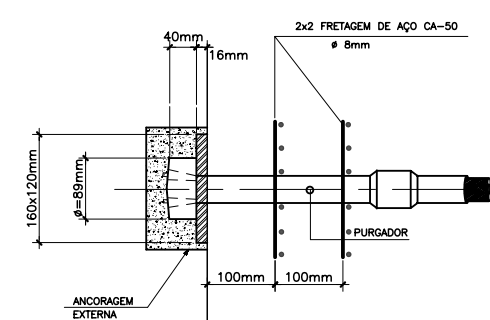
ESC.1:25



**DETALHE DA ANCORAGEM ATIVA**

ESC.1:5

MEDIDAS EM MILIMETROS



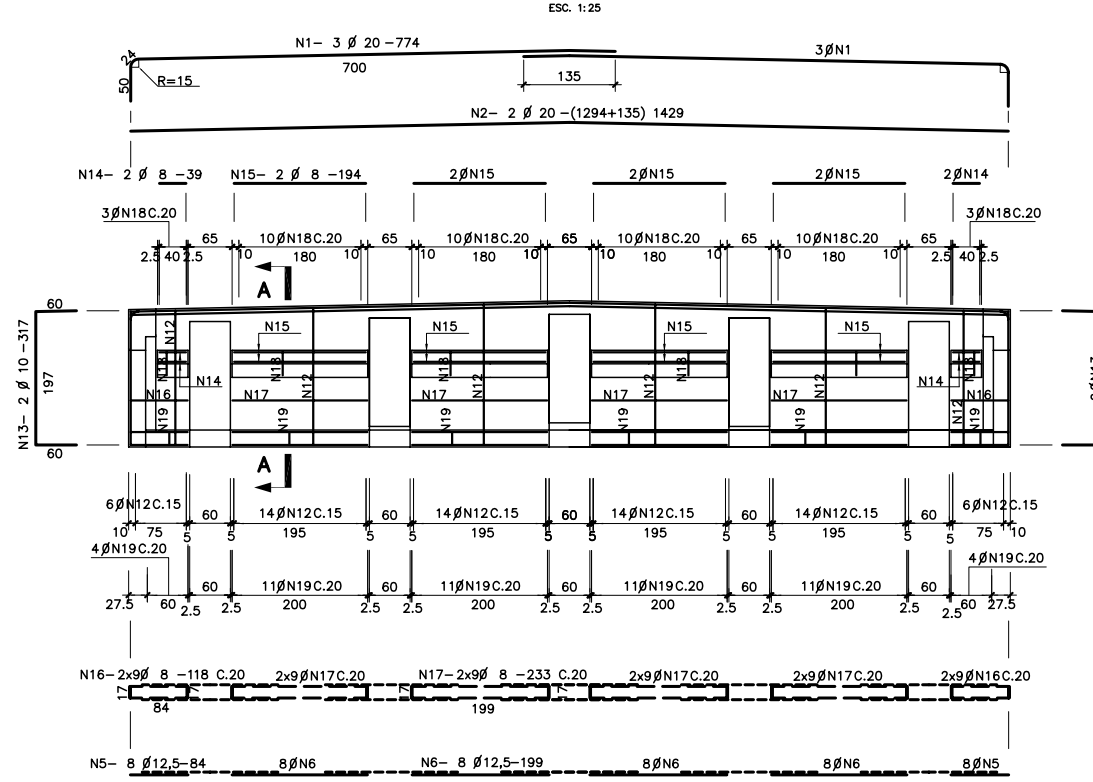
FRANCISCO / ARQUIVO : 880-24-1-07\_004/PBR-163\_ALUMO (2006)DWG.PLOT : 06/11/2006 14:58:58

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO ODEIRSON F. DE ALMEIDA 30322-0 / RJ		DATA CONFERIDO	
		RESPONSÁVEL TÉCNICO ODEIRSON F. DE ALMEIDA 30322-0 / RJ		DATA CONFERIDO	
RODOVA <b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(X) SUBTRECHO: Km 610,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO BATÓ</b>		
ANALIZADO			DESENHO	<b>ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS</b>	
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
LIBERADO			SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR	
NÚMERO DO DESENHO			CODIFICAÇÃO		
07					

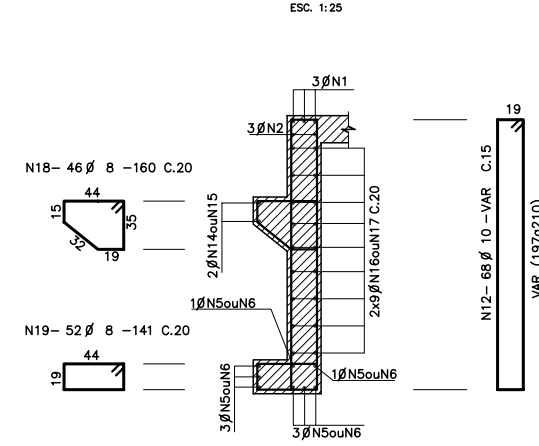
LISTA DE FERROS					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	1	12	774	93	
"	2	4	1429	57	
16	3	12	598	72	
"	4	8	512	41	
12,5	5	32	84	27	
"	6	64	199	127	
"	7	8	465	37	
"	8	8	457	37	
"	9	60	VAR.	249	
"	10	60	217	130	
"	11				
10	12	136	VAR.	632	
"	13	8	317	25	
8	14	8	39	3	
"	15	16	194	31	
"	16	72	118	85	
"	17	144	233	336	
"	18	92	160	147	
"	19	104	141	147	
"	20	12	506	61	
"	21	28	VAR.	102	
"	22	72	151	109	
"	23	56	VAR.	172	
"	24	16	447	72	

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	150	375
16	113	181
12,5	607	607
10	657	414
8	1265	506
"		
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>2.083 (kg)</b>

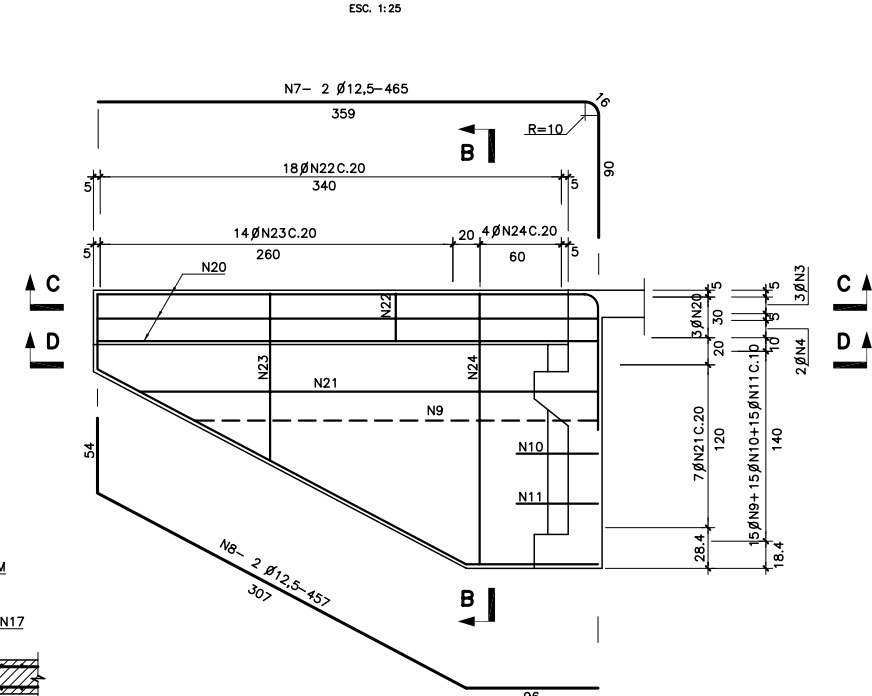
### ARMAÇÃO DA CORTINA (2x)



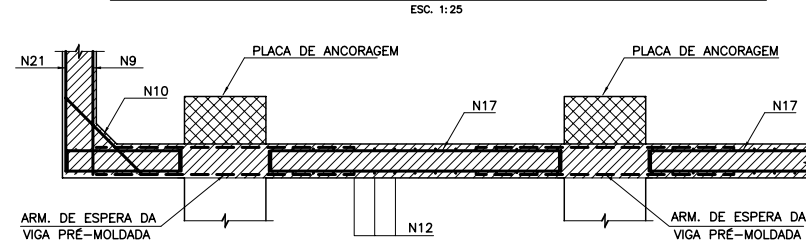
### CORTE A - A



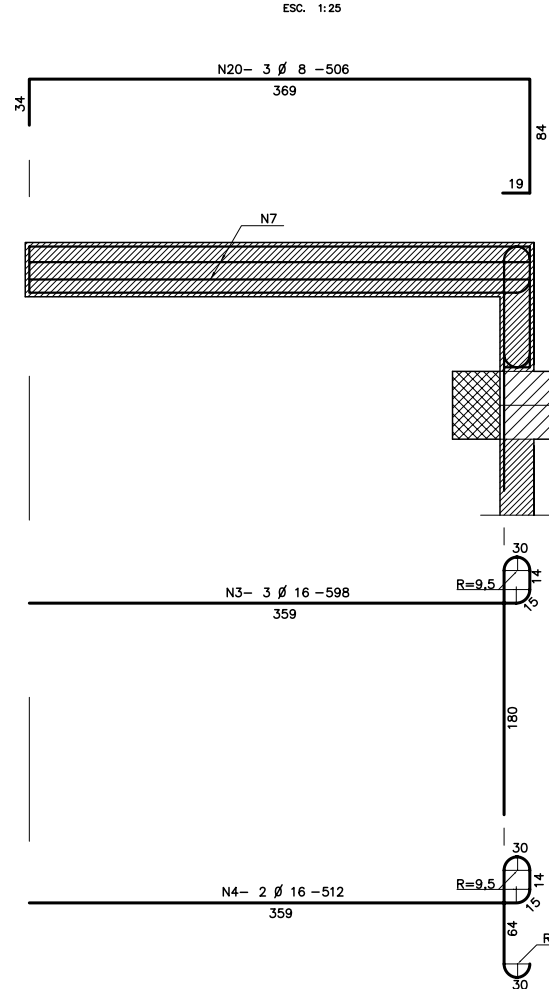
### ARMAÇÃO DA ABA DA CORTINA (4x)



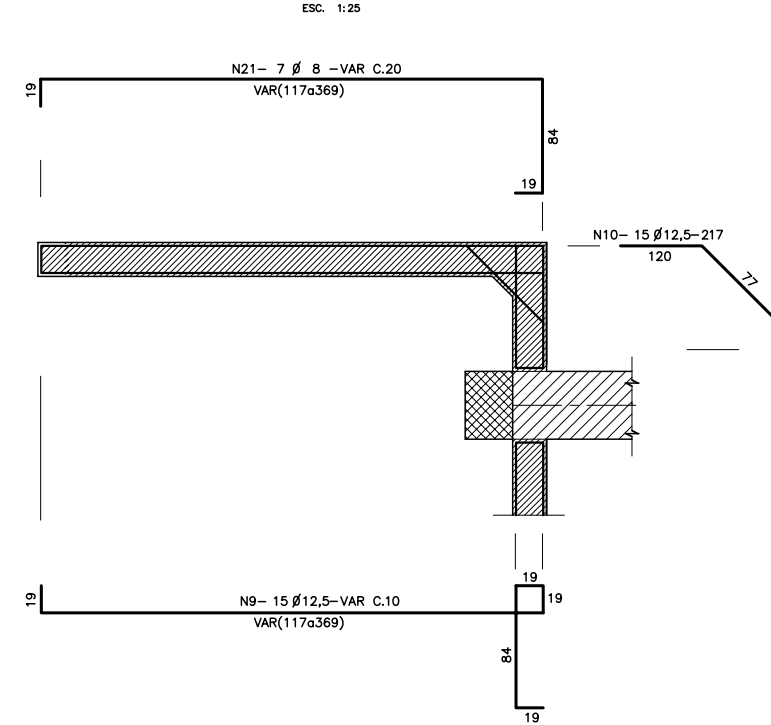
### DETALHE EM PLANTA DA LIGAÇÃO VIGA PARA CORTINA



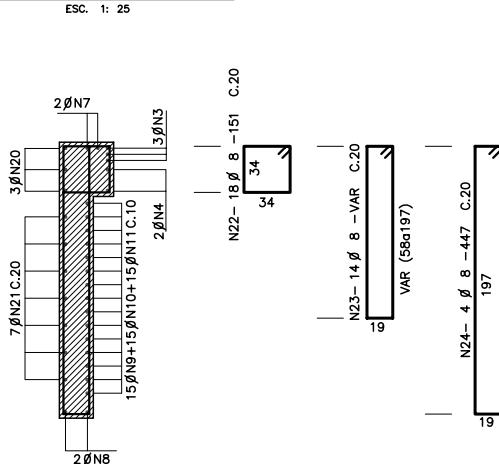
### CORTE C - C



### CORTE D - D



### CORTE B - B



FRANCISCO / ARQUIVO : 882-35-1-08 -img/PBR-AD ALMO (2006)DWG PLOT : 30-1

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO ODEIRSON M. F. DE ALMEIDA DATA: 30/3/2006		OBRAS DATA: 30/3/2006	
RESPONSÁVEL TÉCNICO ODEIRSON M. F. DE ALMEIDA DATA: 30/3/2006		OBRAS DATA: 30/3/2006		CONFERIDO	
RODOVA <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A) SUBTRECHO: Km 610,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO BATÓ		
ANALIZADO			DESENHO ARMAÇÃO DAS CORTINAS E ABAS LATERAIS		
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
LIBERADO			SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR	
NÚMERO DO DESENHO			CODIFICAÇÃO		
08					

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	6	CORR.	236
"	2			
"	3			
12,5	4	354	1424	5041
"	5			
10	6	204	340	694
"	7	174	248	432
"	8	42	CORR.	1600
"	9			
8	10	360	145	522
"	11	360	80	288
"	12	50	CORR.	1883
"	13			

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	236	378
12,5	5041	5041
10	2726	1717
8	2693	1077
"		
"		
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>8.213 (kg)</b>

LISTA DE FERROS P/1 PLACA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	100	4	315	13
"	101			
5	102	10	63	6
"	103			
"	104			

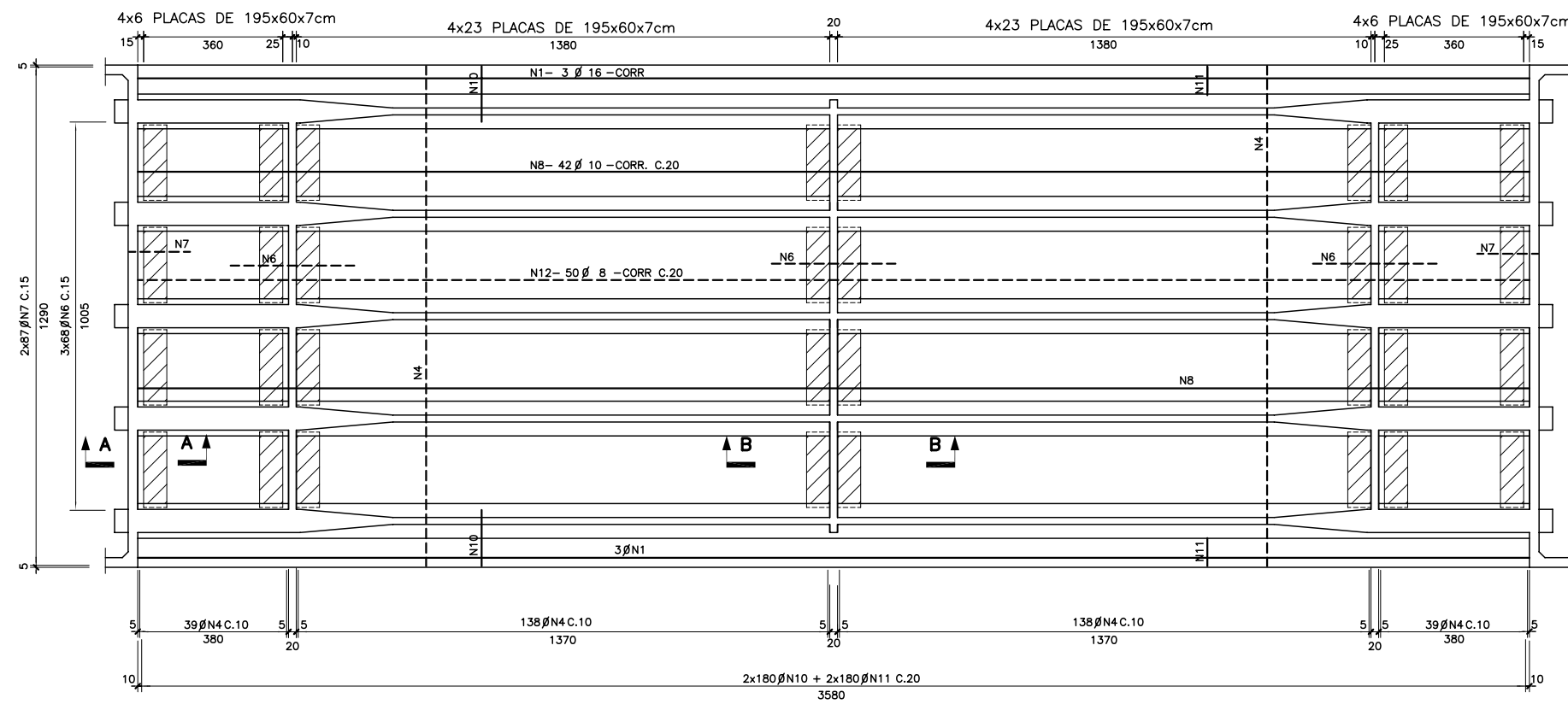
RESUMO P/ 1 PLACA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	13	13
5	6	1
"		
"		
"		
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>14,00 (kg)</b>

TOTAL P/ 232 PLACAS = 3.248 (kg)

FRANCISCO / ARQUIVO : 882-30-109 .img / PABR-AD ALMO (105x6x6) PLOT (13.30.1)

### ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR

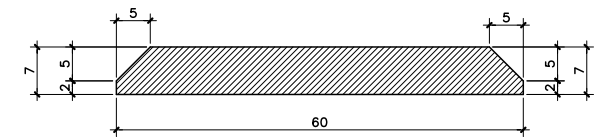
ESC.1:75



### FORMA DAS PLACAS PREMOLDADAS

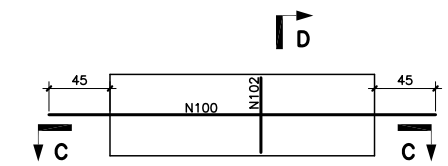
195x60x7cm (232x)

ESC.1:5



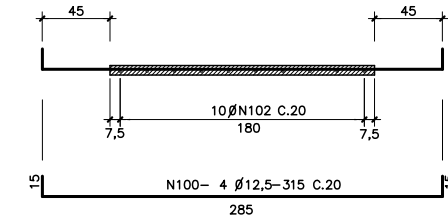
### ARMAÇÃO DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS (1x)

ESC. 1:25



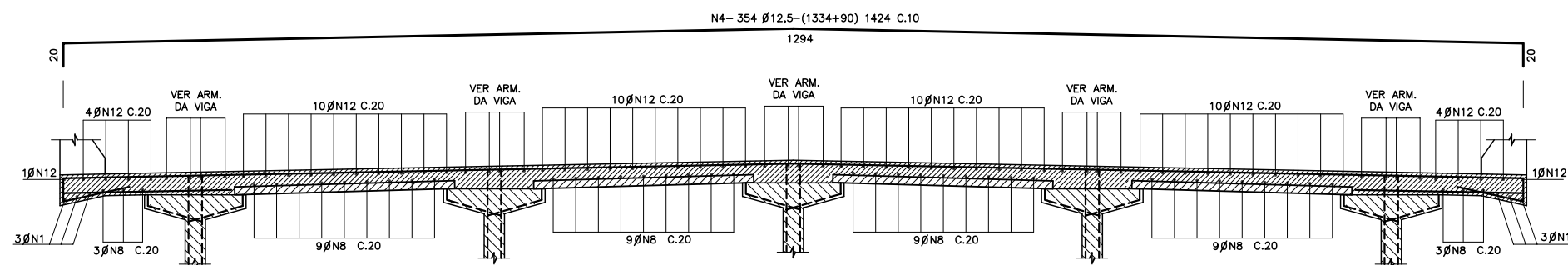
### CORTE C - C

ESC. 1:25



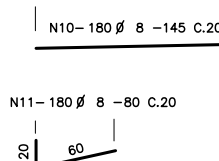
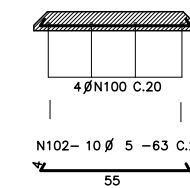
### SEÇÃO TRANSVERSAL

ESC.1:25



### CORTE D - D

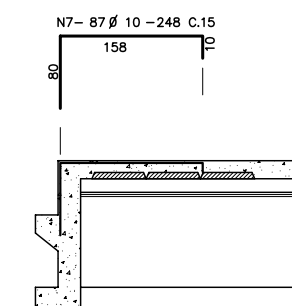
ESC. 1:12,5



### CORTE A - A

ARMAÇÃO DOS EXTREMOS (2x)

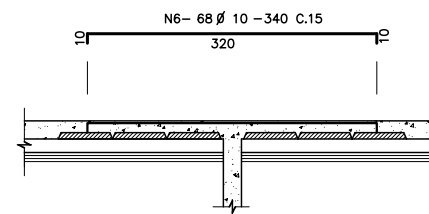
ESC.1:25



### CORTE B - B

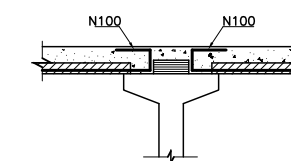
ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS (3x)

ESC.1:25



### DETALHE NA REGIÃO DE SAÍDA DOS CABOS SUPERIORES

ESC.1:25



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
<p>BR-163/PA</p> <p>TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(X)</p> <p>SUBTRECHO: Km 610,00</p>					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO BATÚ		
ANALIZADO	DESENHO				
	ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR E PLACAS PRÉ-MOLDADAS				
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO		COORDENAÇÃO			
09					

**LISTA PARA 1 LAJE DE ACESSO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	13	1353	176
"	2	62	332	206
"	3	20	297	59
"	4	8	228	18
"	5	4	73	3
"	6			
"	7			
12,5	8	13	1333	173
"	9	46	332	153
"	10	15	297	45
"	11	8	228	18
"	12	4	73	3
"	13			

**RESUMO P/ 1 LAJE DE ACESSO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	462	739
12,5	392	392
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.131 (kg)</b>

**PESO TOTAL P/2 LAJES = 2.262 kg**

**LISTA P/1m. DE G. RODAS SIMPLES**

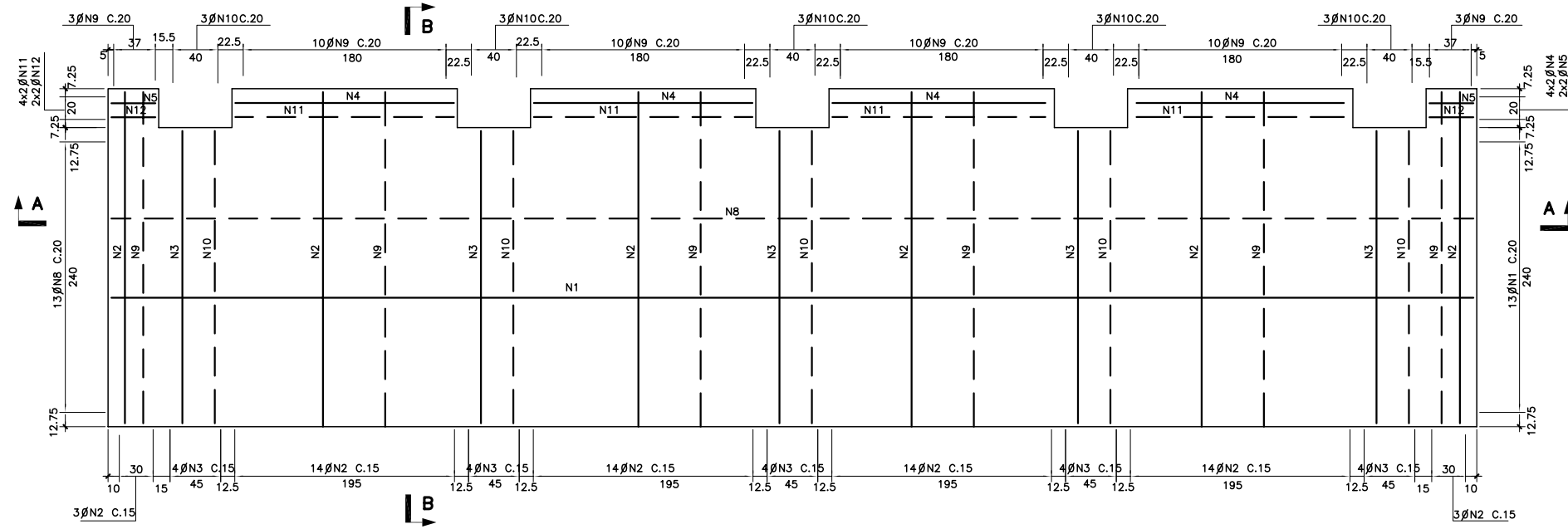
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
10	101	5	256	13
"	102	5	188	9
6,3	103	10	CORR.	11

**RESUMO**

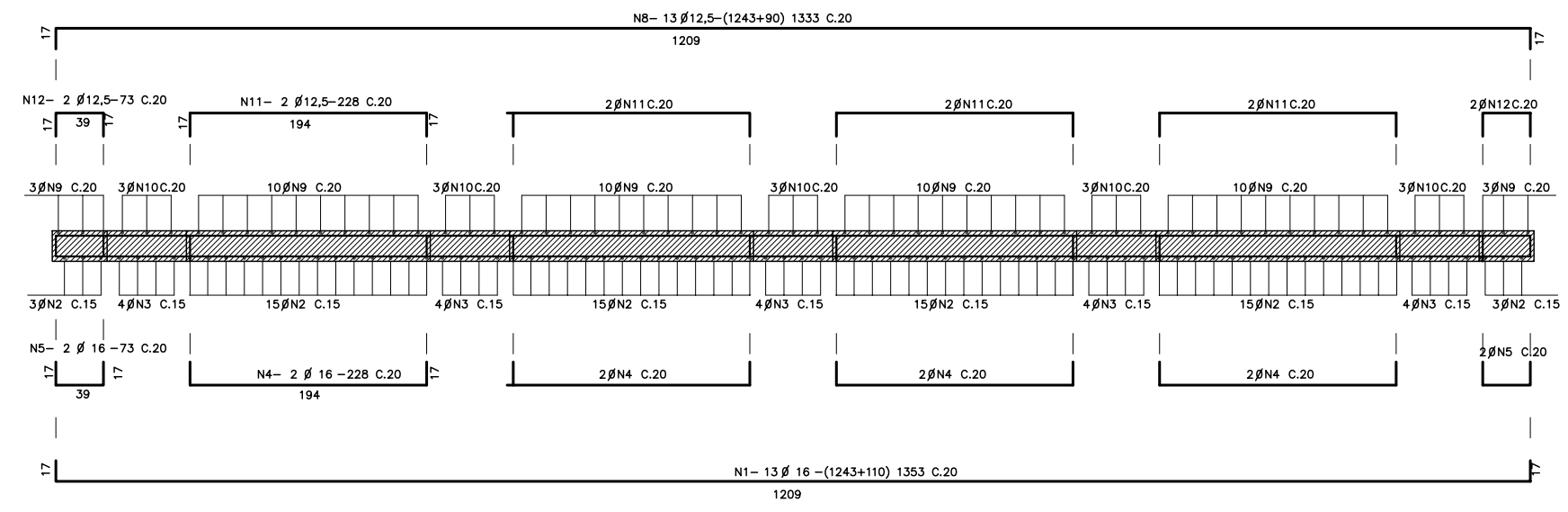
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
10	22	14
6,3	11	3
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 17 (kg)</b>

**TOTAL P/ 87,00 m = 1.479 kg**

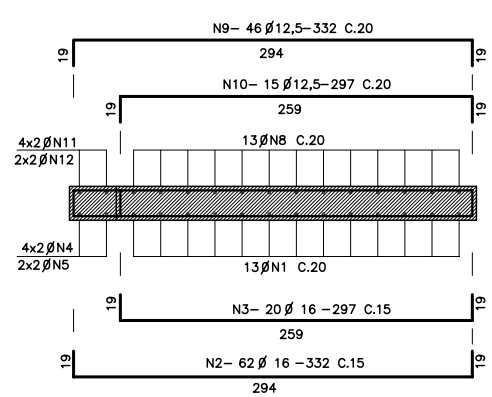
**ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO**



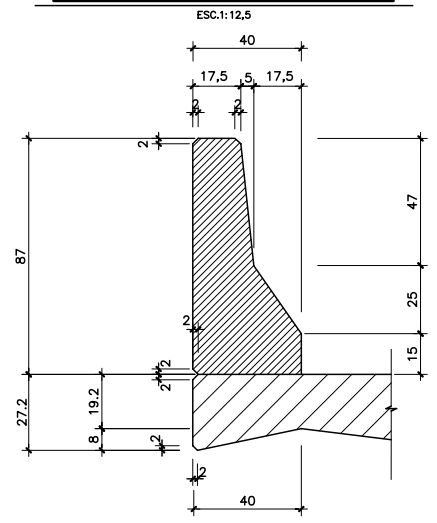
**CORTE A - A**



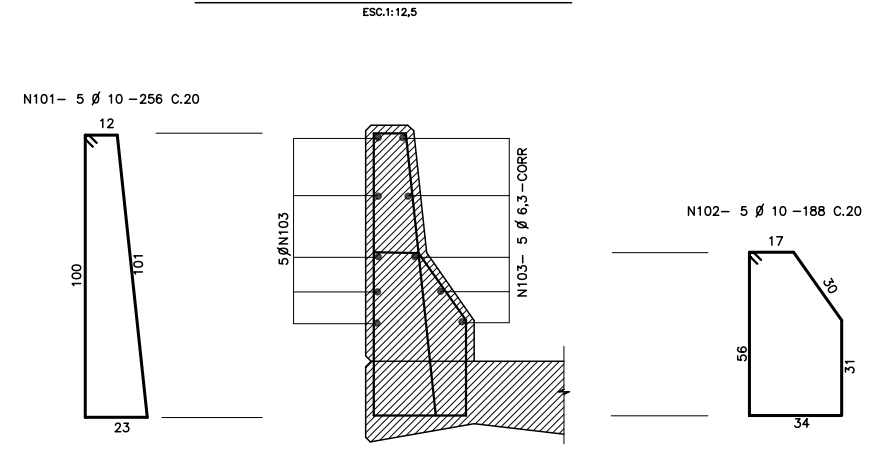
**CORTE B - B**



**FORMA DO GUARDA - RODAS**



**ARMAÇÃO DO GUARDA RODAS**



FRANCISCO ARQUIVO : 02-00-10-000/PADR-AD-ALUM (020604)MPLT : 001  
 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

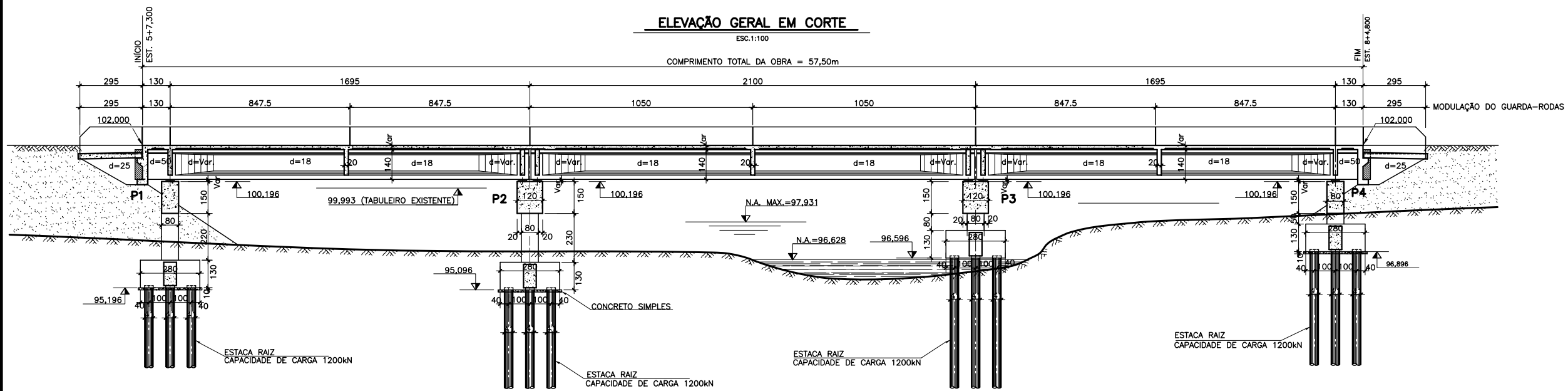
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO DR. FRANCISCO F. DE ALMEIDA		OBRAS 30322-0 / RJ		DATA 30/03/2006	
RESPONSÁVEL TÉCNICO DR. FRANCISCO F. DE ALMEIDA		OBRAS 30322-0 / RJ		DATA 30/03/2006	
RODOVA <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A) SUBTRECHO: Km 010,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO BATÚ		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO E GUARDA-RODAS		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO		SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR	
10		CODIFICAÇÃO			

### 3.13 PONTE SOBRE O RIO TRAIRÃO

### ELEVAÇÃO GERAL EM CORTE

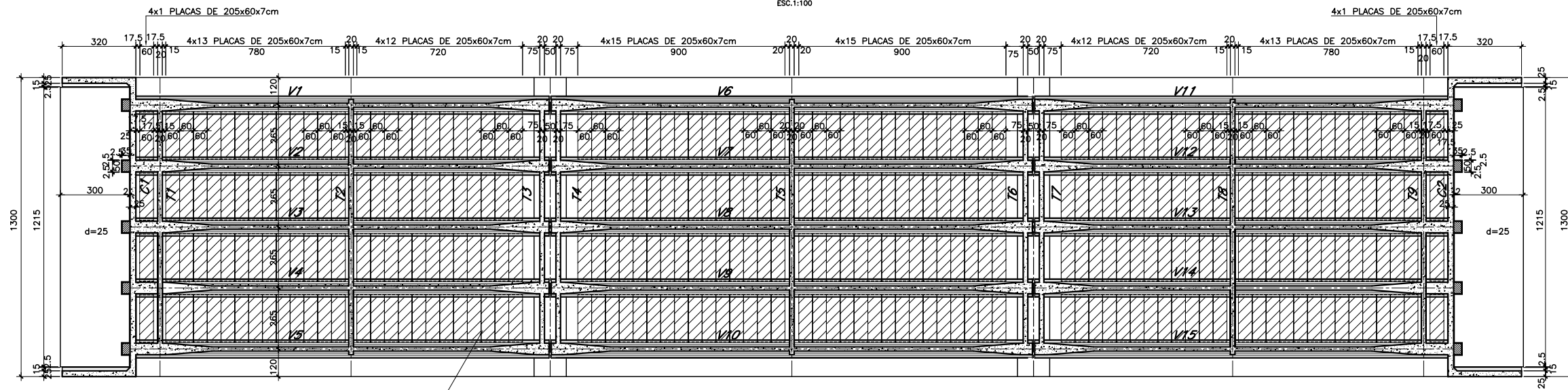
ESC. 1:100

COMPRIMENTO TOTAL DA OBRA = 57,50m



### PLANTA EM CORTE

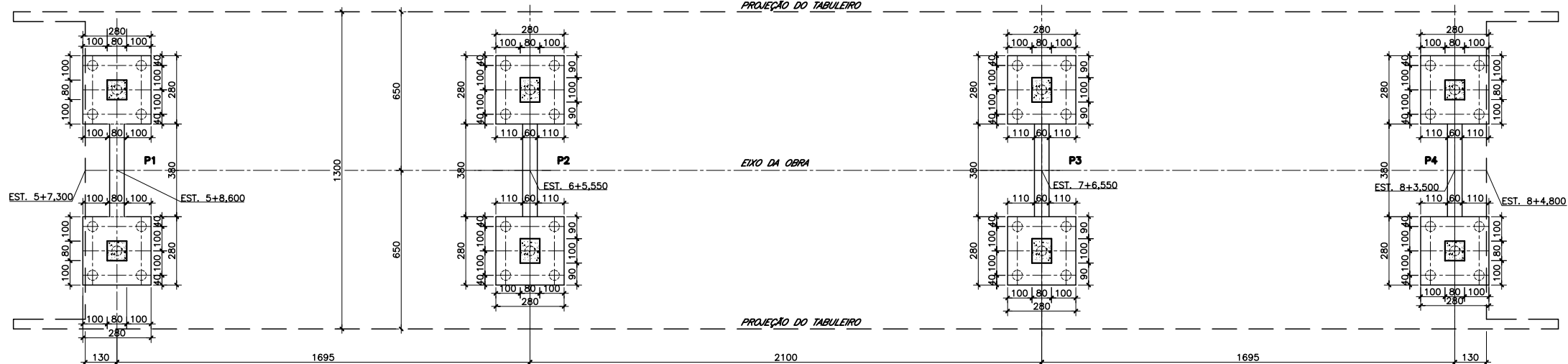
ESC. 1:100



### LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES

ESC. 1:100

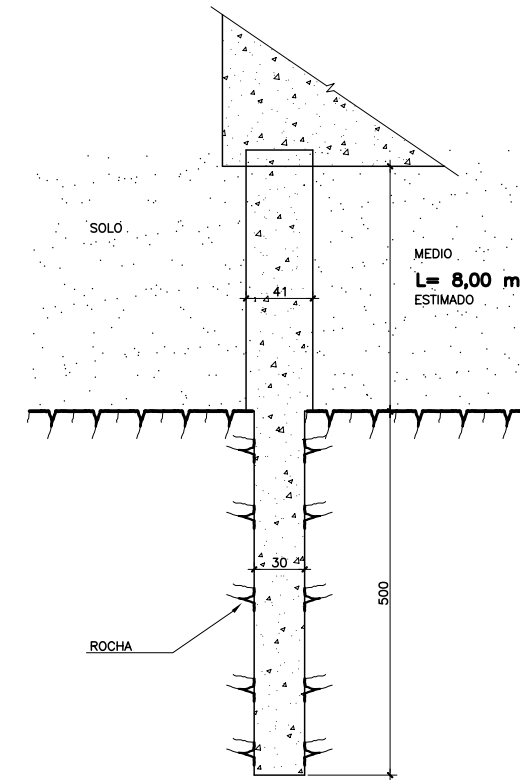
PROJEÇÃO DO TABULEIRO



PROJEÇÃO DO TABULEIRO

### DETALHE DO EMBUTIMENTO DAS ESTACAS RAIZES NA ROCHA

S/ ESC.



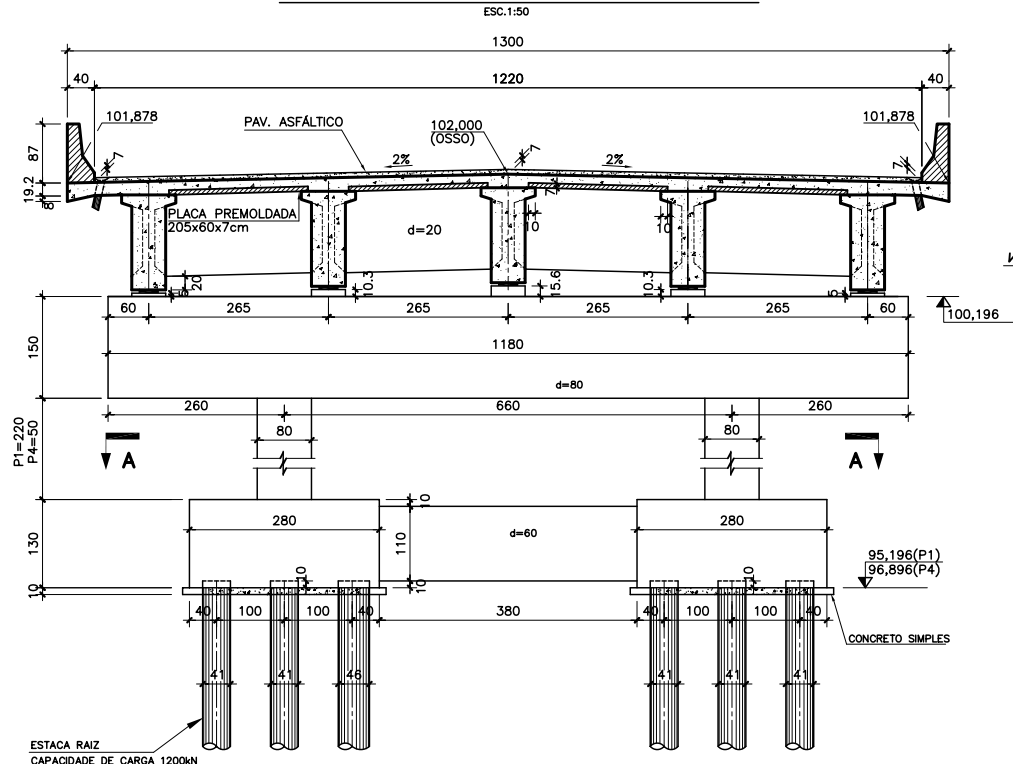
### NOTAS :

- 1\_ DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
- 2\_ CONCRETO ESTRUTURAL (INFRA E MESO)  $f_{ck} = 20$  MPa (VIGAS, LAJES E TRANSV.)  $f_{ck} = 35$  MPa (CONCRETO SIMPLES)  $f_{ck} = 15$  MPa
- 3\_ AÇO CA - 50
- 4\_ COBRIMENTO DAS ARMAÇÕES  
INFRA E CORTINAS -  $C = 3,0$ cm  
LAJES, VIGAS E TRANSV. -  $C = 3,0$ cm
- 5\_ TREM-TIPO - TB 450 kN (NBR-7188)

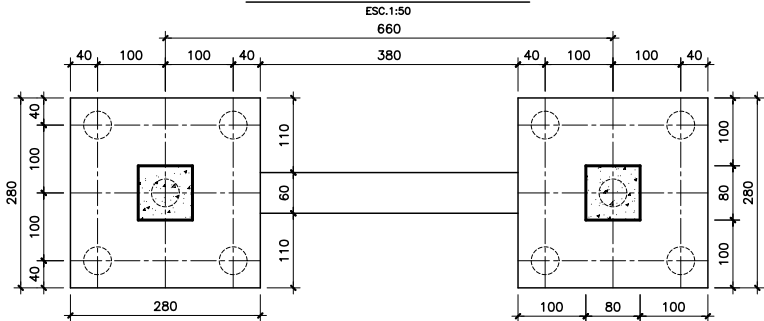
EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
DNIT		CENTRAN			
CONSTRUTORA E PROJETOS LTDA.		COORDENADOR DO PROJETO			
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA			
RUBENS BARRETTI F. DE ALMEIDA		30/322-0 / RJ			
RUBENS BARRETTI F. DE ALMEIDA		DATA			
RUBENS BARRETTI F. DE ALMEIDA		30/322-0 / RJ			
RODovia BR-163/PA					
TRECHO: DN. M/PA - ENTROCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 623,70					
OBRA: PONTE SOBRE O RIO TRAIÇÃO					
DESENHO: ELEVAÇÃO E FORMAS					
TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO			
ESTRUTURA		EXECUTIVO			
SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR			
NÚMERO DO DESENHO		COTAÇÃO			
01					



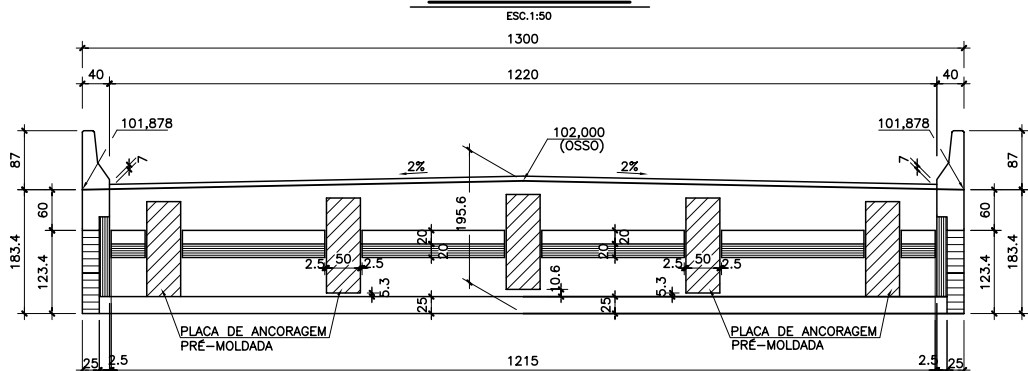
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO P1 e P4**



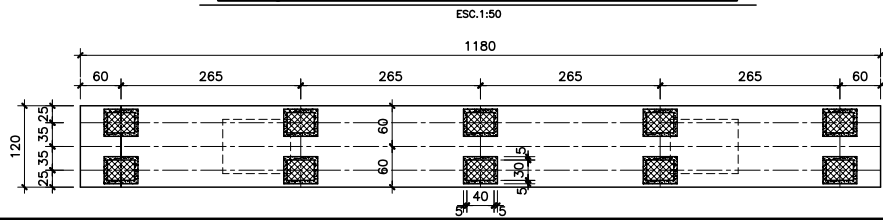
**CORTE A - A**



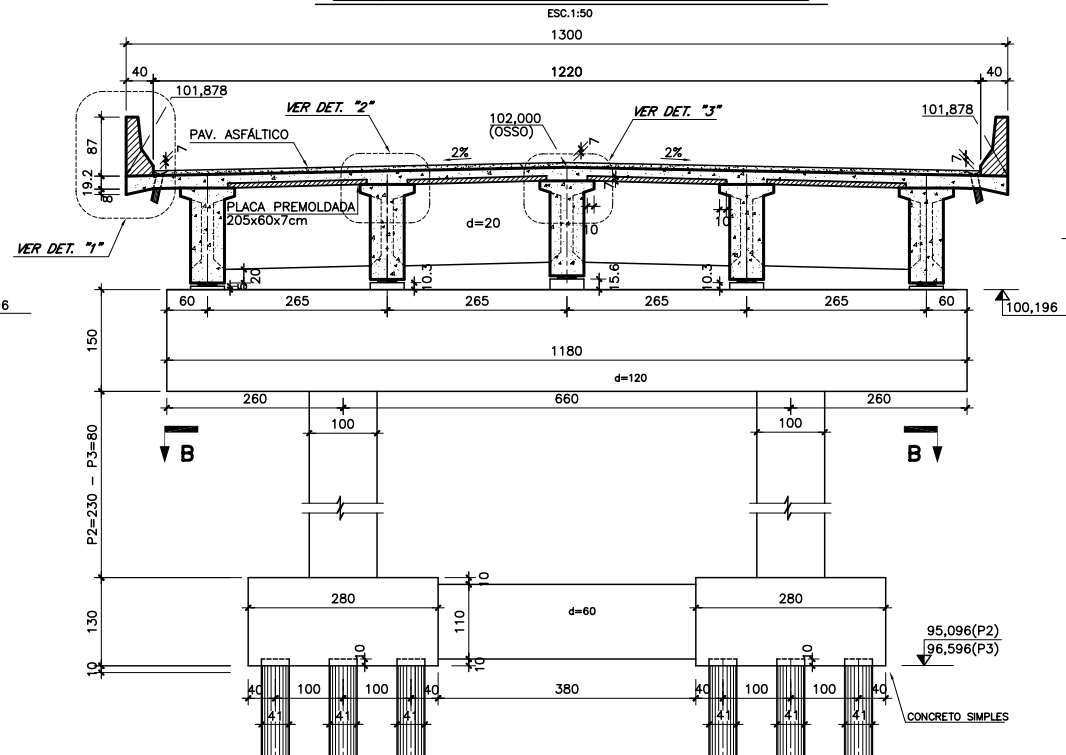
**VISTA DA CORTINA**



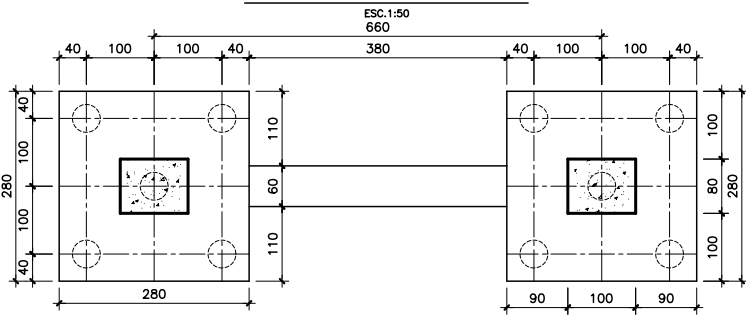
**LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO DE P2=P3**



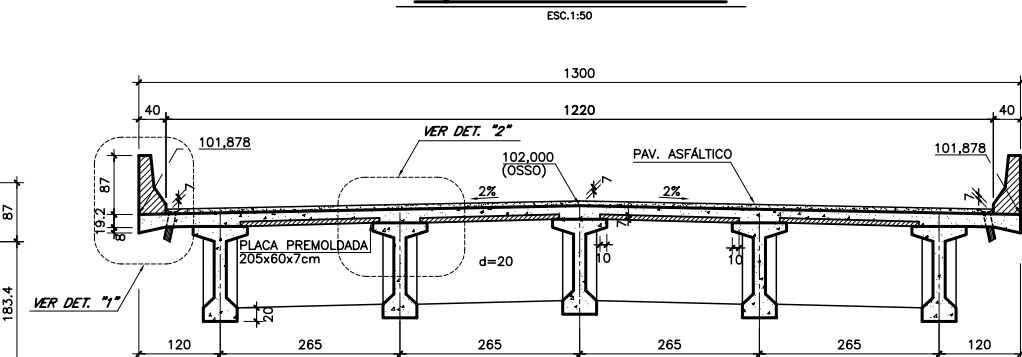
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO P2 e P3**



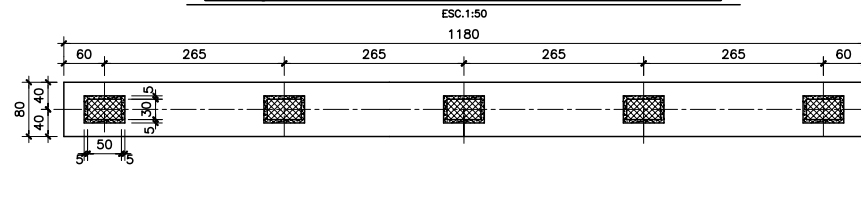
**CORTE B - B**



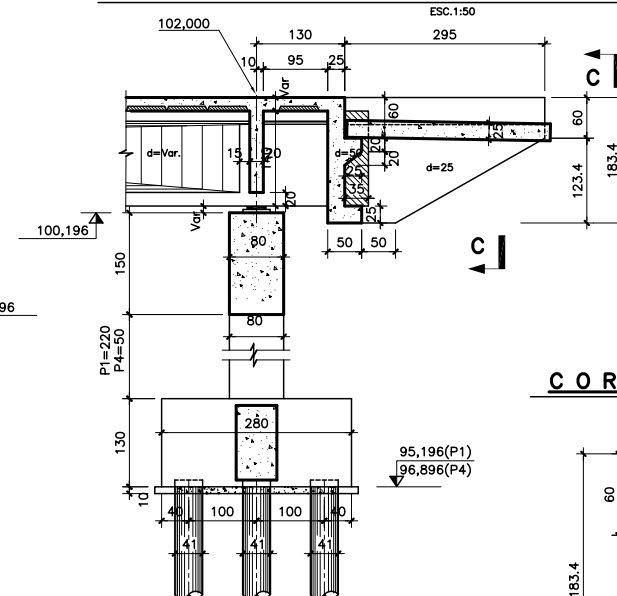
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO VÃO**



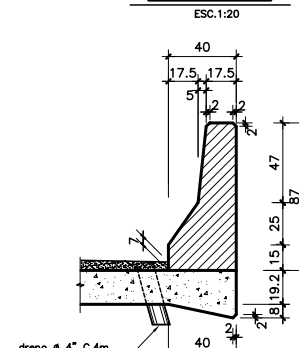
**LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO DE P1=P4**



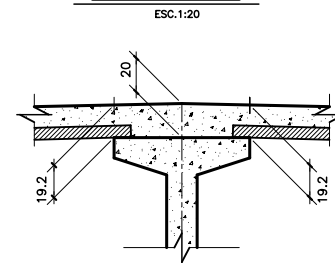
**CORTE LONGITUDINAL NA EXTREMIDADE DA OBRA EM P1 e P4**



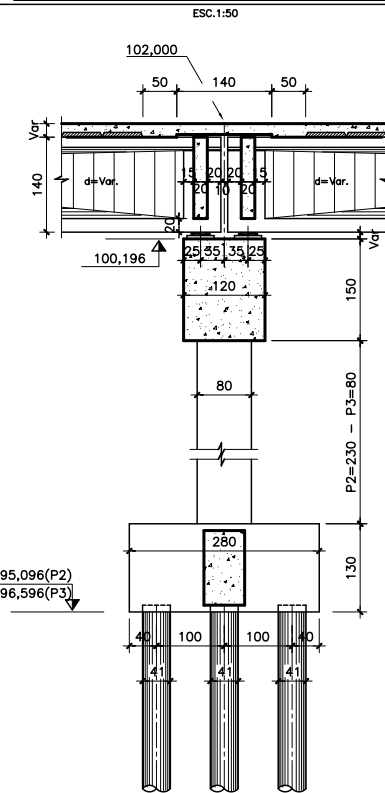
**DETALHE "1"**



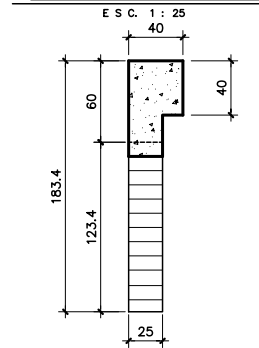
**DETALHE "3"**



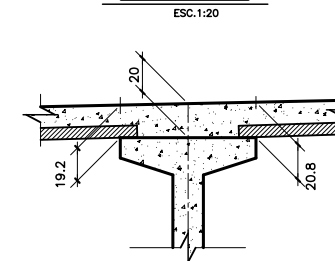
**CORTE LONGITUDINAL EM P2 e P3**



**CORTE C - C**



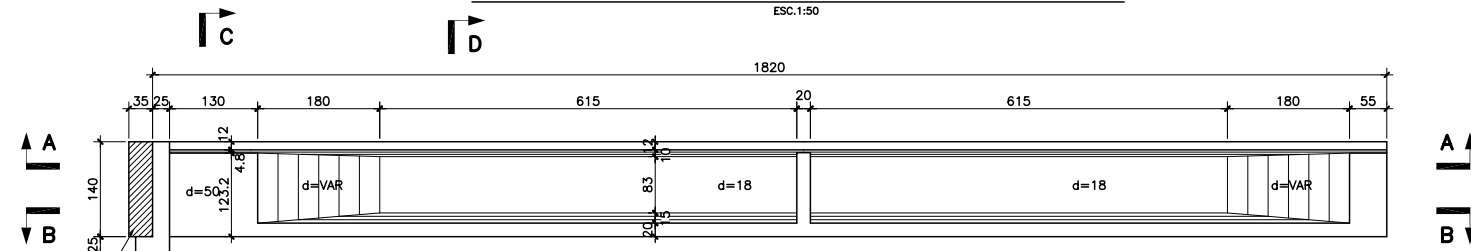
**DETALHE "2"**



EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco de Assis</i> OBRAS DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco de Assis</i> OBRAS DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL EXECUTIVO: <i>Francisco de Assis</i> OBRAS DATA CONFERIDO					
RODOVA: <b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 623,70					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO TRAIÇÃO		
ANULADO	DESENHO: DETALHES DE FORMA				
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO	02		COORDINAÇÃO		

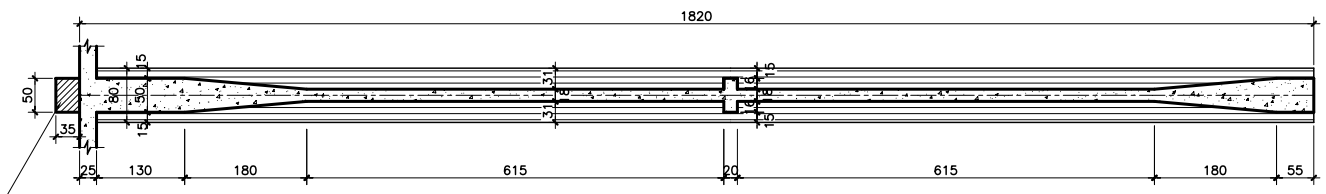
**FORMA DA VIGA EM ELEVAÇÃO V1 à V5 e V11 à V15**

ESC. 1:50



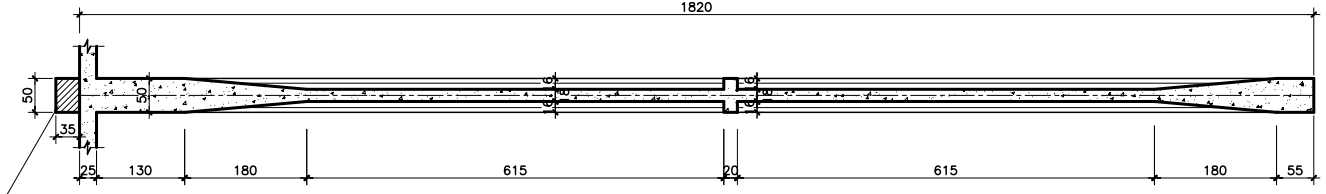
**CORTE A - A**

ESC. 1:50



**CORTE B - B**

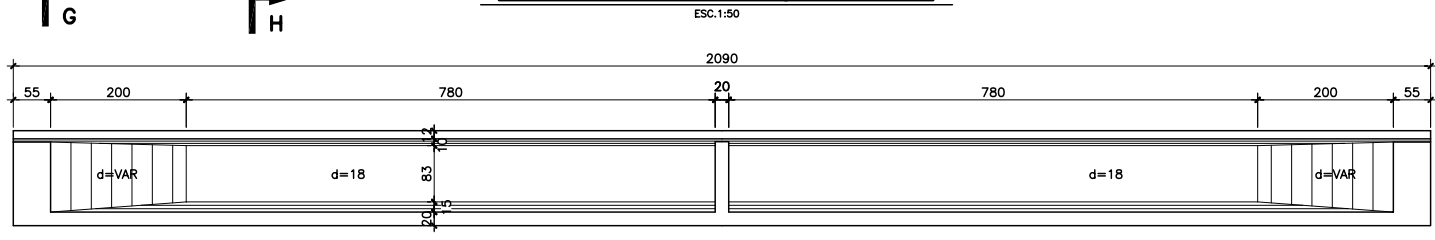
ESC. 1:50



AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

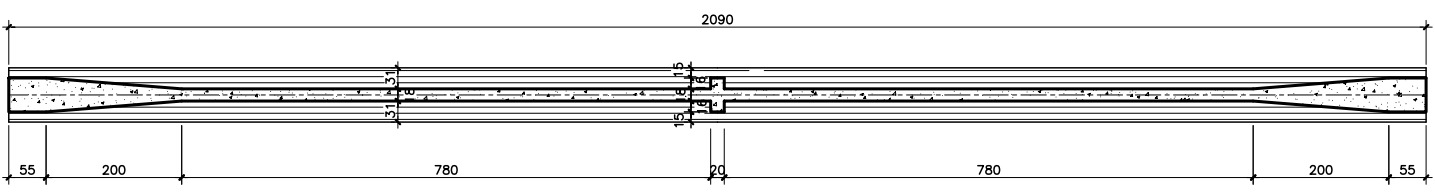
**FORMA DA VIGA EM ELEVAÇÃO V6 à V10**

ESC. 1:50



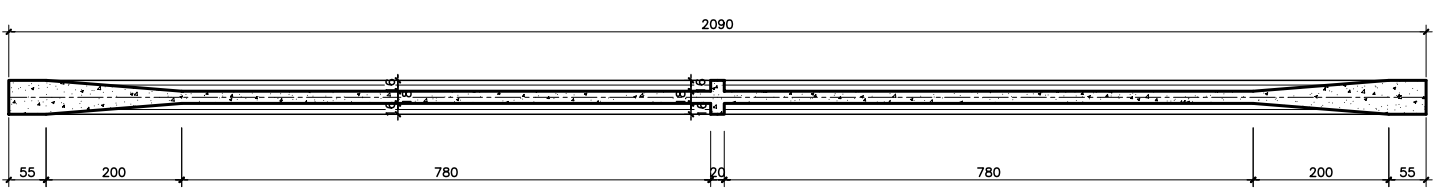
**CORTE E - E**

ESC. 1:50



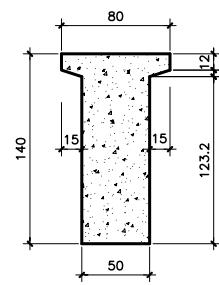
**CORTE F - F**

ESC. 1:50



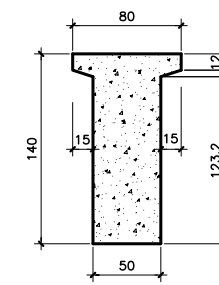
**CORTE C - C**

ESC. 1:2,5



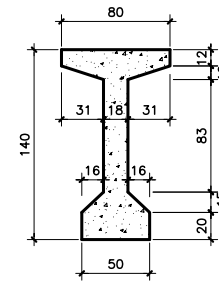
**CORTE G - G**

ESC. 1:2,5



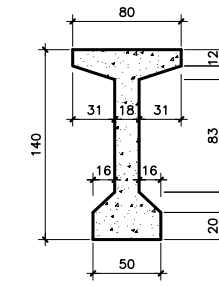
**CORTE D - D**

ESC. 1:2,5



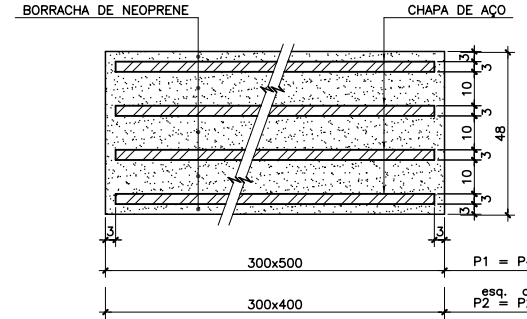
**CORTE H - H**

ESC. 1:2,5



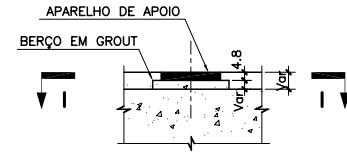
**AP DE APOIO NEOPRENE - ELEVAÇÃO**  
cotas em milímetros

ESC. 1:1



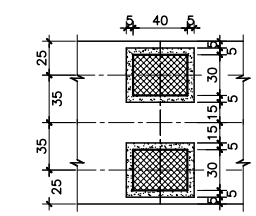
**AP. DE APOIO - ELEVAÇÃO**

ESC. 1:20



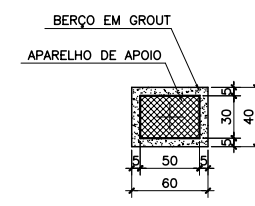
**APARELHO DE (P2=P3)**

ESC. 1:25



**CORTE 1 - 1 (P1=P4)**

ESC. 1:20



FRANCISCO / ARQUIVO : 863-04-1-03\_000/PAR-10\_ALMO (03)040401.PLOT : 30.1

EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> OBRAS DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> 30322-0 / RJ OBRAS DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> 30322-0 / RJ OBRAS DATA CONFERIDO			
RODOVA BR-163/PA TRECHO: DIV. MT/PA - ENTROCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 623,70					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
ANULADO	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO TRAIRÃO		
APROVADO	FORMA DAS VIGAS		TIPO DE OBRA		
LIBERADO	ESTRUTURA		CLASSE DO PROJETO		
NÚMERO DO DESENHO	03		EXECUTIVO		

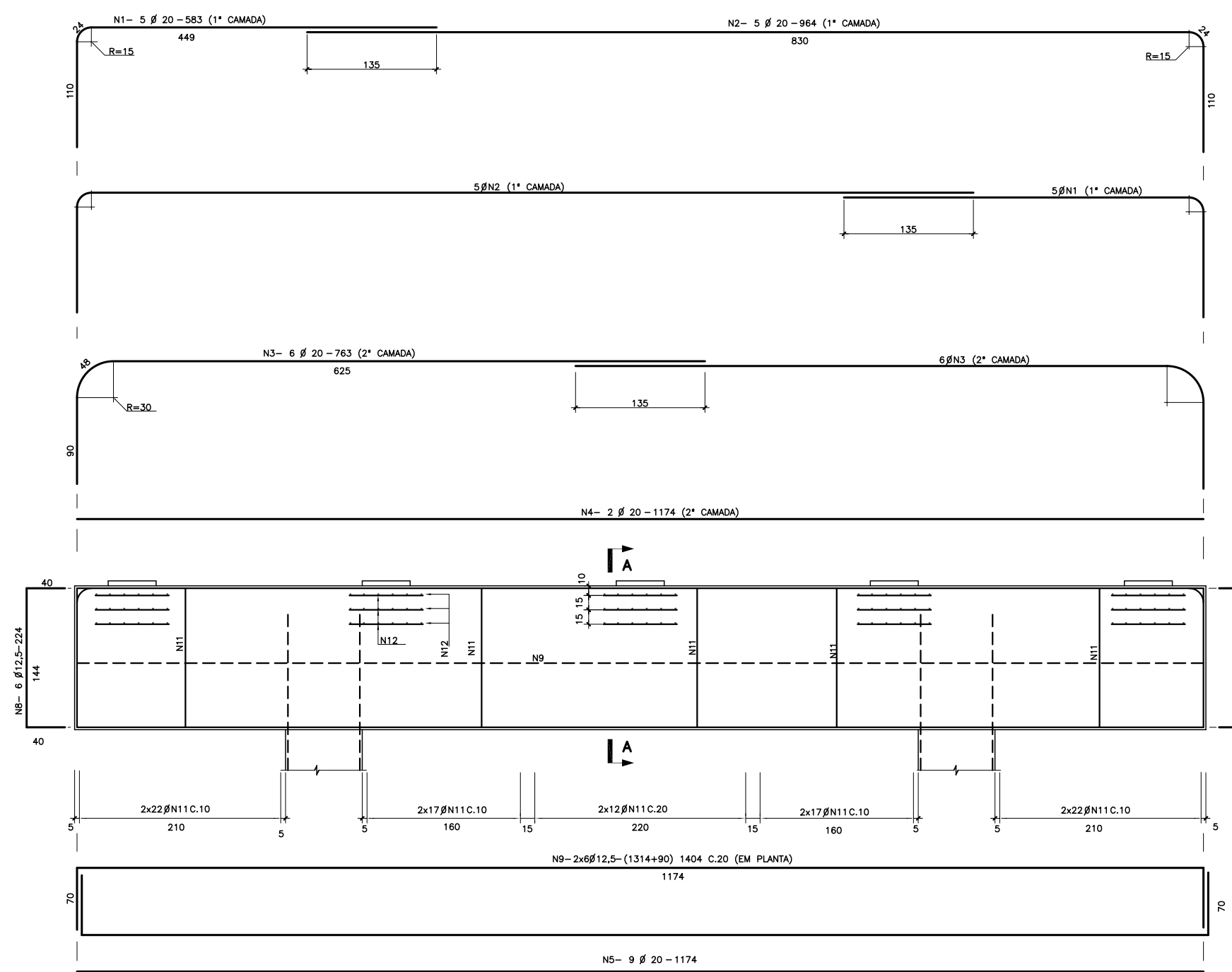


LISTA DE FERROS					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	1	20	583	117	
"	2	20	964	193	
"	3	24	763	183	
"	4	4	1174	47	
"	5	18	1174	211	
"	6	48	504	242	
"	7	48	334	160	
12,5	8	24	224	54	
"	9	24	1404	337	
"	10				
10	11	360	408	1469	
"	12	60	573	344	
"	13				
8	14	80	263	210	
"	15	28	105	29	

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	1153	2883
12,5	391	391
10	1813	1142
8	239	96
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 4.512 (kg)</b>

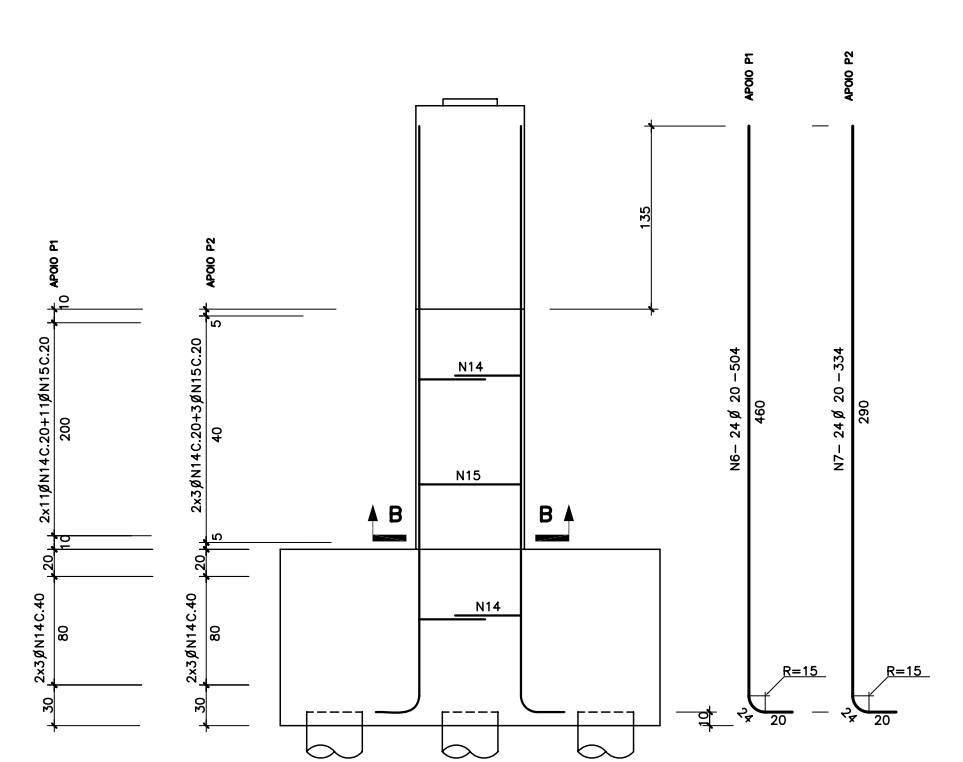
### ARMAÇÃO DA TRAVESSA (2x)

ESC. 1:25



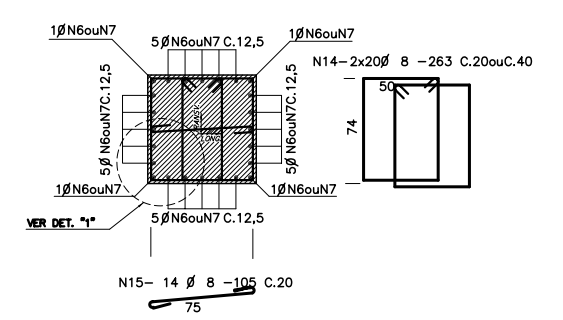
### ARMAÇÃO DOS PILARES P1 e P2 (2x)

ESC. 1:25



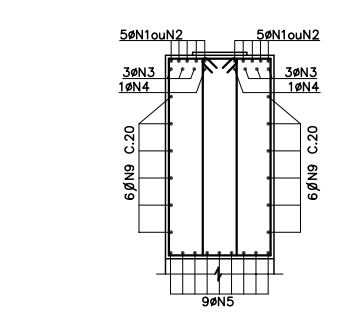
### CORTE B - B

ESC. 1:25



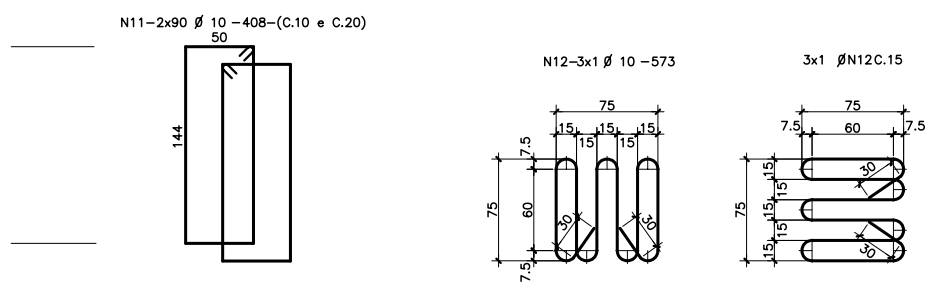
### CORTE A - A

ESC. 1:25



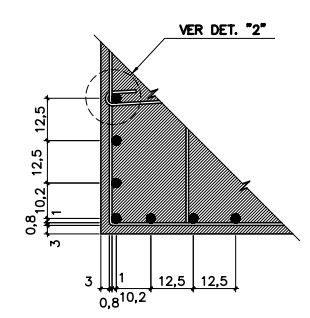
### DETALHE DAS FRETAGENS (5x)

ESC. 1:25



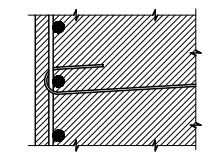
### DETALHE "1"

ESC. 1:10



### DETALHE "2"

S/ ESC.



FRANCISCO / ARQUIVO : 863-26-1-05\_001/FABR-AD\_ALUMO (COMANDO) PLOT : 201

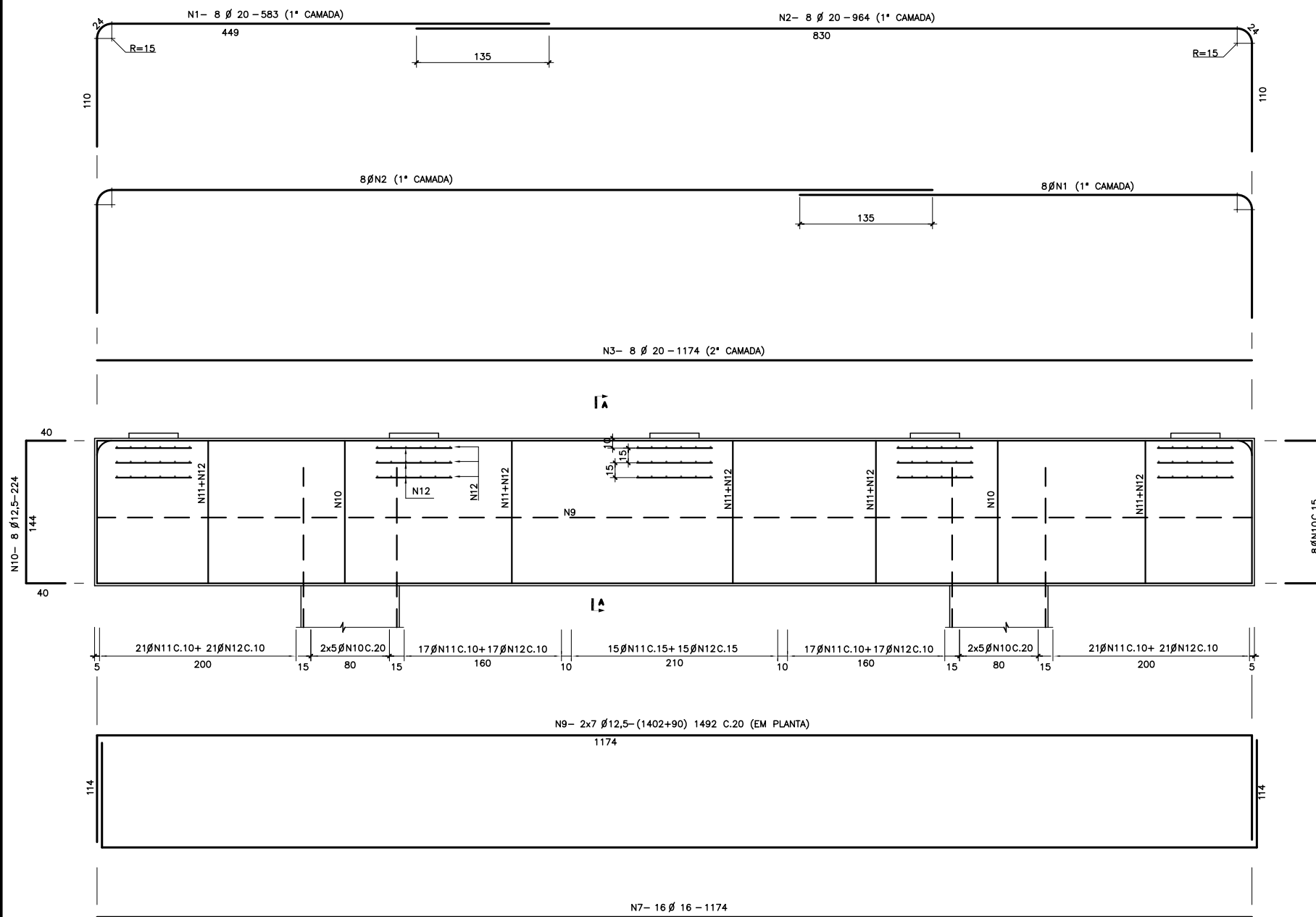
EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFIRMADO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFIRMADO		
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)					
SUBTRECHO: Km 623,70					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA		
	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO TRAIÇÃO		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSA DE P1 e P4		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO	05		COORDENAÇÃO		

LISTA DE FERROS					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	1	32	583	187	
"	2	32	964	308	
"	3	16	1174	188	
"	4	44	364	160	
"	5	44	514	226	
"	6				
16	7	32	1174	376	
"	8				
12,5	9	28	1492	418	
"	10	72	224	161	
"	11	182	541	985	
"	12	182	383	697	
"	13				
10	14	30	565	170	
"	15	30	552	166	
"	16				
8	17	44	351	154	
"	18	32	124	40	
"	19	32	104	33	

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	1069	2673
16	376	602
12,5	2261	2261
10	336	212
8	227	91
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>5.839 (kg)</b>

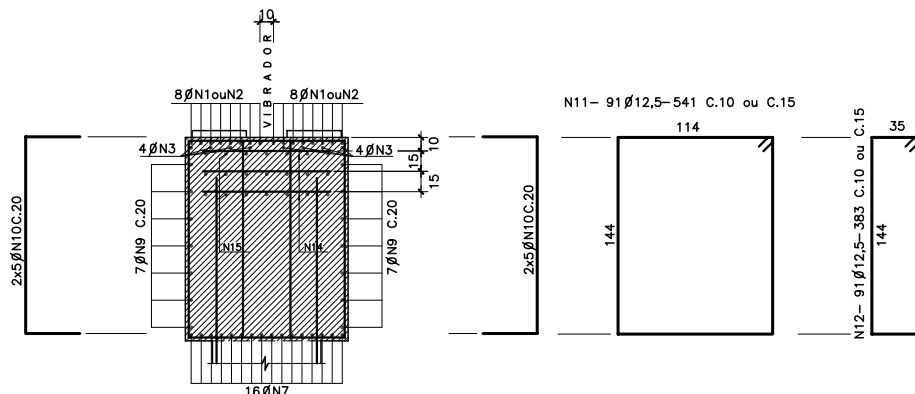
ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS DE P2 E P3 (2x)

ESC: 1:25



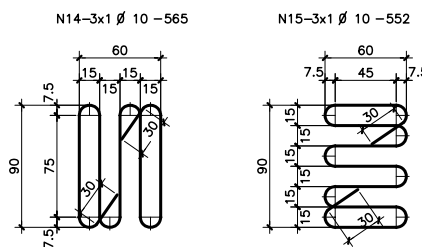
CORTE A-A

ESC: 1:25



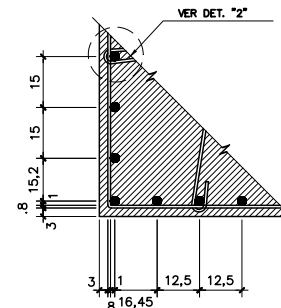
DETALHE DAS FRETAGENS (10x)

ESC: 1:25



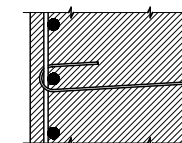
DETALHE "1"

ESC: 1:10



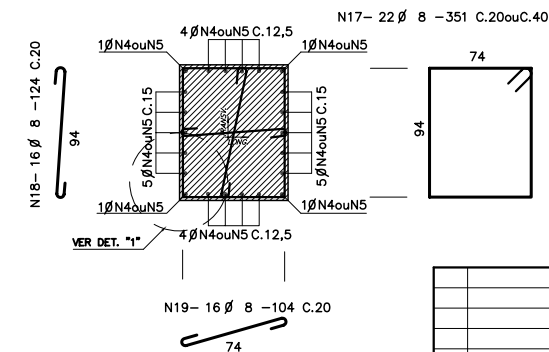
DETALHE "2"

5/ ESC.



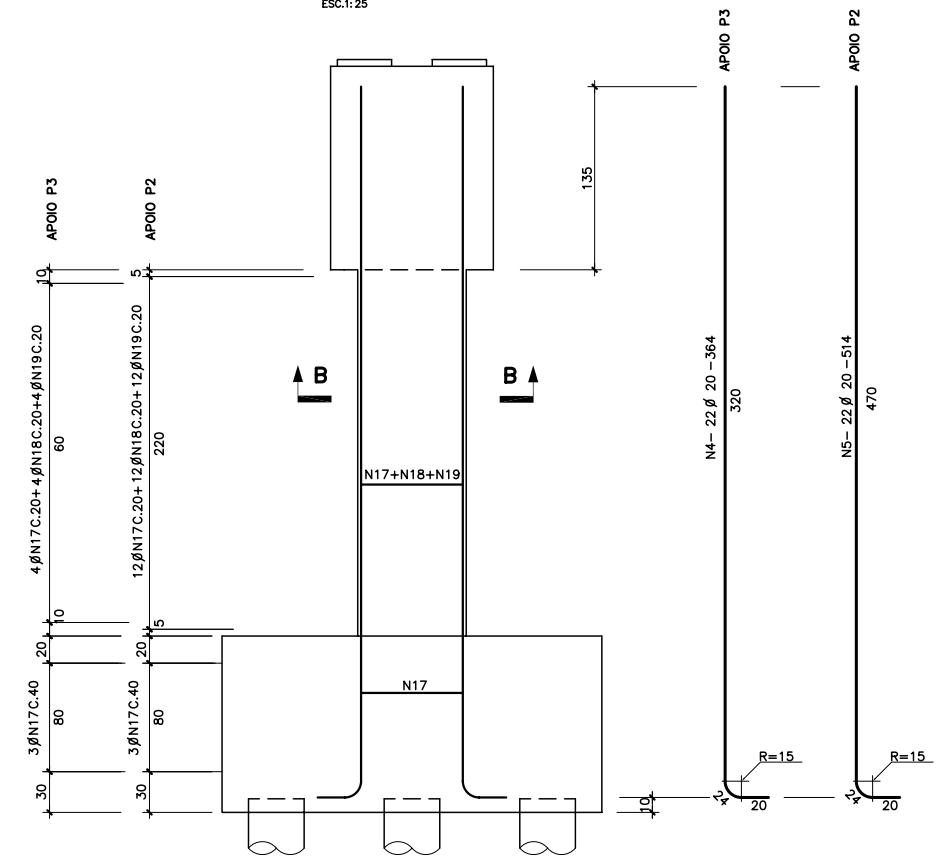
CORTE B-B

ESC: 1:25



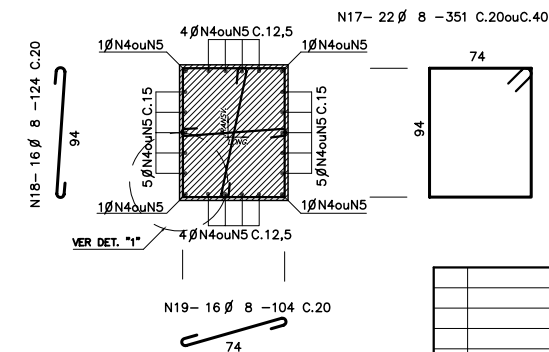
ARMAÇÃO DOS PILARES P2 E P3 (2x)

ESC: 1:25



CORTE B-B

ESC: 1:25



EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>		<b>DEEC</b>	
COORDENADOR DO PROJETO Engenheiro Francisco F. de Azevedo			DATA CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO Engenheiro Francisco F. de Azevedo			DATA CONFERIDO		
RODovia			BR-163/PA		
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(X)			SUBTRECHO: Km 623,70		
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO TRAIRÃO		
ANALIZADO			DESENHO		
			ARMAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSAS DE P2 E P3		
APROVADO			TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO
			ESTRUTURA		EXECUTIVO
LIBERADO			SUBSTITUA A		SUBSTITUA POR
NÚMERO DO DESENHO	06		COORDENAÇÃO		

LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2			
CABO	Q	C	T
C1 a C4	4	20,05	80,20

RESUMO P/1 VIGA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	80,20	381
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>381 (kg)</b>

ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 4 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 4 unid.

RESUMO PARA 10 VIGAS  
 AÇO CP - 190 RB = 3.810 kg  
 ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 40 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 40 unid.

NOTA:  
 - PARA CONFECCÃO DOS CABOS C1 a C4 DEVERÃO SER CORTADAS 3 CORDALHAS COM O DOBRO DO COMPRIMENTO INDICADO NA LISTA.

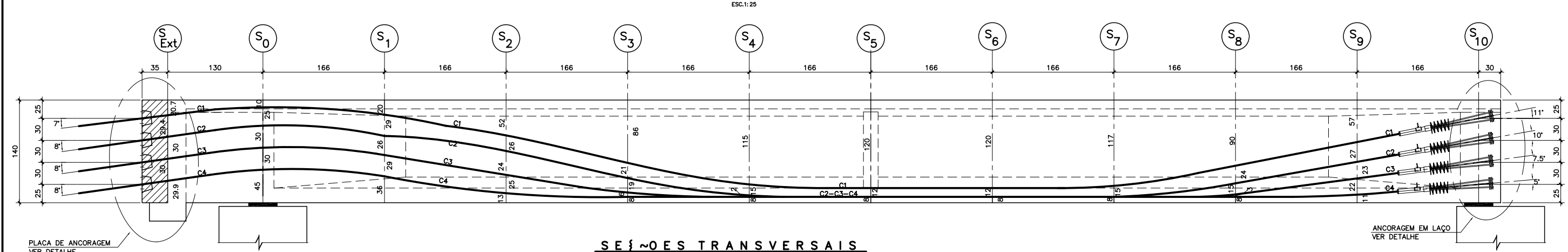
**PLANO DE PROTENSÃO**

a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
 P máx. 840 KN.  
 b) TABELA DE ALONGAMENTOS :

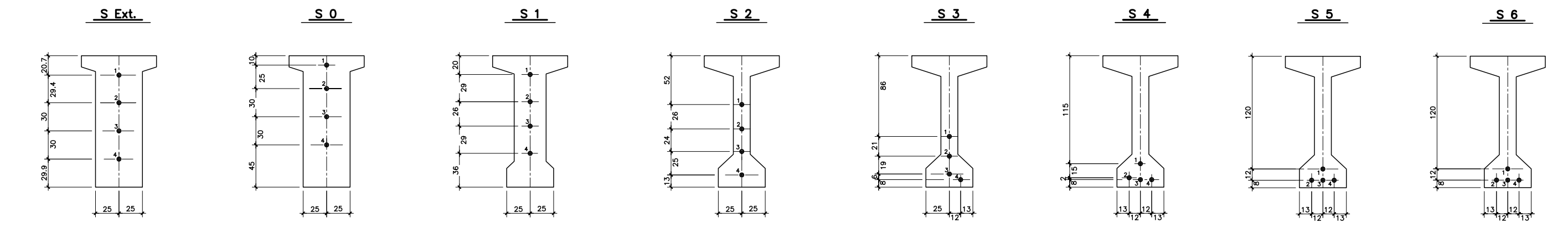
ETAPA DE PROTENSÃO	CABO Nº	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 4	119	0
	C 2	114	0
2ª ETAPA	C 3	114	0
	C 1	114	0

OBS:  
 OS ALONGAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAÇÃO DE CONES.  
 c) SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO  
 NA TABELA DE ALONGAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEGUINDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENSADOS.  
 d) MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL  
 $1,95 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$   
 e) COEFICIENTE ATRITO : CABO/BAIHA = 0,25  
 f) IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
 A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 3 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $t_{c} > 15MPa$ .  
 A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE.

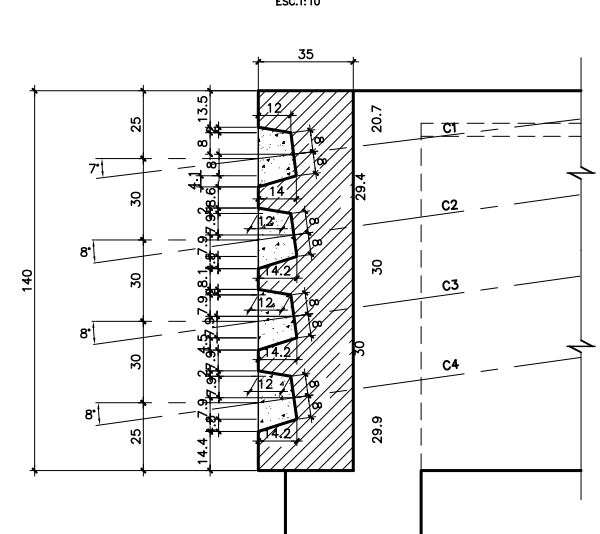
**AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS - ELEVAÇÃO**



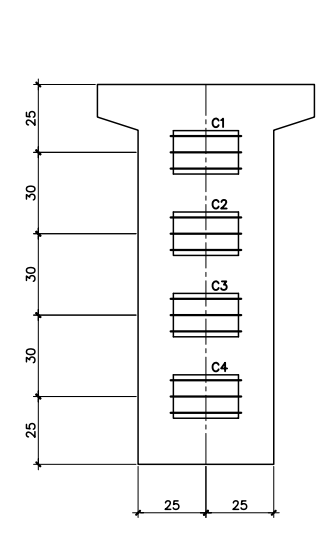
**SEÇÕES TRANSVERSAIS**



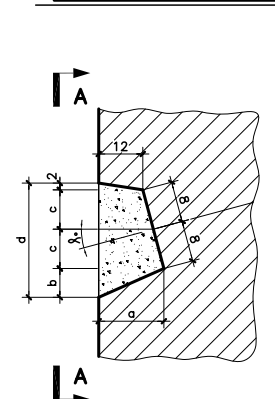
**DET. DA PLACA DE ANCORAGENS DOS CABOS**



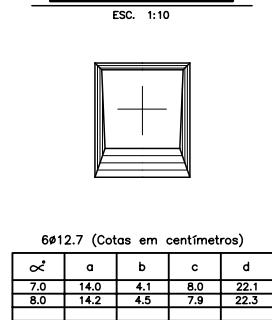
**VISTA JUNTO A S10**



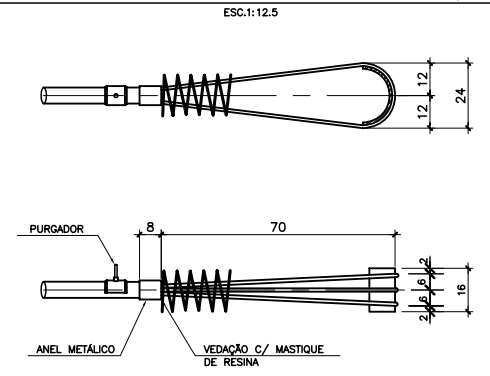
**DET. DOS NICHOS PARA SAÍDAS DOS CABOS**



**CORTE A - A**



**DET. DAS SAÍDAS - ANCORAGEM EM LAÇO**



EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO: 30/3/2006 / RJ RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO: 30/3/2006 / RJ RESPONSÁVEL EXECUTIVO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO: 30/3/2006 / RJ					
OBRA: <b>BR-163/PA</b> TÍTULO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A) SUBTÍTULO: Km 623,70					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA		
	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO TRAIÇÃO</b>		
APROVADO			DESENHO	<b>ARMADAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS V1 à V5 e V11 à V15</b>	
			TIPO DE OBRA	<b>ESTRUTURA</b>	
			CLASSIFICAÇÃO DO PROJETO	<b>EXECUTIVO</b>	
			SUBSTITUIÇÃO	<b>SUBSTITUIÇÃO POR</b>	
NÚMERO DO DESENHO	07		COORDINAÇÃO		

LISTA DE FERROS P/1 VIGA

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	1	13	CORR	248
"	2	26		58
"	3	26		32
"	4	70	VAR	133
"	5	70	VAR	124
"	6	4		9
"	7			
"	8			
10	9	50		79
"	10	50		84
"	11	12		23
"	12	4		13
"	13	8		13
"	14	14		10
"	15			
"	16			
"	17			
8	18	10	CORR	187
"	19	52		82
"	20	52		87
"	21	4		6
"	22			
6,3	23	12		45
"	24	12	CORR	166
"	25	12		33
"	26	44		70
"	27	44		74
"	28	7		14
"	29	79		101
"	30	18	VAR	38
"	31	61		116
"	32			

RESUMO P/1 VIGA

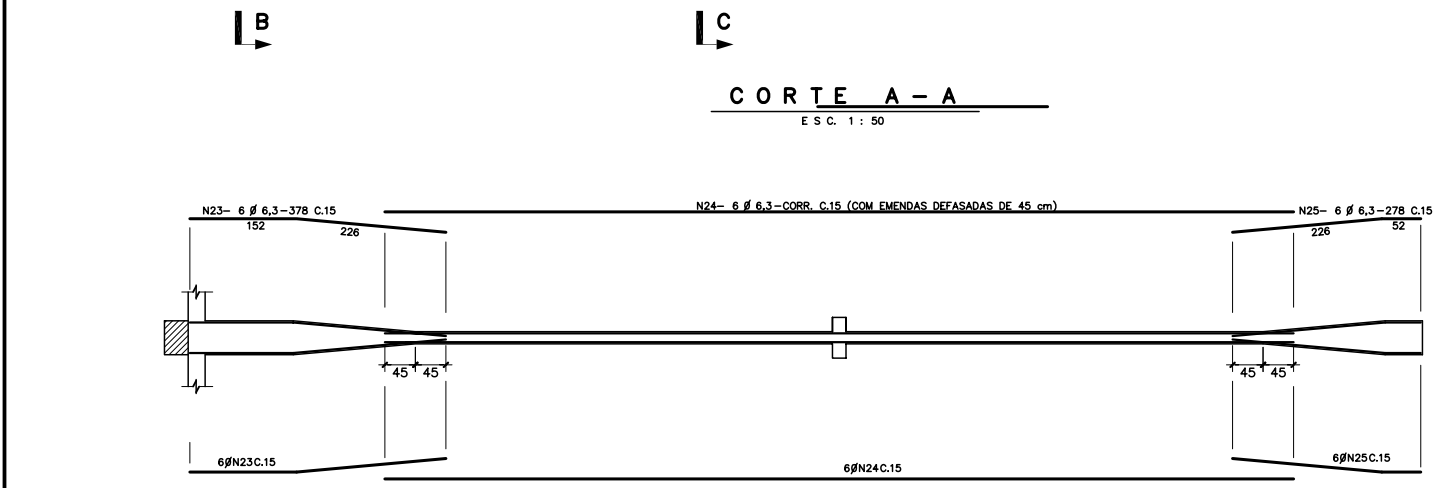
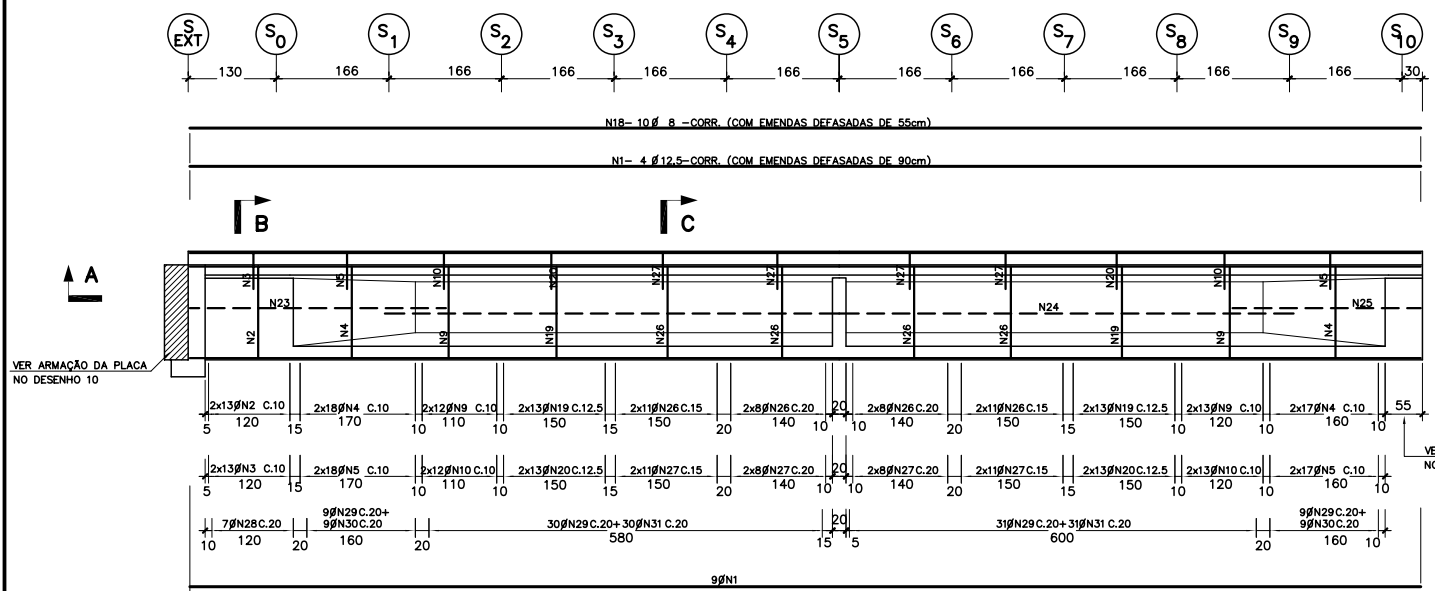
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	604	604
10	222	140
8	362	145
6,3	657	164

PESO TOTAL = 1.053 (kg)

TOTAL P/10 VIGAS = 10.530 kg

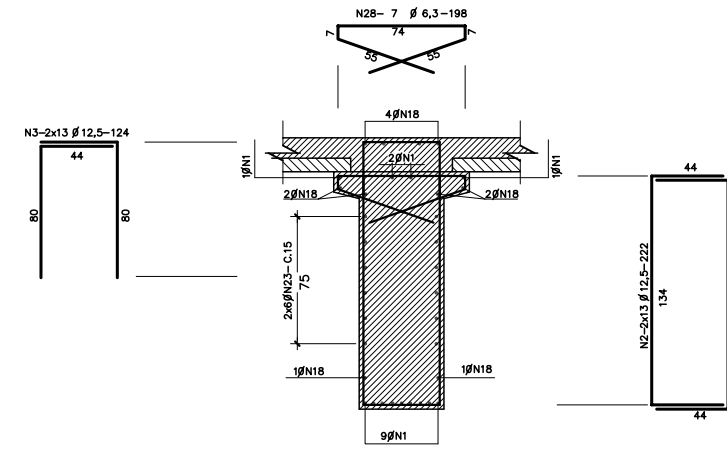
ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DA VIGA PRINCIPAL

ESC.1:50



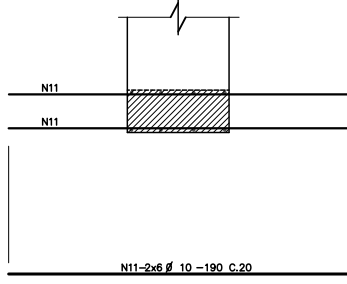
CORTE B-B

ESC.1:20



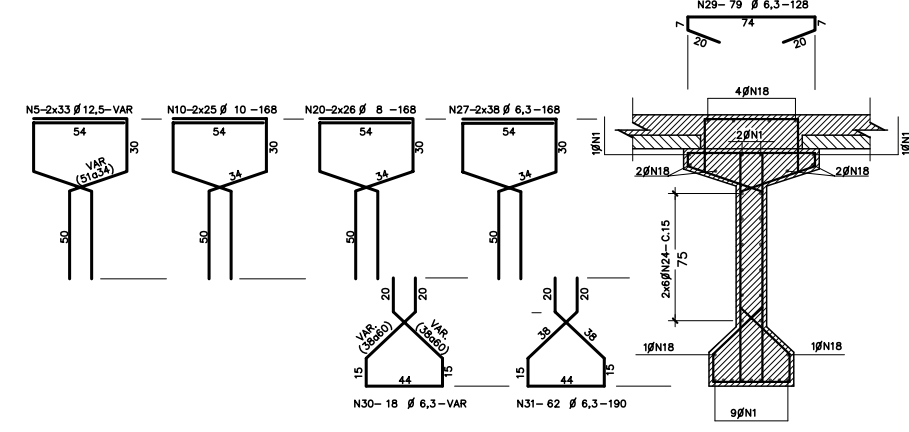
CORTE D-D

ESC.1:20



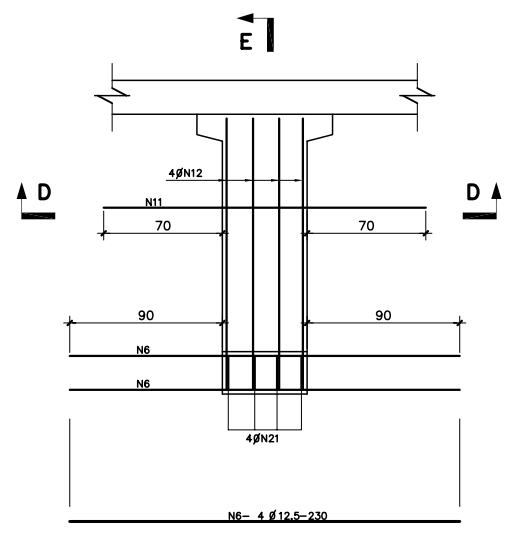
CORTE C-C

ESC.1:20



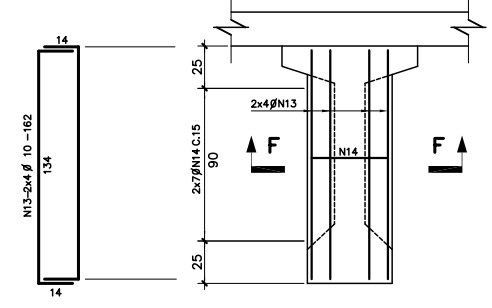
ARMAÇÃO DO SEPTO EXTREMO (1x)

ESC.1:20



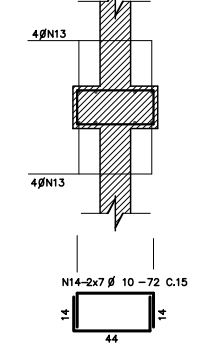
ARMAÇÃO DO SEPTO CENTRAL (1x)

ESC.1:20



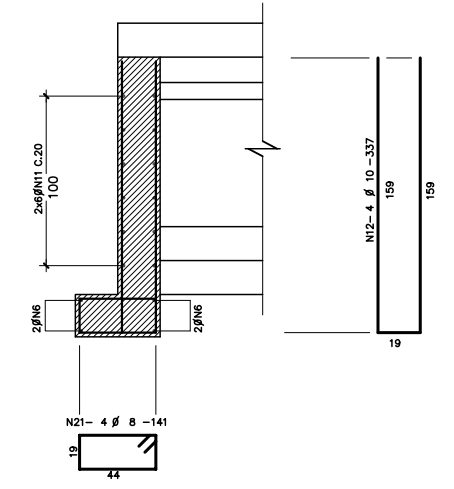
CORTE F-F

ESC.1:20



CORTE E-E

ESC.1:20



EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco</i> OBRAS DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco</i> OBRAS DATA CONFERIDO OBRAS DATA CONFERIDO			
		RODOVA BR-163/PA TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 623,70			
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS <b>PONTE SOBRE O RIO TRAIÇÃO</b>		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	DESENHO ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS PRINCIPAIS V1 à V5 e V11 à V15 (1ª PARTE)		
APROVADO			TIPO DE OBRA ESTRUTURA		CLASSE DO PROJETO EXECUTIVO
LIBERADO			SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR
NÚMERO DO DESENHO	08		CODIFICAÇÃO		





**AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS - ELEVÇÃO**

ESC.1:25

**LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA**

**AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2**

CABO	#	Q	C	T
C1 = C4	2	21,45	42,90	
C3 = C2	2	20,05	40,10	
C5	1	15,90	15,90	

**RESUMO P/1 VIGA**

CABO	COMP.(m)	PESO (kg)
6#12,7	98,90	470
<b>PESO TOTAL</b>	<b>= 470</b>	<b>(kg)</b>

ANCORAGENS ATIVAS (Ø#12,7mm) = 6 unid.  
ANCORAGENS PASSIVAS (Ø#12,7mm) = 4 unid.

**RESUMO PARA 5 VIGAS**

AÇO CP - 190 RB = 2.350 kg  
ANCORAGENS ATIVAS (Ø#12,7mm) = 30 unid.  
ANCORAGENS PASSIVAS (Ø#12,7mm) = 20 unid.

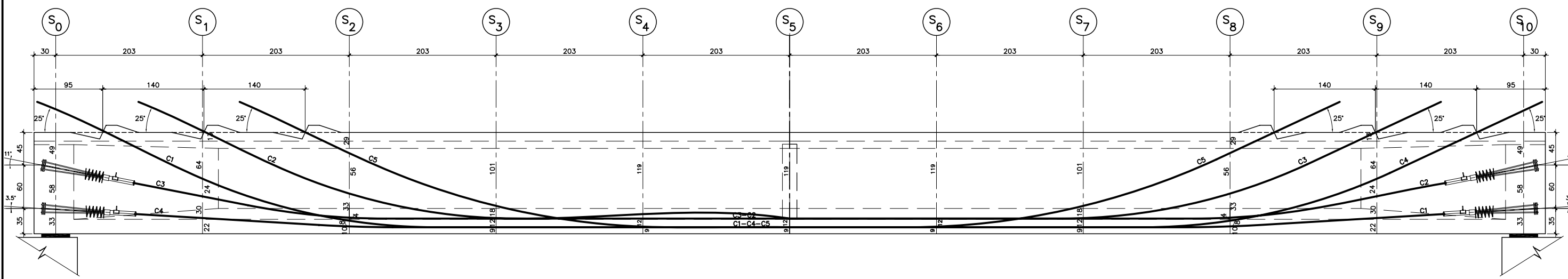
**NOTA:**  
- PARA CONFEÇÃO DOS CABOS C1 a C4 DEVERÃO SER CORTADAS 3 CORDOALHAS COM O DOBRO DO COMPRIMENTO INDICADO NA LISTA.

**PLANO DE PROTENSÃO**

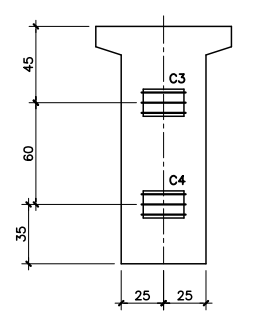
a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
P máx. 840 KN.  
b) TABELA DE ALONGAMENTOS :

ETAPA DE PROTENSÃO	CABO N°	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 1	121	-
	C 4	-	121
2ª ETAPA	C 2	112	-
	C 3	-	112
3ª ETAPA	C 5	40	40

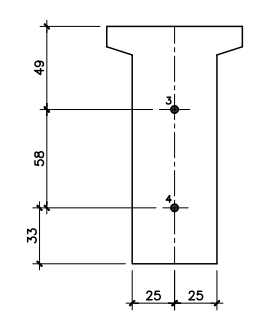
**OBS:**  
OS ALONGAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAÇÃO DE CONES.  
c) SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO  
NA TABELA DE ALONGAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEQUENDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENSADOS.  
d) MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL .  
 $1,95 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$   
e) COEFICIENTE ATRITO : CABO/BAINHA = 0,25  
f) IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 3 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} \geq 15 \text{ MPa}$ .  
A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 10 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$ .  
A 3ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE.



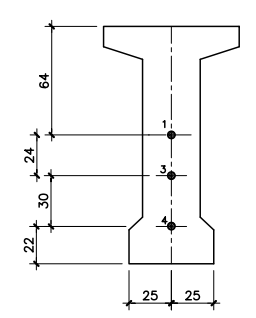
**VISTA JUNTO A S0**



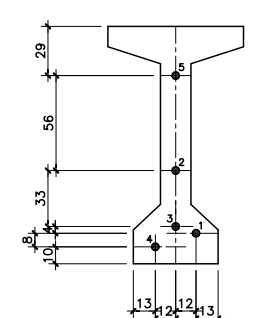
**S 0**



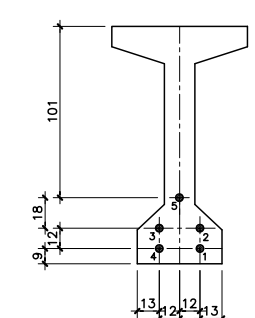
**S 1**



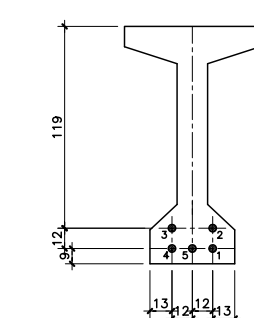
**S 2**



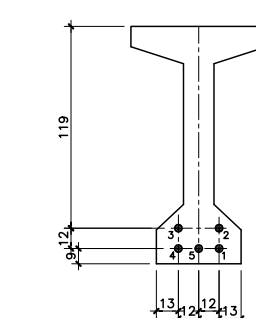
**S 3**



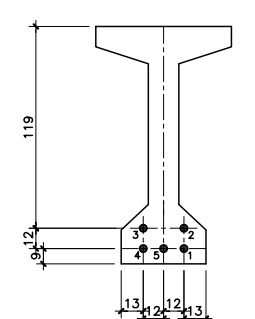
**S 4**



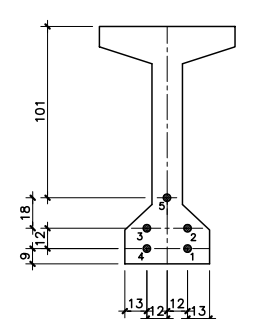
**S 5**



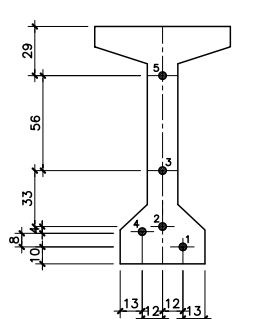
**S 6**



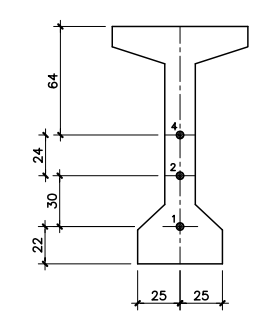
**S 7**



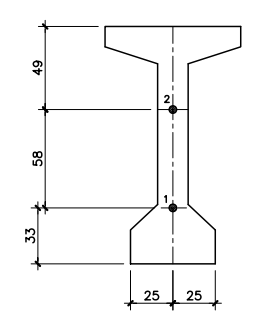
**S 8**



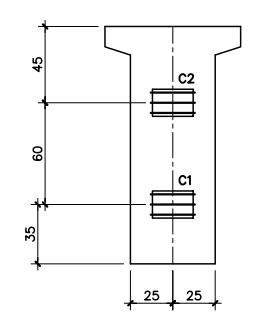
**S 9**



**S 10**

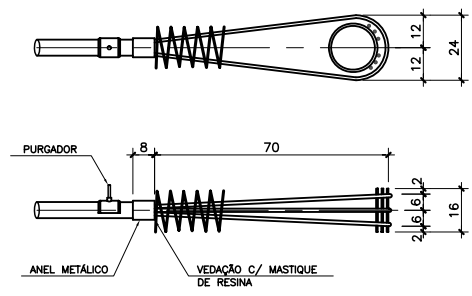


**VISTA JUNTO A S10**



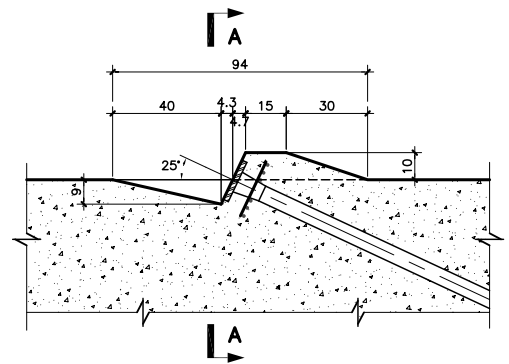
**DET. DAS SAÍDAS - ANCORAGEM EM LAÇO**

ESC.1:12,5



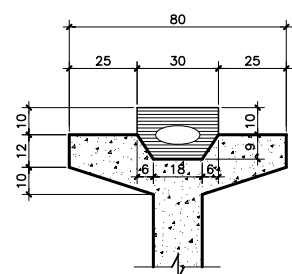
**DET. DAS SAÍDAS DOS CABOS SUPERIORES**

ESC.1:12,5



**CORTE A - A**

ESC. 1:12,5



EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVADO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>		<b>CONSTRUTORA E PROJETOS LTDA.</b>	
COORDENADOR DO PROJETO		OSCA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OSCA	DATA	CONFERIDO	
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)		SUBTRECHO: Km 623,70			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO TRAIÇÃO		
ANALIZADO	DESENHO				
ARMADURA DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS V6 à V10					
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
ESTRUTURA		EXECUTIVO			
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO	COORDENAÇÃO				
10					



LISTA DE CABOS P/1 TRANSVERSINA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7			
CABO	Q	C	T
C1 - C2	2	1270	25

RESUMO P/1 OBRA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6Ø12,7	25	119
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>119 (kg)</b>

**TOTAL P/9 TRANSVERSINAS = 1.071 (kg)**

ANCORAGENS ATIVAS (Ø12,7mm)  
PARA 1 TRANSVERSINA = 4 unid.  
PARA 9 TRANSVERSINAS = 36 unid.

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	1	32	259	83
"	2			
8	3	10	880	88
"	4	10	509	51
"	5	72	289	208
"	6	288	237	683
"	7	440	162	713
"	8	352	142	500

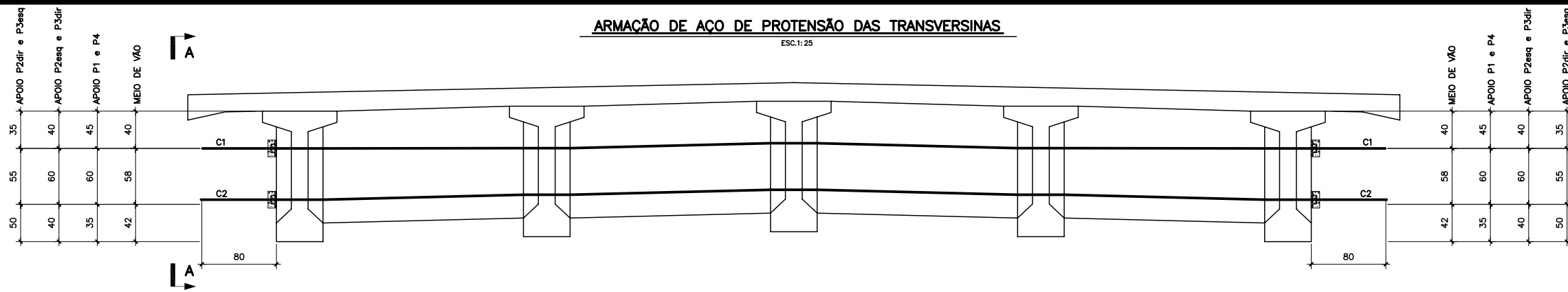
RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	83	83
8	2243	897
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>980 (kg)</b>

**NOTAS :**

- Força Inicial de Protensão.  
 $\sigma_{M5x} = 840 \text{ kN}$
- Alongamento teórico esperado antes da cravação da ancoragem  
C1 e C2 -  $\Delta = 37\text{mm}$  (de cada lado)
- Idade de aplicação da Protensão:  
7 dias após a concretagem da Transversina.
- Recuo da ancoragem - D=6mm

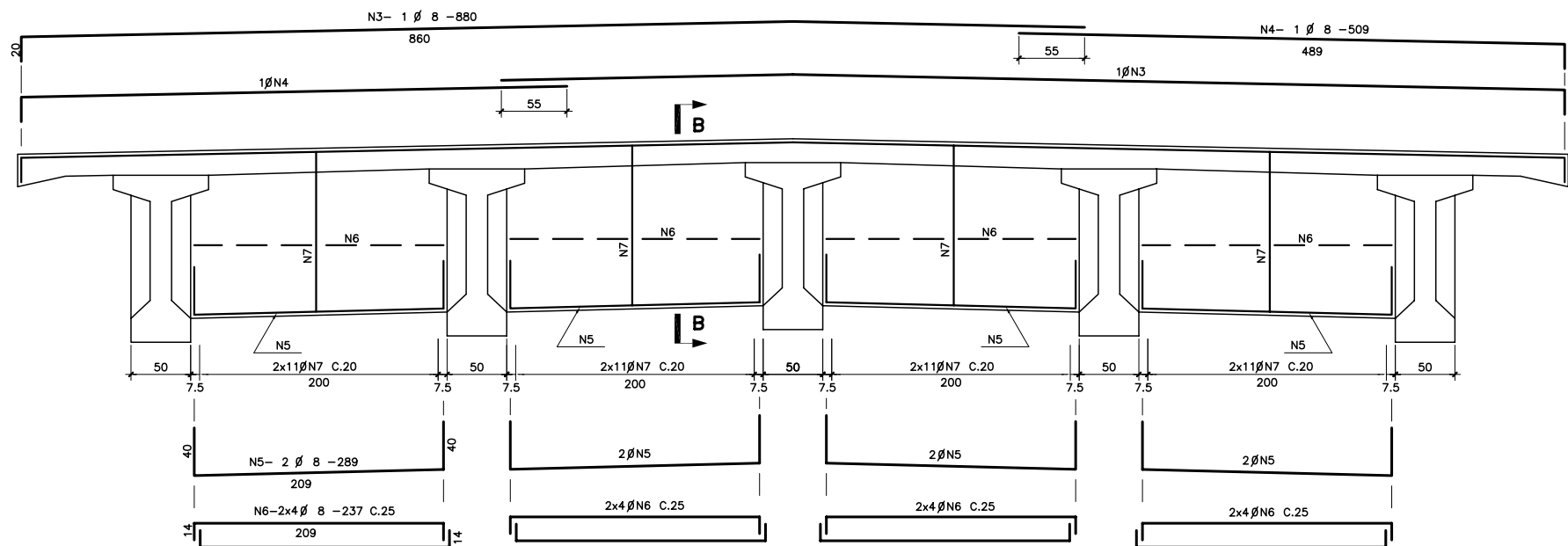
**ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENÇÃO DAS TRANSVERSINAS**

ESC.1:25



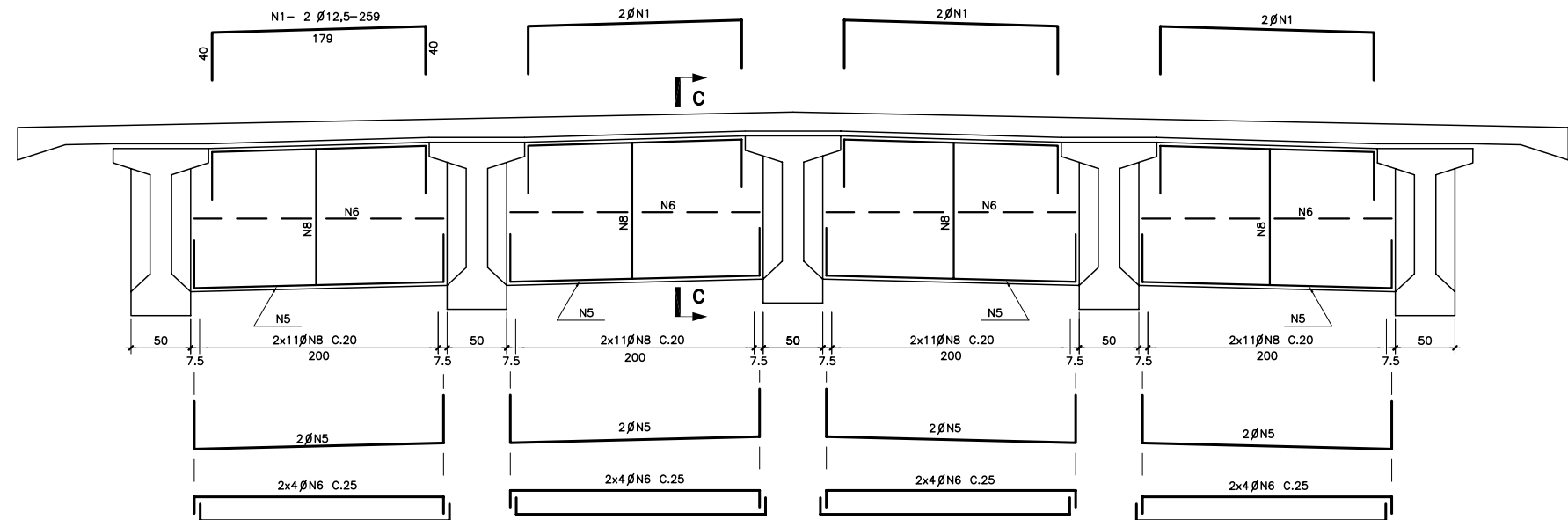
**ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS DE APOIO DE P1 E P4 E INTERMEDIÁRIAS (5x)**

ESC.1:25



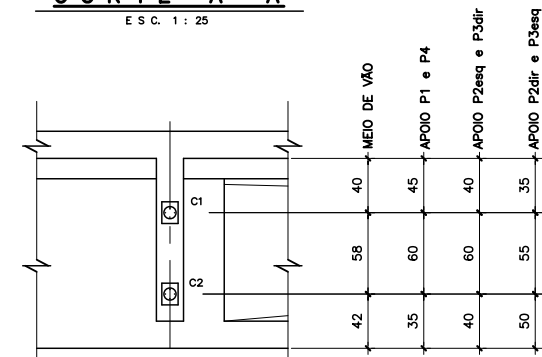
**ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS DE APOIO DE P2 E P3 (4x)**

ESC.1:25



**CORTE A - A**

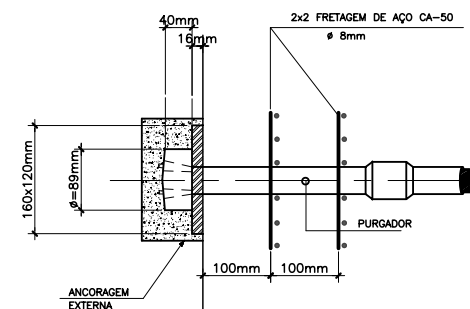
ESC. 1: 25



**DETALHE DA ANCORAGEM ATIVA**

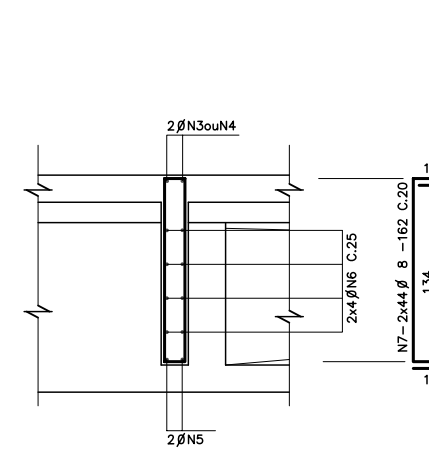
ESC. 1: 5

MEDIDAS EM MILIMETROS



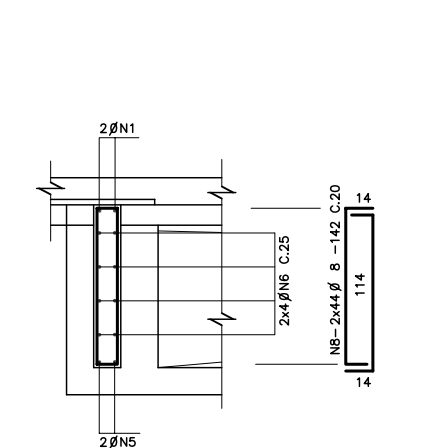
**CORTE B - B**

ESC. 1: 25



**CORTE C - C**

ESC. 1: 25

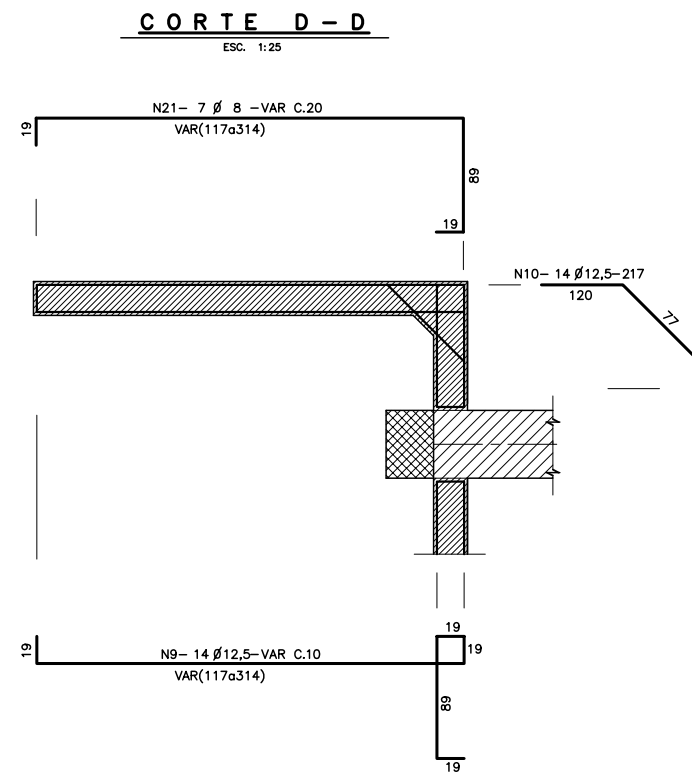
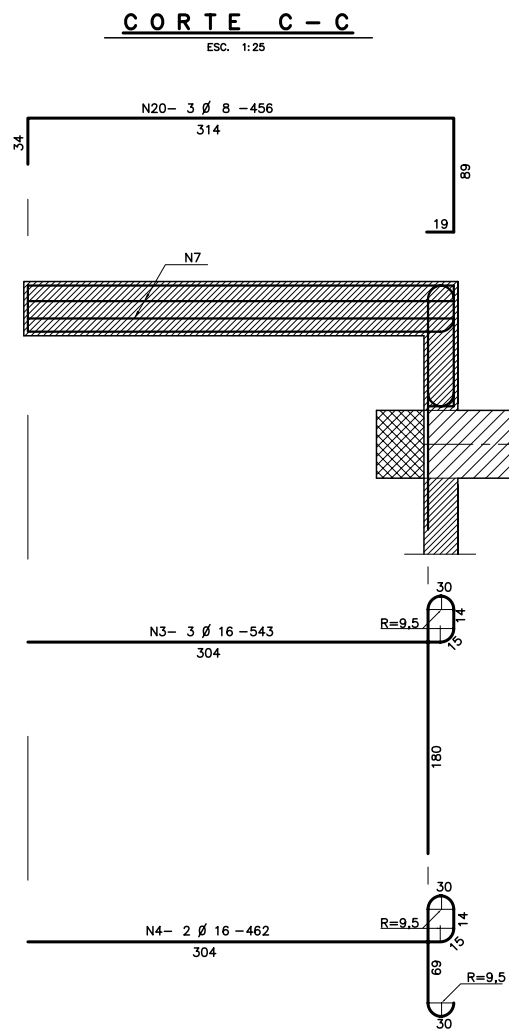
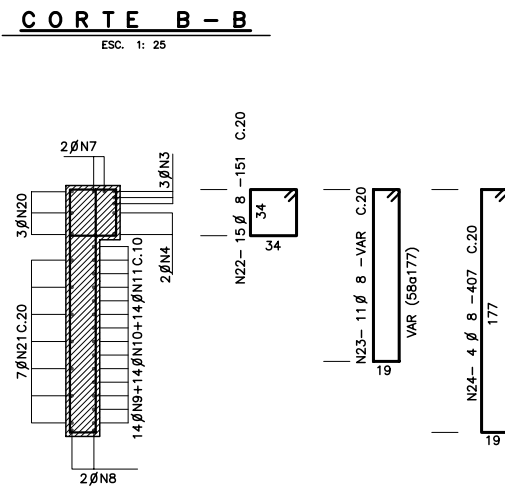
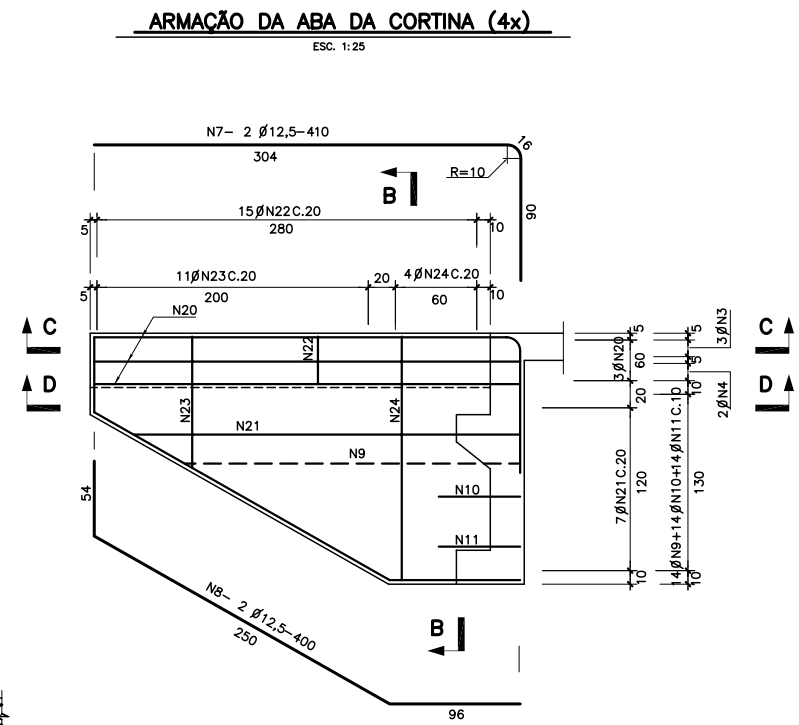
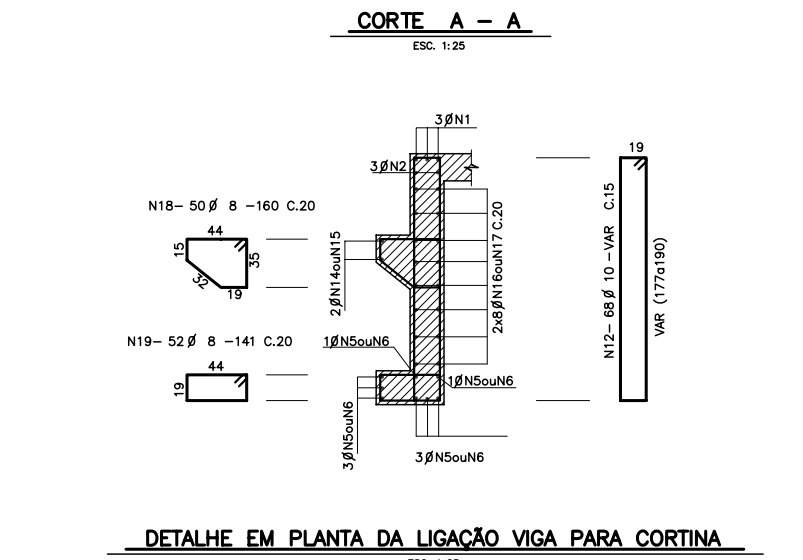
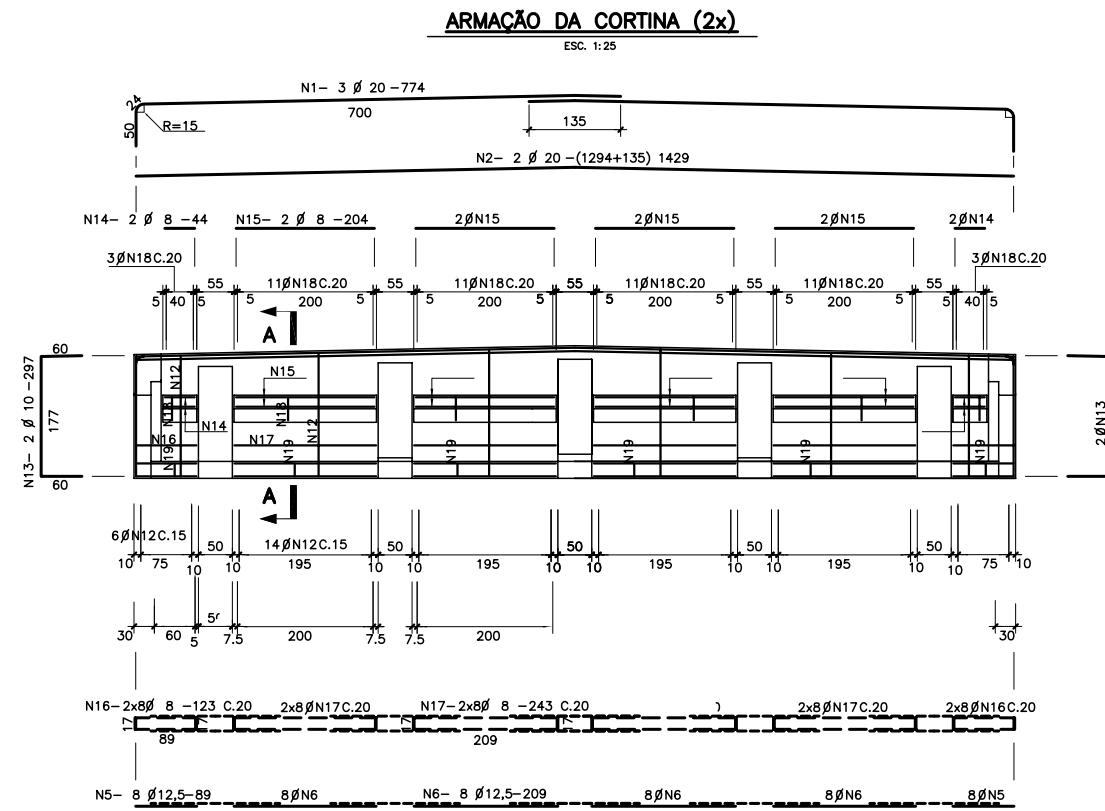


FRANCISCO / ARQUIVO : 063-24-113.dwg / PAVR-10 ALMO (100x6x6) PLAT : 011

EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>			
<b>CONSORCIO</b>		<b>Centro de Excelência em Engenharia de Transportes</b>			
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFIRMO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFIRMO		
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNCIMENTO DA BR-163/BR-230(A)		SUBTRECHO: Km 623,70			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO TRAIRÃO		
ANALIZADO	DESENHO				
ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS					
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO		ESTRUTURA	EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO		SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR	
12		CODIFICAÇÃO			

LISTA DE FERROS					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	1	12	774	93	
"	2	4	1429	57	
16	3	12	543	65	
"	4	8	462	37	
12,5	5	32	89	28	
"	6	64	209	134	
"	7	8	410	33	
"	8	8	400	32	
"	9	56	VAR.	221	
"	10	56	217	122	
"	11				
10	12	136	VAR	578	
"	13	8	297	24	
8	14	8	44	4	
"	15	16	204	33	
"	16	64	123	79	
"	17	128	243	311	
"	18	100	160	160	
"	19	104	141	147	
"	20	12	456	55	
"	21	28	VAR.	96	
"	22	60	151	91	
"	23	44	VAR.	127	
"	24	16	407	65	

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	150	375
16	102	163
12,5	570	570
10	602	379
8	1168	467
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.954 (kg)</b>



EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO Oscar Marques F. de Almeida					
RESPONSÁVEL TÉCNICO Oscar Marques F. de Almeida					
RODovia BR-163/PA					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(X)					
SUBTRECHO: Km 623,70					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA		
	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO TRAIÃO		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DAS CORTINAS E ABAS LATERAIS		
APROVADO	TIPO DE OBRA		ESTRUTURA		
LIBERADO	SUBSTITUIÇÃO		SUBSTITUIÇÃO POR		
NÚMERO DO DESENHO	13		CODIFICAÇÃO		

LISTA DE FERROS

Table with 5 columns: AÇO (mm), N, Q, C, T. Lists steel reinforcement bars with their respective quantities.

RESUMO

Summary table with 3 columns: AÇO (mm), COMP. (m), PESO (kg). Totals: 16.725 kg.

LISTA DE FERROS P/1 PLACA

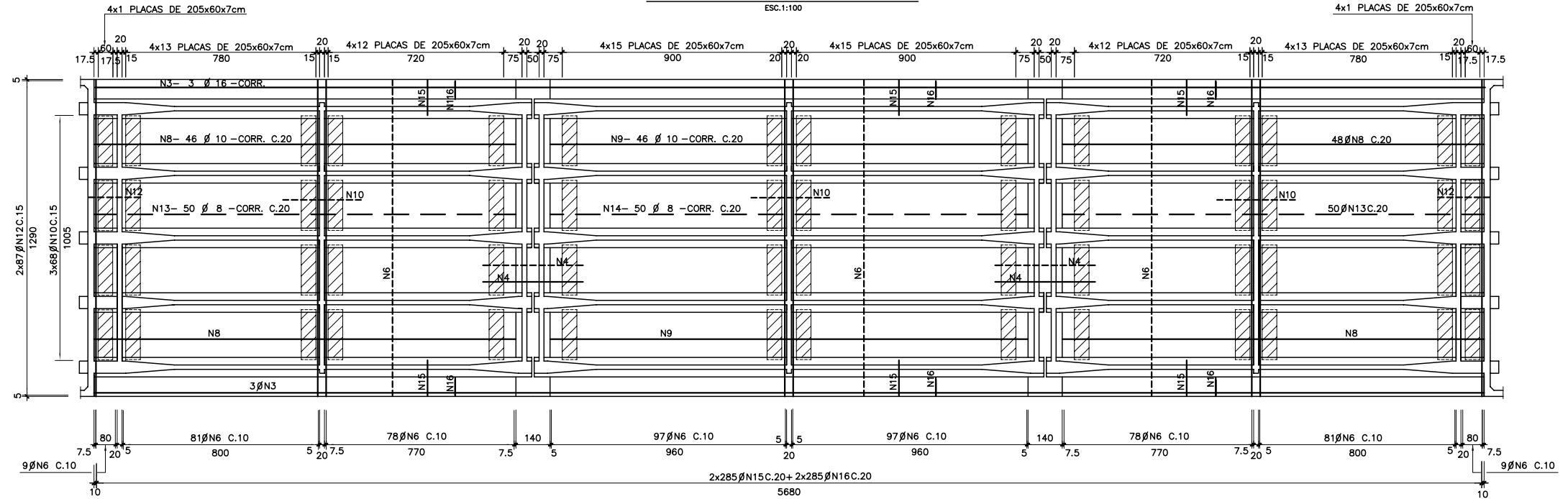
Table with 5 columns: AÇO (mm), N, Q, C, T. Lists reinforcement for one slab.

RESUMO P/ 1 PLACA

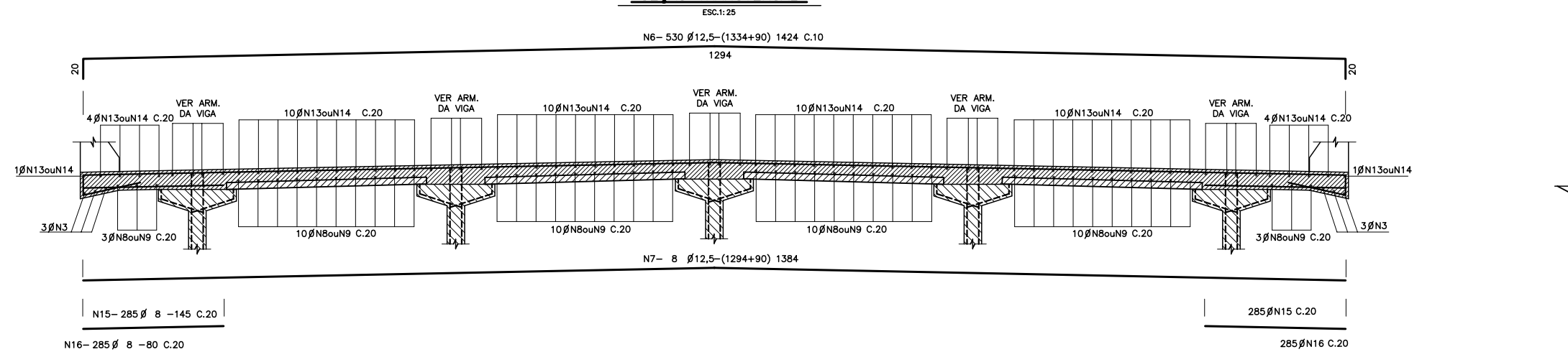
Summary table for one slab with 3 columns: AÇO (mm), COMP. (m), PESO (kg). Total: 14,00 kg.

TOTAL P/ 328 PLACAS = 4.592 (kg)

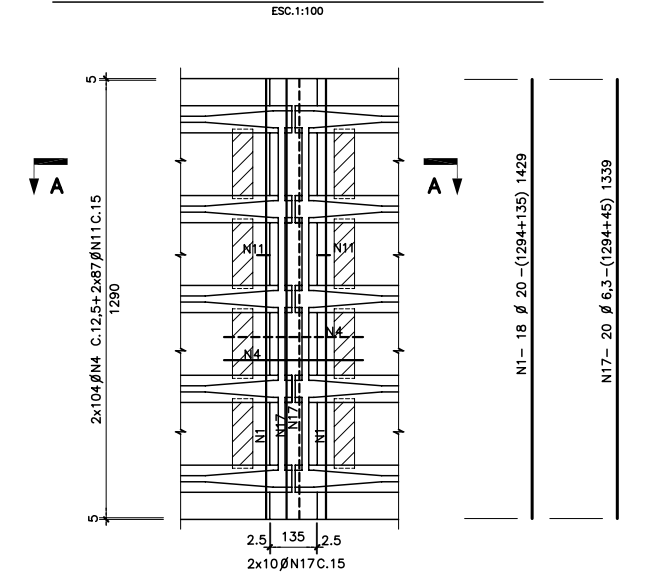
ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR



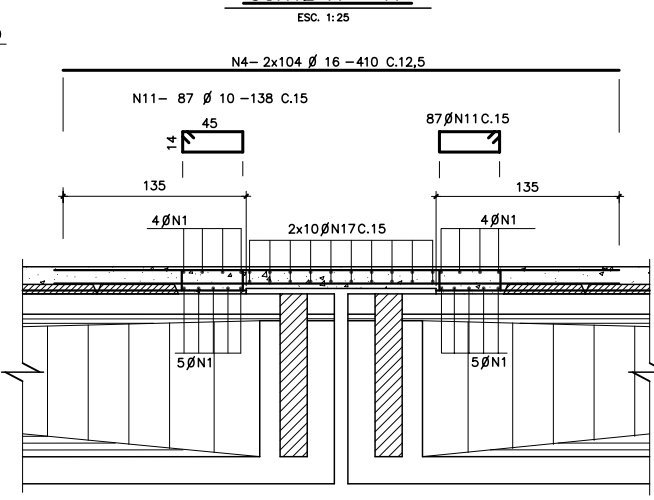
SEÇÃO TRANSVERSAL



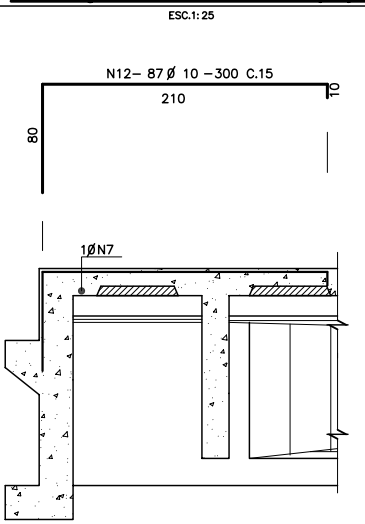
ARMAÇÃO DA LAJE DE CONTINUIDADE (2x)



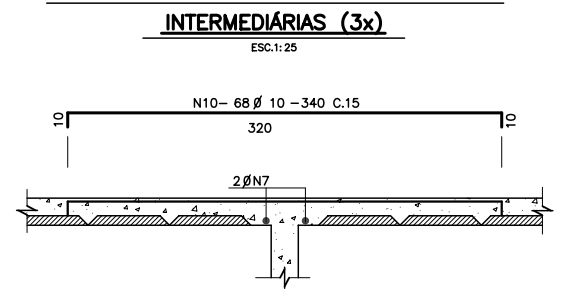
CORTE A - A



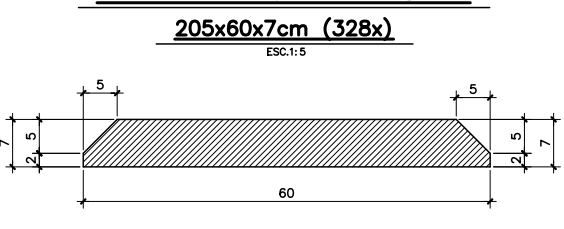
ARMAÇÃO DOS EXTREMOS (2x)



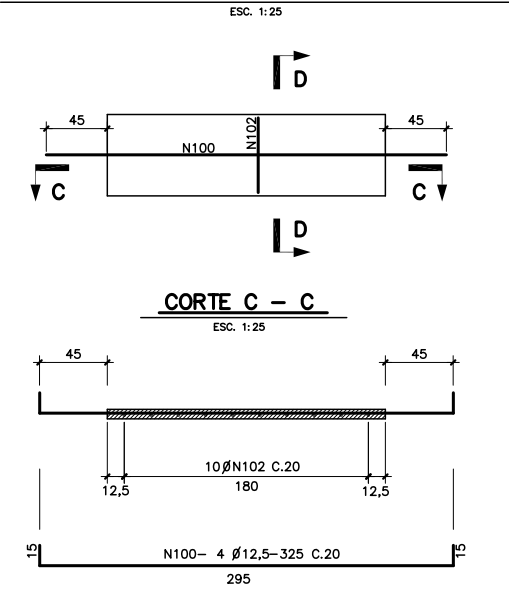
ARMAÇÃO SOBRE AS TRANSVERSINAS INTERMEDIÁRIAS (3x)



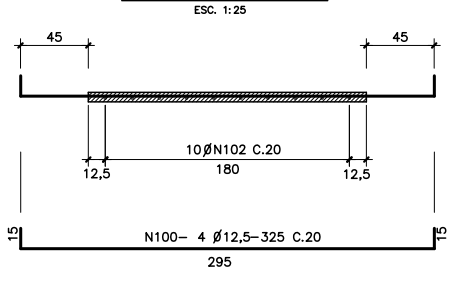
FORMA DAS PLACAS PREMOLDADAS 205x60x7cm (328x)



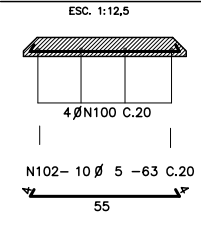
ARMAÇÃO DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS (1x)



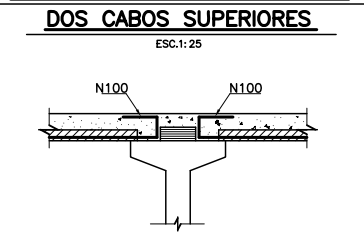
CORTE C - C



CORTE D - D



DETALHE NA REGIÃO DE SAÍDA DOS CABOS SUPERIORES



Vertical text on the left edge of the page.

Project information table including client (DNIT), contractor (CENTRAN), project name (BR-163/PA), and drawing details.

LISTA PARA 1 LAJE DE ACESSO

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	13	1353	176
"	2	62	332	206
"	3	20	297	59
"	4	8	238	19
"	5	4	78	3
"	6			
"	7			
12,5	8	13	1333	173
"	9	46	332	153
"	10	15	297	45
"	11	8	238	19
"	12	4	78	3
"	13			

RESUMO P/ 1 LAJE DE ACESSO

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	463	741
12,5	393	393
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.134 (kg)</b>

PESO TOTAL P/2 LAJES = 2.268 kg

LISTA P/1m. DE G. RODAS SIMPLES

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
10	101	5	256	13
"	102	5	188	9
6,3	103	10	CORR.	11

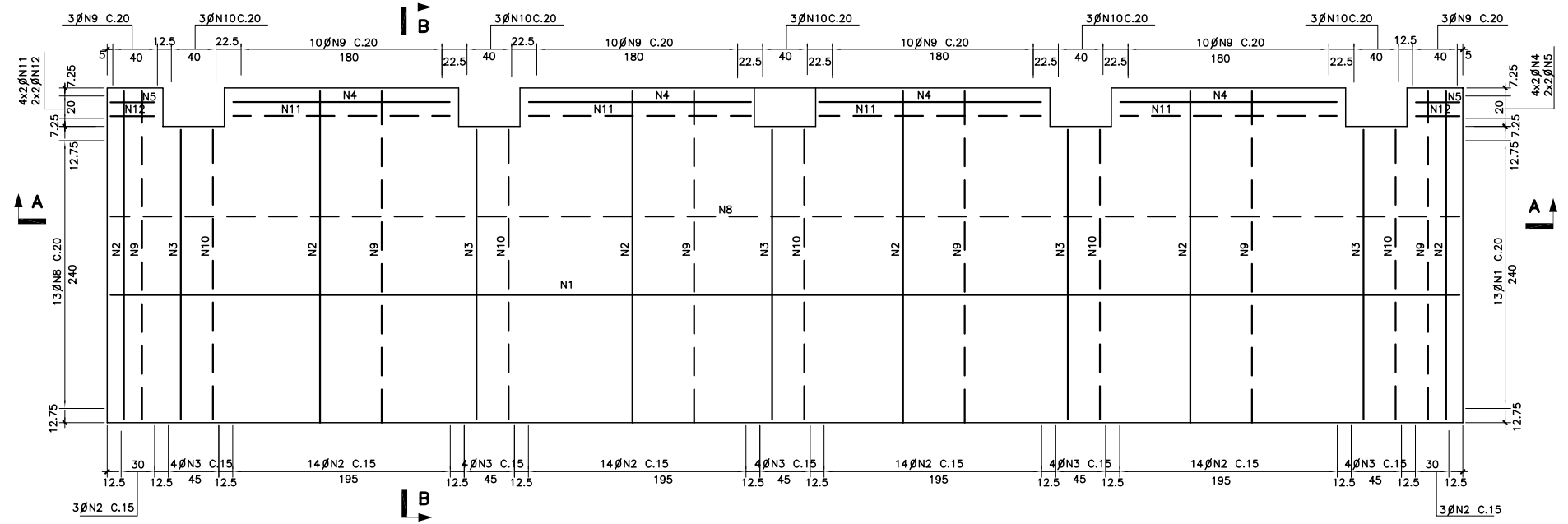
RESUMO

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
10	22	14
6,3	11	3
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 17 (kg)</b>

TOTAL P/ 126.80 m = 2.156 kg

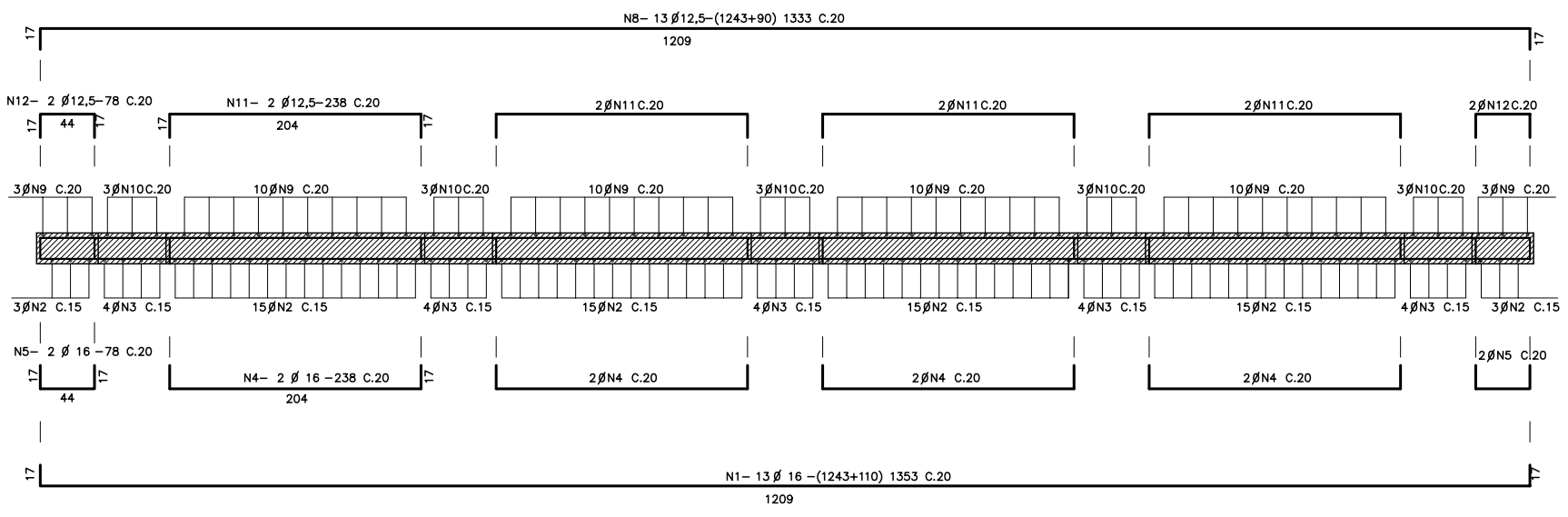
ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO

ESC.1:25



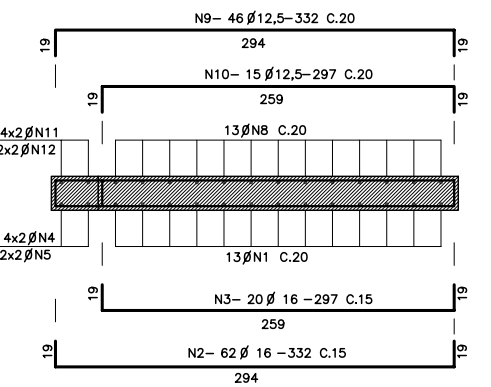
CORTE A-A

ESC.1:25



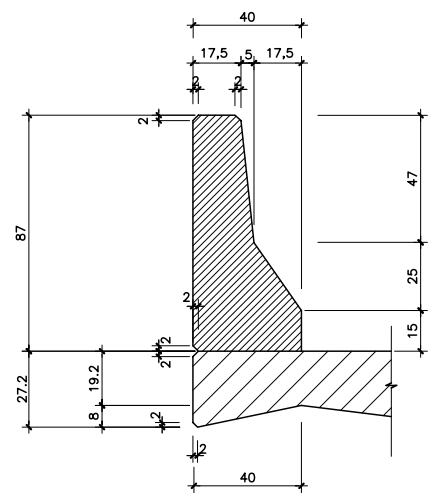
CORTE B-B

ESC.1:25



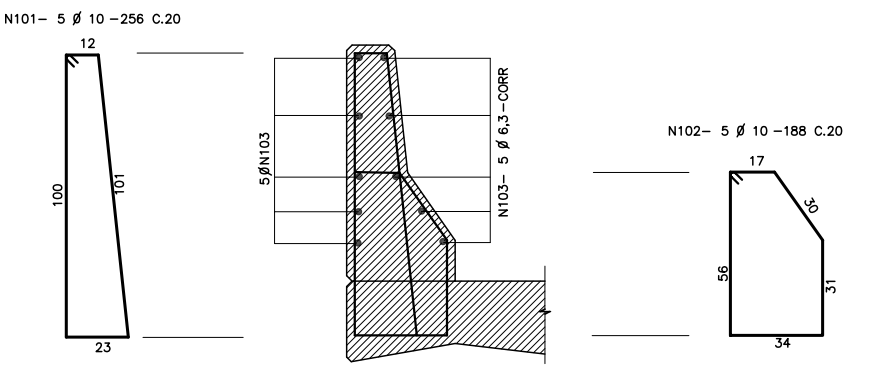
FORMA DO GUARDA - RODAS

ESC.1:12,5



ARMAÇÃO DO GUARDA RODAS

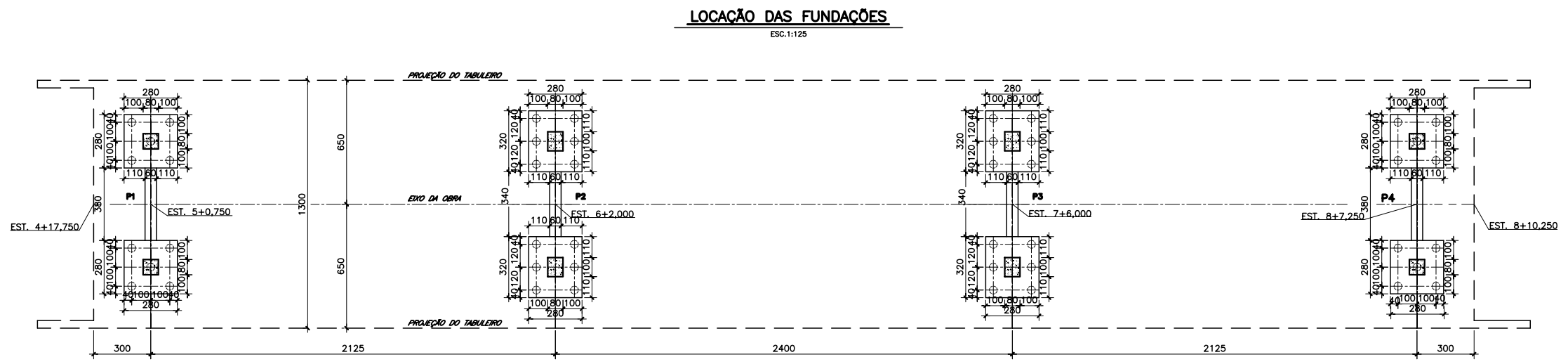
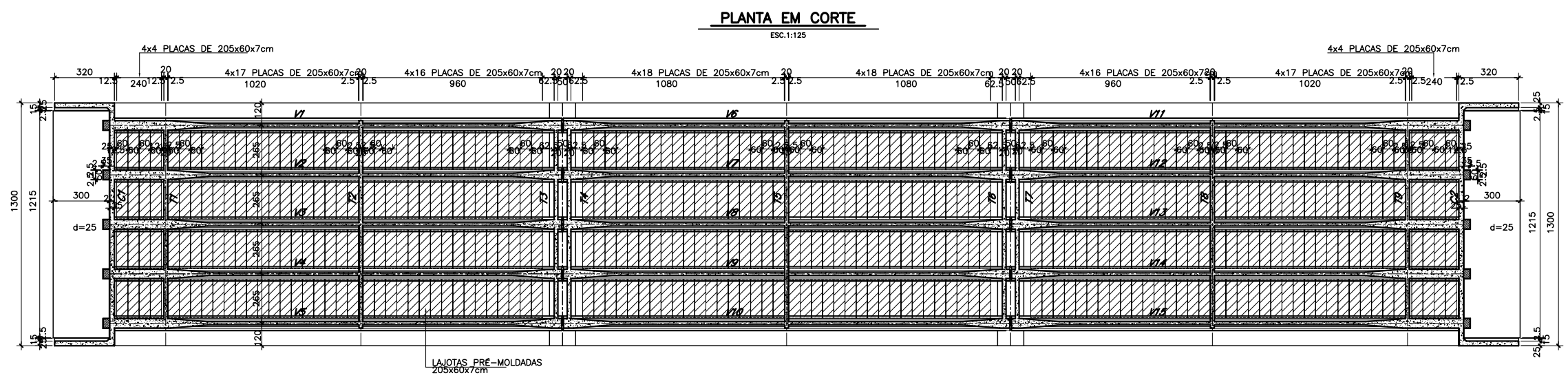
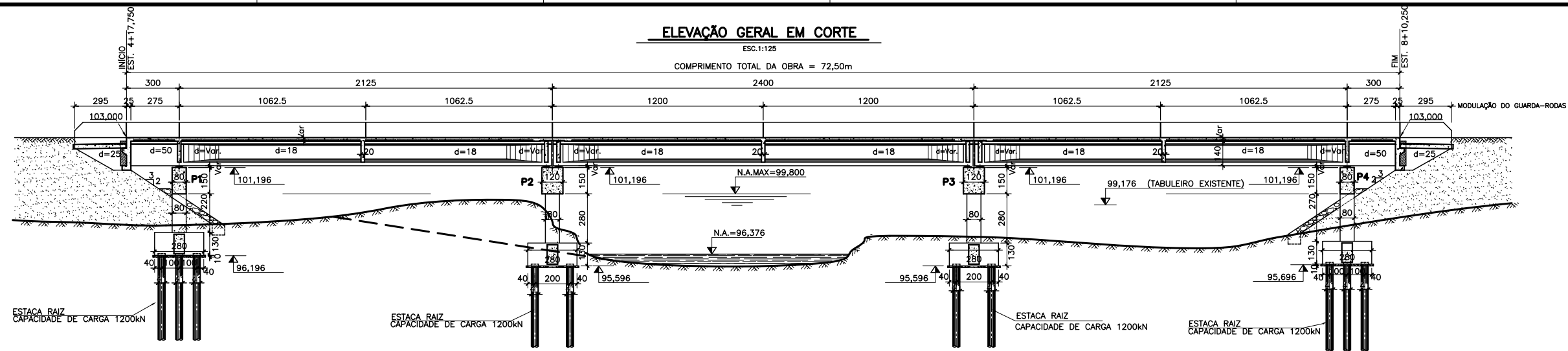
ESC.1:12,5



EXECUTIVO	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> OBRAS DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> 30322-0 / RJ DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL EXECUTIVO: <i>Diogenes Marques F. de Almeida</i> 30322-0 / RJ DATA CONFERIDO			
RODADA: <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 623,70					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO TRAIRÃO		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO E GUARDA-RODAS		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO		CODIFICAÇÃO			
15					

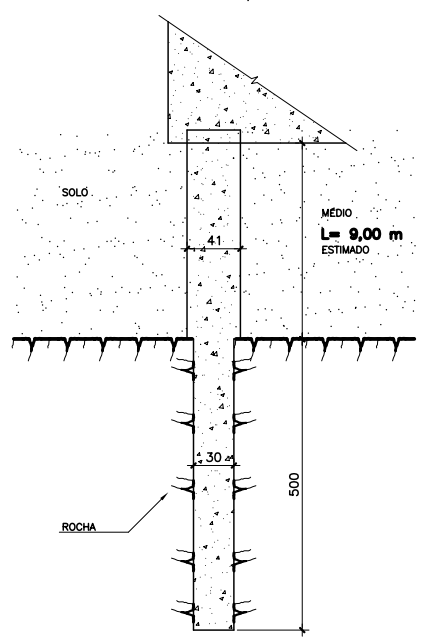
FRANCISCO / ARQUIVO : 03-00-118\_dwg / PA08-00\_ALMO (03x06x06) PLAT : 001

### 3.14 PONTE SOBRE O RIO ESPINHO



#### DETALHE DO EMBUTIMENTO DAS ESTACAS RAIZES NA ROCHA

9/ Esc.



- NOTAS:**
1. DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
  2. CONCRETO ESTRUTURAL (INFRA E MESO) f<sub>ck</sub> = 20 MPa  
(VIGAS, LAJES E TRANSV.) f<sub>ck</sub> = 35 MPa  
(CONCRETO SIMPLES) f<sub>ck</sub> = 15 MPa
  3. AÇO CA - 50
  4. COBRIMENTO DAS ARMAÇÕES  
INFRA E CORTINAS - C = 3,0cm  
LAJES, VIGAS E TRANSV. - C = 3,0cm
  5. TREM-TIPO - TB 450 kN (NBR-7188)

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVADO

**DNIT**  
SISTEMA NACIONAL DE RODOVIAS E TRANSPORTES

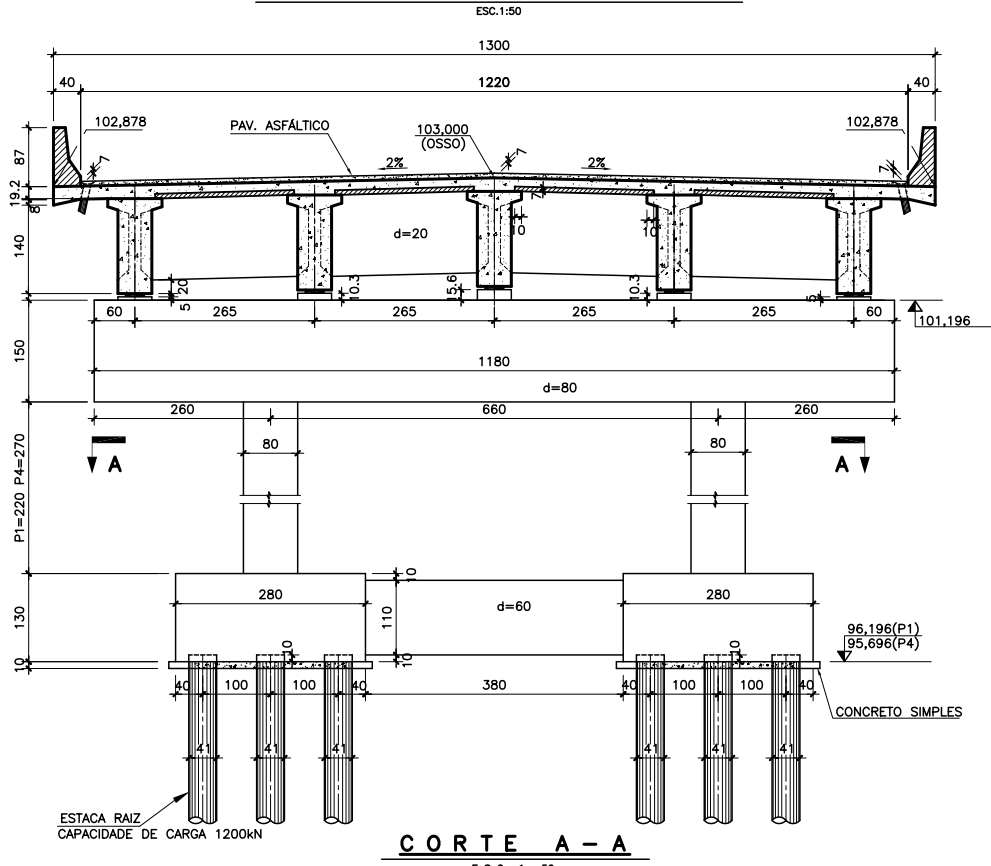
**CENTRAN**  
Centro de Excelência em Engenharia de Transportes

consultoria e projetos ltda.

COORDENADOR DO PROJETO	CREA	DATA	CONFERIDO	
<p><i>Diogo Marinho F. de Almeida</i> 30332-D / RJ</p>				
RESPONSÁVEL TÉCNICO	CREA	DATA	CONFERIDO	
<p><i>Diogo Marinho F. de Almeida</i> 30332-D / RJ</p>				
<p>ROOMA <b>BR-163/PA</b></p>				
<p>TRECHO: DN. M/PA - ENTROCAMENTO DA BR-163/PA-230(A) SUBTRECHO: Km 638,00</p>				
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA	
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO ESPINHO</b>	
APROVADO	DESENHO <b>ELEVAÇÃO E FORMAS</b>			
LIBERADO	TIPO DE OBRA <b>ESTRUTURA</b>		CLASSE DO PROJETO <b>EXECUTIVO</b>	
NÚMERO DO DESENHO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR	
01				
	CODIFICAÇÃO			

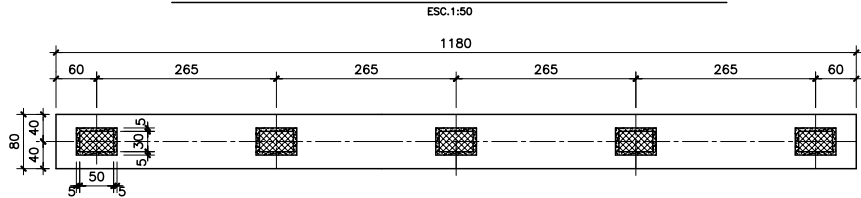


SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO P1 e P4

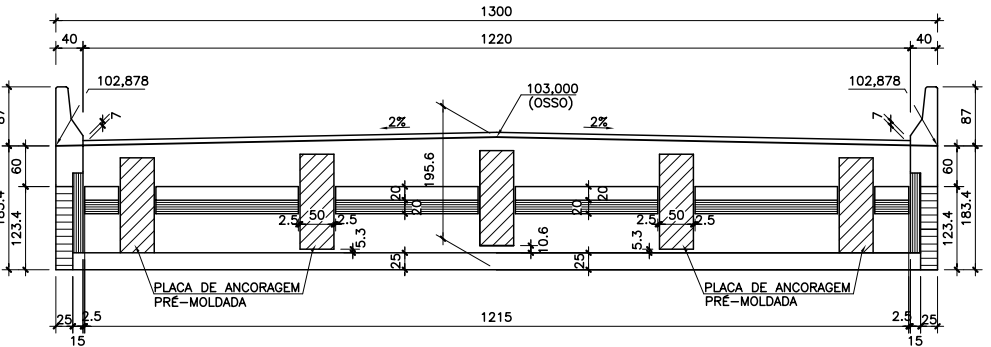


CORTE A - A  
E S C. 1 : 50

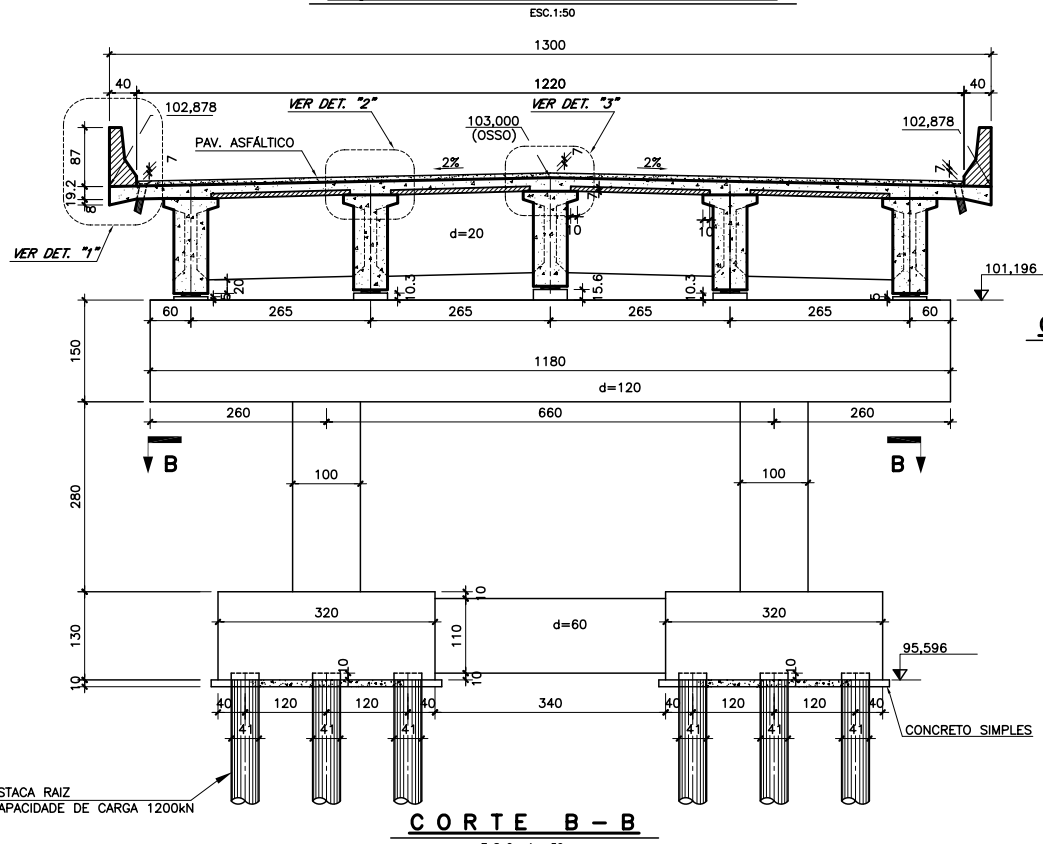
LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO DE P1=P4



VISTA DA CORTINA  
E S C. 1 : 50

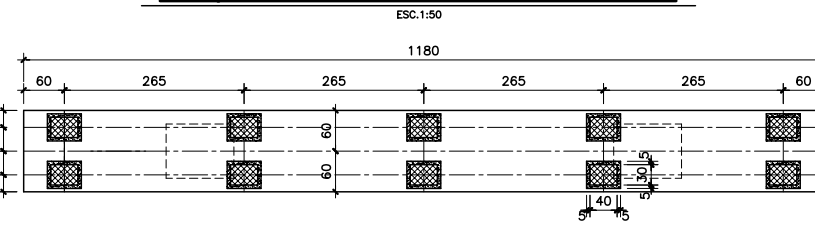


SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO P2 = P3

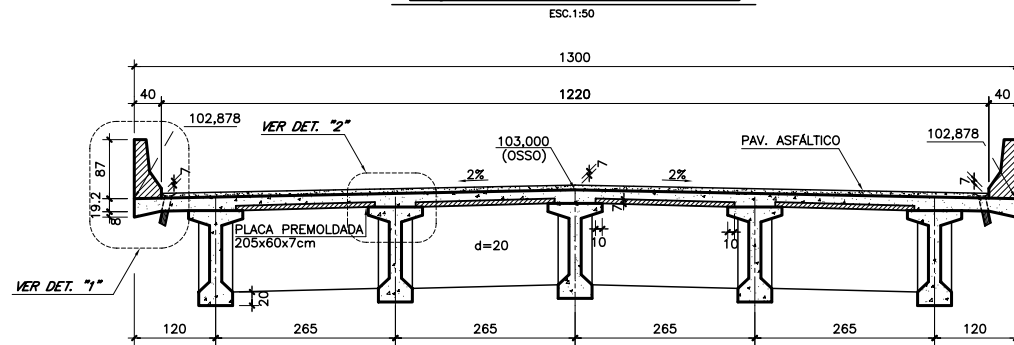


CORTE B - B  
E S C. 1 : 50

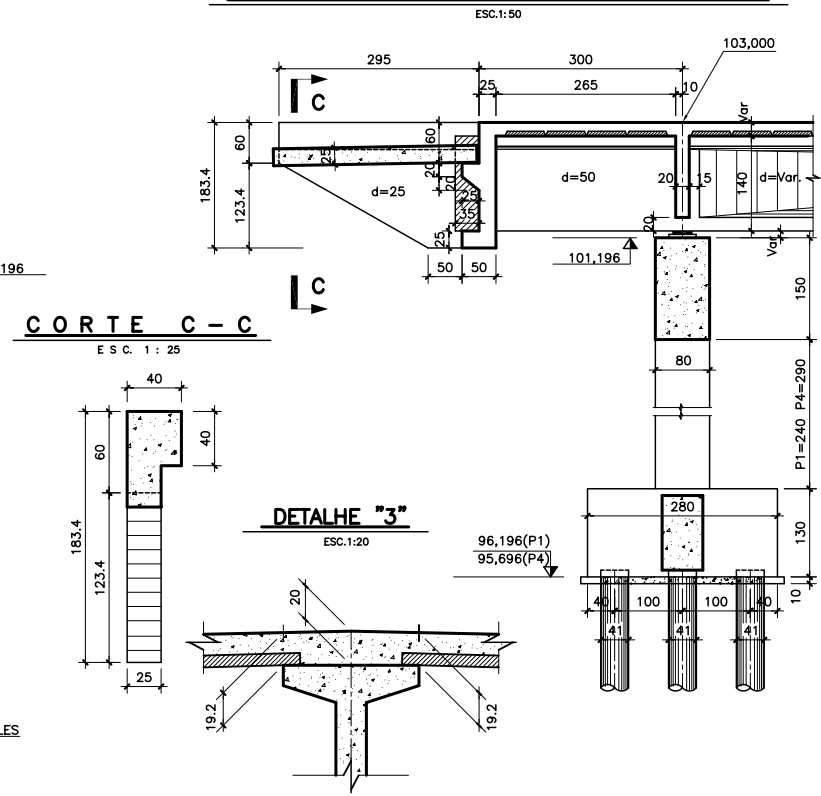
LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO DE P2=P3



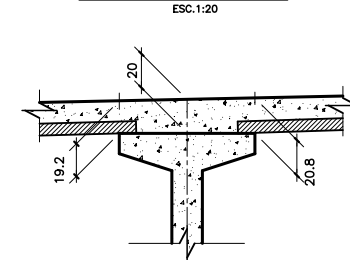
SEÇÃO TRANSVERSAL NO VÃO



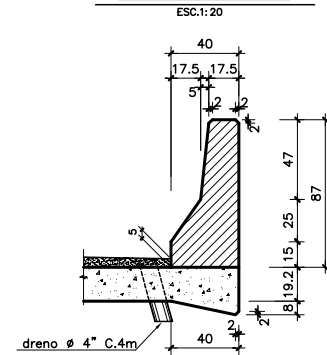
CORTE LONGITUDINAL NA EXTREMIDADE DA OBRA



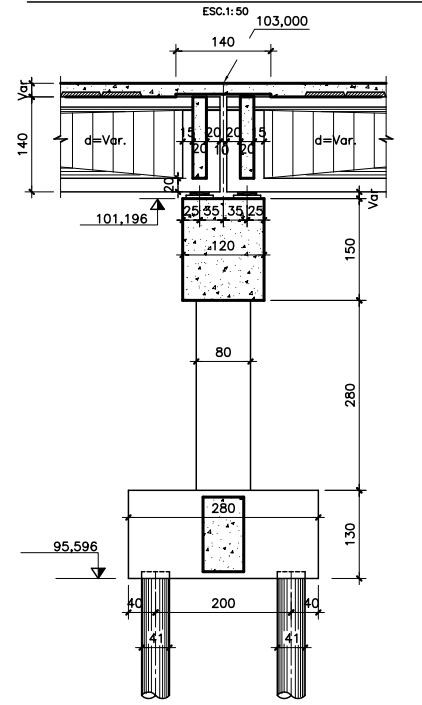
DETALHE 2  
E S C. 1 : 20



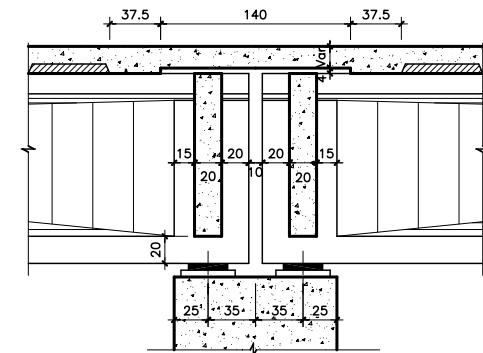
DETALHE 1  
E S C. 1 : 20



CORTE LONGITUDINAL EM P2=P3



DETALHE DA LAJE DE CONTINUIDADE  
E S C. 1 : 25



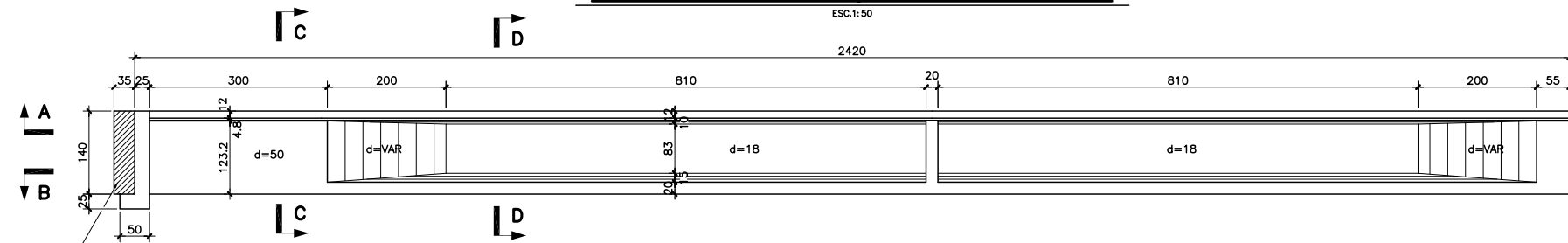
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

<b>DNIT</b> DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSPORTES		<b>CENTRAN</b> Centro de Excelência em Engenharia de Transportes																																					
COORDENADOR DO PROJETO DR. MARCELO F. DE ALMEIDA		OBRAS																																					
RESPONSÁVEL TÉCNICO DR. MARCELO F. DE ALMEIDA		30322-0 / RJ		DATA																																			
RESPONSÁVEL TÉCNICO DR. MARCELO F. DE ALMEIDA		30322-0 / RJ		CONFERIDO																																			
<table border="1"> <tr> <td>ESCALA</td> <td>DATA</td> <td>DESENHISTA</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>INDICADAS</td> <td>FEV/2006</td> <td>FRANCISCO</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>ANULADO</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>APROVADO</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>LIBERADO</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>NÚMERO DO DESENHO</td> <td colspan="4">02</td> </tr> </table>					ESCALA	DATA	DESENHISTA			INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO			ANULADO					APROVADO					LIBERADO					NÚMERO DO DESENHO	02								
ESCALA	DATA	DESENHISTA																																					
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO																																					
ANULADO																																							
APROVADO																																							
LIBERADO																																							
NÚMERO DO DESENHO	02																																						
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-143/BR-230(X)</td> <td colspan="3">SUBTRECHO: Km 438,00</td> </tr> <tr> <td colspan="5">OBRAS</td> </tr> <tr> <td colspan="5">DETALHES DE FORMA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TIPO DE OBRA</td> <td colspan="3">CLASSE DO PROJETO</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ESTRUTURA</td> <td colspan="3">EXECUTIVO</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SUBSTITUIÇÃO</td> <td colspan="3">SUBSTITUIÇÃO</td> </tr> <tr> <td colspan="2">NÚMERO DO DESENHO</td> <td colspan="3">COORDENAÇÃO</td> </tr> </table>					TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-143/BR-230(X)		SUBTRECHO: Km 438,00			OBRAS					DETALHES DE FORMA					TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO			ESTRUTURA		EXECUTIVO			SUBSTITUIÇÃO		SUBSTITUIÇÃO			NÚMERO DO DESENHO		COORDENAÇÃO		
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-143/BR-230(X)		SUBTRECHO: Km 438,00																																					
OBRAS																																							
DETALHES DE FORMA																																							
TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO																																					
ESTRUTURA		EXECUTIVO																																					
SUBSTITUIÇÃO		SUBSTITUIÇÃO																																					
NÚMERO DO DESENHO		COORDENAÇÃO																																					

**FORMA DA VIGA EM ELEVAÇÃO V1 à V5 e V11 à V15**

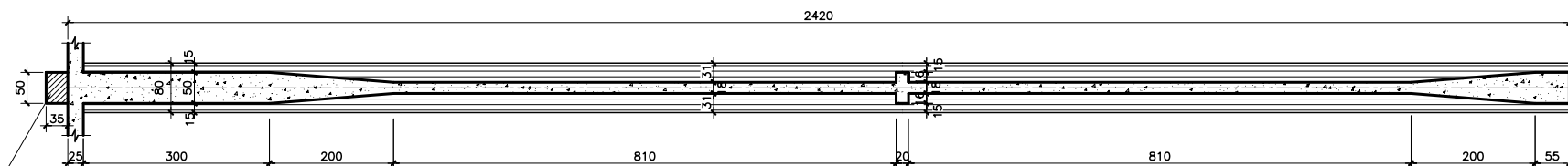
ESC:1:50



AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

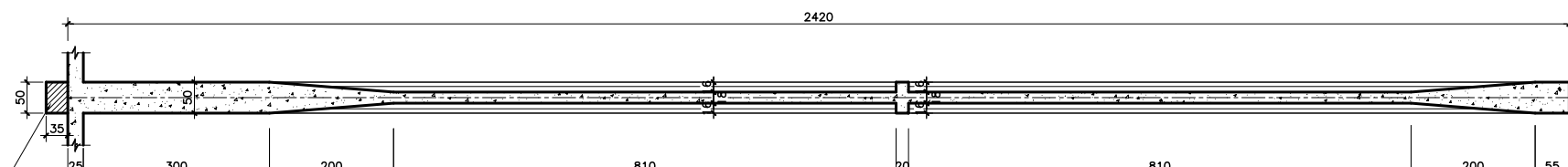
**CORTE A - A**

ESC: 1:50



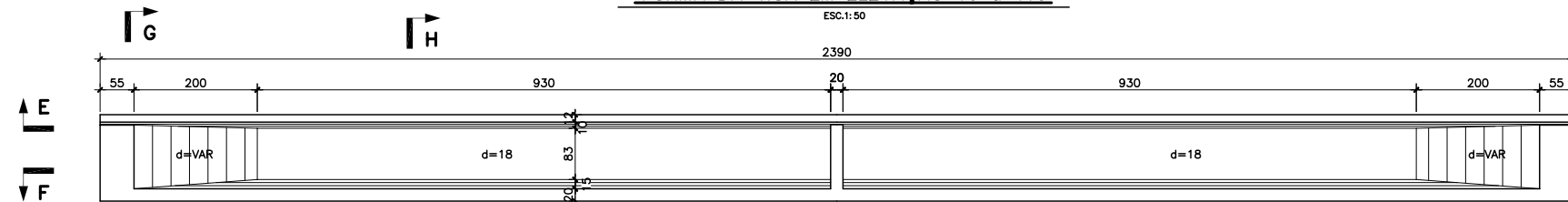
**CORTE B - B**

ESC: 1:50



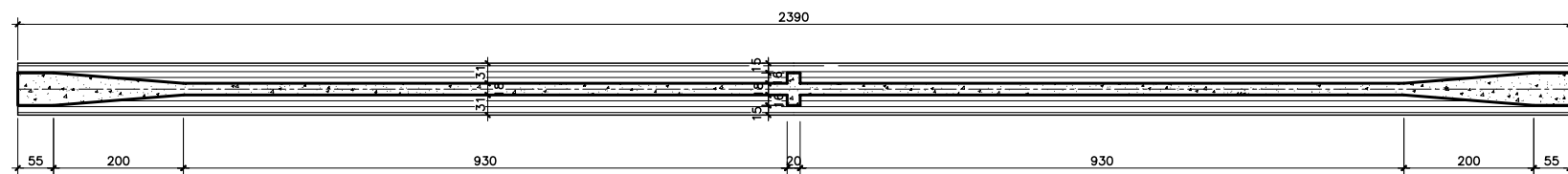
**FORMA DA VIGA EM ELEVAÇÃO V6 à V10**

ESC:1:50



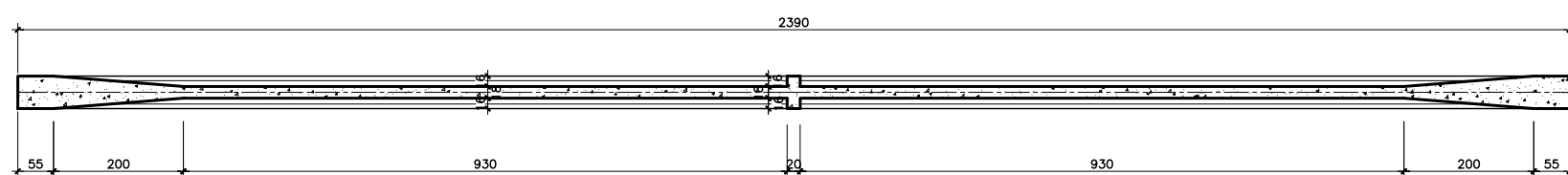
**CORTE E - E**

ESC: 1:50



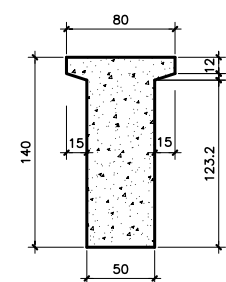
**CORTE F - F**

ESC: 1:50



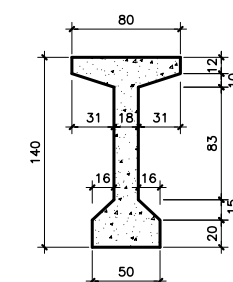
**CORTE C - C**

ESC: 1:25



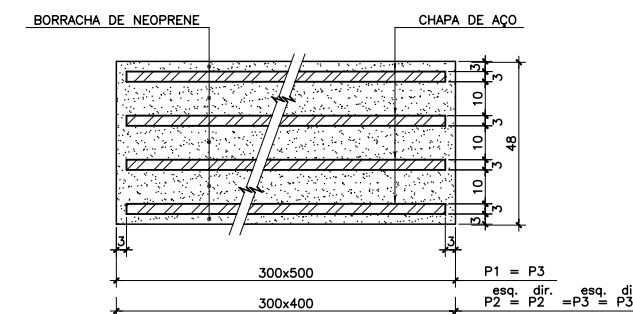
**CORTE D - D**

ESC: 1:25



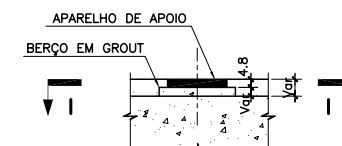
**AP. DE APOIO DE NEOPRENE - ELEVAÇÃO**  
cotas em milímetros

S/ ESC



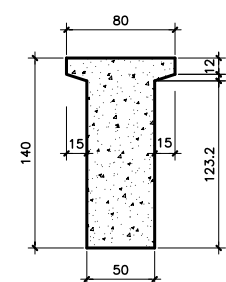
**AP. DE APOIO-ELEVAÇÃO**

ESC:1:20



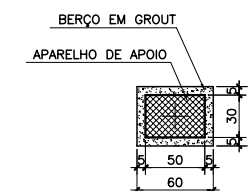
**CORTE G - G**

ESC: 1:25



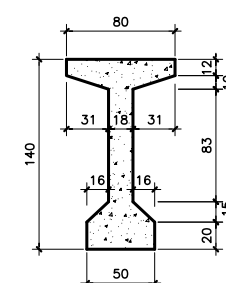
**CORTE I - I (P1=P3)**

ESC: 1:20



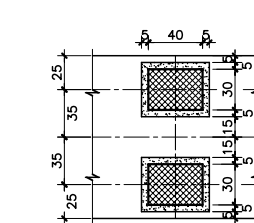
**CORTE H - H**

ESC: 1:25



**APARELHO DE (P2=P3)**

ESC: 1:25



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Diogenes Wilson F. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Diogenes Wilson F. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO OBRAS: <i>Diogenes Wilson F. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO					
RODOVA: <b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 63,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
ANULIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ESPINHO DESENHO: <b>FORMA DAS VIGAS</b>		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO	03		CODIFICAÇÃO		

**LISTA DE FERROS P/ 1 APOIO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	112	486	544
"	2	12	600	72
"	3			
12,5	4	48	354	170
"	5	56	352	197
"	6	14	560	78
"	7			
10	8	26	336	87
"	9			
8	10	224	120	269
"	11			

**RESUMO P/ 1 APOIO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	616	986
12,5	445	445
10	87	55
8	269	108
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.594 (kg)</b>

**TOTAL P/2 APOIOS = 3.188 kg**

**LISTA DE FERROS P/1 EMBUTIMENTO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	100	5	630	32
6,3	103	28	90	25

**RESUMO P/1 EMBUTIMENTO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	32	80
6,3	25	6
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 86 (kg)</b>

**TOTAL P/20 EMBUTIMENTOS=1.720kg**

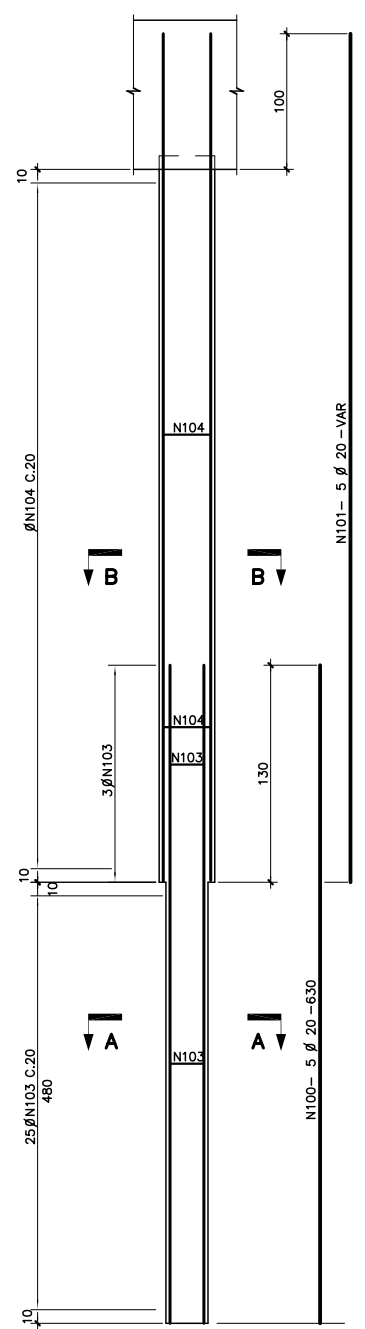
**LISTA DE FERROS P/1 m DE ESTACA**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	101	5	100	5
6,3	104	5	125	6

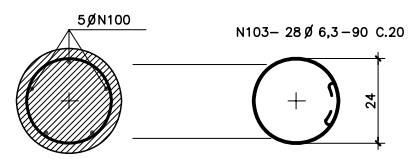
**RESUMO P/1 m DE ESTACA**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	5	13
6,3	6	2
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 15 (kg)</b>

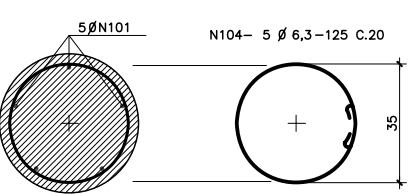
**ARMAÇÃO DAS ESTACAS (1x)**  
E.S.C. 1: 25



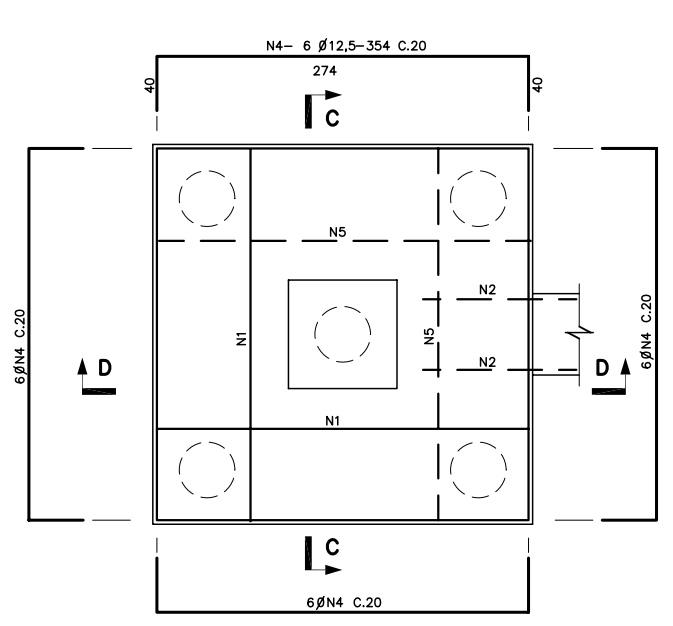
**CORTE A - A**  
E.S.C. 1: 10



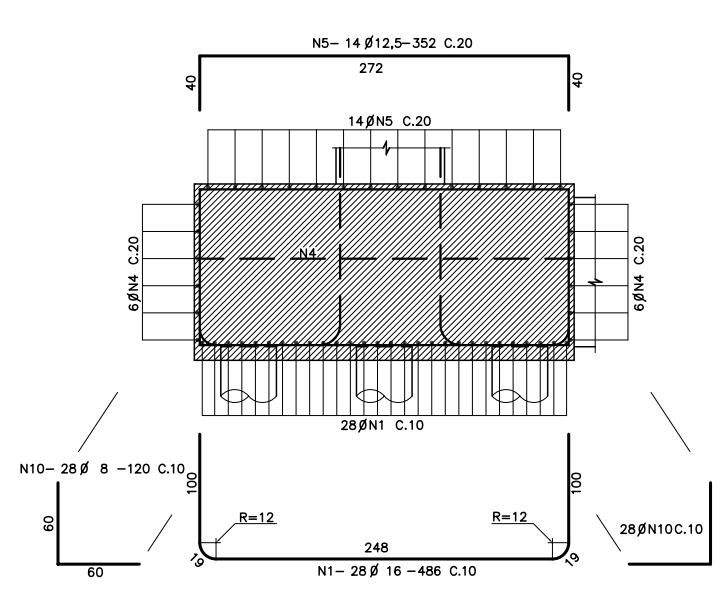
**CORTE B - B**  
E.S.C. 1: 10



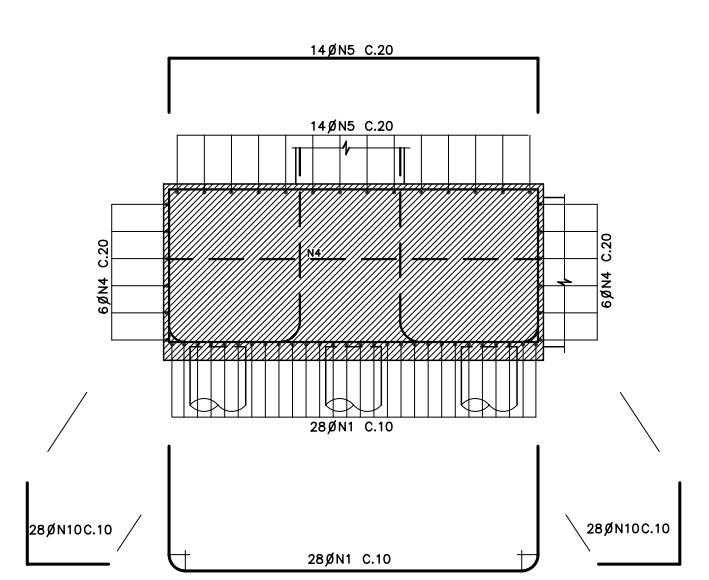
**ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)**  
E.S.C. 1: 25



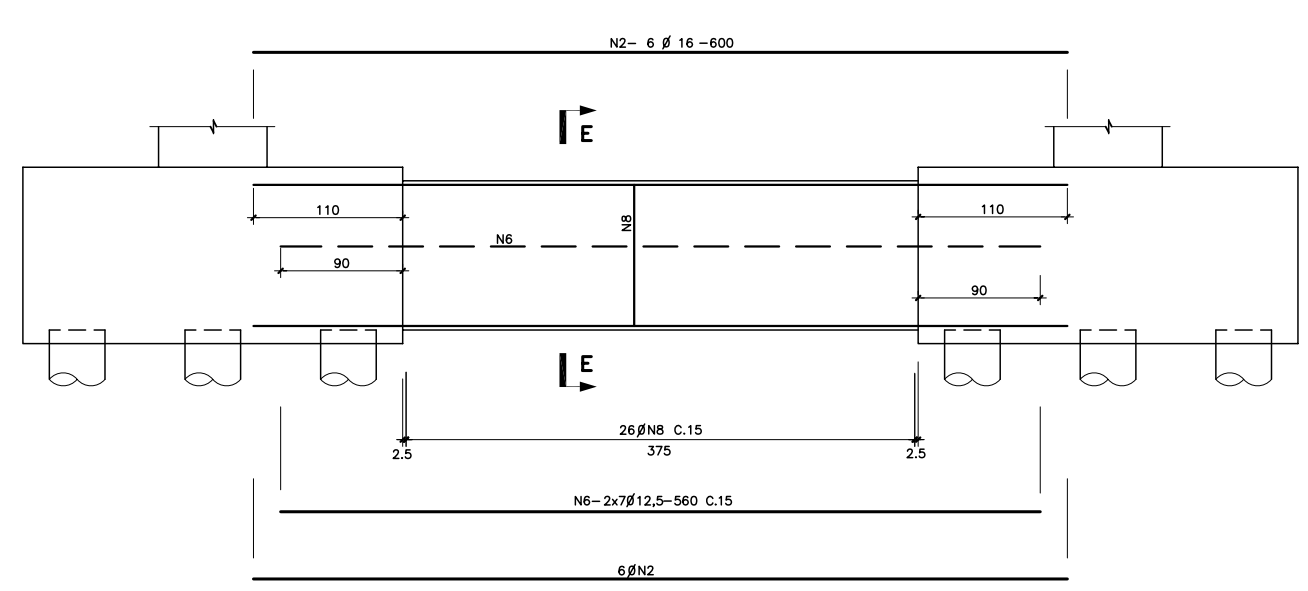
**CORTE C - C**  
E.S.C. 1: 25



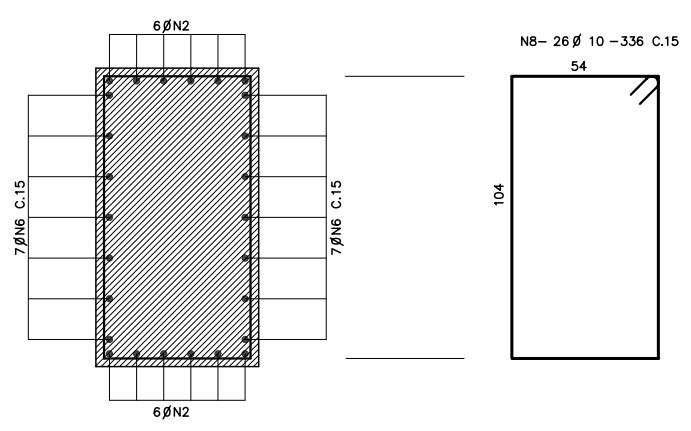
**CORTE D - D**  
E.S.C. 1: 25



**ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)**  
E.S.C. 1: 25



**CORTE E - E**  
E.S.C. 1: 12,5



FRANCISCO / ARQUIVO : 084-13-1-04\_004/PADRÃO ALMO (COMBIM) PLOT : 001

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>COORDENADOR DO PROJETO</b> OEA DATA CONFERIDO <i>Francisco</i>					
<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO</b> OEA DATA CONFERIDO <i>Francisco</i>					
<b>REVISOR</b> OEA DATA CONFERIDO <i>Francisco</i>					
<b>OBRA</b> BR-163/PA					
<b>TRECHO</b> DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)					
<b>ESCALA</b> INDICADAS DATA DESENHISTA FRANCISCO OBRA PONTE SOBRE O RIO ESPINHO					
<b>ANÁLISE</b> DESENHO ARMAÇÃO DOS BLOCOS E VIGA DE AMARRAÇÃO DE P1 e P4					
<b>APROVADO</b> TIPO DE OBRA ESTRUTURA CLASSE DO PROJETO EXECUTIVO					
<b>LIBERADO</b> SUBSTITUI A SUBSTITUI POR					
<b>NÚMERO DO DESENHO</b> 04 <b>COORDENAÇÃO</b>					

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	64	486	311
"	2	54	526	284
"	3	12	560	67
"	4			
"	5			
12,5	6	24	394	95
"	7	24	354	85
"	8	32	352	113
"	9	28	392	110
"	10	14	520	73
"	11			
10	12	23	336	77
"	13			
8	14	236	120	283

RESUMO P/ 1 APOIO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	662	1059
12,5	476	476
10	77	49
8	283	113

PESO TOTAL = 1.697 (kg)  
TOTAL P/2 APOIOS=3.394 kg

LISTA DE FERROS P/1 EMBUTIMENTO				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	100	5	630	32
6,3	103	28	90	25

RESUMO P/1 EMBUTIMENTO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	32	80
6,3	25	6

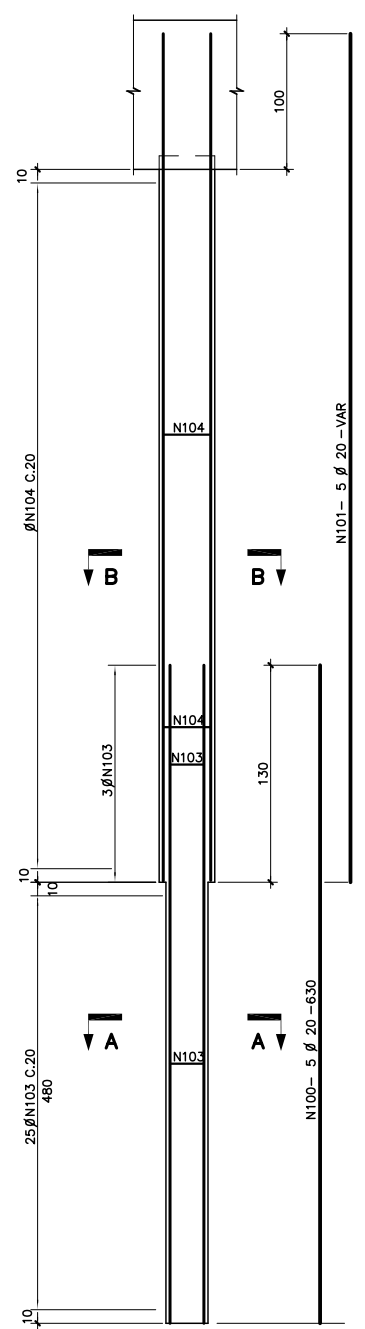
PESO TOTAL = 86 (kg)  
TOTAL P/24 EMBUTIMENTOS=2064kg

LISTA DE FERROS P/1 m DE ESTACA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	101	5	100	5
6,3	104	5	125	6

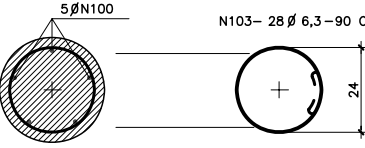
RESUMO P/1 m DE ESTACA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	5	13
6,3	6	2

PESO TOTAL = 15 (kg)

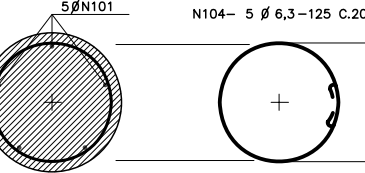
**ARMAÇÃO DAS ESTACAS (1x)**  
E.S.C. 1: 25



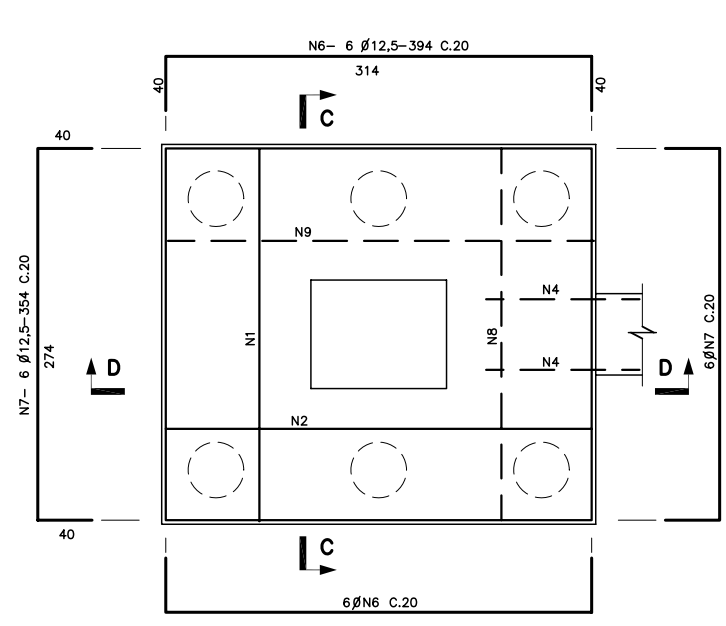
**CORTE A-A**  
E.S.C. 1: 10



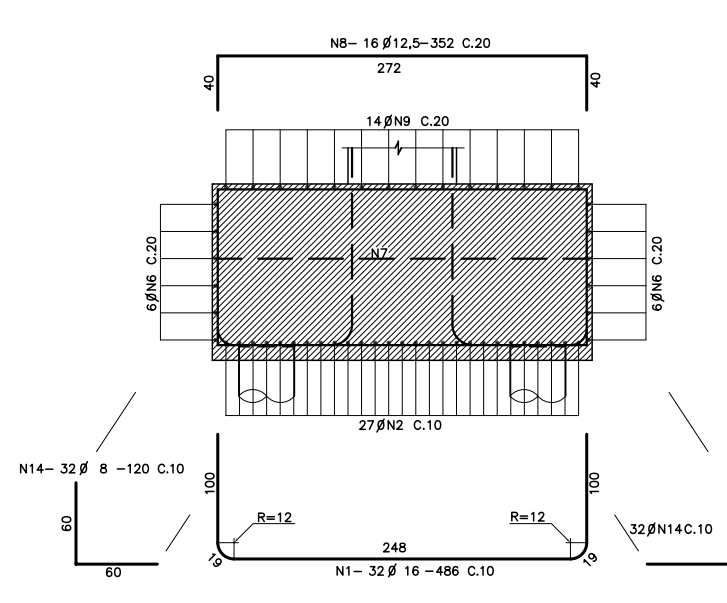
**CORTE B-B**  
E.S.C. 1: 10



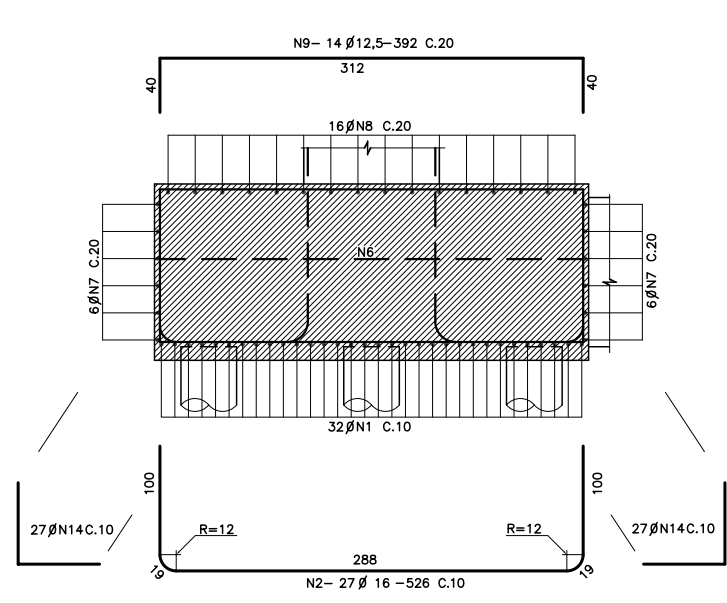
**ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)**  
E.S.C. 1: 25



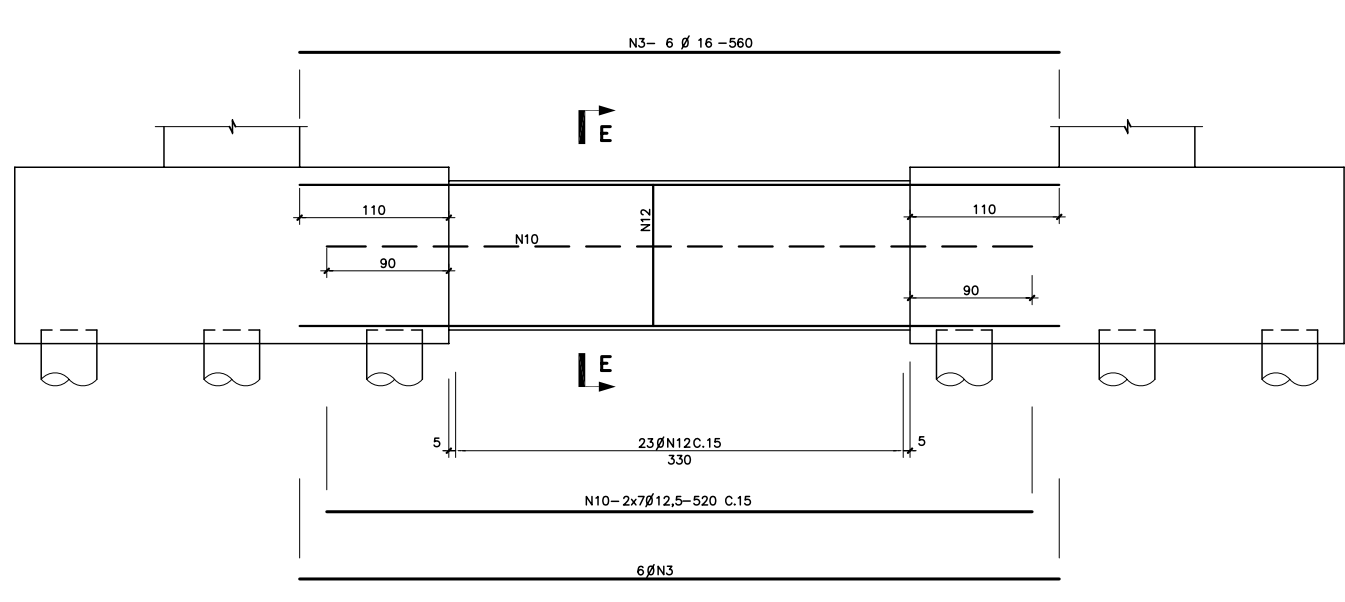
**CORTE C-C**  
E.S.C. 1: 25



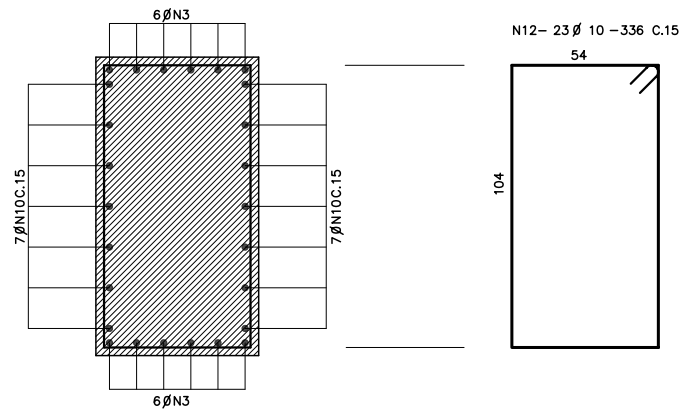
**CORTE D-D**  
E.S.C. 1: 25



**ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)**  
E.S.C. 1: 25



**CORTE E-E**  
E.S.C. 1: 12,5



FRANCISCO / ARQUIVO : 884-13-1-05\_001/PADRÃO ALUMO (COMANDO) PLOT : 001

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco F. de Almeida</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____ RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco F. de Almeida</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____ RESPONSÁVEL EXECUTIVO: <i>Francisco F. de Almeida</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____					
OBRA: BR-163/PA TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A) SUBTRECHO: Km 63,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ESPINHO		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO		SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR	
05					

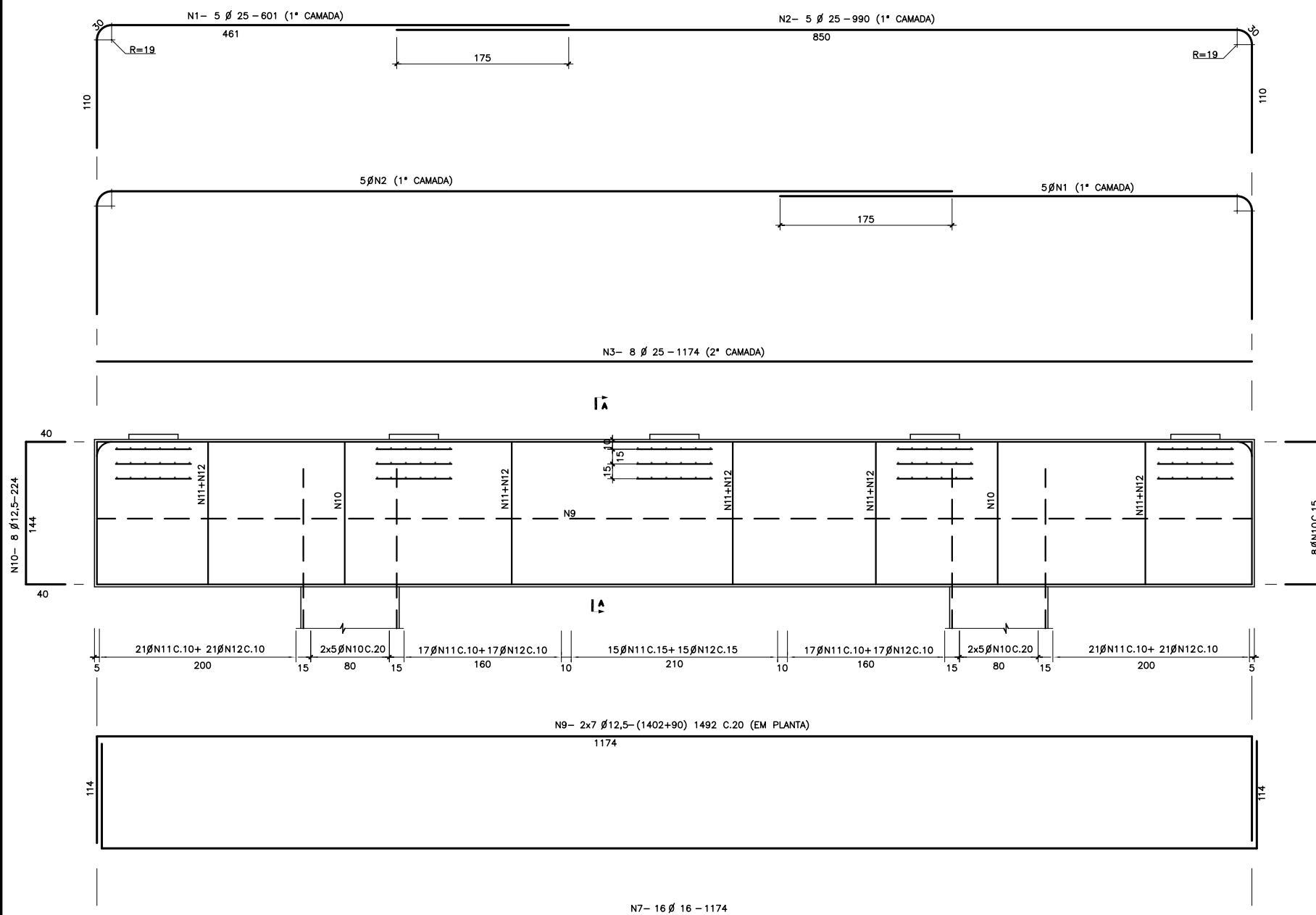


LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
25	1	20	601	120
"	2	20	990	198
"	3	16	1174	188
20	4	96	564	541
"	5			
"	6			
16	7	32	1174	376
"	8			
12,5	9	28	1492	418
"	10	72	224	161
"	11	182	541	985
"	12	182	383	697
"	13			
10	14	30	565	170
"	15	30	552	166
"	16			
8	17	136	303	412
"	18	56	104	58
"	19			

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
25	506	2024
20	541	1353
16	376	602
12,5	2261	2261
10	336	212
8	470	188
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>6.640 (kg)</b>

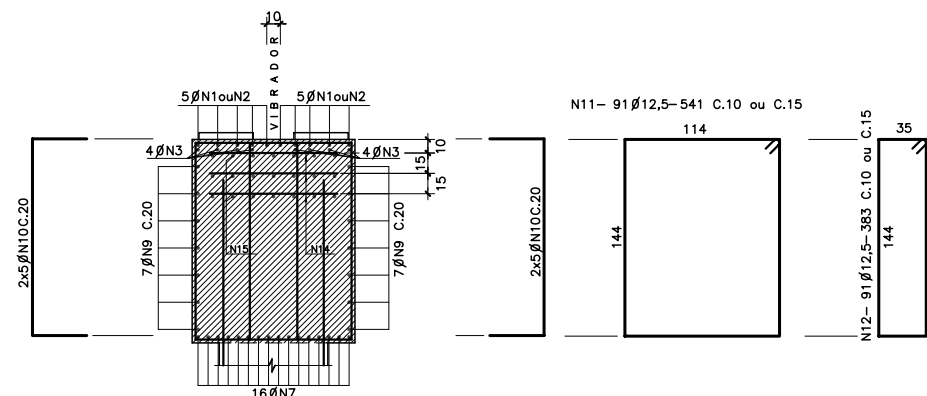
### ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS DE P2 E P3 (2x)

ESC:1:25



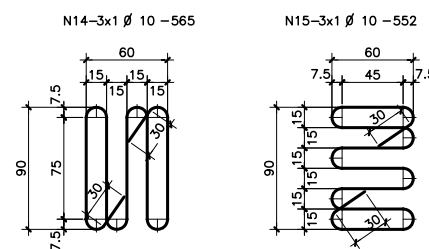
### CORTE A-A

ESC: 1: 25



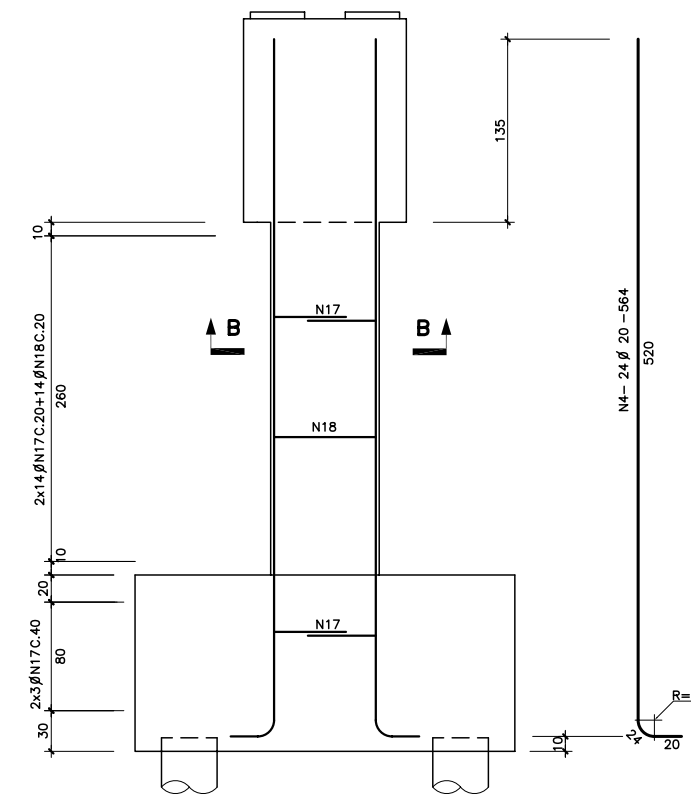
### DETALHE DAS FRETAGENS (10x)

ESC:1:25



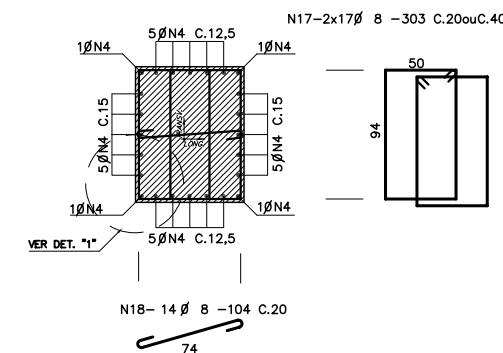
### ARMAÇÃO DOS PILARES P2 E P3 (4x)

ESC:1:25



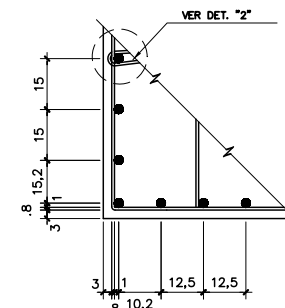
### CORTE B-B

ESC: 1: 25



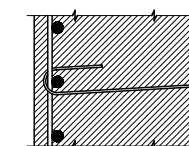
### DETALHE "1"

ESC: 1:10



### DETALHE "2"

S/ ESC.



FRANCISCO / ARQUIVO : 884-26-107 .img / P&R-AD ALMO (COMPLEXO) PLOT : 061

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

**DNIT**  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSPORTES

**consultoria e projetos ltda.**

**CENTRAN**  
Centro de Excelência em Engenharia de Transportes

COORDENADOR DO PROJETO: *Francisco F. de Almeida* OEA DATA CONFERIDO

RESPONSÁVEL TÉCNICO: *Francisco F. de Almeida* OEA DATA CONFERIDO

PROJETA: *Francisco F. de Almeida* OEA DATA CONFERIDO

BR-163/PA

TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)

SUBTRECHO: Km 638,00

ESCALA INDICADAS: DATA: FEV/2006 DESENHISTA: FRANCISCO

ANALIZADO: OBRAS: PONTE SOBRE O RIO ESPINHO

APROVADO: TIPO DE OBRA: ESTRUTURA CLASSE DO PROJETO: EXECUTIVO

LIBERADO: SUBSTITUA A: SUBSTITUA POR

NÚMERO DO DESENHO: 07 COORDENADOR

**LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA**

**AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2**

CABO	#	Q	C	T
C1 a C4	4	26,05	104,20	
C5	1	16,26	16,26	
C6	1	13,86	13,86	

**RESUMO P/1 VIGA**

CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	134,32	638
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>638 (kg)</b>

ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 8 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 4 unid.

**RESUMO PARA 10 VIGAS**  
 AÇO CP - 190 RB = 6.380 kg  
 ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 80 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 40 unid.

**NOTA:**  
 - PARA CONFEÇÃO DOS CABOS C1 a C4 DEVERÃO SER CORTADAS 3 CORDOALHAS COM O DOBRO DO COMPRIMENTO INDICADO NA LISTA.

**PLANO DE PROTENSÃO**

a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
 P máx. 840 KN.

b) TABELA DE ALCANÇAMENTOS:

ETAPA DE PROTENSÃO	CABO N°	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 3	150	0
	C 2	147	0
	C 4	148	0
2ª ETAPA	C 1	148	0
3ª ETAPA	C 5	41	41
	C 6	33	33

**OBS:**

OS ALCANÇAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAÇÃO DE CONES.

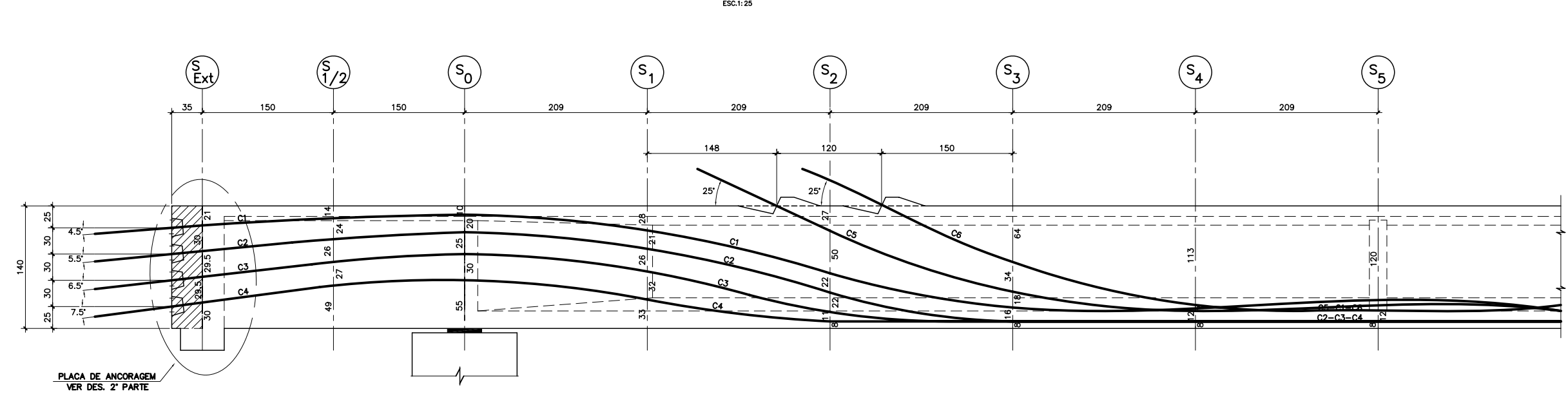
c) SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO  
 NA TABELA DE ALCANÇAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEGUNDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENDIDOS.

d) MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL .  
 $2.00 \times 10^{-6} \text{ kg/cm}^2$

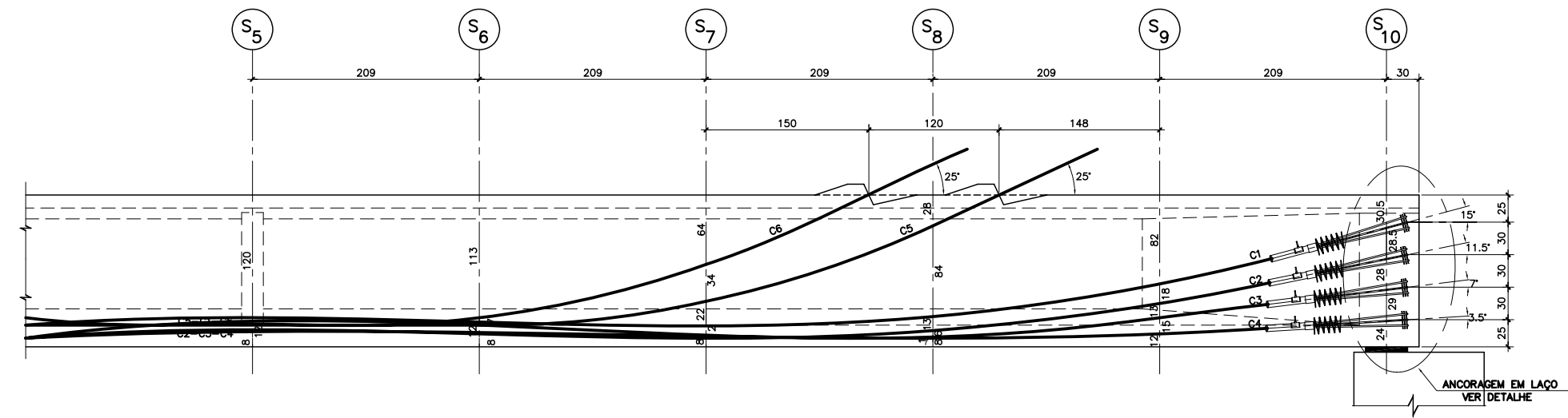
e) COEFICIENTE ATRITO : CABO/BAINHA = 0,25

f) IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
 A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 3 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 20 \text{ MPa}$ .  
 A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 25 \text{ MPa}$ .  
 A 3ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE DESDE QUE  $f_{ck} > 35 \text{ MPa}$ .

**AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS - ELEVACÃO**

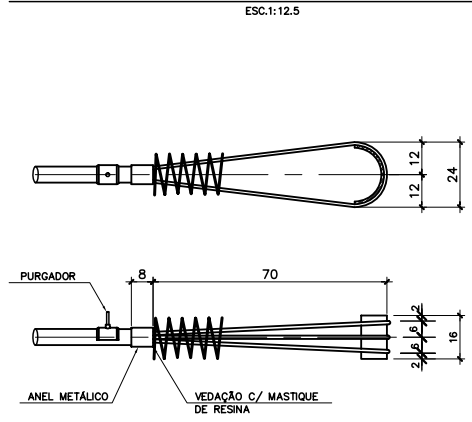


PLACA DE ANCORAGEM  
 VER DES. 2ª PARTE

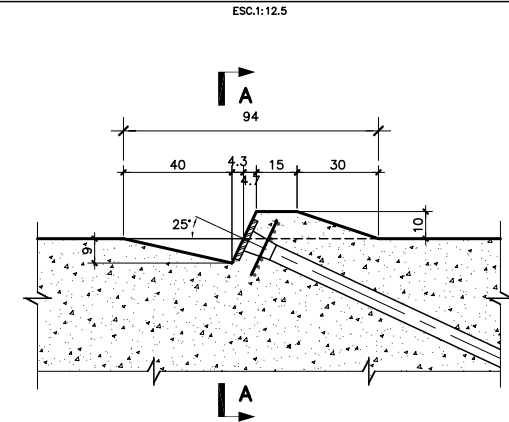


ANCORAGEM EM LAÇO  
 VER DETALHE

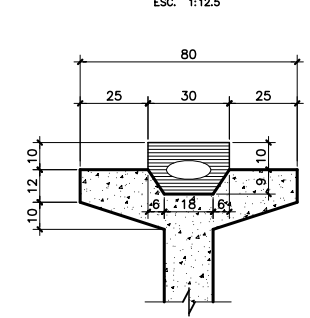
**DET. DAS SAÍDAS - ANCORAGEM EM LAÇO**



**DET. DAS SAÍDAS DOS CABOS SUPERIORES**



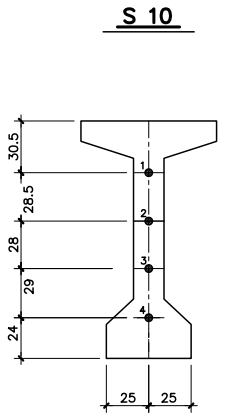
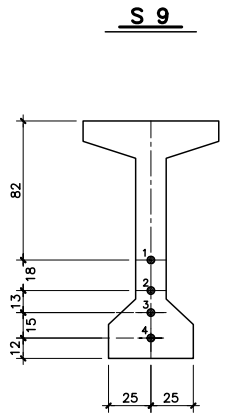
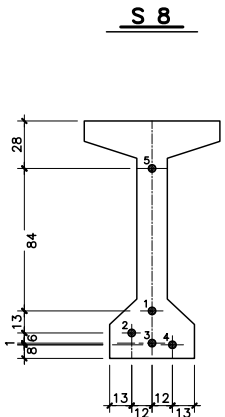
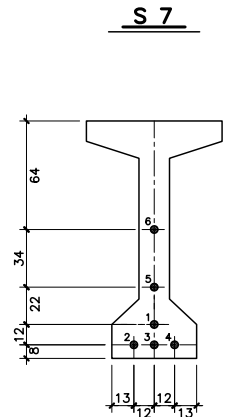
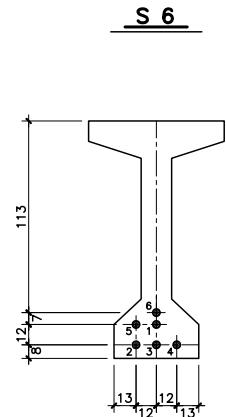
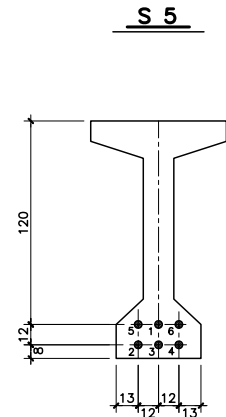
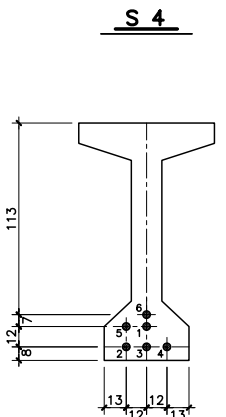
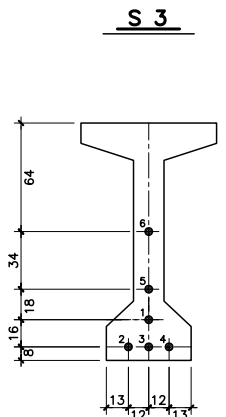
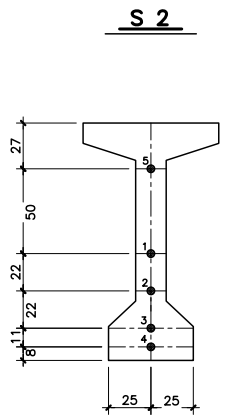
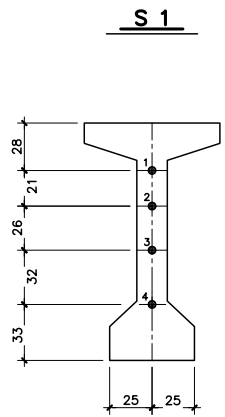
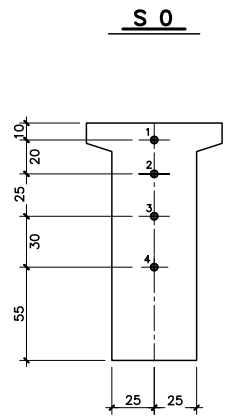
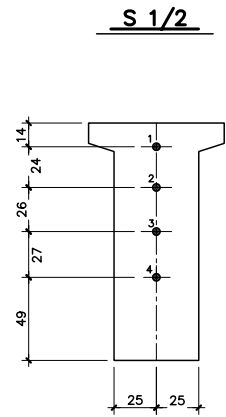
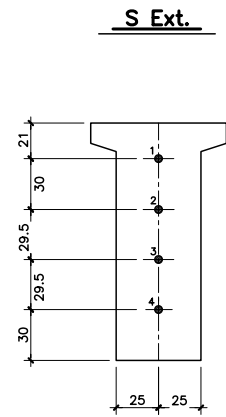
**CORTE A - A**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFIRMO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFIRMO		
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)		SITIO: Km 638,00			
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ESPINHO		
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
LIBERADO			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
NÚMERO DO DESENHO	08		SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR	

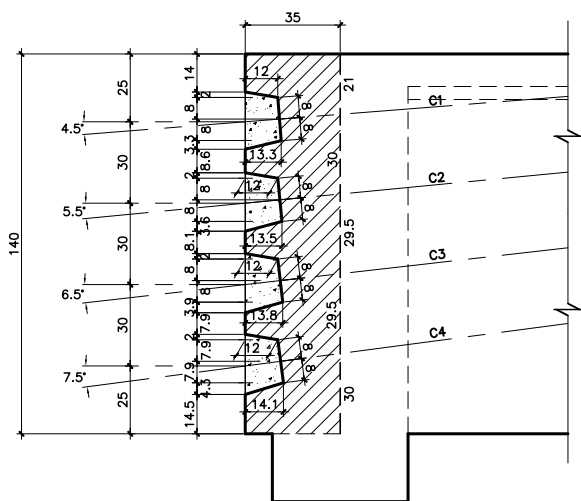
**SEÇÕES TRANSVERSAIS**

ESC. 1:20



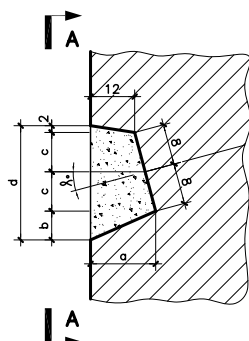
**DET. DA PLACA DE ANCORAGENS DOS CABOS**

ESC. 1:10



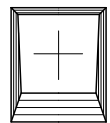
**DET. DOS NICHOS PARA SAÍDAS DOS CABOS**

ESC. 1:10



**CORTE A - A**

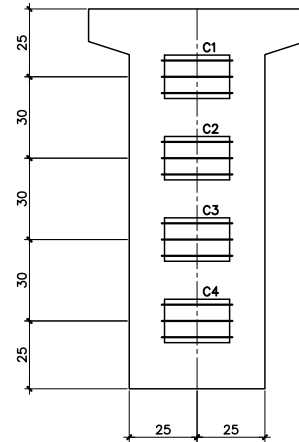
ESC. 1:10



6ø12.7 (Cotas em centímetros)

c <sup>2</sup>	a	b	c	d
4.5	13.3	3.3	8.0	21.3
5.5	13.5	3.6	8.0	21.6
6.5	13.8	3.9	8.0	21.9
7.5	14.1	4.3	7.9	22.1

**VISTA JUNTO A S10**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO			OBRA	DATA	CONFERIDO
			BR-163/PA		
RESPONSÁVEL TÉCNICO			OBRA	DATA	CONFERIDO
			BR-163/PA		
REVISÃO					
ESCALA INDICADAS: <b>FEV/2006</b>			OBRA: <b>PONTE SOBRE O RIO ESPINHO</b>		
ANÁLISE:			DESENHO: <b>ARM. DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS V1 à V5 e V11 à V15 (2ª PARTE)</b>		
APROVADO:			TIPO DE OBRA: <b>ESTRUTURA</b>		CLASSE DO PROJETO: <b>EXECUTIVO</b>
LIBERADO:			SUBTÍTULO A:		SUBTÍTULO POR:
NÚMERO DO DESENHO: <b>09</b>			CODIFICAÇÃO:		



**LISTA DE FERROS P/1 VIGA**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	2	875	18
"	2			
12,5	3	11	CORR	286
"	4	2	729	15
"	5	4	273	11
"	6	2	1382	28
"	7	2	459	9
"	8	26	222	58
"	9	26	124	32
"	10	80	VAR	152
"	11	80	VAR	141
"	12	8	230	18
"	13			
"	14			
10	15	22	222	49
"	16	22	124	27
"	17	76	158	120
"	18	76	168	128
"	19	12	190	23
"	20	4	337	13
"	21	8	162	13
"	22	14	72	10
"	23			
8	24	10	CORR	253
"	25	68	158	107
"	26	68	168	114
"	27	4	141	6
"	28			
6,3	29	12	567	68
"	30	12	CORR	213
"	31	12	297	36
"	32	96	158	152
"	33	96	168	161
"	34	15	198	30
"	35	102	128	131
"	36	20	VAR	42
"	37	82	190	156
"	38			

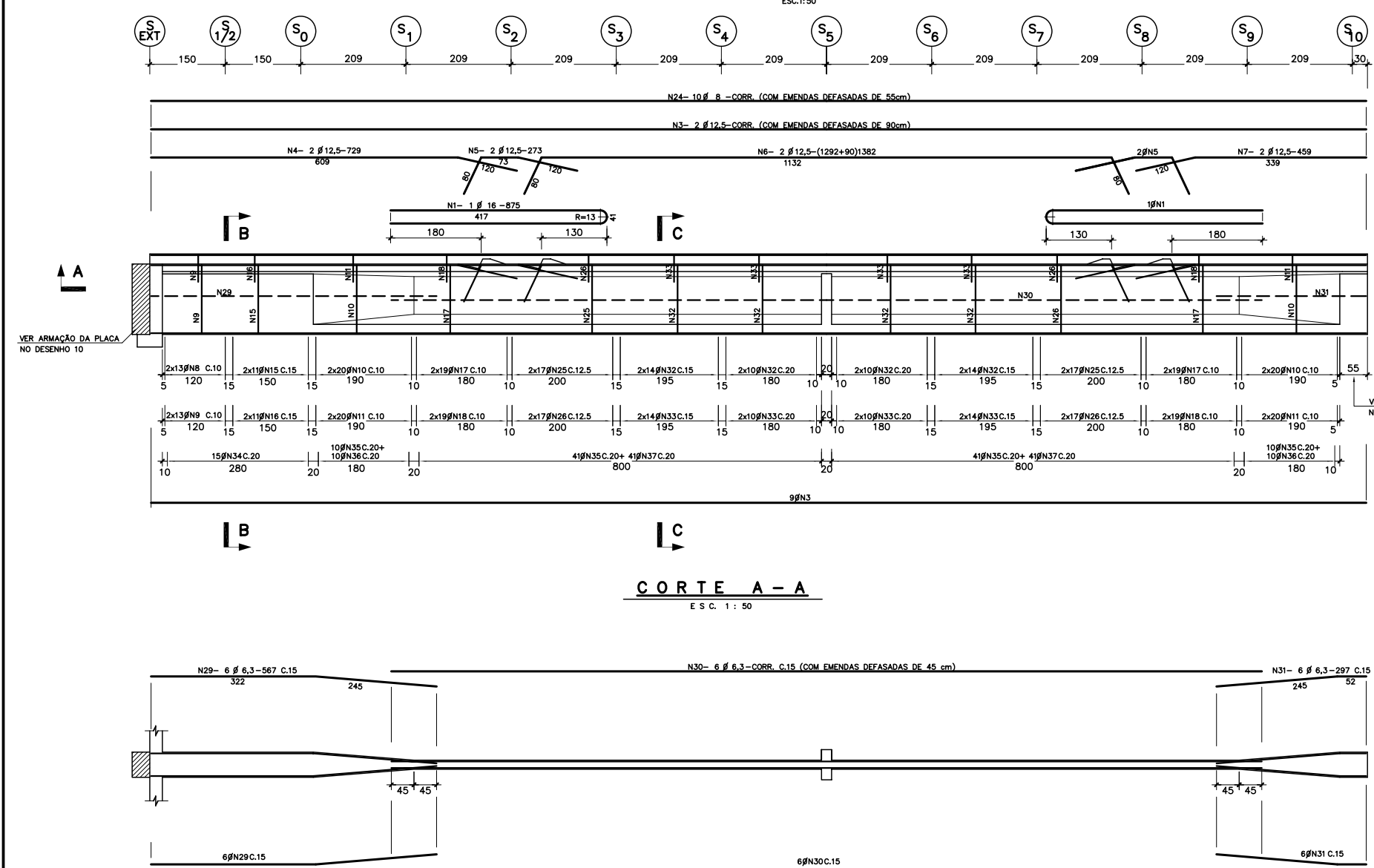
**RESUMO P/1 VIGA**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	18	29
12,5	750	750
10	383	241
8	480	192
6,3	989	247

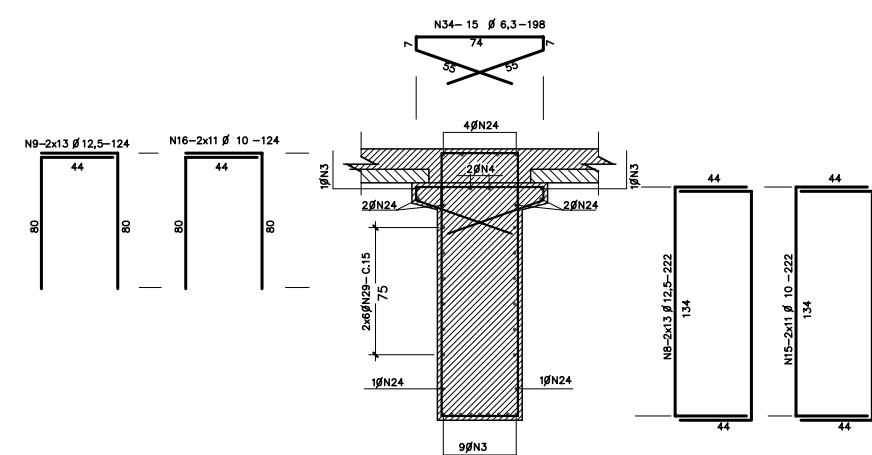
**PESO TOTAL = 1.459 (kg)**

**TOTAL P/10 VIGAS = 14.590 kg**

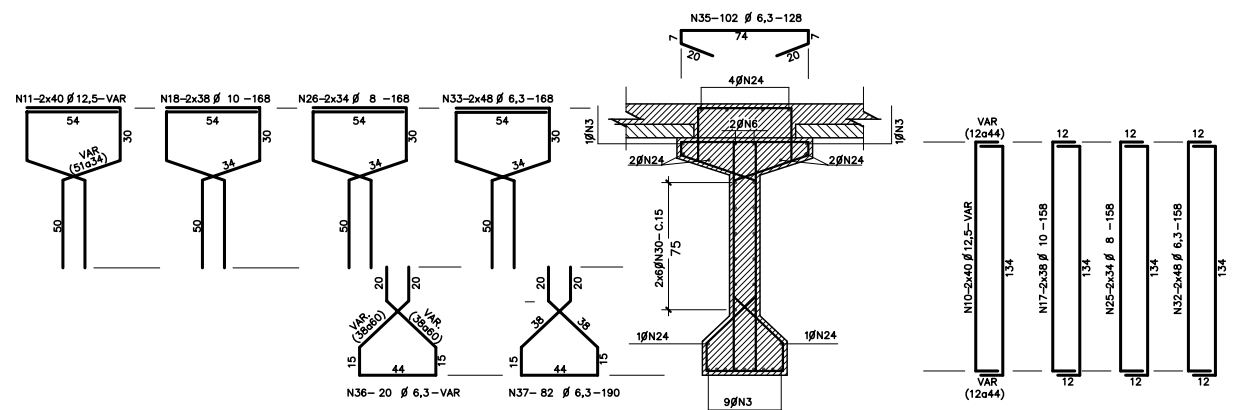
**ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DA VIGA PRINCIPAL**



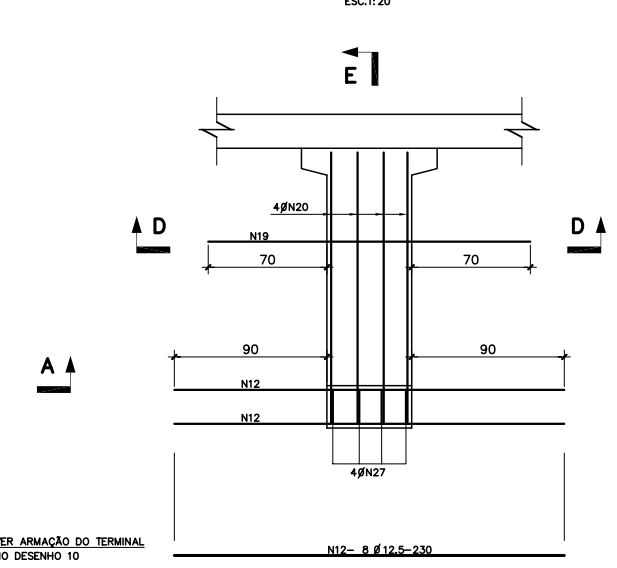
**CORTE B - B**



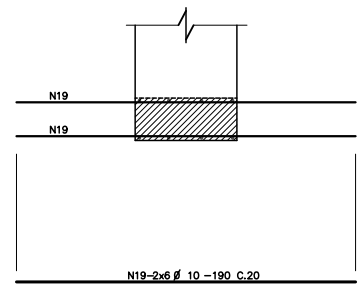
**CORTE C - C**



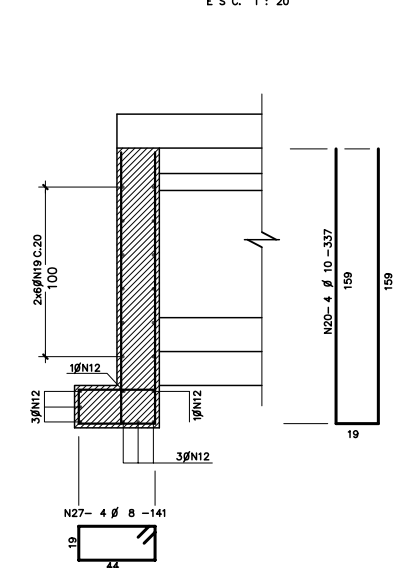
**ARMAÇÃO DO SEPTO EXTREMO (1x)**



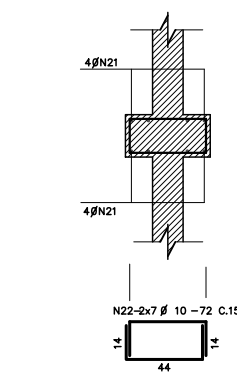
**CORTE D - D**



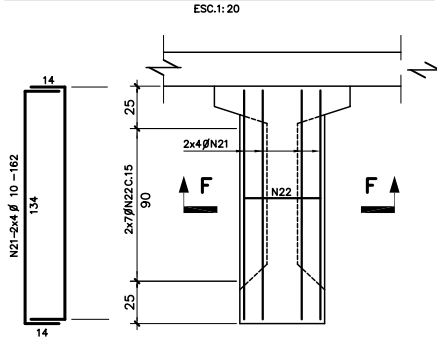
**CORTE E - E**



**CORTE F - F**



**ARMAÇÃO DO SEPTO CENTRAL (1x)**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO					
RESPONSÁVEL TÉCNICO					
RODovia					
<b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)					
ESCALA INDICADAS					
ANALIZADO					
APROVADO					
LIBERADO					
NÚMERO DO DESENHO					
10					



**LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA**

**AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2**

CABO	#	Q	C	T
C1 = C4	2	24,45	48,90	
C3 = C2	2	23,05	46,10	
C5	1	18,90	18,90	
C6	1	16,10	16,10	
C7	1	13,30	13,30	

**RESUMO P/1 VIGA**

CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	143,30	681
<b>PESO TOTAL</b>	<b>= 681</b>	<b>(kg)</b>

ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 10 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 4 unid.

**RESUMO PARA 5 VIGAS**  
 AÇO CP - 190 RB = 3.405 kg  
 ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 50 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 20 unid.

**NOTA:**  
 - PARA CONFECÇÃO DOS CABOS C1 a C4 DEVERÃO SER CORTADAS 3 CORDOALHAS COM O DOBRO DO COMPRIMENTO INDICADO NA LISTA.

**PLANO DE PROTENSÃO**

a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
 P máx. 840 KN.

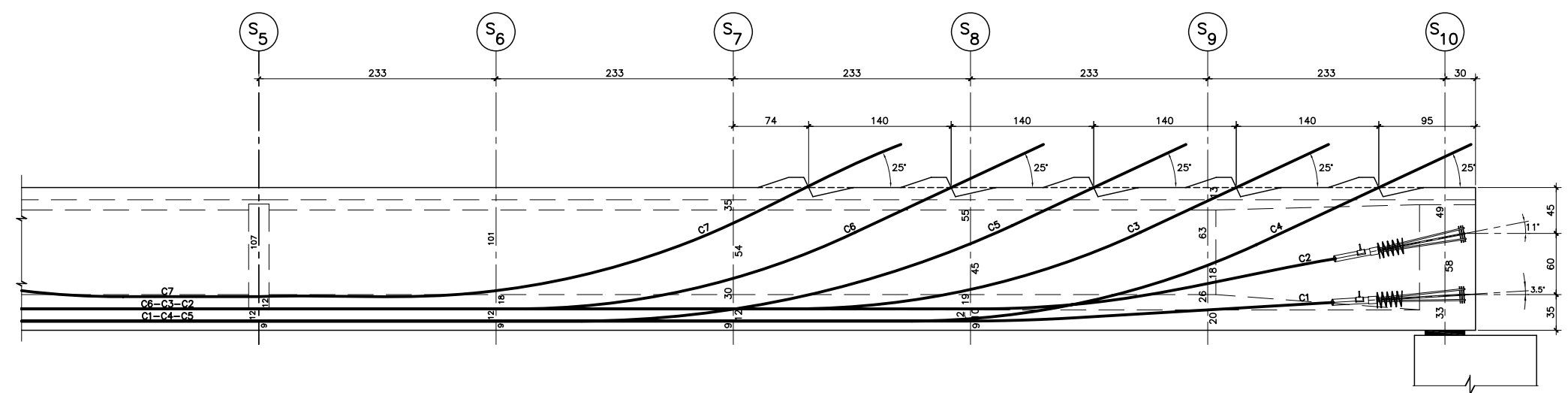
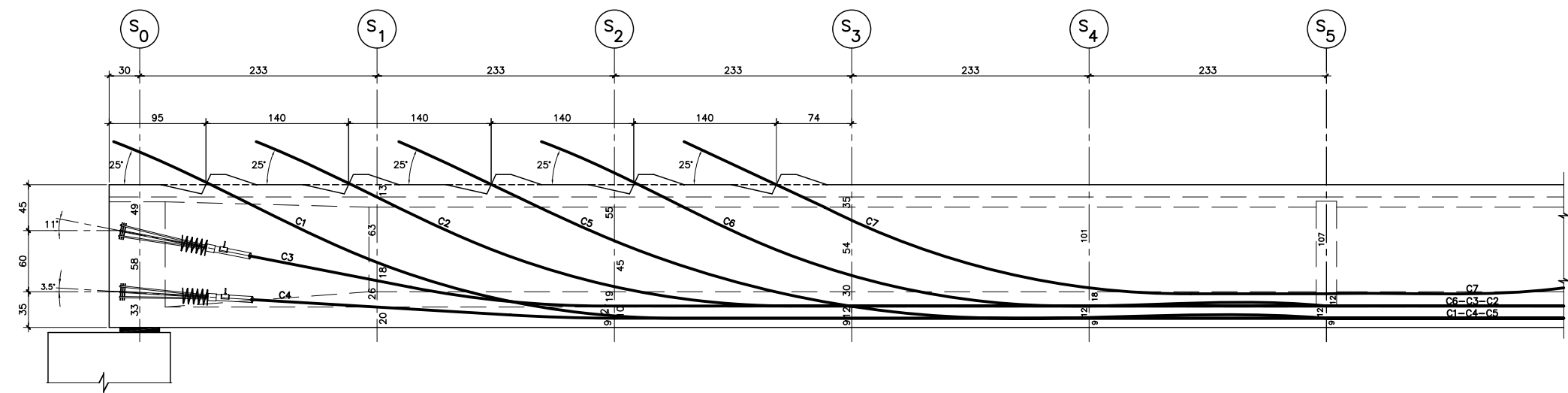
b) TABELA DE ALCANÇAMENTOS :

ETAPA DE PROTENSÃO	CABO N°	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 1	140	0
	C 2	0	140
	C 3	130	0
	C 4	0	130
2ª ETAPA	C 5	49	49
	C 6	40	40
	C 7	28	28

**OBS:**  
 OS ALCANÇAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAÇÃO DE CONES.  
 c) SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO  
 NA TABELA DE ALCANÇAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEQUENDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENSADOS.  
 d) MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL  
 $1,95 \times 10^{-6} \text{ kg/cm}^2$   
 e) COEFICIENTE ATRITO : CABO/BAINHA = 0,25  
 f) IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
 A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 4 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 25 \text{ MPa}$ .  
 A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE DESDE QUE  $f_{ck} > 30 \text{ MPa}$ .

**AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS - ELEVAÇÃO**

ESC.1:25

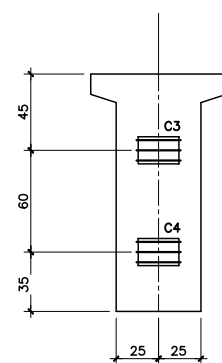


REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO ODEIRSON M. DE ALMEIDA 30322-0 / RJ		DATA CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO ODEIRSON M. DE ALMEIDA 30322-0 / RJ		DATA CONFERIDO		DATA CONFERIDO	
RODOVA <b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 638,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA <b>PONTE SOBRE O RIO ESPINHO</b>		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	DESENHO <b>ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS V8 à V10 (1ª PARTE)</b>		
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
LIBERADO			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
NÚMERO DO DESENHO			SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR	
12			CODIFICAÇÃO		

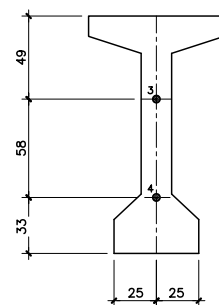
**SEÇÕES TRANSVERSAIS**

ESC. 1:20

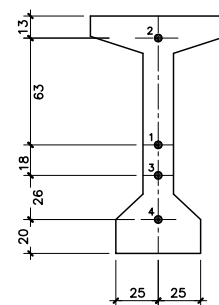
**VISTA JUNTO A S0**



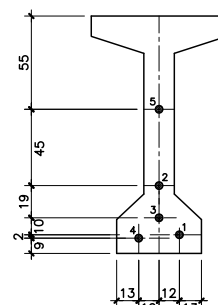
**S 0**



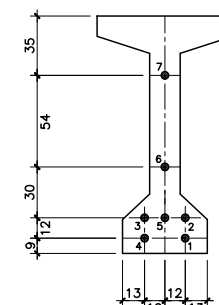
**S 1**



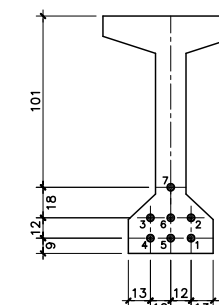
**S 2**



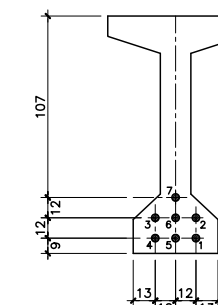
**S 3**



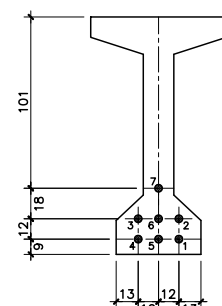
**S 4**



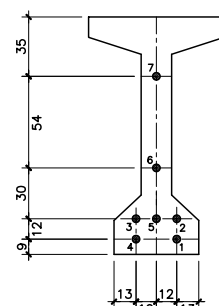
**S 5**



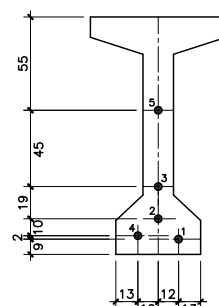
**S 6**



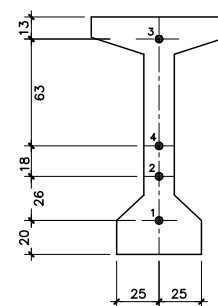
**S 7**



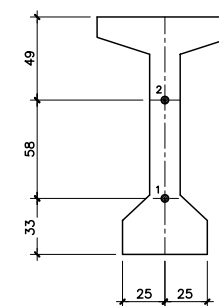
**S 8**



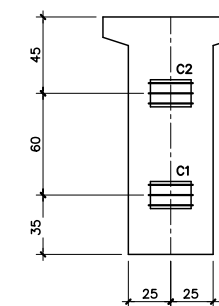
**S 9**



**S 10**

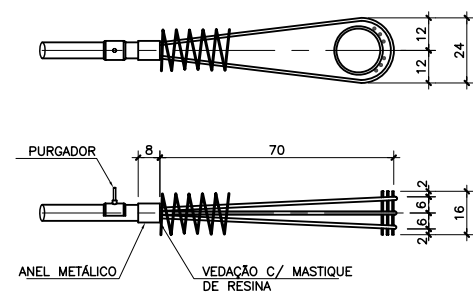


**VISTA JUNTO A S10**



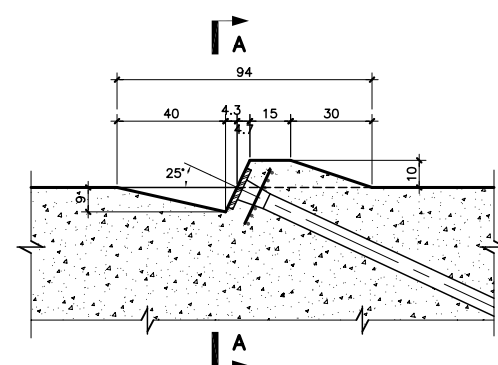
**DET. DAS SAÍDAS - ANCORAGEM EM LAÇO**

ESC. 1:12,5



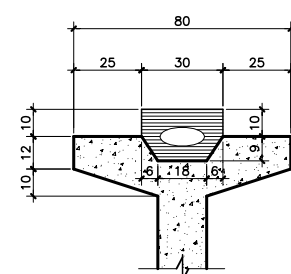
**DET. DAS SAÍDAS DOS CABOS SUPERIORES**

ESC. 1:12,5



**CORTE A - A**

ESC. 1:12,5



Módulo: 06/06/2006 10:00:00 AM - 13 - 001

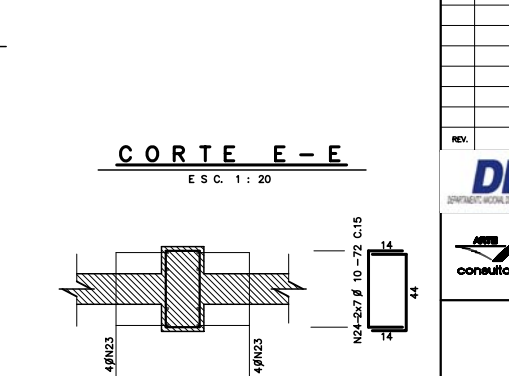
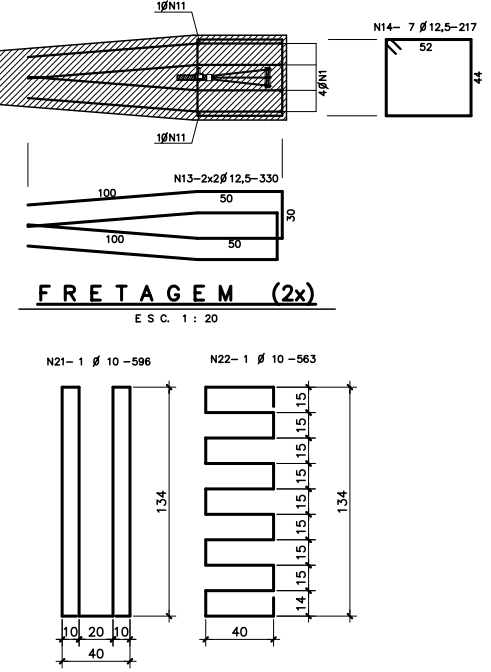
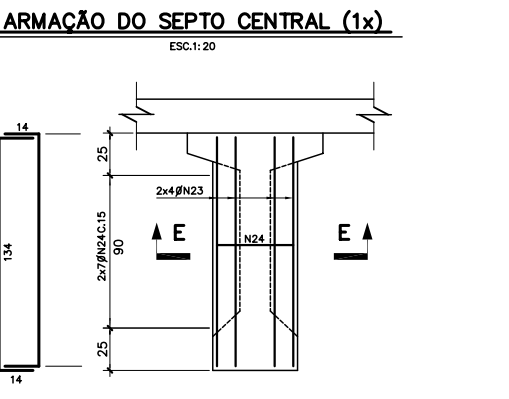
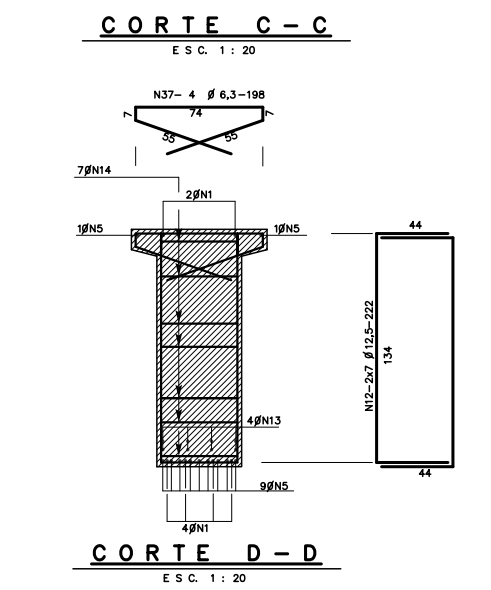
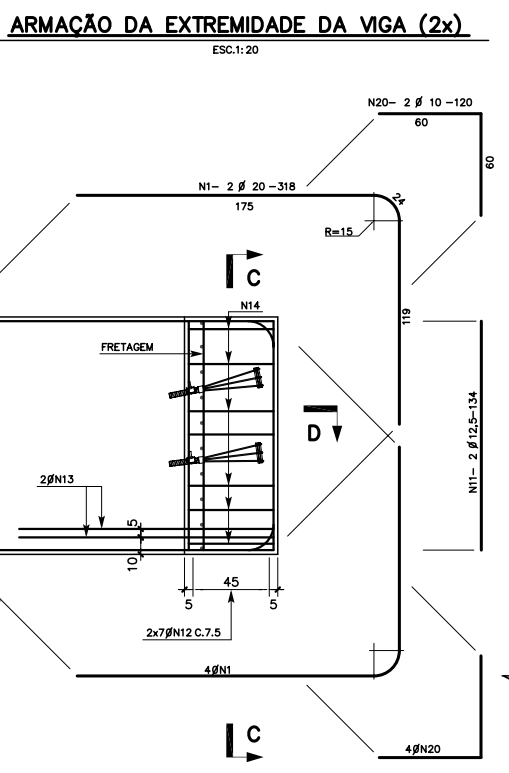
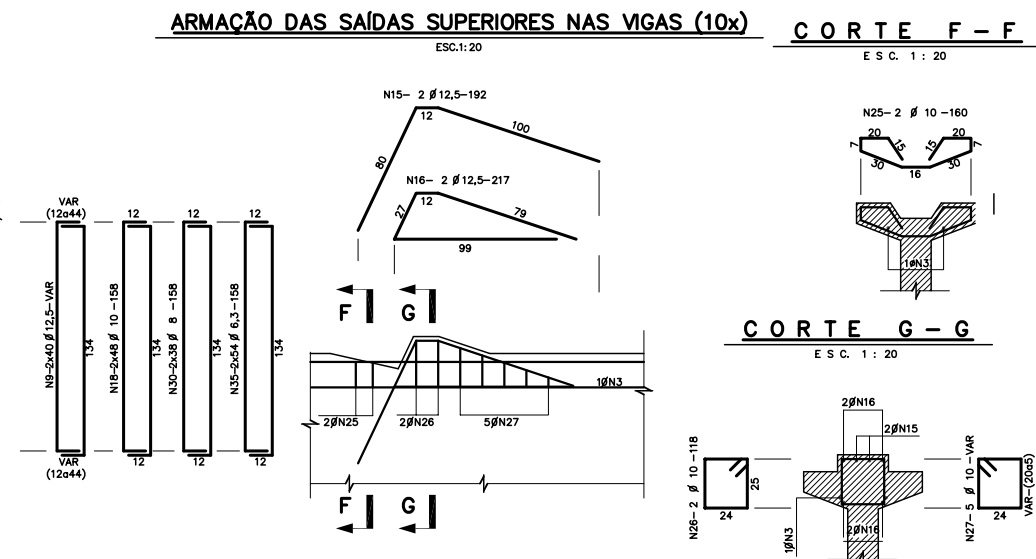
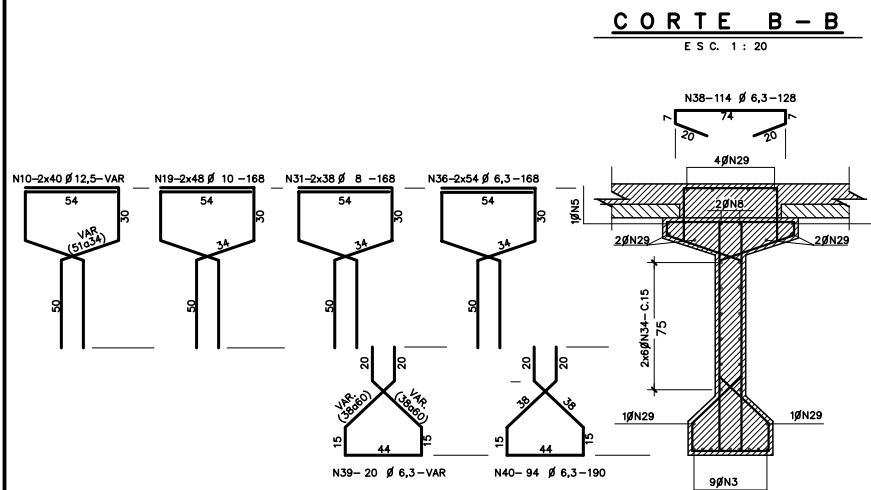
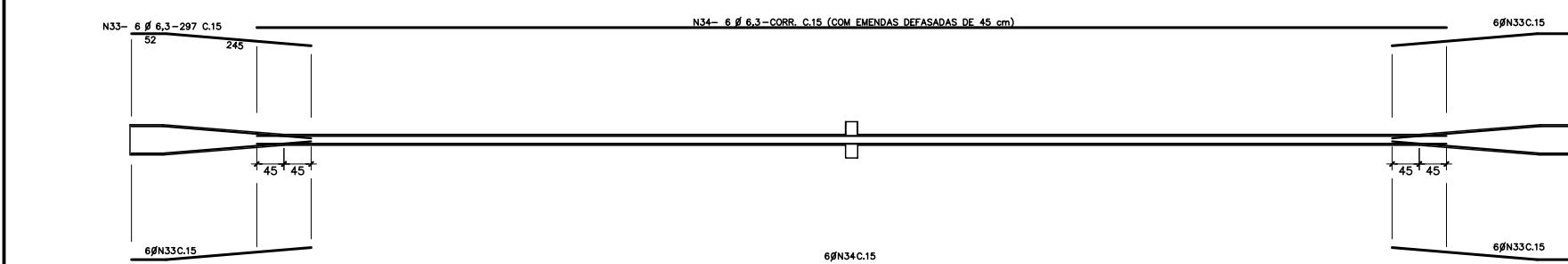
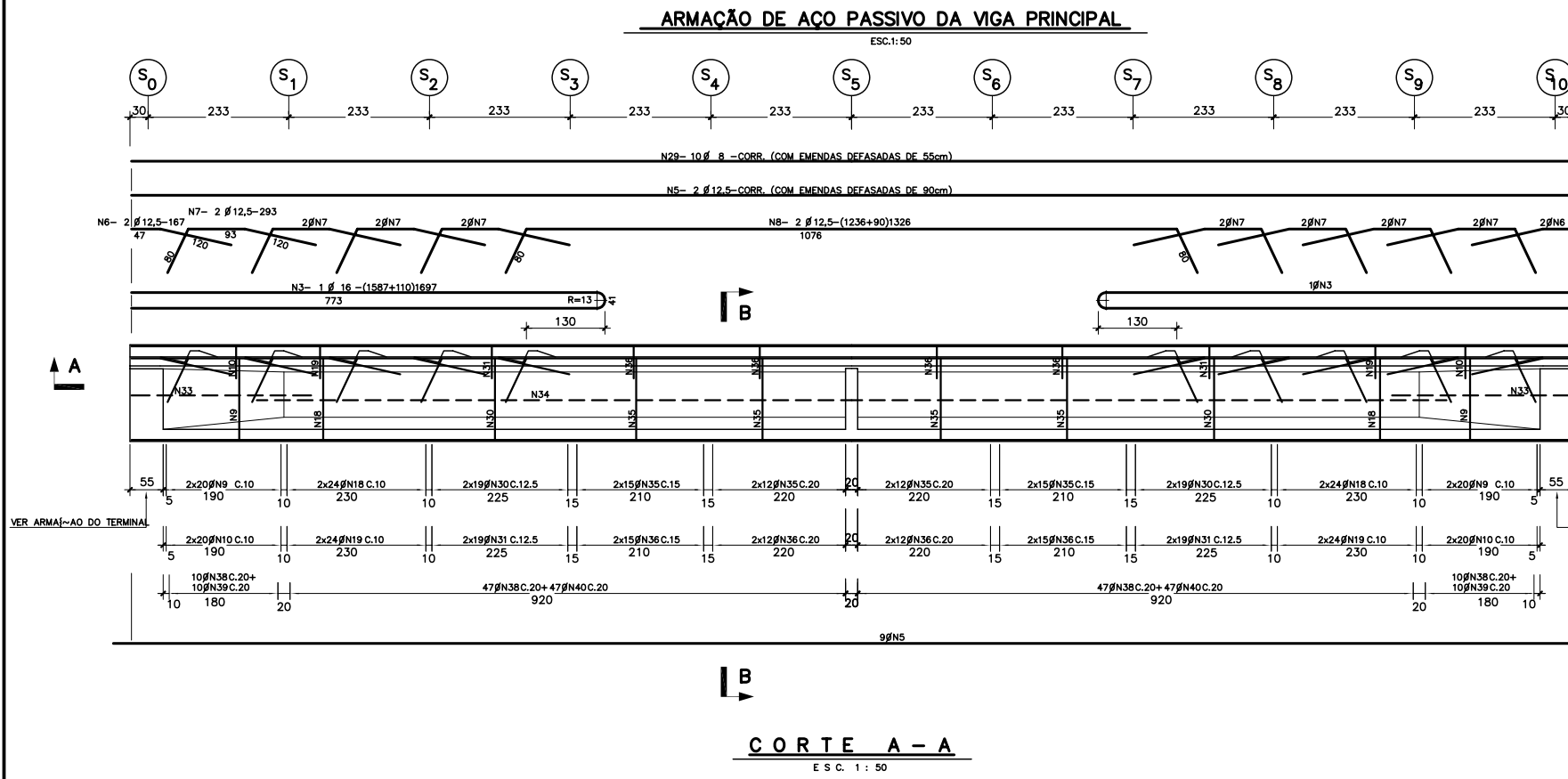
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OSCA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OSCA	DATA	CONFERIDO	
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)		SUBTRECHO: Km 638,00			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ESPINHO		
ANALIZADO			DESENHO		
			ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS V6 e V10 (2ª PARTE)		
APROVADO			TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO
			ESTRUTURA		EXECUTIVO
LIBERADO			SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR
NÚMERO DO DESENHO	13		CODIFICAÇÃO		

LISTA DE FERROS P/1 VIGA					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	1	12	318	38	
"	2				
16	3	2	1697	34	
"	4				
12,5	5	11	CORR	283	
"	6	4	167	7	
"	7	16	293	47	
"	8	2	1326	27	
"	9	80	VAR	152	
"	10	80	VAR	141	
"	11	4	134	5	
"	12	28	222	62	
"	13	8	330	26	
"	14	14	217	30	
"	15	20	192	38	
"	16	20	217	43	
"	17				
10	18	96	158	152	
"	19	96	168	161	
"	20	12	120	14	
"	21	2	600	12	
"	22	2	565	11	
"	23	8	162	13	
"	24	14	72	10	
"	25	20	160	32	
"	26	20	118	24	
"	27	50	VAR	47	
"	28				
8	29	10	CORR	250	
"	30	76	158	120	
"	31	76	168	128	
"	32				
6,3	33	24	297	71	
"	34	12	CORR	241	
"	35	108	158	171	
"	36	108	168	181	
"	37	8	198	16	
"	38	114	128	146	
"	39	20	VAR	42	
"	40	94	190	179	
"	41				

RESUMO P/1 VIGA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	38	95
16	34	54
12,5	861	861
10	476	300
8	498	199
6,3	1047	262
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>1.771 (kg)</b>

<b>TOTAL P/5 VIGAS</b>	<b>=</b>	<b>8.855 kg</b>
------------------------	----------	-----------------



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco F. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO:					
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco F. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO:					
SUBSTITUTO: <i>Francisco F. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO:					
RODOVA: <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 63,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBR: <b>PONTE SOBRE O RIO ESPINHO</b>		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	DESENHO: <b>ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS PRINCIPAIS V6 à V10</b>		
ANALIZADO			TIPO DE OBRA: <b>ESTRUTURA</b>		
APROVADO			CLASSE DO PROJETO: <b>EXECUTIVO</b>		
LIBERADO			SUBSTITUI A:		
NÚMERO DO DESENHO: <b>14</b>			COORDENAÇÃO:		

FRANCISCO / ARQUIVO: 064-21-31-11.dwg / PA08-A0 ALMO (COMANDO) PLOT: 2011

LISTA DE CABOS P/1 TRANSVERSINA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7			
CABO	Ø	Q	C
C1 - C2	12,7	2	1270
			25

RESUMO P/1 OBRA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6Ø12,7	25	119
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>119 (kg)</b>

**TOTAL P/9 TRANSVERSINAS = 1.071 (kg)**

ANCORAGENS ATIVAS (Ø12,7mm)  
PARA 1 TRANSVERSINA = 4 unid.  
PARA 9 TRANSVERSINAS = 36 unid.

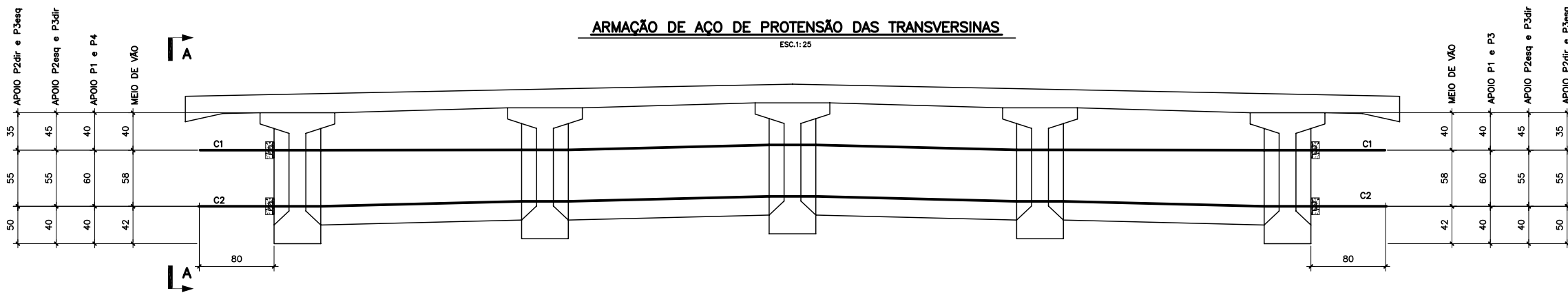
LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	1	32	259	83
"	2			
8	3	10	880	88
"	4	10	509	51
"	5	72	289	208
"	6	288	237	683
"	7	440	162	713
"	8	352	142	500

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	83	83
8	2243	897
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>980 (kg)</b>

- NOTAS :
- Força Inicial de Protensão.  
 $Q M_{ix} = 840 \text{ kN}$
  - Alongamento teórico esperado antes da cravação da ancoragem  
C1 e C2 -  $\Delta = 37\text{mm}$  (de cada lado)
  - Idade de aplicação da Protensão:  
7 dias após a concretagem da Transversina.
  - Recuo da ancoragem -  $D=6\text{mm}$

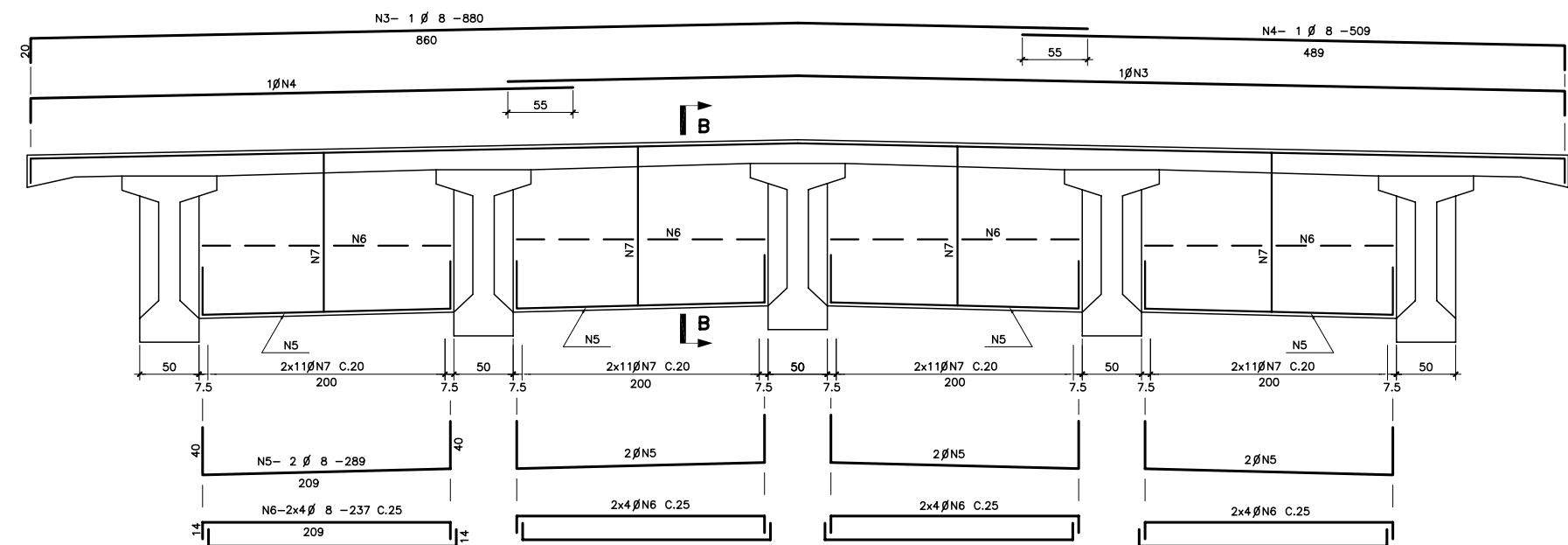
**ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS TRANSVERSINAS**

ESC:1:25



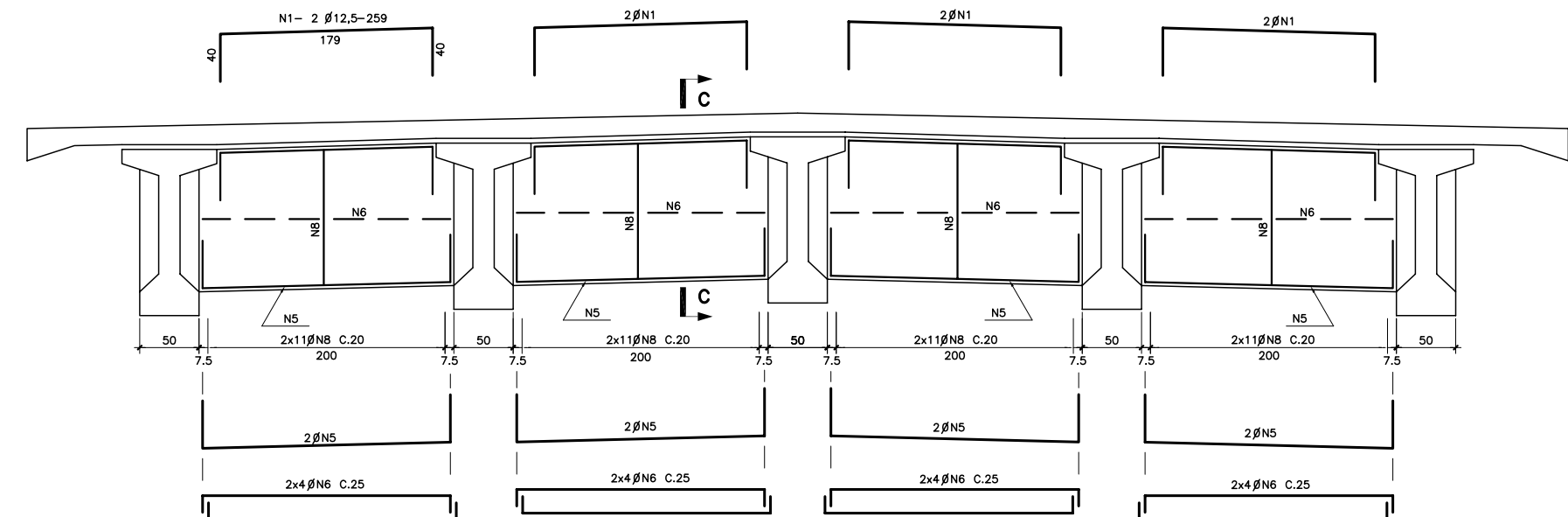
**O DAARMAÇÃO DE AÇO PASSIVS TRANSVERSINAS DE APOIO DE P1 E P4 E INTERMEDIÁRIAS (5x)**

ESC:1:25



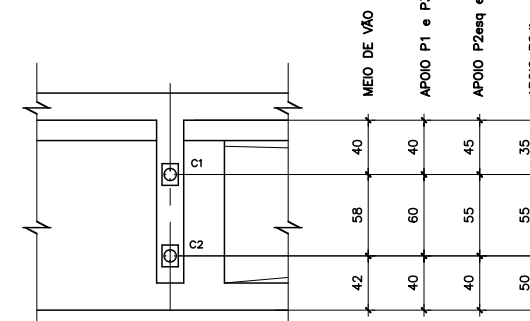
**ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS DE APOIO DE P2 E P3 (4x)**

ESC:1:25



**CORTE A - A**

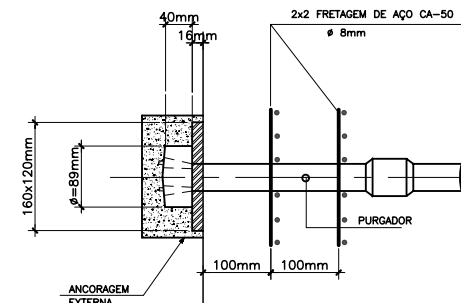
ESC:1:25



**DETALHE DA ANCORAGEM ATIVA**

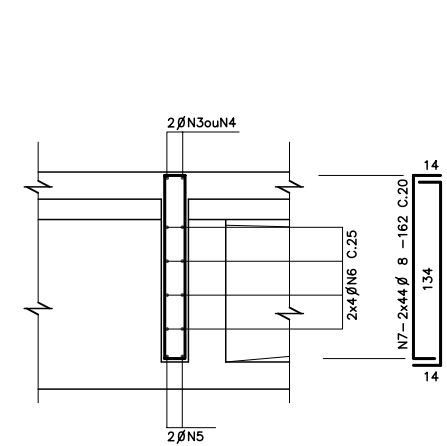
ESC:1:5

MEDIDAS EM MILIMETROS



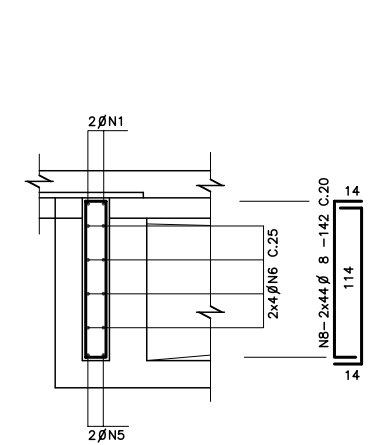
**CORTE B - B**

ESC:1:25



**CORTE C - C**

ESC:1:25



FRANCISCO ARQUIVO : 084-34-1-15.dwg / PABR-AD ALMO (COMERCIAL) PLOT : 01-1

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

**DNIT** **CENTRAN**  
Centro de Excelência em Engenharia de Transportes

COORDENADOR DO PROJETO: *Francisco de Assis* DATA: CONFERIDO  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: *Francisco de Assis* DATA: CONFERIDO

RODovia: **BR-163/PA**  
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)  
SUBTRECHO: Km 638,00

ESCALA: INDICADAS DATA: FEV/2006 DESENHISTA: FRANCISCO  
OBRA: **PONTE SOBRE O RIO ESPINHO**

ANALIZADO: DESENHO: **ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS**  
TIPO DE OBRA: **ESTRUTURA** CLASSE DO PROJETO: **EXECUTIVO**

LIBERADO: SUBSTITUI A: SUBSTITUI POR:

NÚMERO DO DESENHO: **15** COORDENAÇÃO:



**LISTA DE FERROS**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	1	32	1429	457
"	2			
16	3	6	CORR.	472
"	4	520	410	2132
"	5			
12,5	6	680	1424	9683
"	7	4	1384	55
10	8	92	CORR.	2208
"	9	46	CORR.	1072
"	10	340	340	1156
"	11	348	112	390
"	12	174	248	432
8	13	100	CORR.	2385
"	14	50	CORR.	1158
"	15	720	145	1044
"	16	720	80	576
6,3	17	40	1339	536
"	18			
"	19			

**RESUMO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	457	1143
16	2604	4166
12,5	9738	9738
10	5258	3313
8	5163	2065
6,3	536	134
<b>PESO TOTAL</b>	<b>= 20.559</b>	<b>(kg)</b>

**LISTA DE FERROS P/1 PLACA**

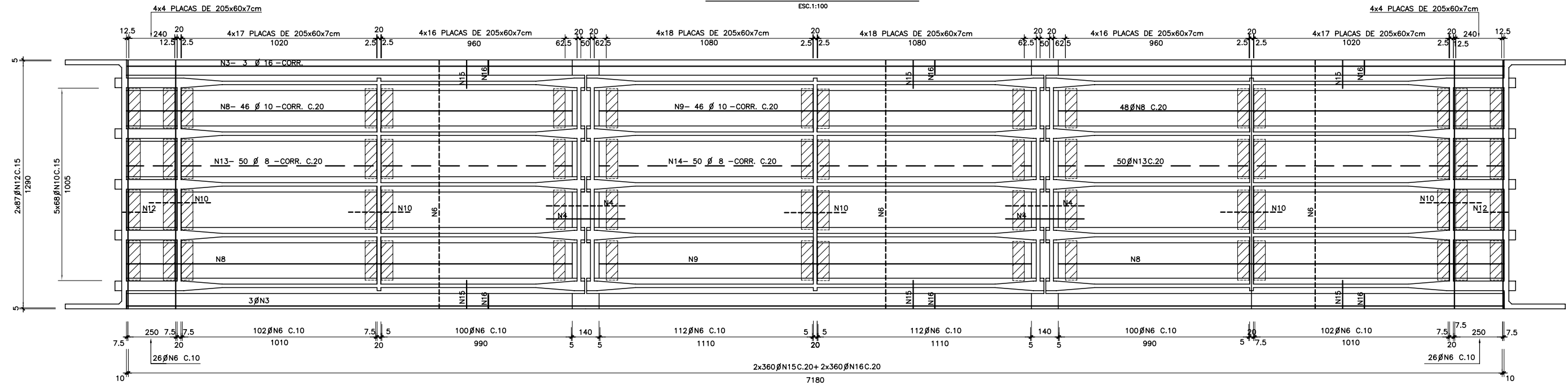
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	100	4	325	13
"	101			
5	102	10	63	6
"	103			
"	104			

**RESUMO P/ 1 PLACA**

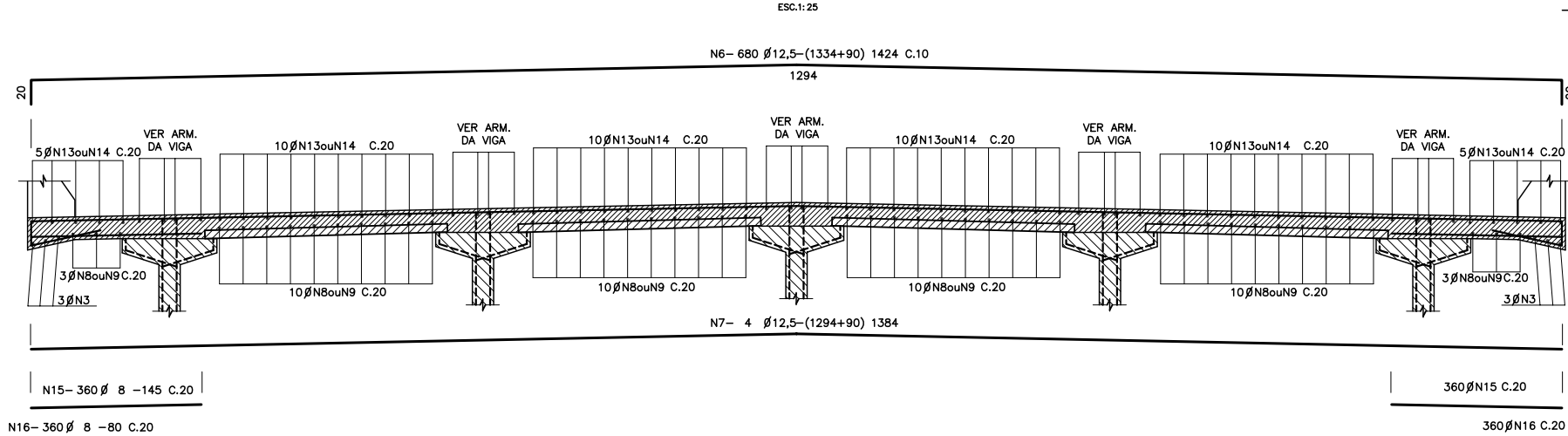
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	13	13
5	6	1
"		
"		
"		
"		
<b>PESO TOTAL</b>	<b>= 14,00</b>	<b>(kg)</b>

**TOTAL P/ 440 PLACAS = 6.160 (kg)**

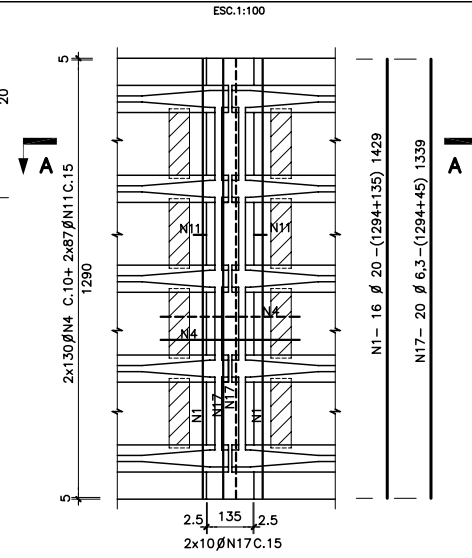
**ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR**



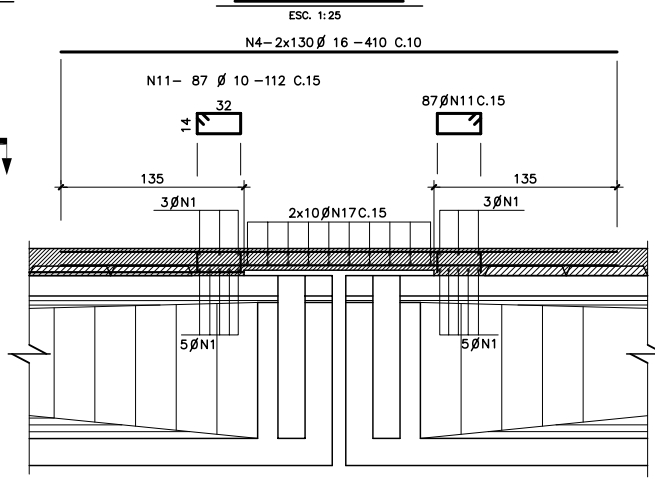
**SEÇÃO TRANSVERSAL**



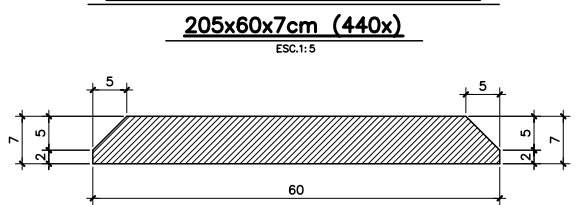
**ARMAÇÃO DA LAJE DE CONTINUIDADE (2x)**



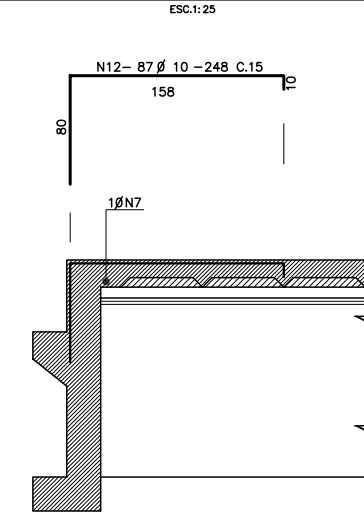
**CORTE A - A**



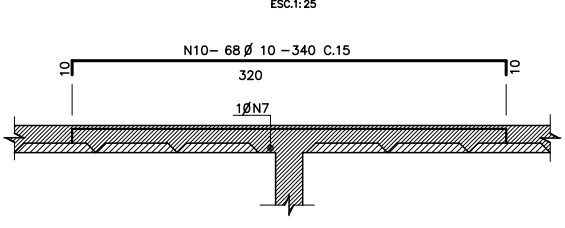
**FORMA DAS PLACAS PREMOLDADAS**



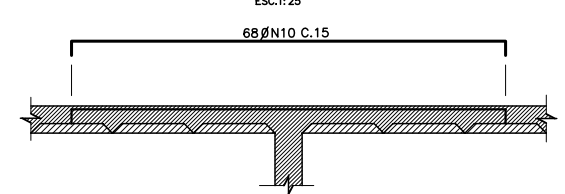
**ARMAÇÃO DOS EXTREMOS (2x)**



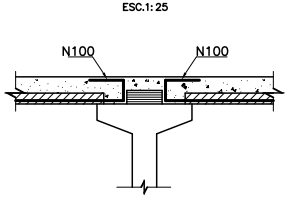
**ARMAÇÃO SOBRE AS TRANSVERSINAS DE P1 e P4 (2x)**



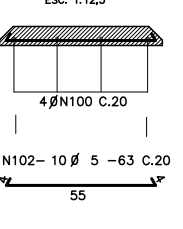
**ARMAÇÃO SOBRE AS TRANSVERSINAS INTERMEDIÁRIAS (3x)**



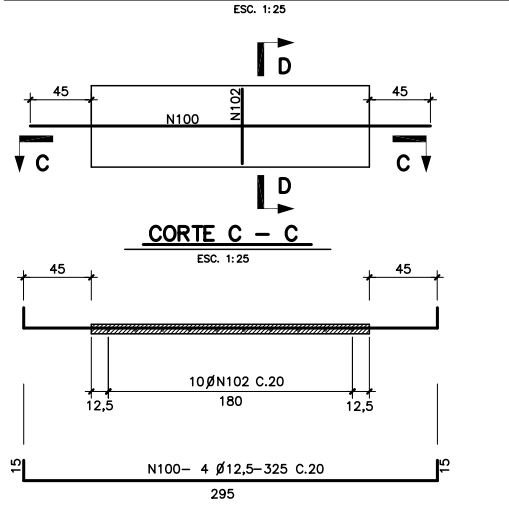
**DETALHE NA REGIÃO DE SAÍDA DOS CABOS SUPERIORES**



**CORTE D - D**



**ARMAÇÃO DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS (1x)**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco F. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO:					
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco F. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO:					
RESPONSÁVEL EXECUTIVO: <i>Francisco F. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO:					
ROOM: BR-163/PA					
TÍTULO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)					
SUBTÍTULO: Km 63,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRAS: PONTE SOBRE O RIO ESPINHO		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	DESENHO: ARMAÇÃO DA LAJE E PLACAS PRÉ-MOLDADAS		
ANALIZADO			TIPO DE OBRA: ESTRUTURA		
APROVADO			CLASSE DO PROJETO: EXECUTIVO		
LIBERADO			SUBSTITUIÇÃO: SUBSTITUIÇÃO POR		
NÚMERO DO DESENHO	17		COORDENAÇÃO:		

FRANCISCO / ARQUIVO: 084-30-117 / PABR-AD ALMO (COMPRIM) PLOT: 10:1



LISTA PARA 1 LAJE DE ACESSO

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	13	1353	176
"	2	62	332	206
"	3	20	297	59
"	4	8	238	19
"	5	4	78	3
"	6			
"	7			
12,5	8	13	1333	173
"	9	46	332	153
"	10	15	297	45
"	11	8	238	19
"	12	4	78	3
"	13			

RESUMO P/ 1 LAJE DE ACESSO

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	463	741
12,5	393	393
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.134 (kg)</b>

PESO TOTAL P/2 LAJES = 2.268 kg

LISTA P/1m. DE G. RODAS SIMPLES

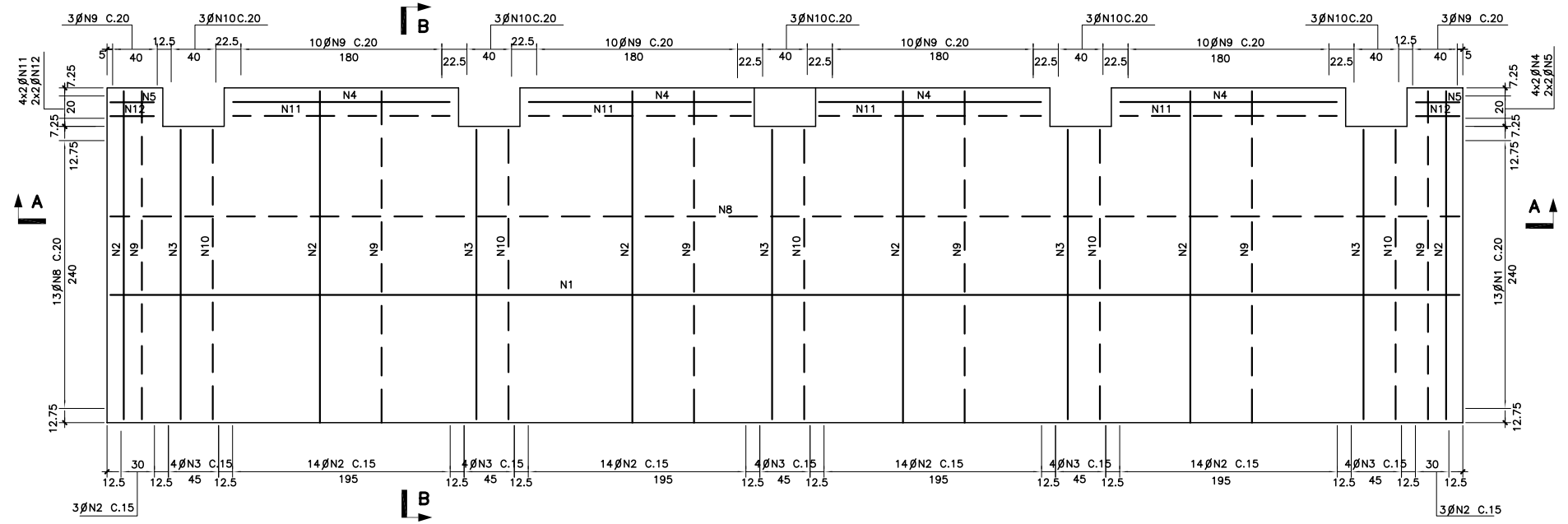
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
10	101	5	256	13
"	102	5	188	9
6,3	103	10	CORR.	11

RESUMO

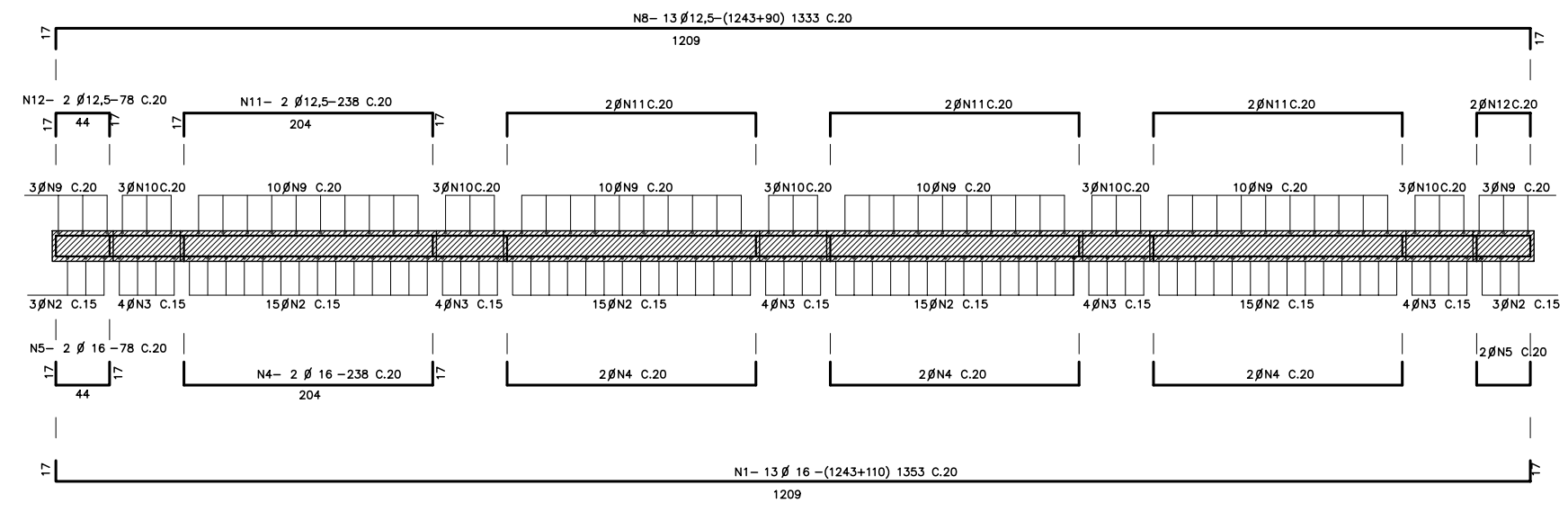
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
10	22	14
6,3	11	3
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 17 (kg)</b>

TOTAL P/ 156.80 m = 2.666 kg

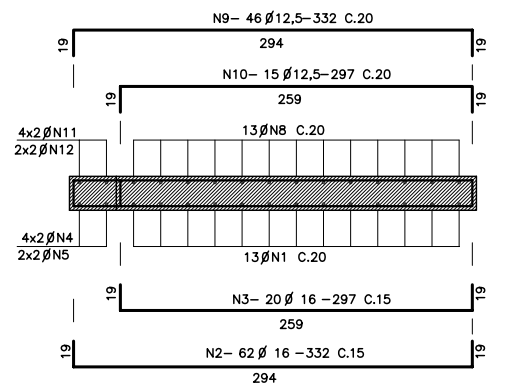
ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO



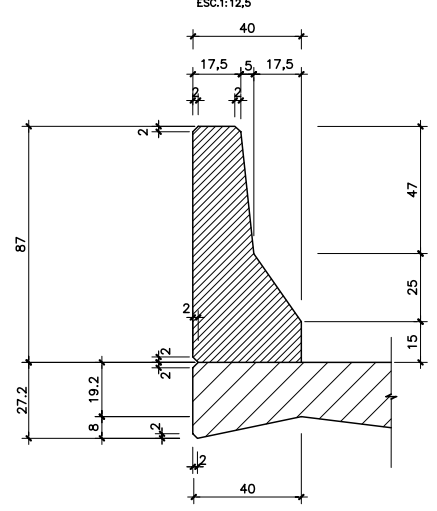
CORTE A-A



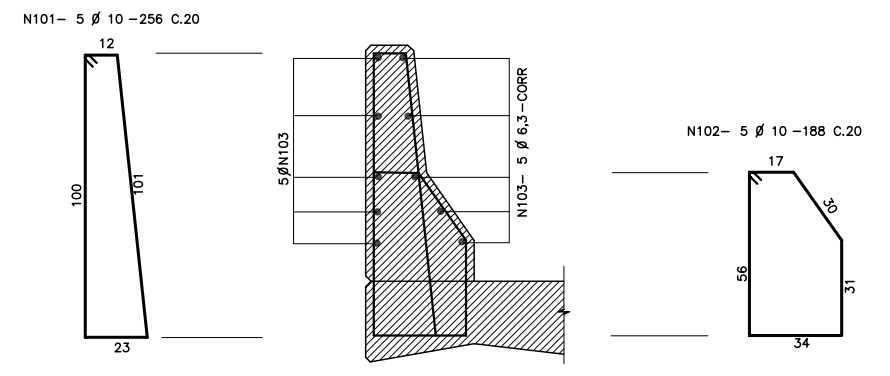
CORTE B-B



FORMA DO GUARDA - RODAS



ARMAÇÃO DO GUARDA RODAS



FRANCISCO ARQUIVO: 064-00-1-18\_img/PADR-AD\_ALUMO\_C05062607.PLOT: 001

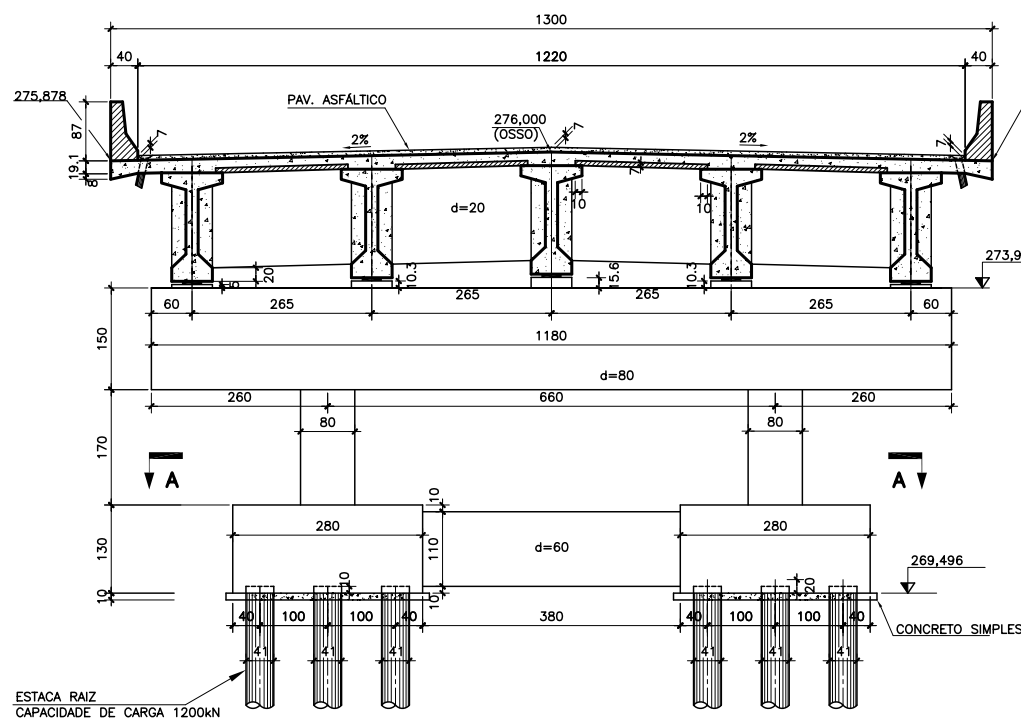
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco de Assis</i> OEA DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco de Assis</i> OEA DATA CONFERIDO OBRAS: <i>Francisco de Assis</i> OEA DATA CONFERIDO					
RODOVA: <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 63,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO ESPINHO</b>		
ANALIZADO	DESENHO				
	<b>ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO E GUARDA-RODAS</b>				
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUIÇÃO A		SUBSTITUIÇÃO POR		
NÚMERO DO DESENHO	18		COORDINAÇÃO		

### 3.15 PONTE SOBRE O RIO PARADA



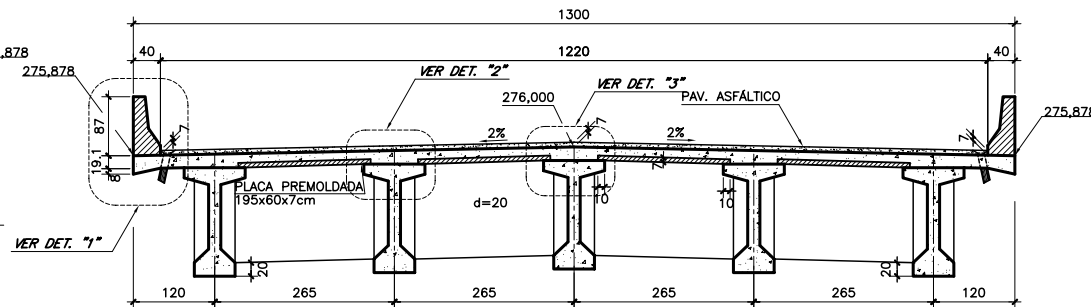
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO**

ESC. 1:50



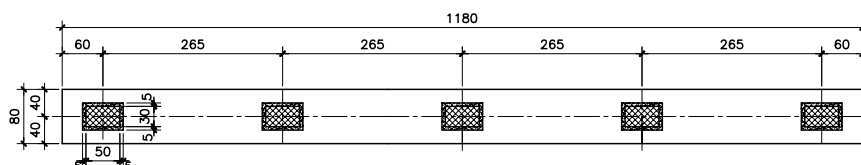
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO VÃO**

ESC. 1:50



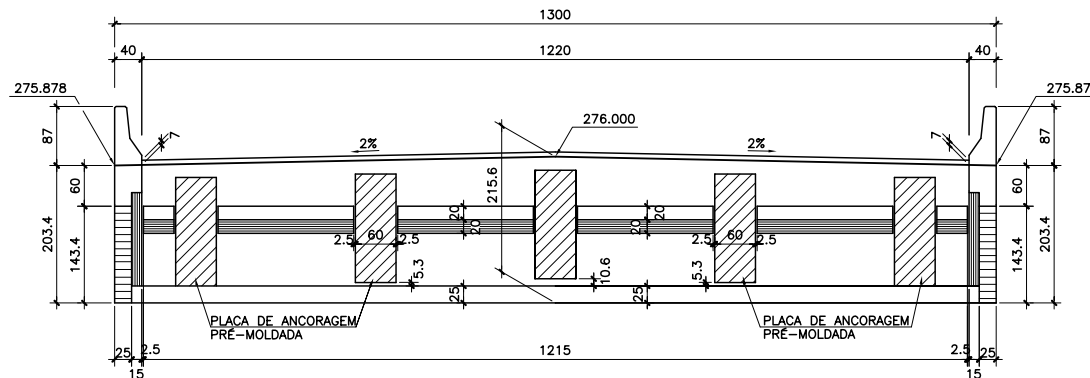
**LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO**

ESC. 1:50



**VISTA DA CORTINA**

ESC. 1:50

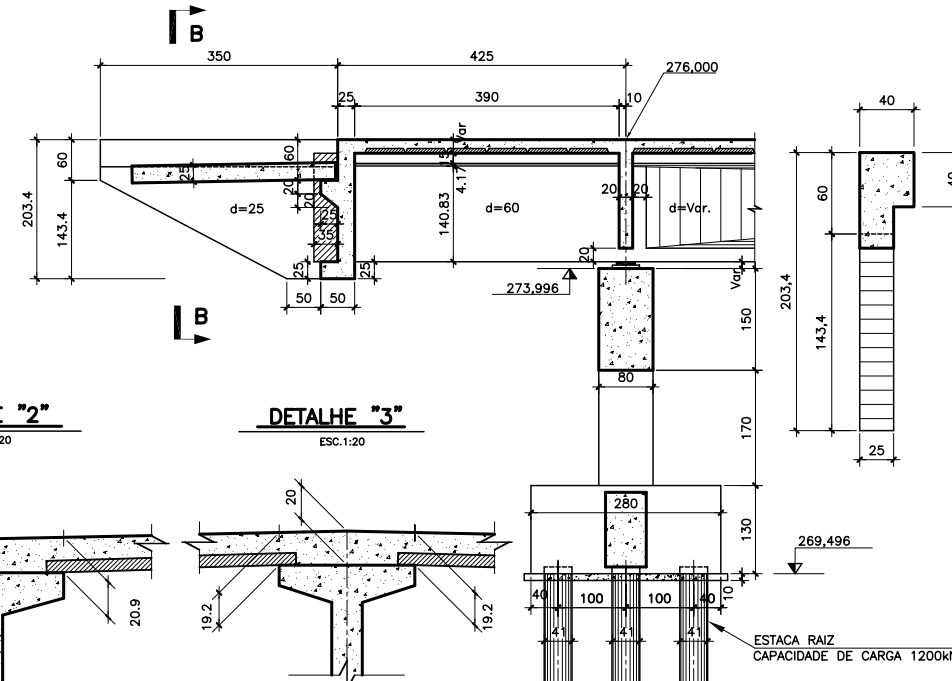


**FORMA DA VIGA EM ELEVAÇÃO**

ESC. 1:50

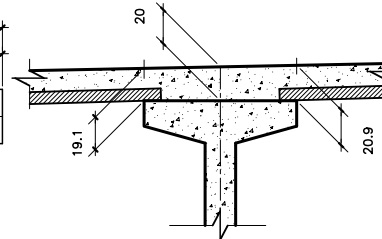
**CORTE LONGITUDINAL NA EXTREMIDADE DA OBRA**

ESC. 1:50



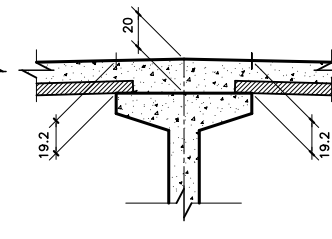
**DETALHE "2"**

ESC. 1:20



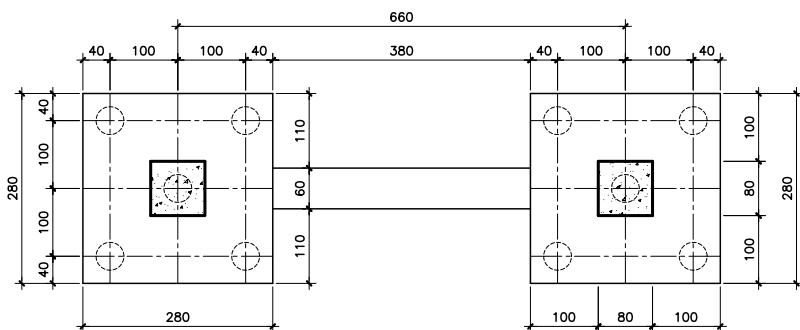
**DETALHE "3"**

ESC. 1:20



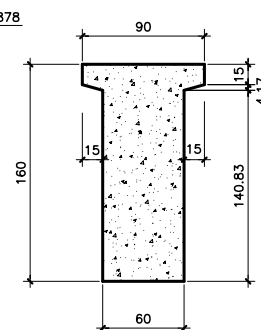
**CORTE A - A**

ESC. 1:50



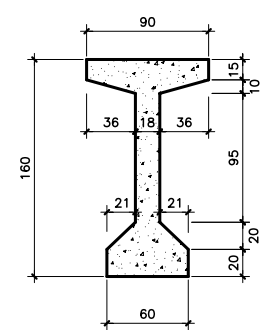
**CORTE E - E**

ESC. 1:25



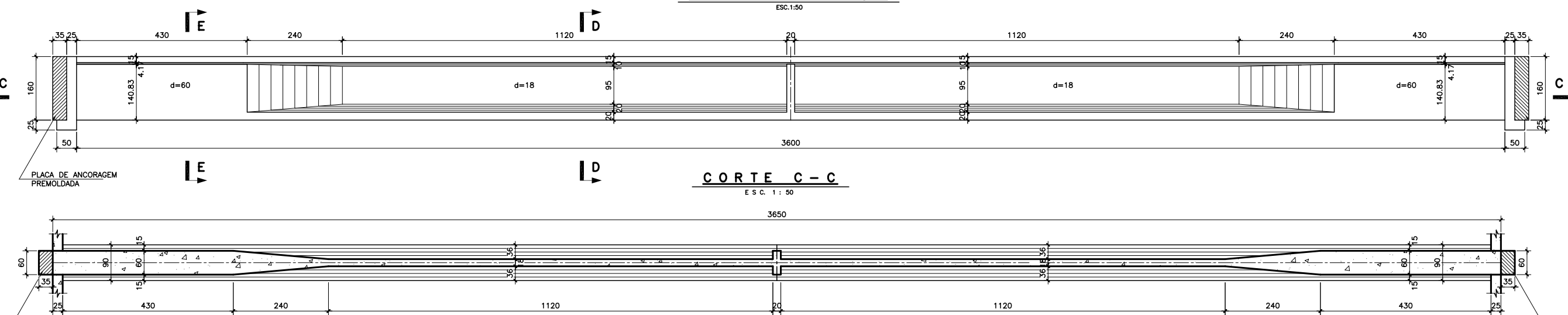
**CORTE D - D**

ESC. 1:25



**CORTE C - C**

ESC. 1:50



AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTROCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)		SUBTRECHO: Km 640,00			
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA		
ANULADO	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO PARADA		
APROVADO		DETALHE DE FORMAS			
LIBERADO		TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO	
NÚMERO DO DESENHO		ESTRUTURA		EXECUTIVO	
02		SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR	
		CODIFICAÇÃO			

LISTA DE FERROS P/ 1 APOIO					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
16	1	88	446	392	
"	2	12	600	72	
"	3				
12,5	4	48	354	170	
"	5	56	352	197	
"	6	14	560	78	
"	7				
10	8	26	336	87	
"	9				
8	10	176	120	211	
"	11				

RESUMO P/ 1 APOIO			
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)	
16	464	742	
12,5	445	445	
10	87	55	
8	211	84	
PESO TOTAL		= 1.326 (kg)	

TOTAL P/2 APOIOS = 2.652 kg

LISTA DE FERROS P/1 EMBUTIMENTO					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	100	5	630	32	
6,3	103	28	90	25	

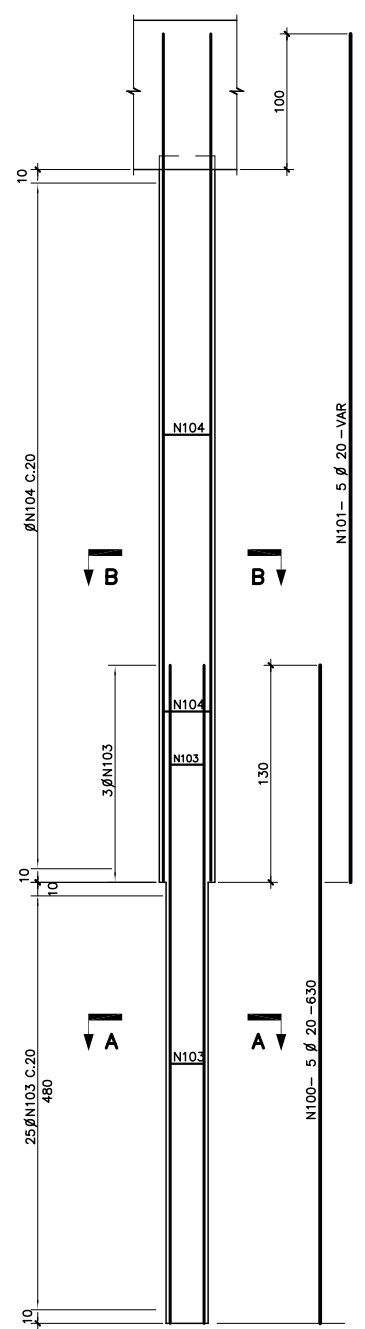
RESUMO P/1 EMBUTIMENTO			
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)	
20	32	80	
6,3	25	6	
PESO TOTAL		= 86 (kg)	

TOTAL P/20 EMBUTIMENTOS=1.720kg

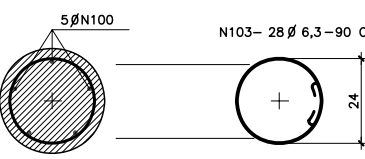
LISTA DE FERROS P/1 m DE ESTACA					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	101	5	100	5	
6,3	104	5	125	6	

RESUMO P/1 m DE ESTACA			
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)	
20	5	12	
6,3	6	2	
PESO TOTAL		= 14 (kg)	

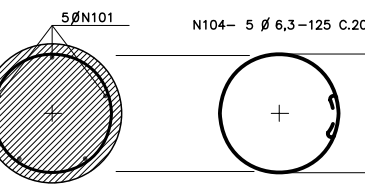
**ARMAÇÃO DAS ESTACAS (1x)**  
E.S.C. 1: 25



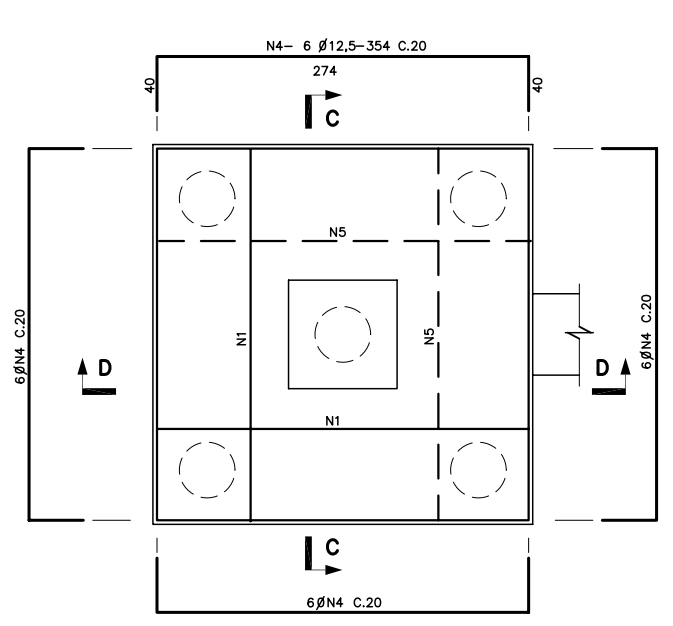
**CORTE A - A**  
E.S.C. 1: 10



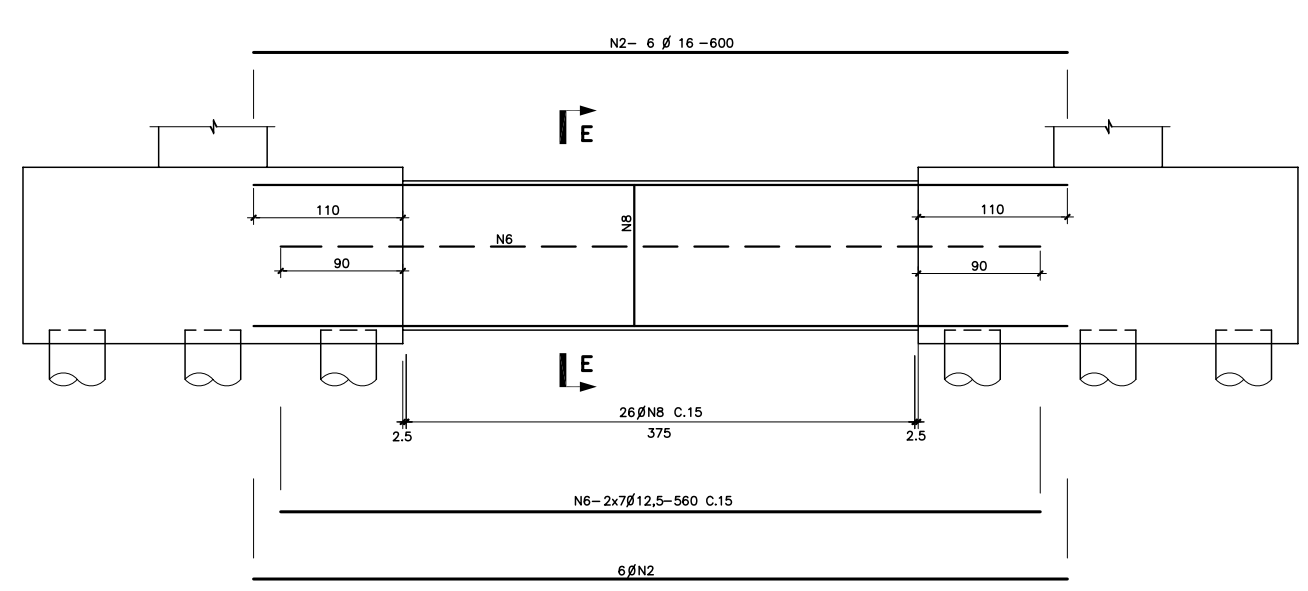
**CORTE B - B**  
E.S.C. 1: 10



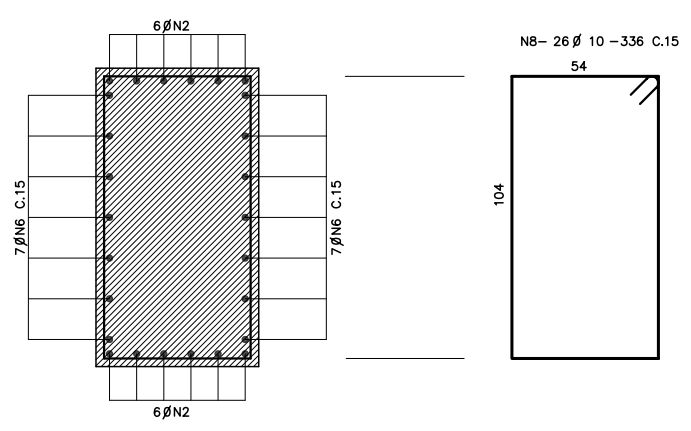
**ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)**  
E.S.C. 1: 25



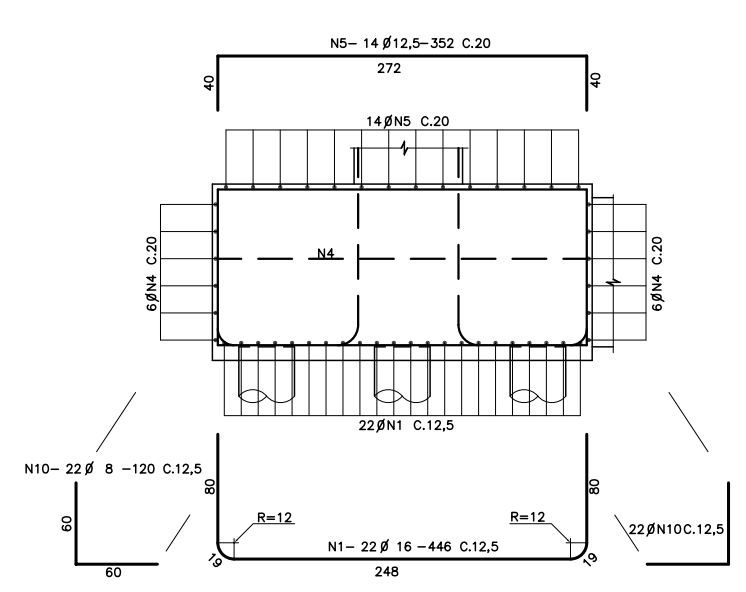
**ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)**  
E.S.C. 1: 25



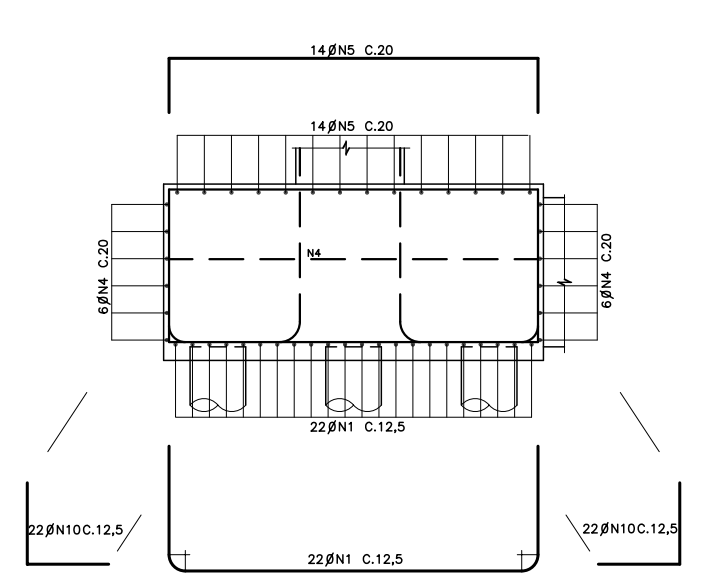
**CORTE E - E**  
E.S.C. 1: 12,5



**CORTE C - C**  
E.S.C. 1: 25



**CORTE D - D**  
E.S.C. 1: 25



FRANCISCO / ARQUIVO : 085-13-1-03 - 001 / PAVR-10 - ALMO (COMERCIAL) - 001

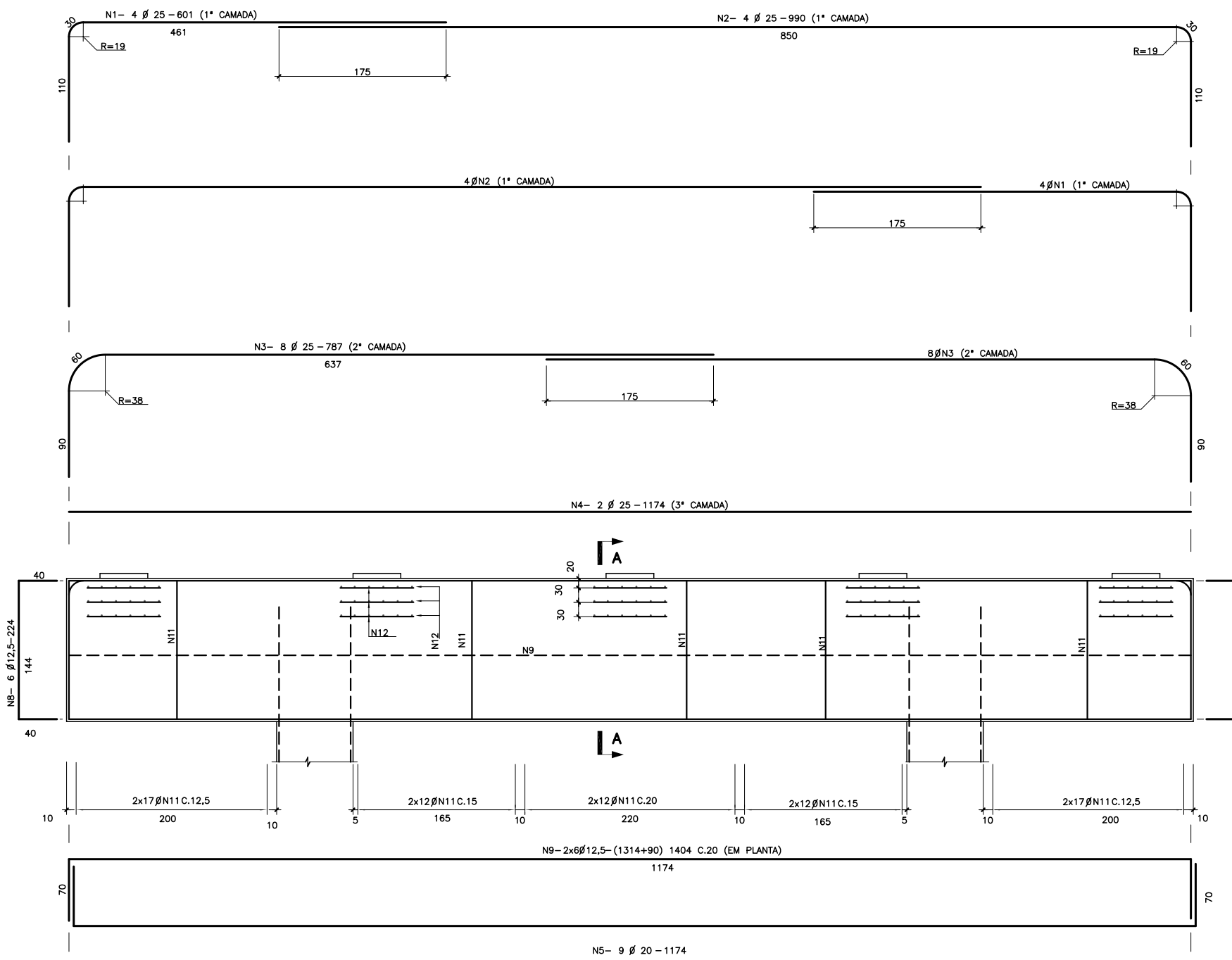
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)		SUBTRECHO: Km 040,00			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO PARADA		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DOS BLOCOS E VIGAS DE AMARRAÇÃO		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO		03		COORDINAÇÃO	

LISTA DE FERROS					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
25	1	16	601	96	
"	2	16	990	158	
"	3	32	787	252	
"	4	4	1174	47	
20	5	18	1174	211	
16	6	96	427	410	
"	7				
12,5	8	24	224	54	
"	9	24	1404	337	
"	10				
"	11	280	413	1156	
10	12	60	573	344	
"	13				
8	14	96	263	252	
"	15	36	105	38	

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
25	553	2212
20	211	528
16	410	656
12,5	1547	1547
10	344	217
8	290	116
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>5.276 (kg)</b>

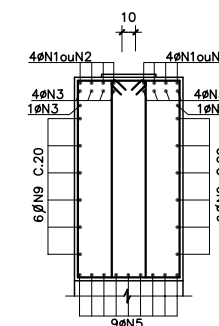
### ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS (2x)

ESC. 1:25



### CORTE A - A

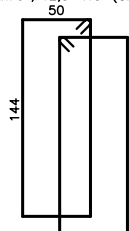
ESC. 1:25



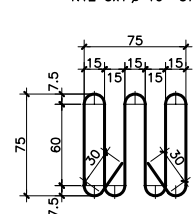
### DETALHE DAS FRETAGENS (10x)

ESC. 1:25

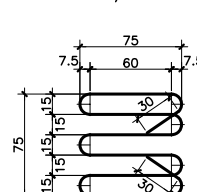
N11-2x70 Ø12,5-413-(C.10 e C.20)



N12-3x1 Ø 10 -573

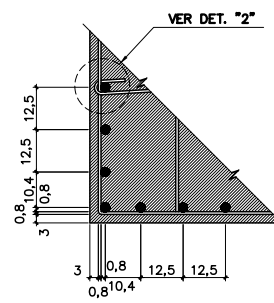


3x1 ØN12C.15



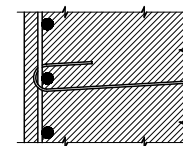
### DETALHE "1"

ESC. 1:10



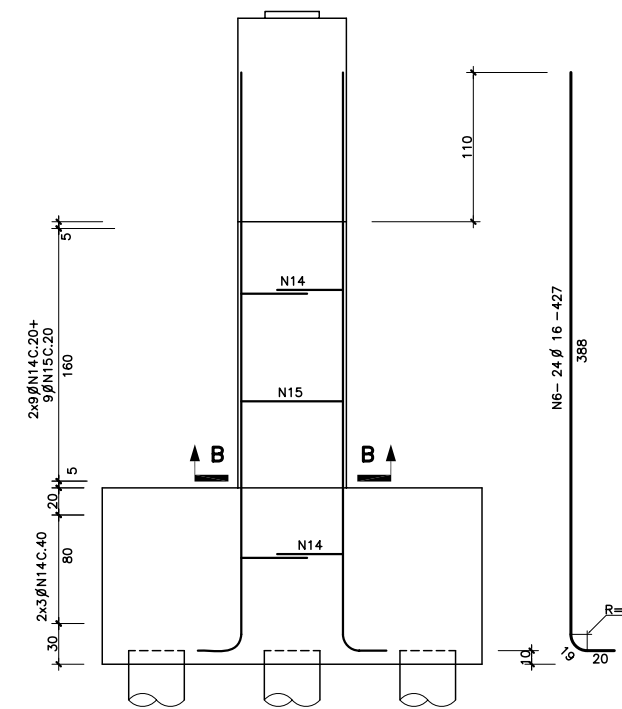
### DETALHE "2"

S/ ESC.



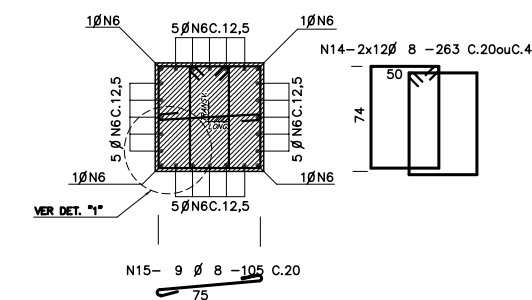
### ARMAÇÃO DOS PILARES P1 e P2 (4x)

ESC. 1:25



### CORTE B - B

ESC. 1:25



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO ODEIRSON M. DE ALMEIDA DATA CONFERIDO		OBRAS DATA CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO ODEIRSON M. DE ALMEIDA DATA CONFERIDO		OBRAS DATA CONFERIDO		OBRAS DATA CONFERIDO	
RODOVA <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230A)					
SUBTRECHO: Km 040,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO PARADA		
ANALIZADO	DESENHO				
ARMAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSAS					
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
ESTRUTURA		EXECUTIVO			
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO		COORDENAÇÃO			
04					

**LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA**

**AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2**

CABO	#	Q	C	T
C1 a C5	5	39,70	198,50	
C6	1	22,10	22,10	
C7	1	19,30	19,30	

**RESUMO P/1 VIGA**

CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	239,90	1140
<b>PESO TOTAL</b>	<b>= 1.140</b>	<b>(kg)</b>

**ANCORAGENS ATIVAS (Ø#12,7mm) = 14 unid.**

**RESUMO PARA 5 VIGAS**  
**AÇO CP - 190 RB = 5.700 kg**  
**ANCORAGENS ATIVAS (Ø#12,7mm) = 70 unid.**

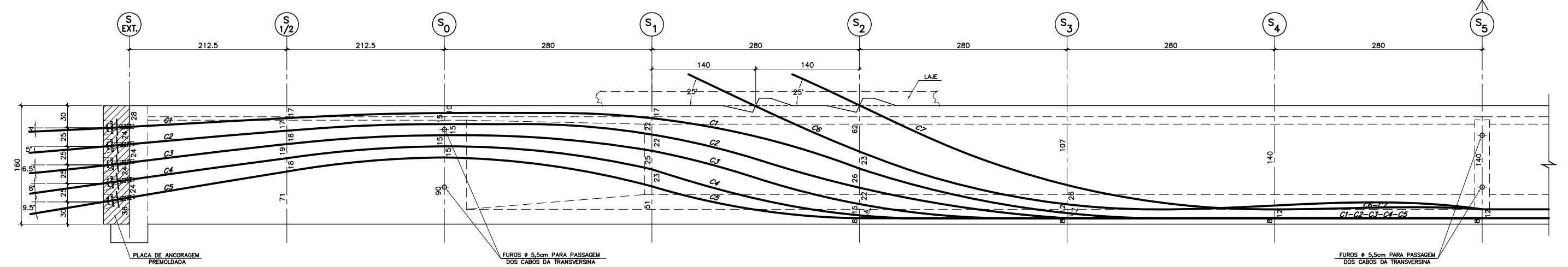
**PLANO DE PROTENSÃO**

- a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
P máx. 840 KN.
- b) TABELA DE ALONGAMENTOS :

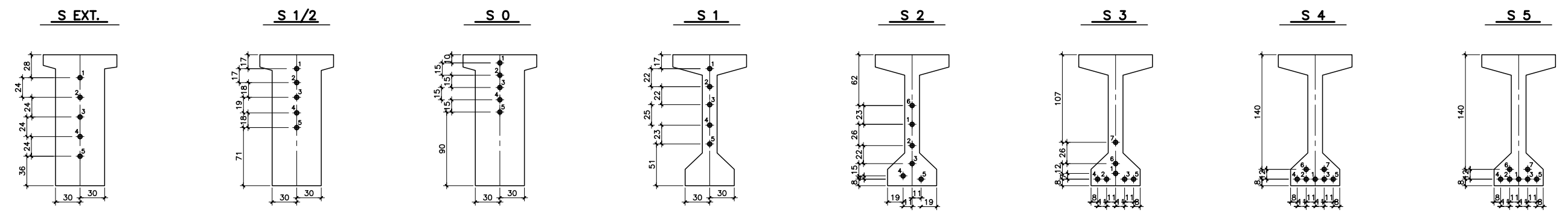
ETAPA DE PROTENSÃO	CABO Nº	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 3	114	114
	C 2	115	115
	C 4	113	113
2ª ETAPA	C 5	110	110
	C 1	115	115
3ª ETAPA	C 6	61	61
	C 7	51	51

- OBS:
- OS ALONGAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAGEM DE CONES.
  - SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO NA TABELA DE ALONGAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEGUNDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENDIDOS.
  - MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL :  $2,00 \times 10^6$  kg/cm<sup>2</sup>
  - COEFICIENTE ATRITO : CABO/BAINHA = 0,25
  - IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
 A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 3 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 15MPa$   
 A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 20MPa$   
 A 3ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE.

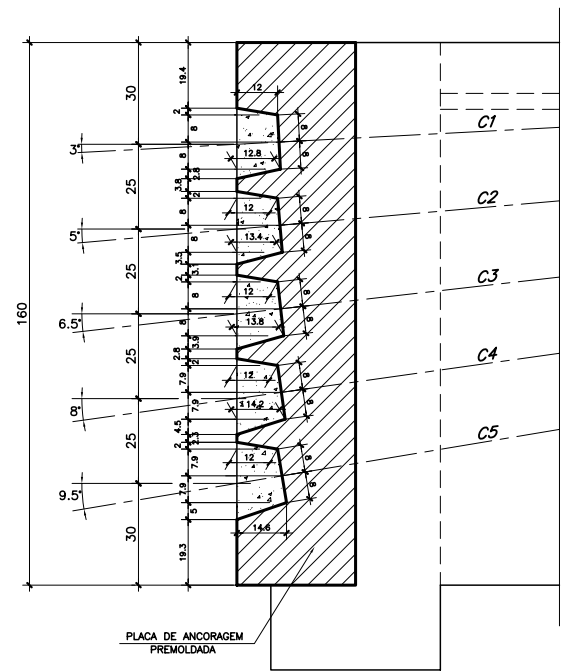
**AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS - ELEVACÃO**  
 ESC.1:25



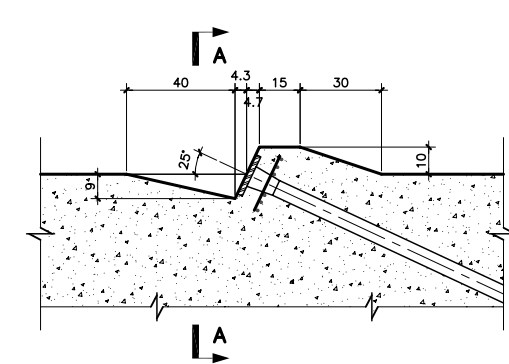
**SEÇÕES TRANSVERSAIS**  
 ESC.1:25



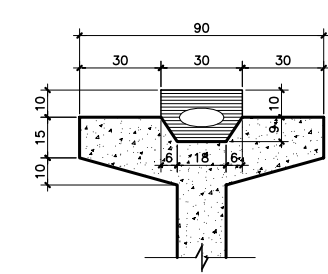
**DET. DA SAÍDA DOS CABOS NA EXTREMIDADE**  
 ESC.1:10



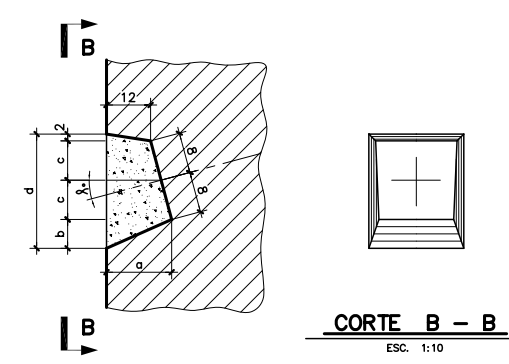
**DET. DAS SAÍDAS DOS CABOS SUPERIORES**  
 ESC.1:12,5



**CORTE A - A**  
 ESC. 1:12,5



**DET. DOS NICHOS PARA SAÍDAS DOS CABOS**  
 ESC.1:10



6#12.7 (Cotas em centímetros)

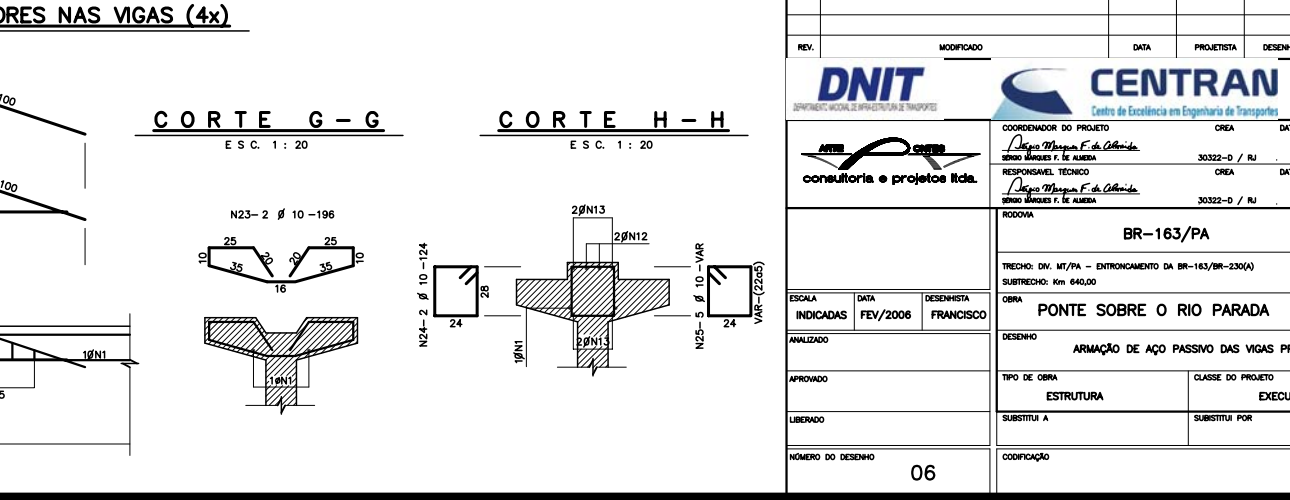
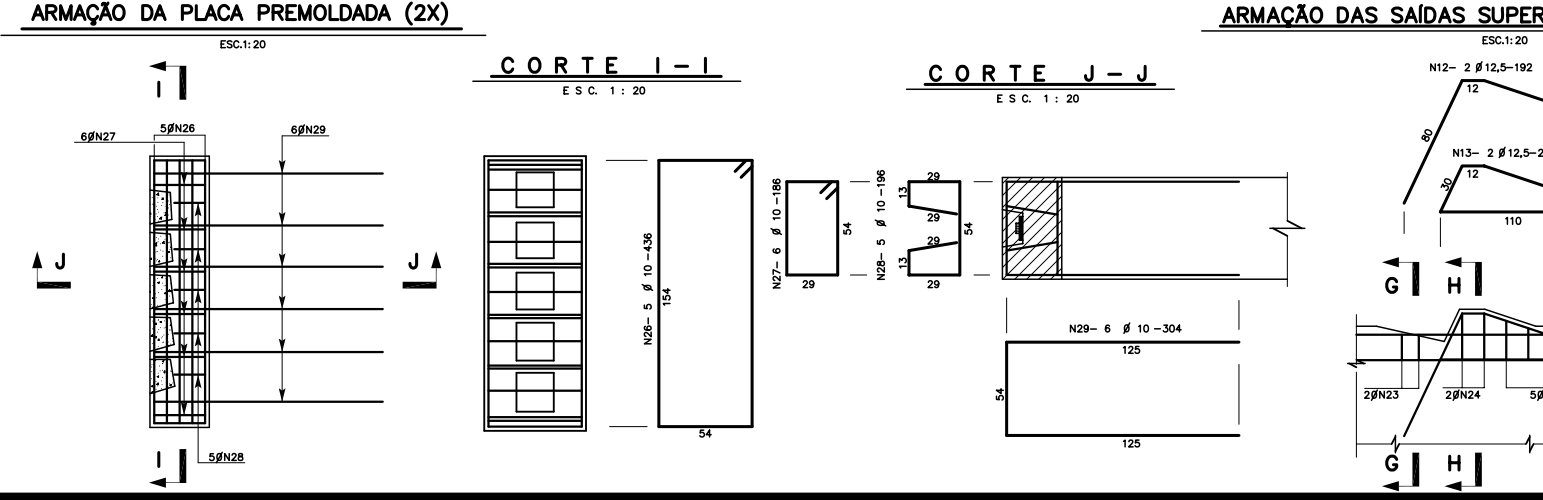
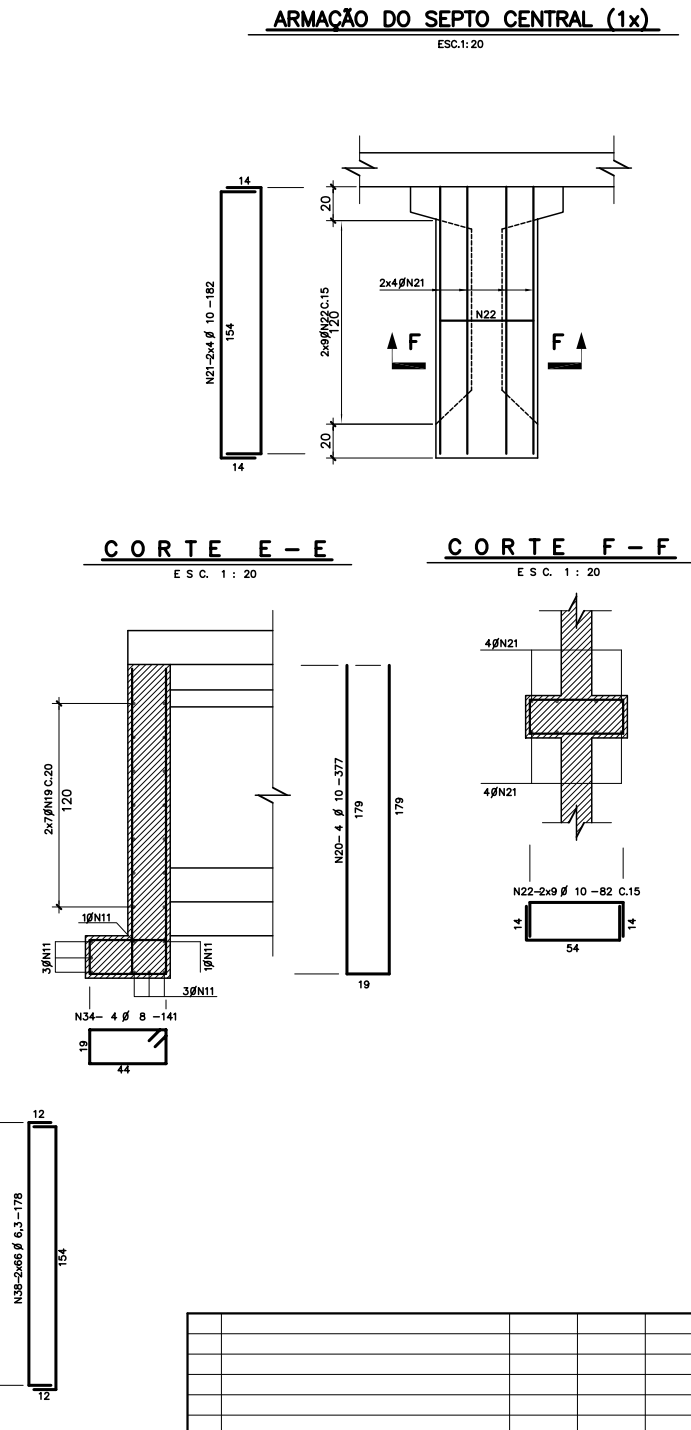
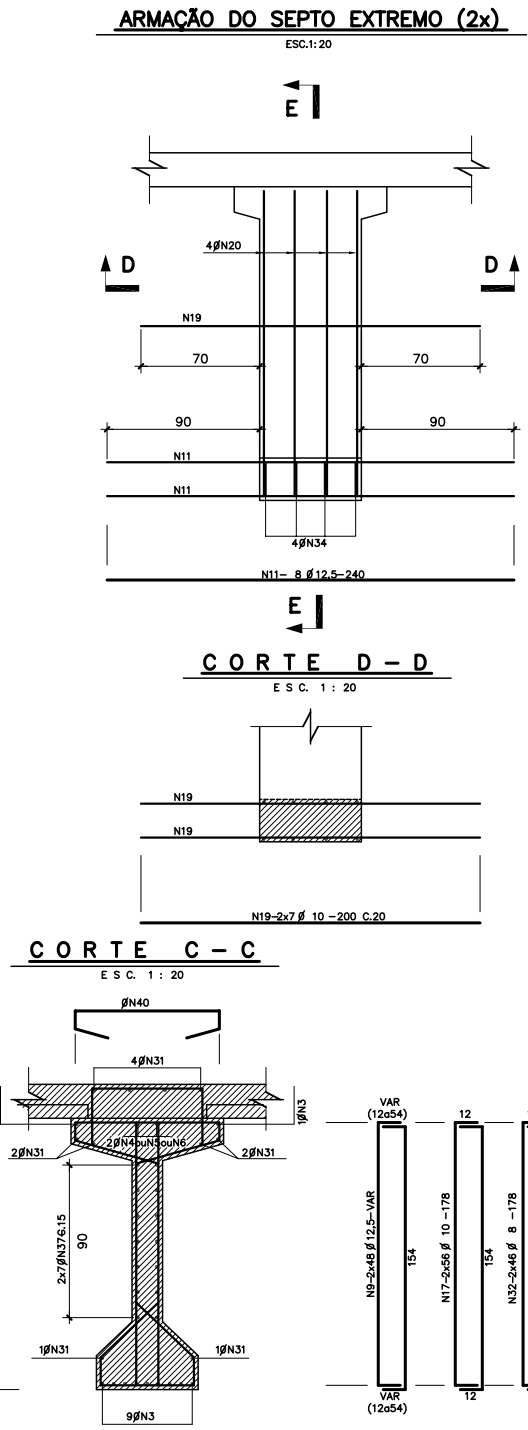
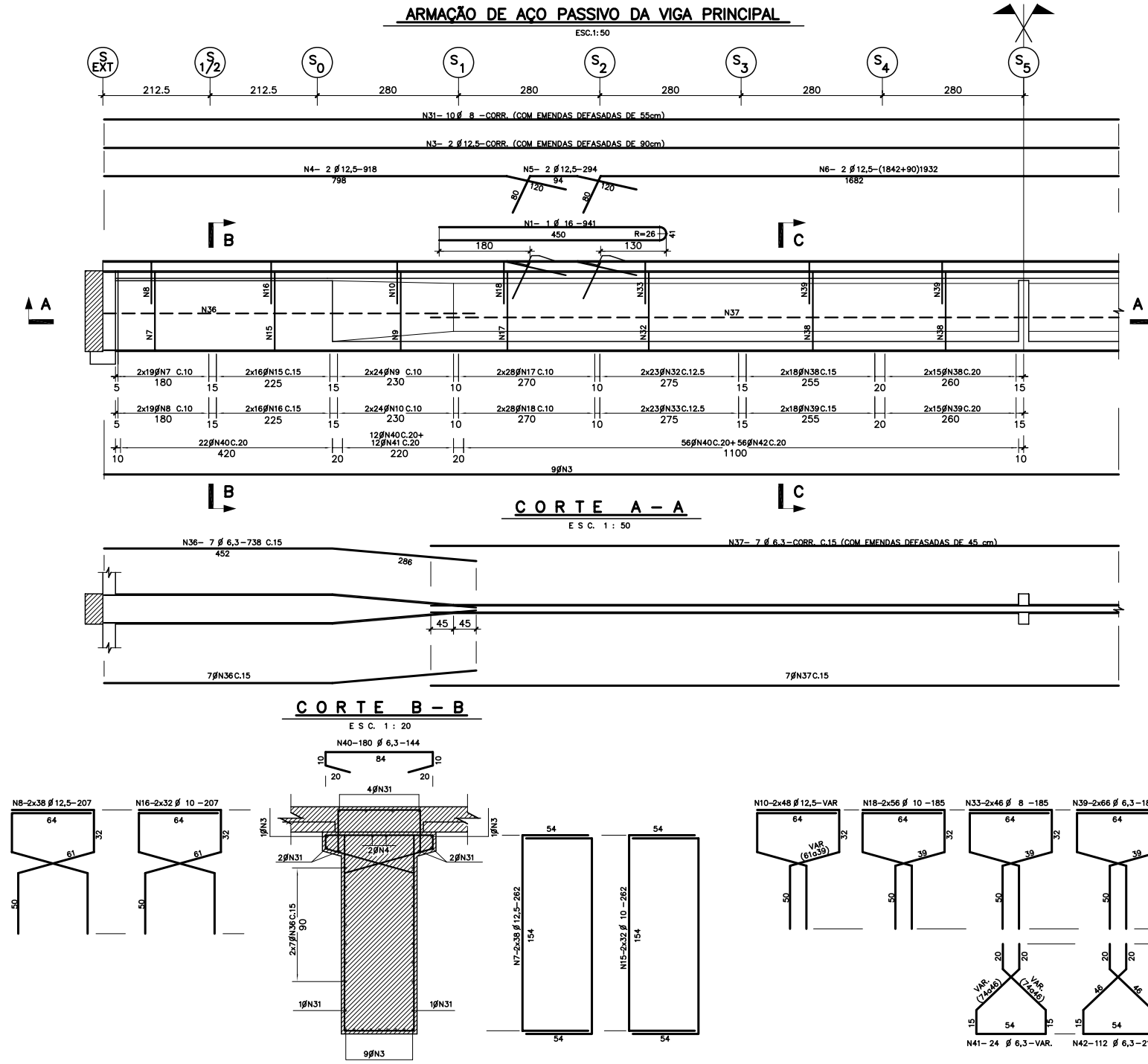
∅	a	b	c	d
3.0	12.8	2.8	8.0	20.8
5.0	13.4	3.5	8.0	21.5
6.5	13.8	3.9	8.0	21.9
8.0	14.2	4.5	7.9	22.3
9.5	14.6	5.0	7.9	22.8

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>		<b>DECE</b>	
COORDENADOR DO PROJETO		OBR		DATA	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBR		DATA	
RESPONSÁVEL EXECUTIVO		OBR		DATA	
RODovia BR-163/PA					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRECHO: Km 640,00					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBR		
FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO PARADA			
ANALIZADO	DESENHO ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS				
APROVADO	TIPO DE OBR		CLASSE DO PROJETO		
ESTRUTURA		EXECUTIVO			
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO	05				
COORDENADOR DO PROJETO		OBR			

LISTA DE FERROS P/1 VIGA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	2	941	19
2	2			
12,5	3	11	CORR	426
4	4		918	37
5	4		294	12
6	2		1932	39
7	76		262	199
8	76		207	157
9	96		VAR	211
10	96		VAR	188
11	16		240	38
12	8		192	15
13	8		252	20
14				
10	15	64	262	168
16	64		207	132
17	112		178	199
18	112		185	207
19	28		200	56
20	8		377	30
21	8		182	15
22	18		82	15
23	8		196	16
24	8		124	10
25	20		VAR	23
26	10		436	44
27	12		186	22
28	10		196	20
29	12		304	36
30				
8	31	10	CORR	377
32	92		178	164
33	92		185	170
34	8		141	11
35				
6,3	36	28	738	207
37	14		CORR	335
38	132		178	235
39	132		185	244
40	180		144	259
41	24		VAR	59
42	112		216	242
43				

RESUMO P/1 VIGA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	19	30
12,5	1342	1342
10	993	626
8	722	289
6,3	1581	395
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 2.682 (kg)</b>

**TOTAL P/5 VIGAS = 13.410 kg**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO					
RESPONSÁVEL TÉCNICO					
REVISOR					
<b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNCIMENTO DA BR-163/BR-230(A)					
ESCALA INDICADAS					
DATA					
DESENHISTA					
PROJETO					
ANULADO					
APROVADO					
LIBERADO					
NÚMERO DO DESENHO					
<b>06</b>					

FRANCISCO ARRAVO: 885-21-108 Arv/PA/BR-163 ALMO (2006)04/PA/01 - 2011



LISTA DE CABOS P/1 TRANSVERSINA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7			
CABO	Ø	Q	C
C1 - C2	12,7	2	1280
			26

RESUMO P/1 OBRA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6Ø12,7	26	124
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>124 (kg)</b>

**TOTAL P/3 TRANSVERSINAS = 372 (kg)**

ANCORAGENS ATIVAS (Ø12,7mm)  
 PARA 1 TRANSVERSINA = 4 unid.  
 PARA 3 TRANSVERSINAS = 12 unid.

LISTA DE FERROS P/1 TRANSVERSINA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
8	1	2	880	18
	2	2	509	10
	3	8	279	22
	4	40	227	91
	5	80	182	146

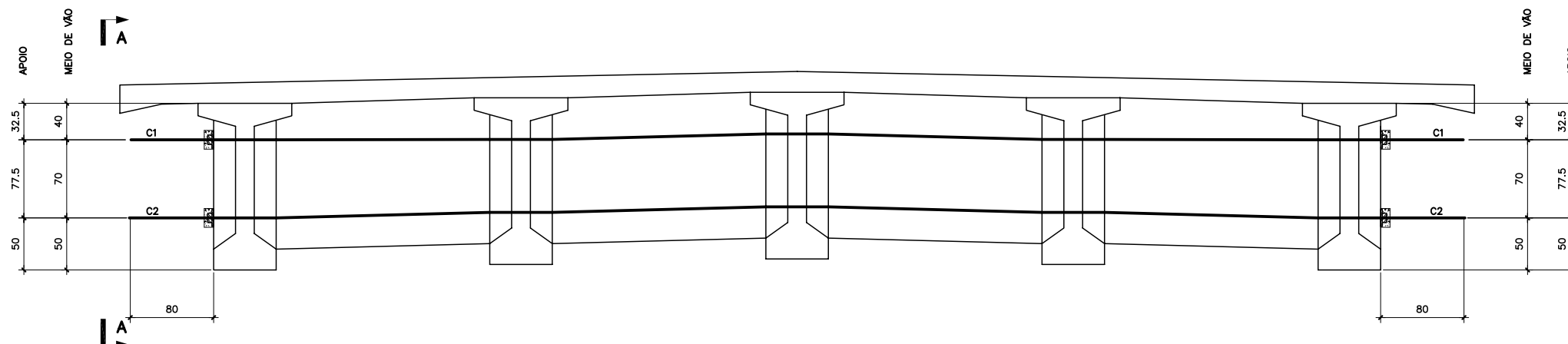
RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
8	287	115
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>115 (kg)</b>

**TOTAL P/3 TRANSVERSINAS = 345 (kg)**

- NOTAS :
- Força Inicial de Protensão.  
 $Q M_{ix} = 840 \text{ kN}$
  - Alongamento teórico esperado antes da cravação da ancoragem  
 C1 e C2 -  $\Delta = 37 \text{ mm}$  (de cada lado)
  - Idade de aplicação da Protensão:  
 7 dias após a concretagem da Transversina.
  - Recuo da ancoragem -  $D=6 \text{ mm}$

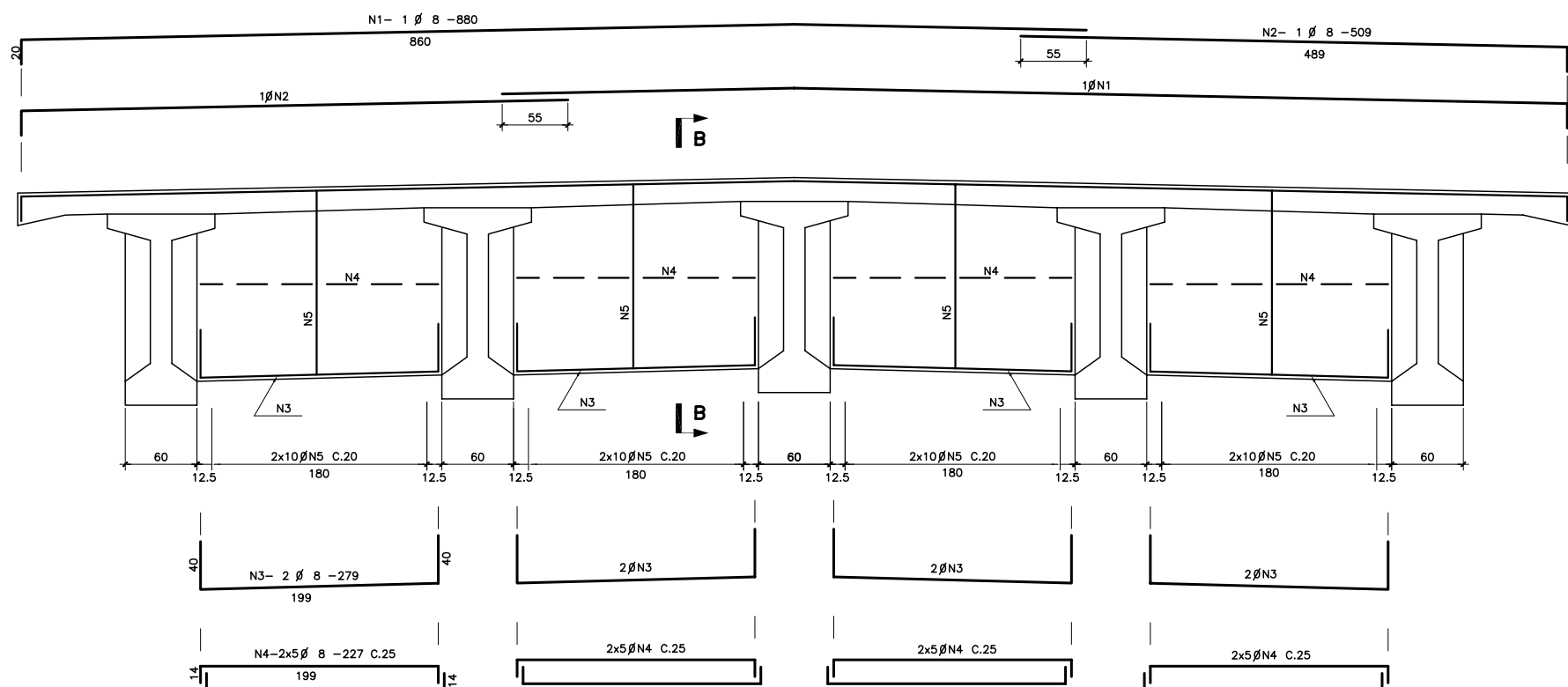
**ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS TRANSVERSINAS**

ESC:1:25



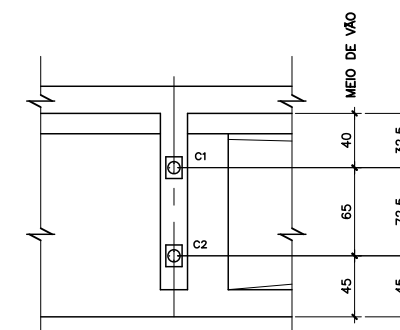
**ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS**

ESC:1:25



**CORTE A - A**

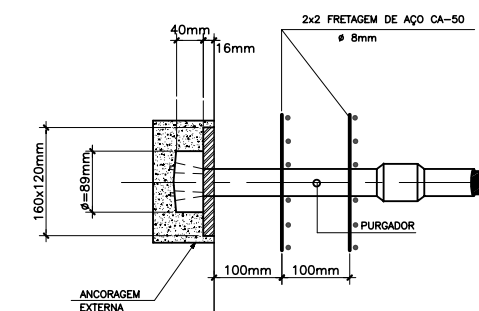
E S C. 1 : 25



**DETALHE DA ANCORAGEM ATIVA**

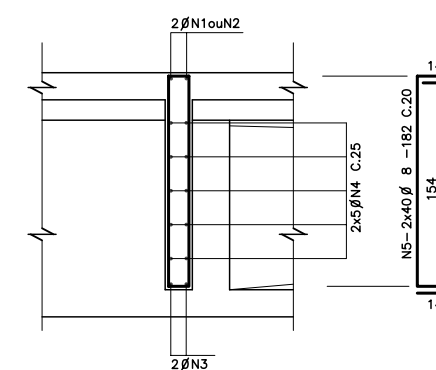
E S C. 1 : 5

MEDIDAS EM MILIMETROS



**CORTE B - B**

E S C. 1 : 25



FRANCISCO / ARQUIVO : 885-24-1-07 / PROJ / PAVR-10 ALUMO (10/04/2006) / PLAT : 001

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFERIDO		
<b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 040,00					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO PARADA		
ANALIZADO			DESENHO		
			ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS		
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
LIBERADO			SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR	
NÚMERO DO DESENHO			CODIFICAÇÃO		
07					

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	6	CORR.	236
12,5	4	354	1424	5041
10	6	204	340	694
8	7	174	248	432
8	42	CORR.	1600	
8	10	360	145	522
8	11	360	80	288
8	12	50	CORR.	1883

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	236	378
12,5	5041	5041
10	2726	1717
8	2693	1077
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 8.213 (kg)</b>

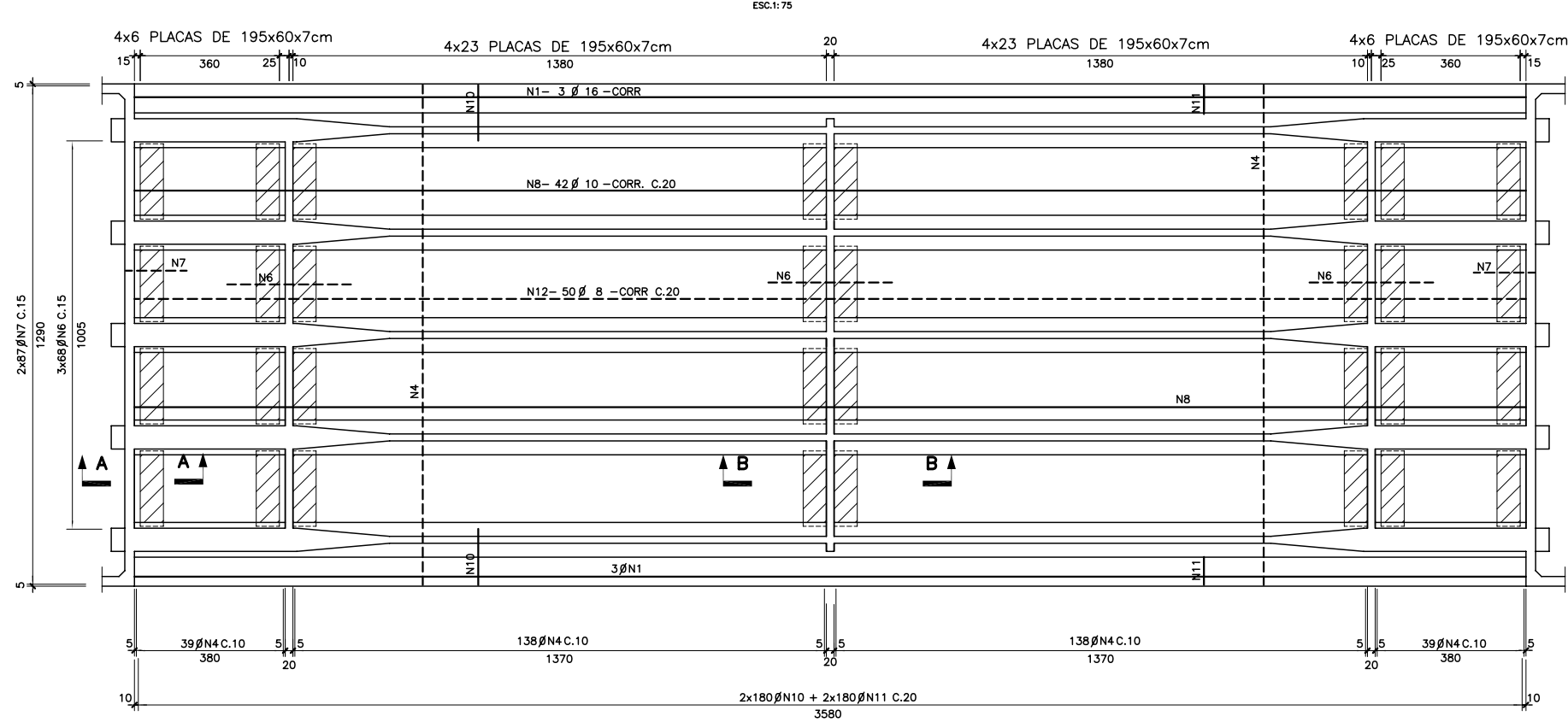
LISTA DE FERROS P/1 PLACA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	100	4	315	13
5	102	10	63	6
5	103			
5	104			

RESUMO P/ 1 PLACA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	13	13
5	6	1
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 14,00 (kg)</b>

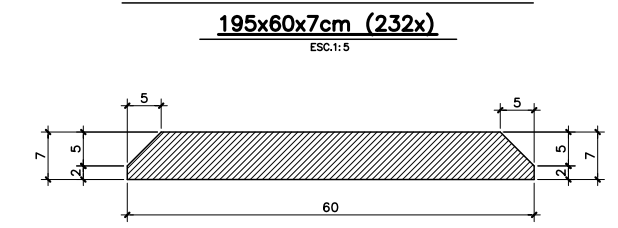
TOTAL P/ 232 PLACAS = 3.248 (kg)

FRANCISCO / ARQUIVO : 885-30-109 .img / PAPER-A0 ALMO (105x64x9) PLOT (13.35.1)

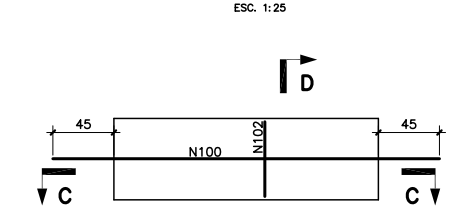
### ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR



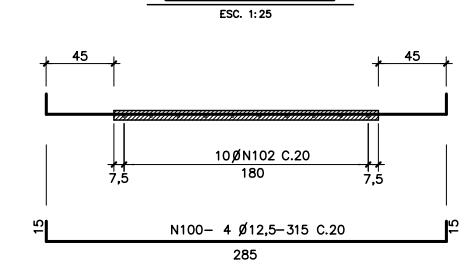
### FORMA DAS PLACAS PREMOLDADAS



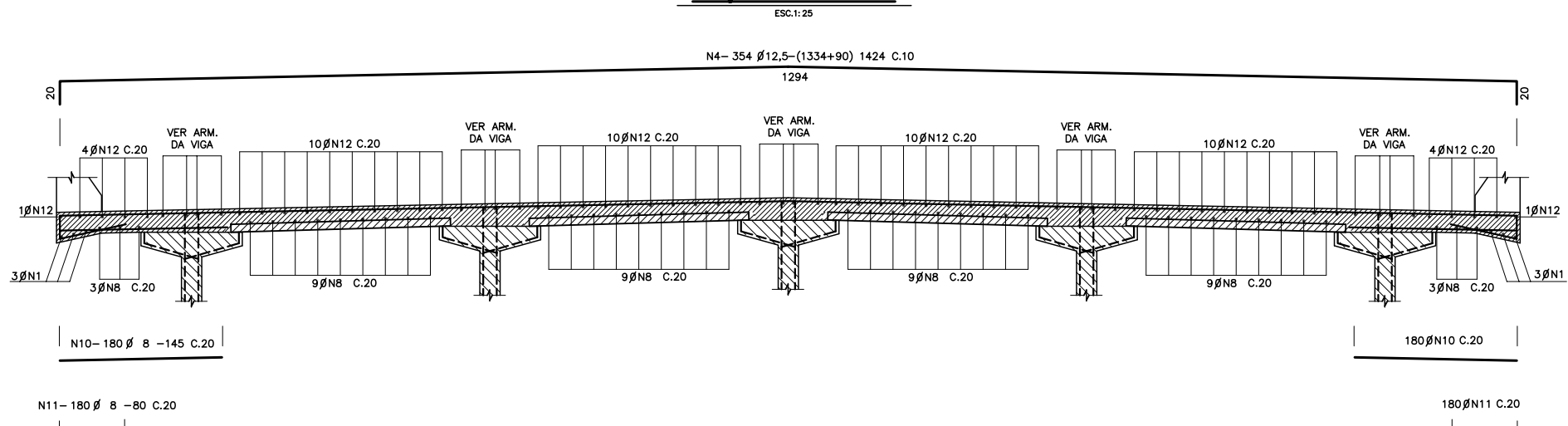
### ARMAÇÃO DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS (1x)



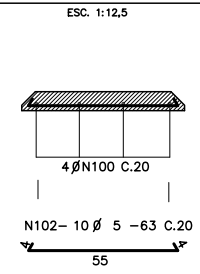
### CORTE C - C



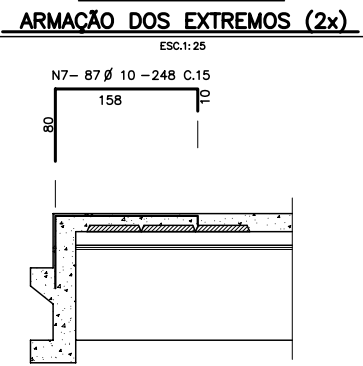
### SEÇÃO TRANSVERSAL



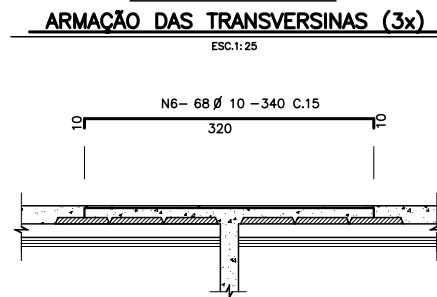
### CORTE D - D



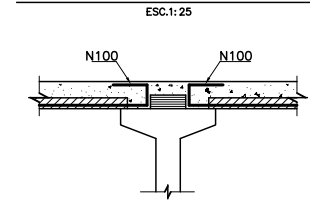
### CORTE A - A



### CORTE B - B



### DETALHE NA REGIÃO DE SAÍDA DOS CABOS SUPERIORES



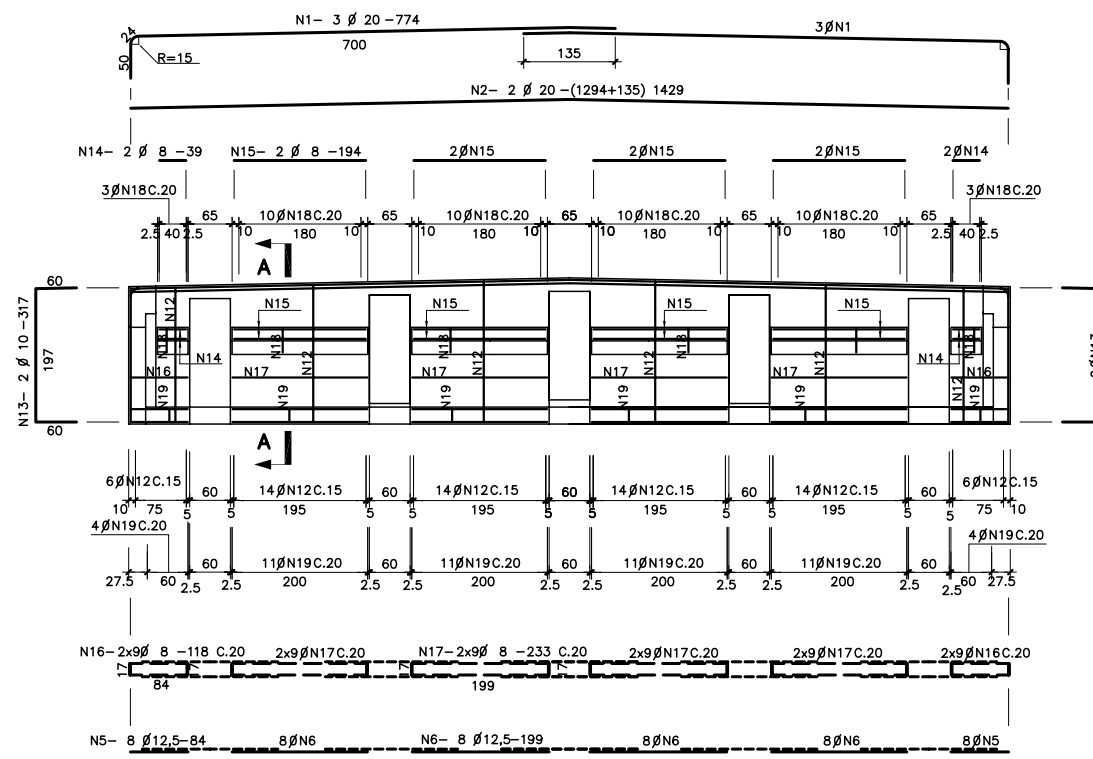
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(X)		SUBTRECHO: Km 040,00			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO PARADA		
ANALIZADO	DESENHO				
ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR E PLACAS PRÉ-MOLDADAS					
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
ESTRUTURA		EXECUTIVO			
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO	09		COORDINAÇÃO		

LISTA DE FERROS					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	1	12	774	93	
"	2	4	1429	57	
16	3	12	598	72	
"	4	8	512	41	
12,5	5	32	84	27	
"	6	64	199	127	
"	7	8	465	37	
"	8	8	457	37	
"	9	60	VAR.	249	
"	10	60	217	130	
"	11				
10	12	136	VAR.	632	
"	13	8	317	25	
8	14	8	39	3	
"	15	16	194	31	
"	16	72	118	85	
"	17	144	233	336	
"	18	92	160	147	
"	19	104	141	147	
"	20	12	506	61	
"	21	28	VAR.	102	
"	22	72	151	109	
"	23	56	VAR.	172	
"	24	16	447	72	

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	150	375
16	113	181
12,5	607	607
10	657	414
8	1265	506
"		
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>2.083 (kg)</b>

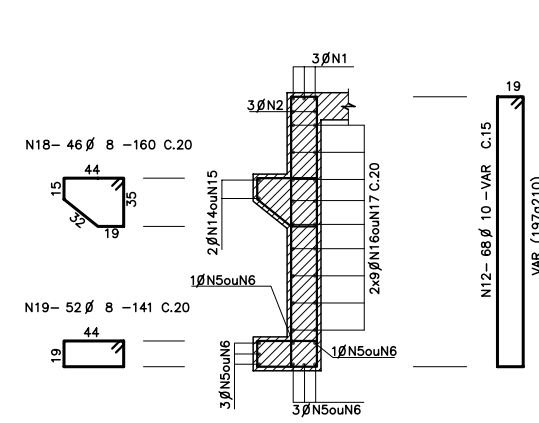
### ARMAÇÃO DA CORTINA (2x)

ESC. 1:25



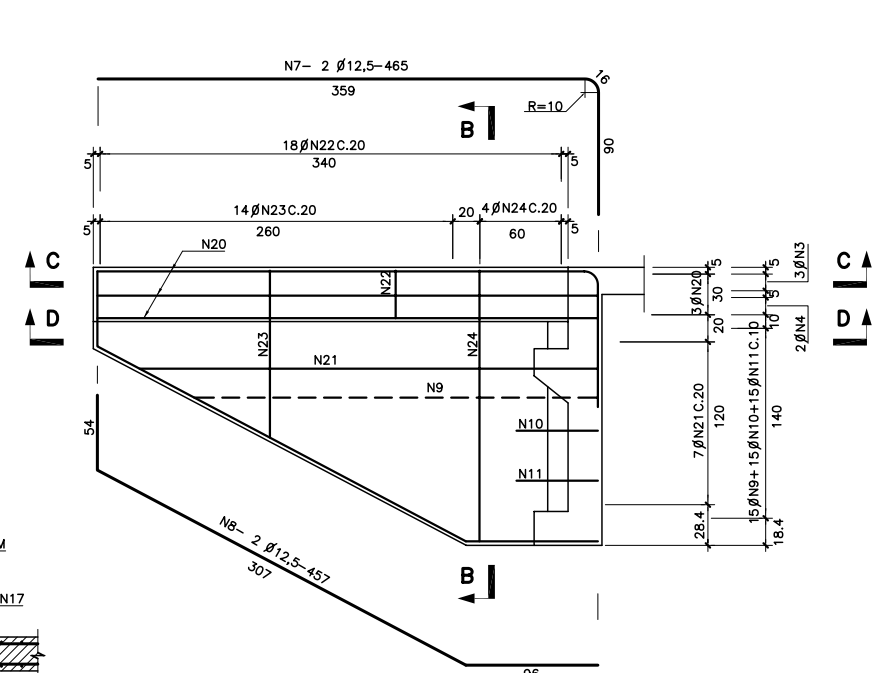
### CORTE A - A

ESC. 1:25



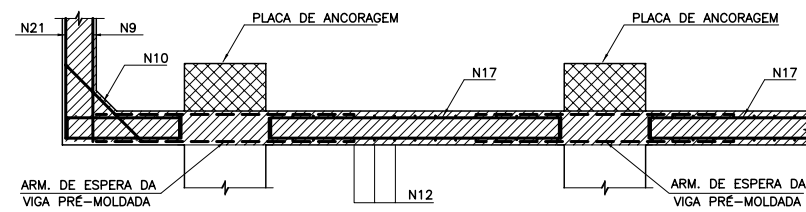
### ARMAÇÃO DA ABA DA CORTINA (4x)

ESC. 1:25



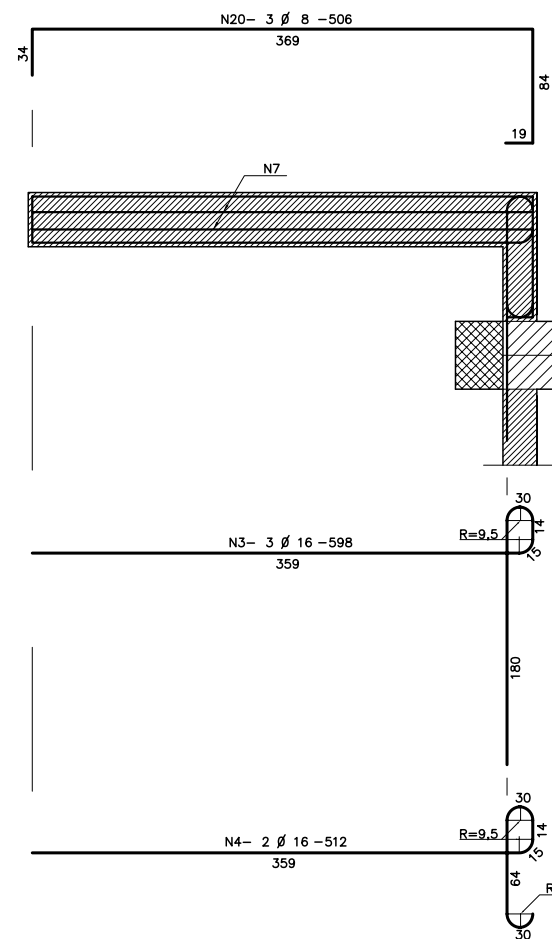
### DETALHE EM PLANTA DA LIGAÇÃO VIGA PARA CORTINA

ESC. 1:25



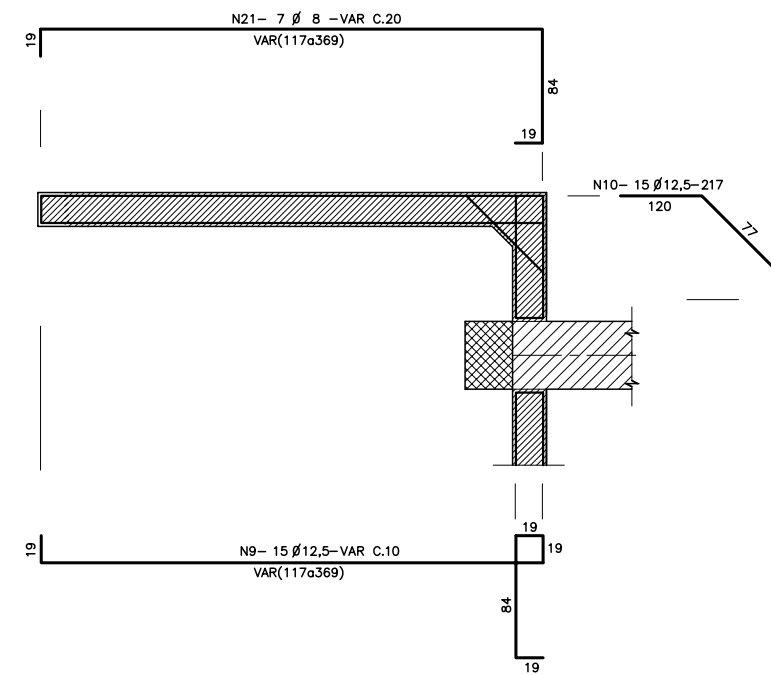
### CORTE C - C

ESC. 1:25



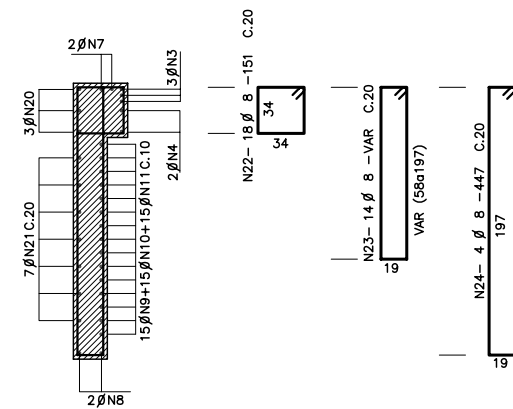
### CORTE D - D

ESC. 1:25



### CORTE B - B

ESC. 1:25



FRANCISCO / ARQUIVO : 865-36-1-08 -img/PBR-10 ALMO (2006)DWG PL01 : 301

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO OCEA DATA CONFERIDO		RESPONSÁVEL TÉCNICO OCEA DATA CONFERIDO	
RODOVA <b>BR-163/PA</b>		TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 040,00			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OCEA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO PARADA		
ANULADO	DESENHO		ARMAÇÃO DAS CORTINAS E ABAS LATERAIS		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO		SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR	
08		COODIFICAÇÃO			

**LISTA PARA 1 LAJE DE ACESSO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	13	1353	176
"	2	62	332	206
"	3	20	297	59
"	4	8	228	18
"	5	4	73	3
"	6			
"	7			
12,5	8	13	1333	173
"	9	46	332	153
"	10	15	297	45
"	11	8	228	18
"	12	4	73	3
"	13			

**RESUMO P/ 1 LAJE DE ACESSO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	462	739
12,5	392	392
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.131 (kg)</b>

**PESO TOTAL P/2 LAJES = 2.262 kg**

**LISTA P/1m. DE G. RODAS SIMPLES**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
10	101	5	256	13
"	102	5	188	9
6,3	103	10	CORR.	11

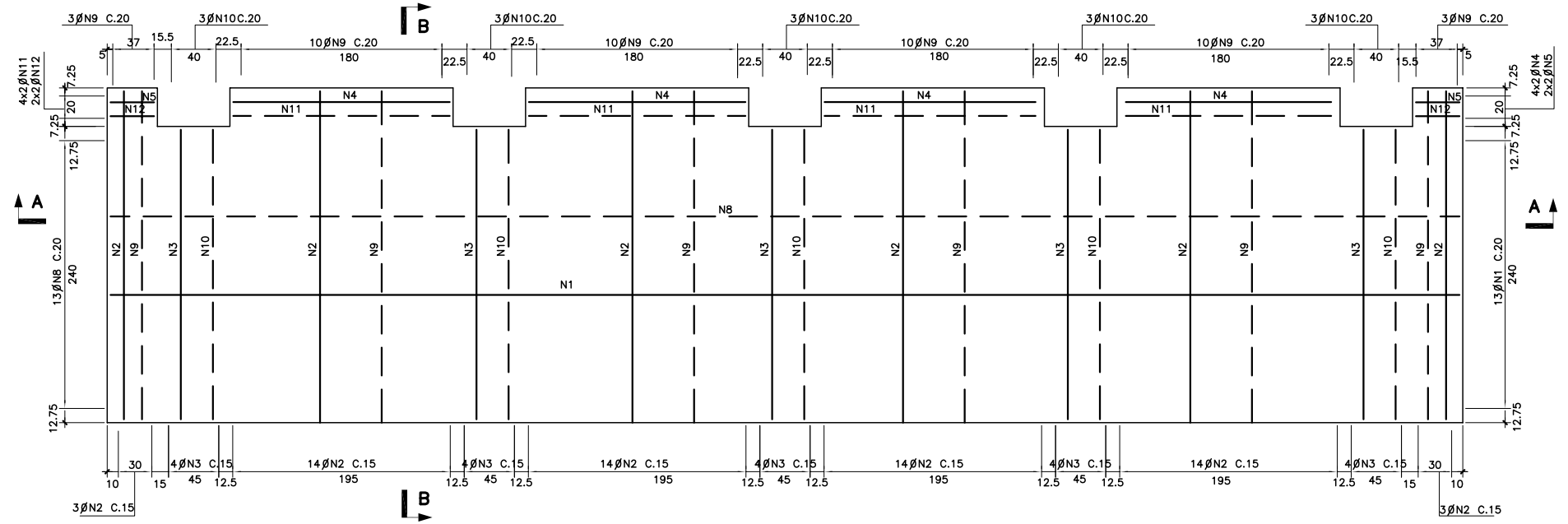
**RESUMO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
10	22	14
6,3	11	3
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 17 (kg)</b>

**TOTAL P/ 87,00 m = 1.479 kg**

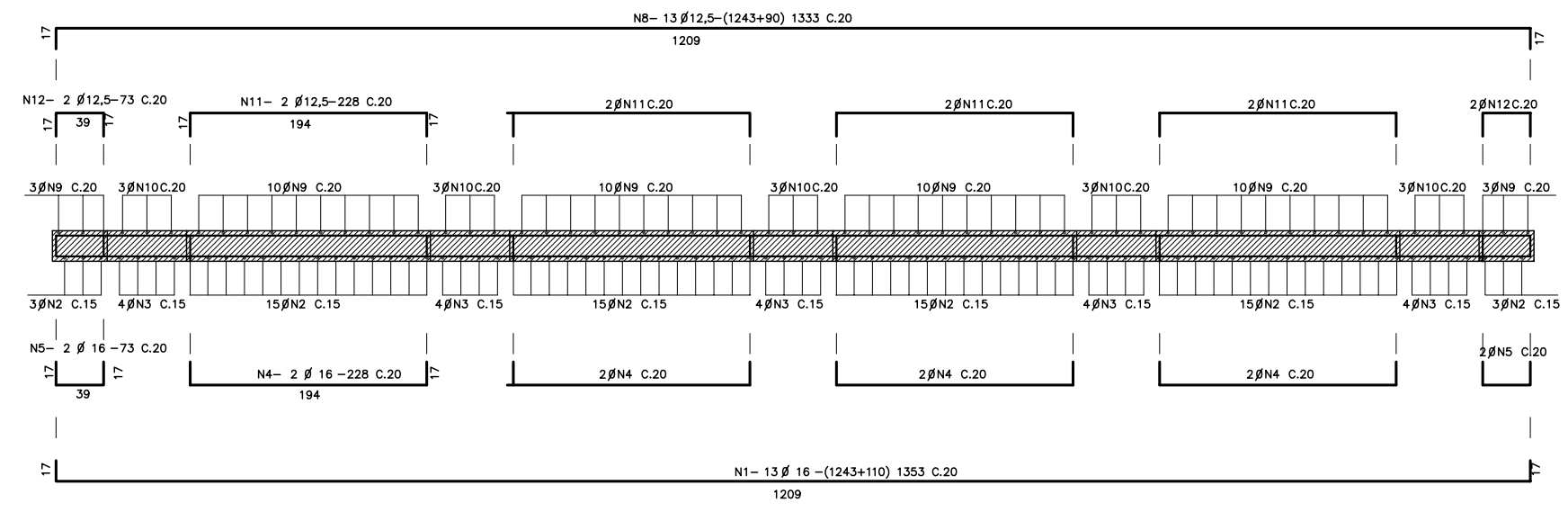
**ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO**

ESC.1:25



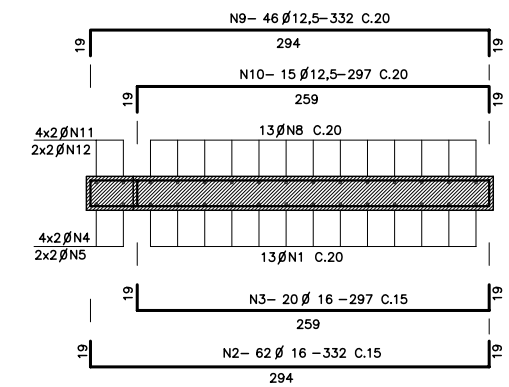
**CORTE A - A**

ESC.1:25



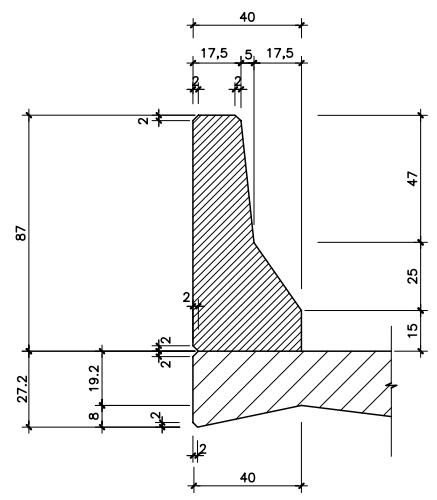
**CORTE B - B**

ESC.1:25



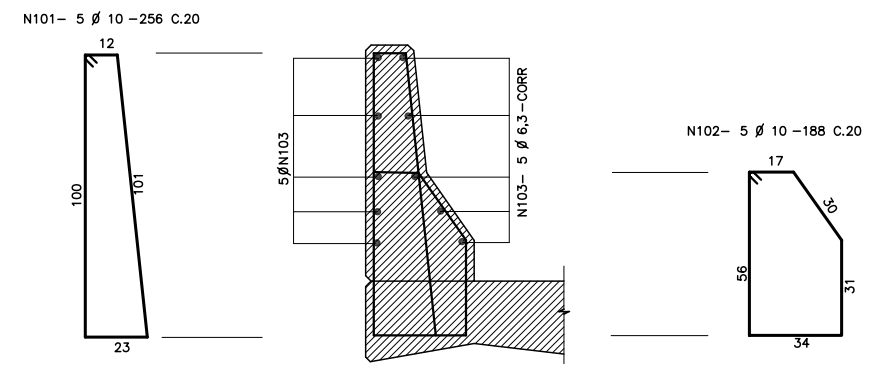
**FORMA DO GUARDA - RODAS**

ESC.1:12,5



**ARMAÇÃO DO GUARDA RODAS**

ESC.1:12,5



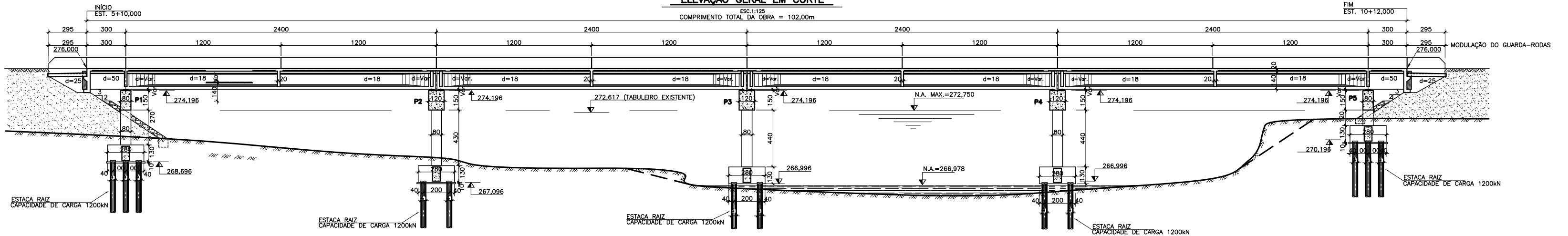
FRANCISCO / ARQUIVO : 05-00-110.dwg / PABR-10 ALMO (05/04/06) PLOT : 001

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RODAGEM		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)		SUBTRECHO: Km 040,00			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO PARADA		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO E GUARDA-RODAS		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO		SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR	
10		CODIFICAÇÃO			

### 3.16 PONTE SOBRE O RIO ITAPACURÁ

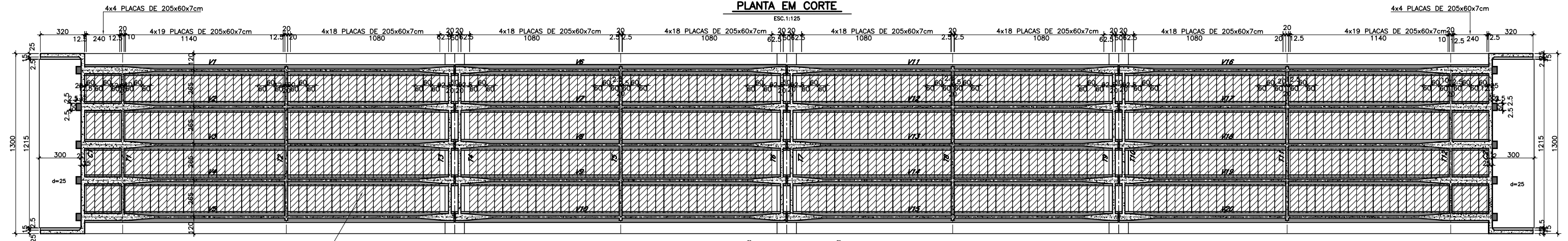
**ELEVÇÃO GERAL EM CORTE**

ESC. 1:125  
COMPRIMENTO TOTAL DA OBRA = 102,00m



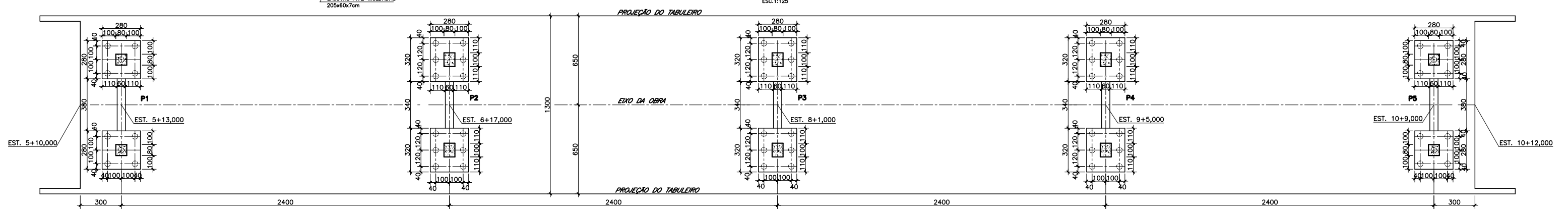
**PLANTA EM CORTE**

ESC. 1:125



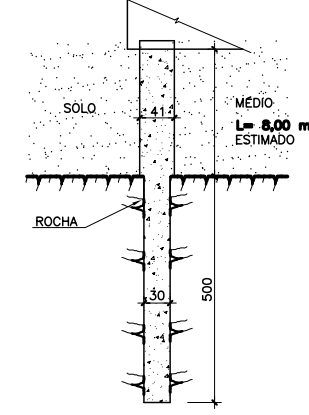
**LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES**

ESC. 1:125



**DETALHE DO EMBUTIMENTO DAS ESTACAS RAIZES NA ROCHA**

1/ ESC.

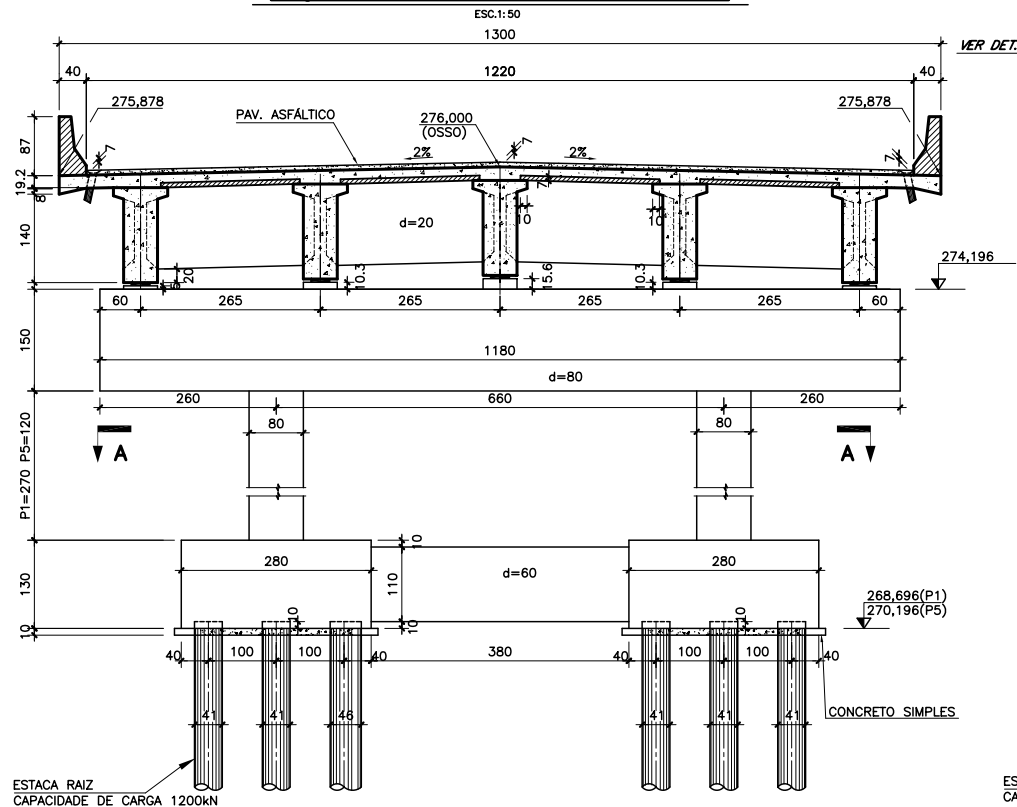


**NOTAS :**

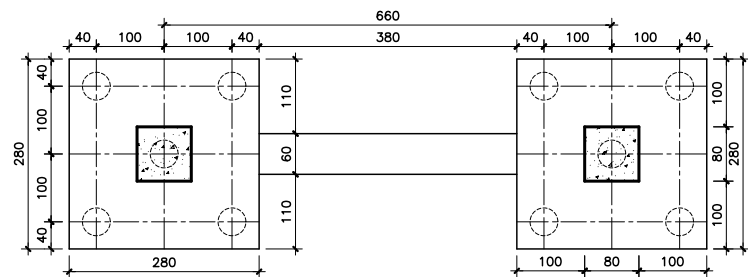
- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
- CONCRETO ESTRUTURAL { (INFRA E MESO) fck = 20 MPa  
(VIGAS, LAJES E TRANSV.) fck = 35 MPa  
(CONCRETO SIMPLES) fck = 15 MPa
- AÇO CA - 50
- COBRIMENTO DAS ARMAÇÕES  
INFRA E CORTINAS - C = 3,0cm  
LAJES, VIGAS E TRANSV. - C = 3,0cm
- TREM-TIPO - TB 450 kN (NBR-7188)

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b> SUPERINTENDÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES		<b>CENTRAN</b> Centro de Excelência em Engenharia de Transportes			
COORDENADOR DO PROJETO <i>Diego Marques F. de Almeida</i>		CREA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO <i>Diego Marques F. de Almeida</i>		CREA	DATA	CONFERIDO	
ANALIZADO <i>Diego Marques F. de Almeida</i>		CREA	DATA	CONFERIDO	
RODovia <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DN. MT/PA - ENTROCAMENTO DA BR-163/PA-230A)					
SUBTRECHO: Km 640,80					
OBRA <b>PONTE SOBRE O RIO ITAPACURÁ</b>					
DESENHO <b>ELEVÇÃO E FORMAS</b>					
TIPO DE OBRA <b>ESTRUTURA</b>		CLASSE DO PROJETO <b>EXECUTIVO</b>			
APROVADO		SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR	
LIBERADO		NÚMERO DO DESENHO <b>01</b>		CLASSIFICAÇÃO	

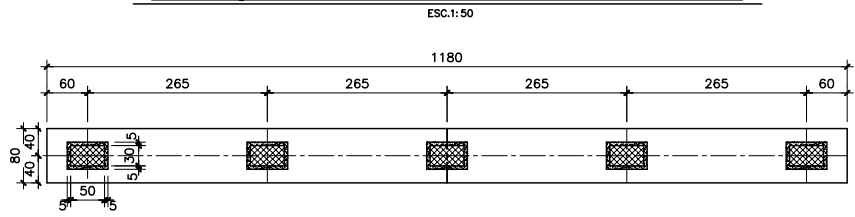
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO P1 e P5**



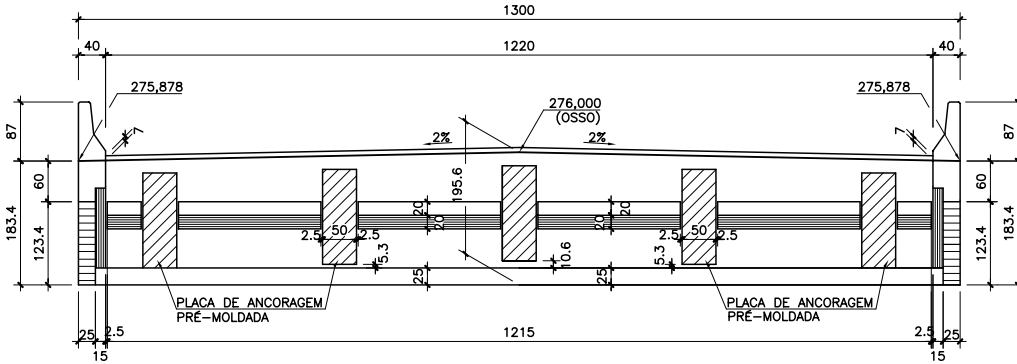
**CORTE A-A**  
E S C. 1 : 50



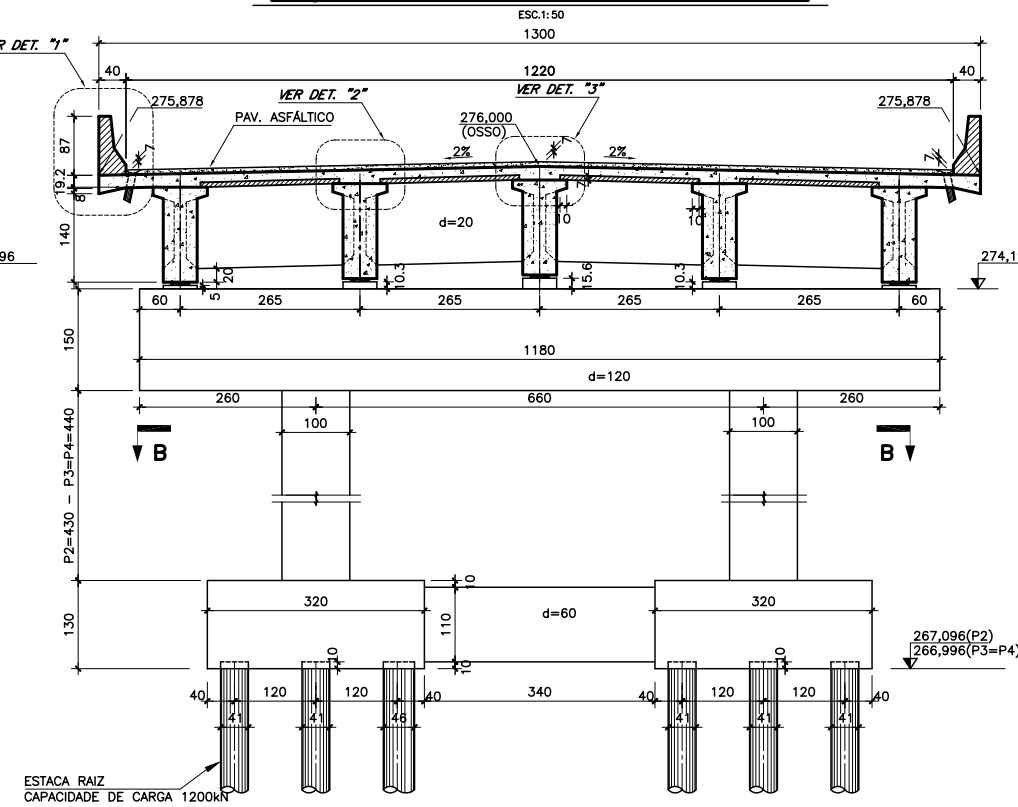
**LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO DE P1 e P5**



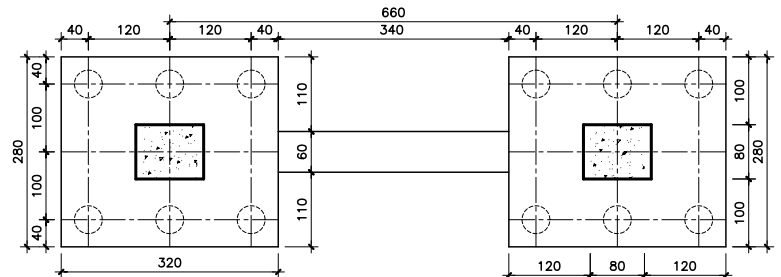
**VISTA DA CORTINA**  
E S C. 1 : 50



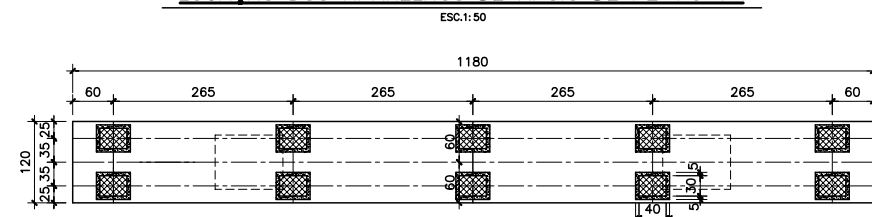
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO P2 e P3 = P4**



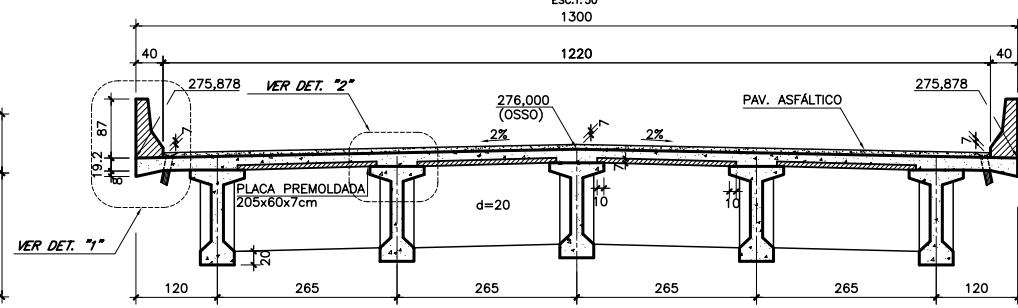
**CORTE B-B**  
E S C. 1 : 50



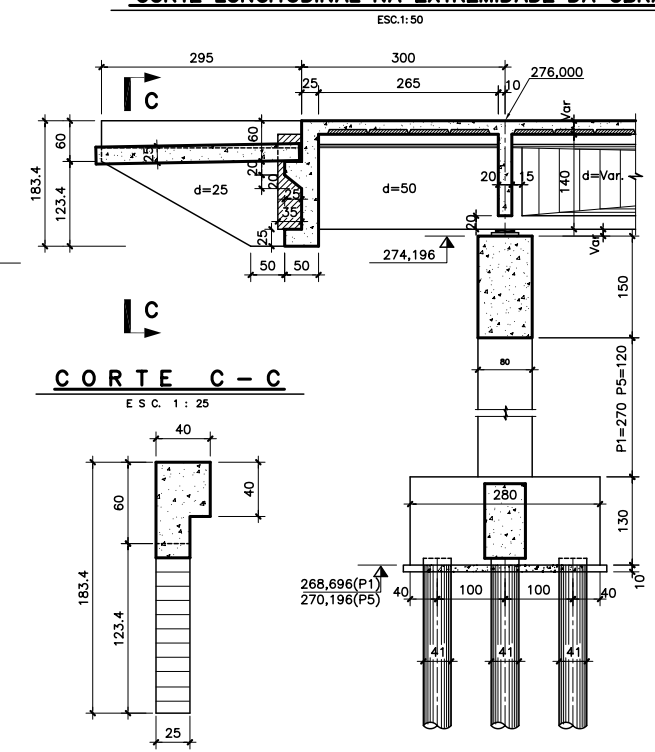
**LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO DE P2=P3=P4**



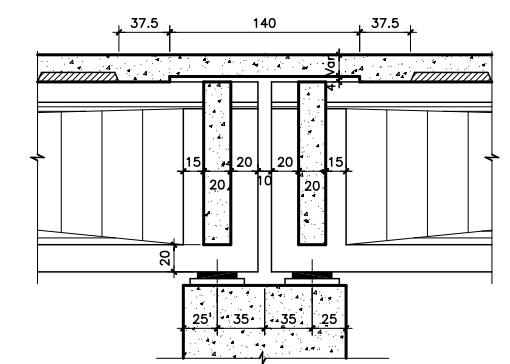
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO VÃO**



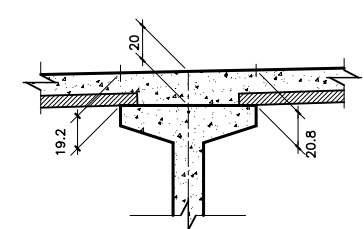
**CORTE LONGITUDINAL NA EXTREMIDADE DA OBRA**



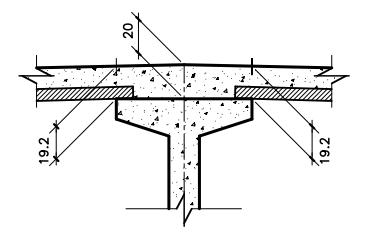
**DETALHE DA LAJE DE CONTINUIDADE**  
E S C. 1 : 25



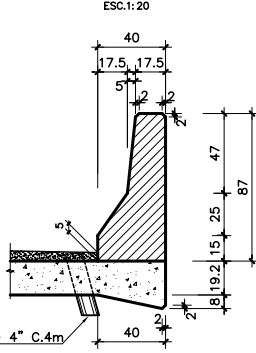
**DETALHE "2"** ESC. 1:20



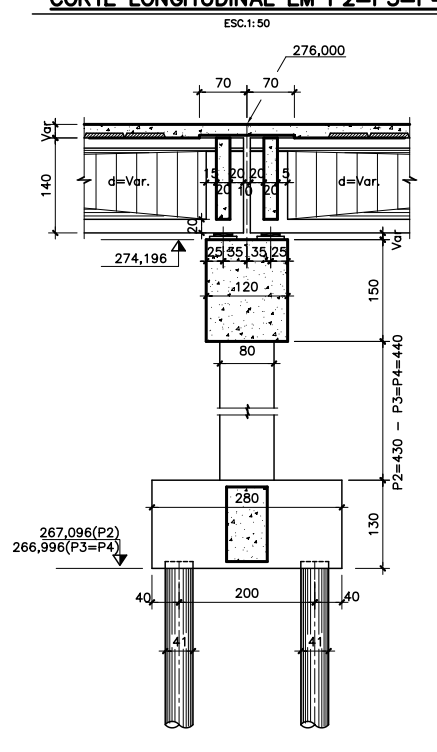
**DETALHE "3"** ESC. 1:20



**DETALHE "1"** ESC. 1:20



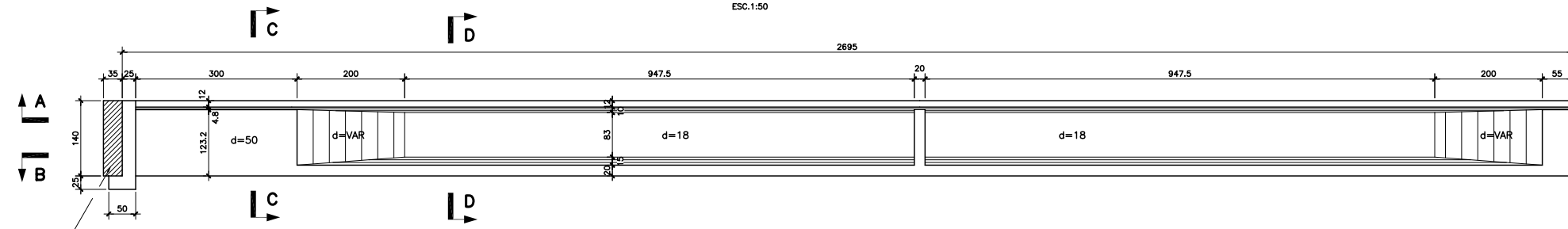
**CORTE LONGITUDINAL EM P2=P3=P4**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Osvaldo Marques F. de Azevedo</i> OMA DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Osvaldo Marques F. de Azevedo</i> OMA DATA CONFERIDO OBRAS: 30322-0 / RJ CONSULTORIA E PROJETOS LTDA.					
ROOMA: BR-163/PA TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(X) SUBTRECHO: Km 040,90					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRAS: <b>PONTE SOBRE O RIO ITAPACURÁ</b>		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	DESENHO: DETALHES DE FORMA		
ANALIZADO	TIPO DE OBRA: ESTRUTURA		CLASSE DO PROJETO: EXECUTIVO		
APROVADO	SUBSTITUI A:		SUBSTITUI POR:		
LIBERADO	NÚMERO DO DESENHO: 02		COORDENAÇÃO:		

FORMA DAS VIGAS EM ELEVAÇÃO V1 à V5 e V16 à V20

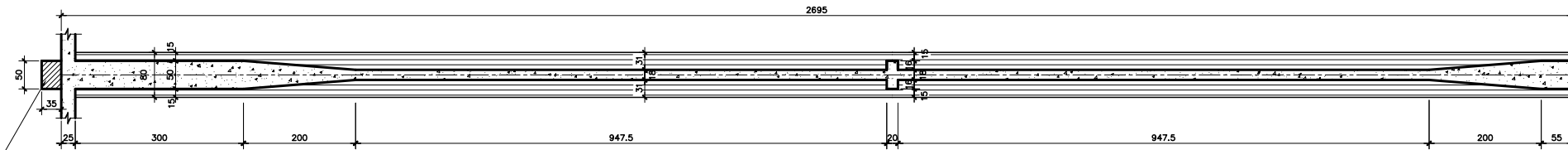
ESC. 1:50



AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

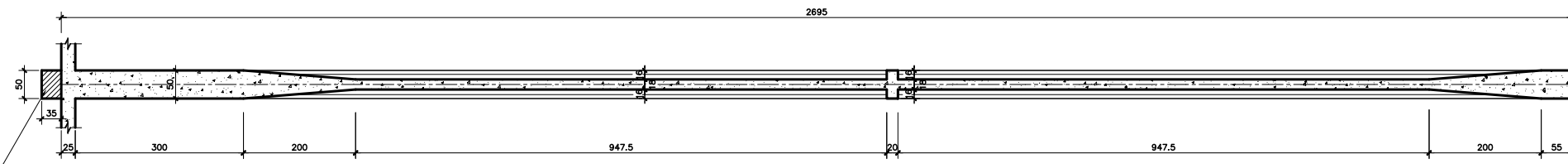
CORTE A-A

E S C. 1 : 50



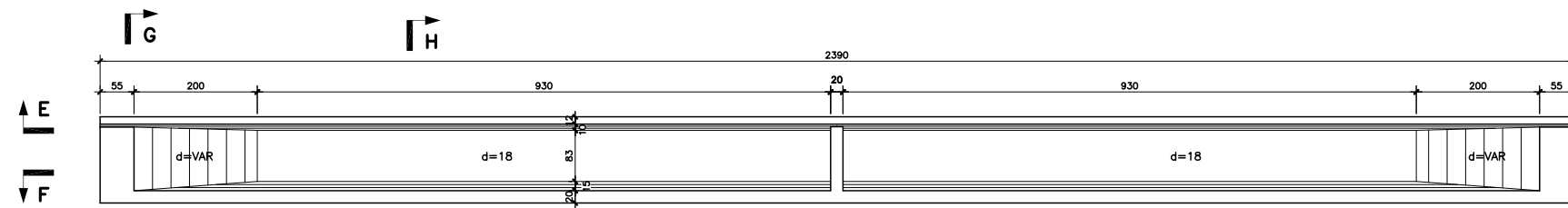
CORTE B-B

E S C. 1 : 50



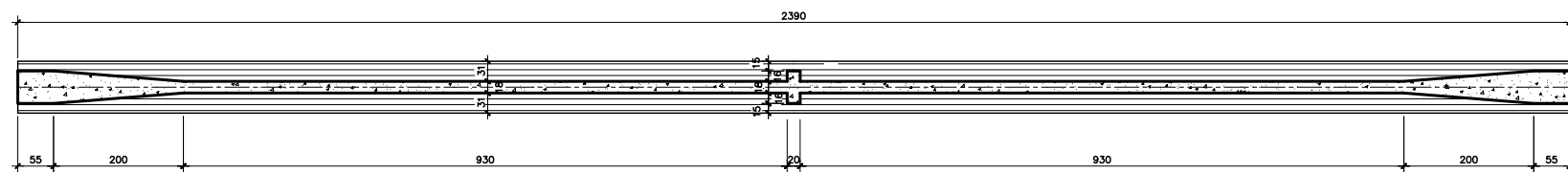
FORMA DAS VIGAS EM ELEVAÇÃO V6 à V15

ESC. 1:50



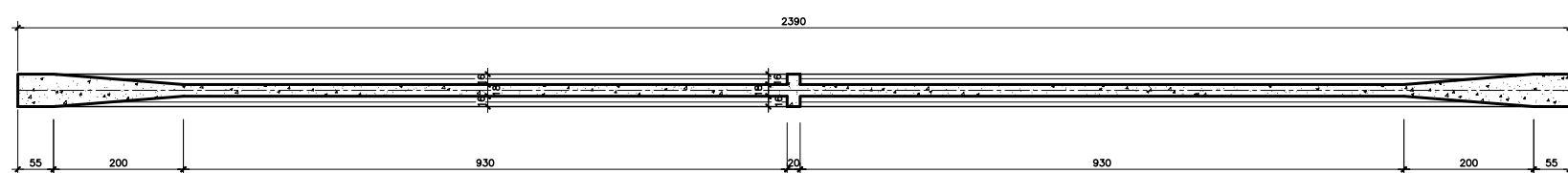
CORTE E-E

E S C. 1 : 50



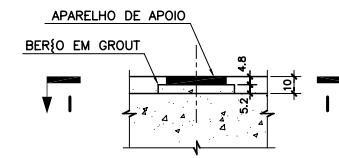
CORTE F-F

E S C. 1 : 50



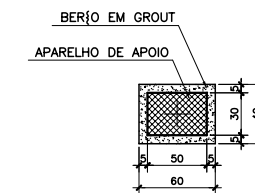
AP. DE APOIO-ELEVAÇÃO

ESC. 1:20



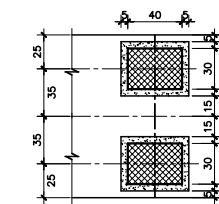
CORTE I-I (P1=P4)

E S C. 1 : 20



APARELHO DE (P2=P3)

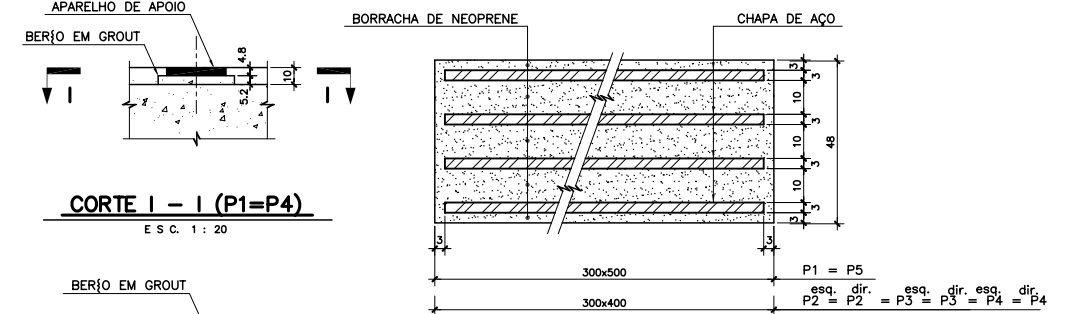
E S C. 1 : 25



AP. DE APOIO DE NEOPRENE - ELEVAÇÃO

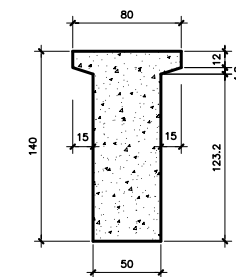
cotas em milímetros

S/ESC.



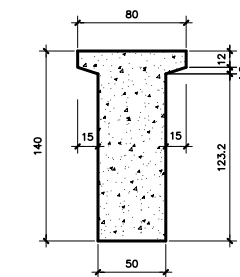
CORTE C-C

E S C. 1 : 25



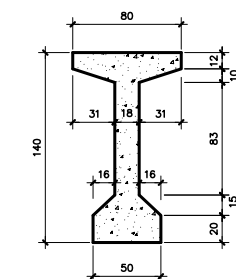
CORTE G-G

E S C. 1 : 25



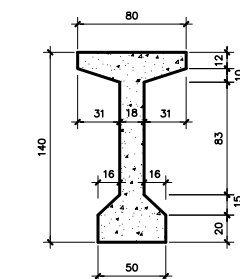
CORTE D-D

E S C. 1 : 25



CORTE H-H

E S C. 1 : 25



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)		SUBTRECHO: Km 640,80			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA	PONTE SOBRE O RIO ITAPACURÁ	
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	ANULIZADO	FORMA DAS VIGAS	
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO	03		COORDINAÇÃO		



**LISTA DE FERROS P/ 1 APOIO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	112	486	544
"	2	12	600	72
"	3			
12,5	4	48	354	170
"	5	56	352	197
"	6	14	560	78
"	7			
10	8	26	336	87
"	9			
8	10	224	120	269
"	11			

**RESUMO P/ 1 APOIO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	616	986
12,5	445	445
10	87	55
8	269	108

**PESO TOTAL = 1.594 (kg)**

**TOTAL P/2 APOIOS = 3.188**

**LISTA DE FERROS P/1 EMBUTIMENTO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	100	5	630	32
6,3	103	28	90	25

**RESUMO P/1 EMBUTIMENTO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	32	80
6,3	25	6

**PESO TOTAL = 86 (kg)**

**TOTAL P/20 EMBUTIMENTOS=1720kg**

**LISTA DE FERROS P/1 m DE ESTACA**

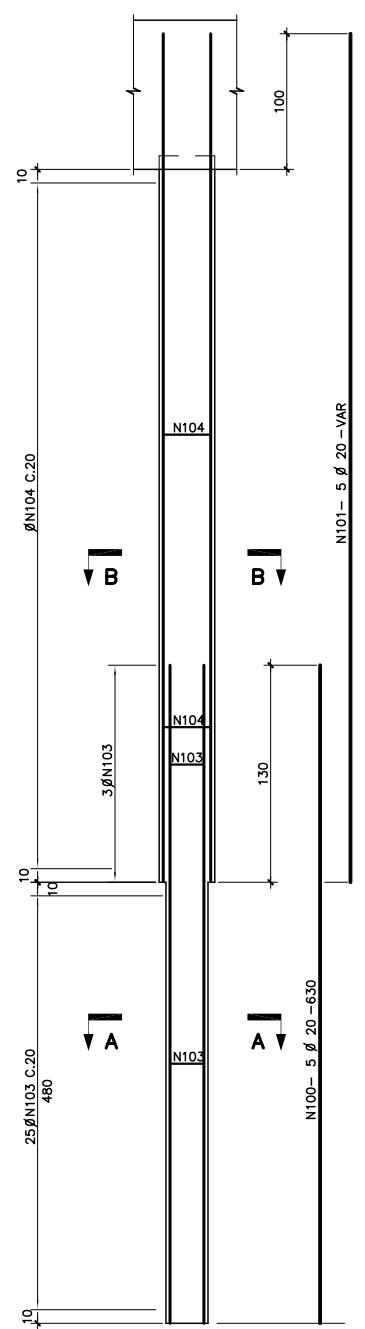
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	101	5	100	5
6,3	104	5	125	6

**RESUMO P/1 m DE ESTACA**

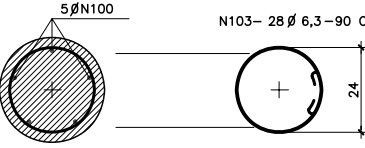
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	5	13
6,3	6	2

**PESO TOTAL = 15 (kg)**

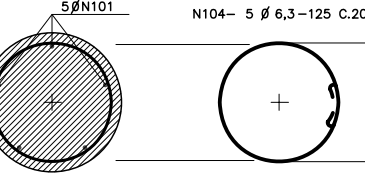
**ARMAÇÃO DAS ESTACAS (1x)**  
E.S.C. 1: 25



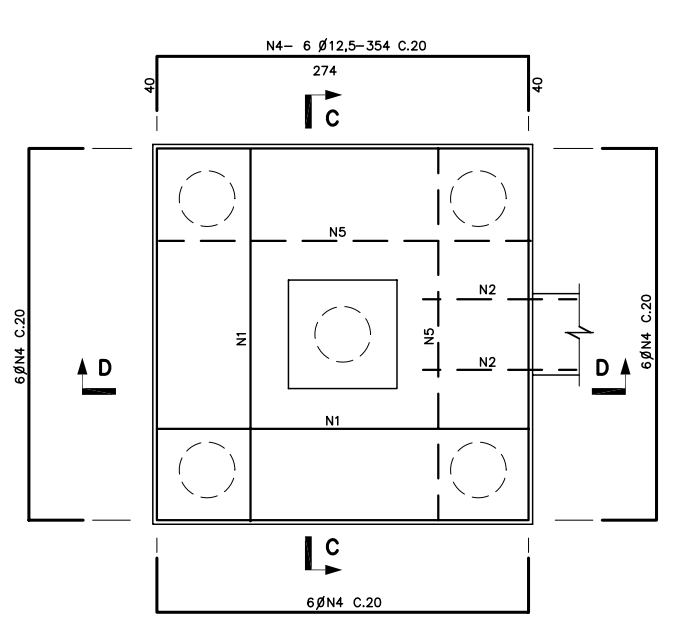
**CORTE A - A**  
E.S.C. 1: 10



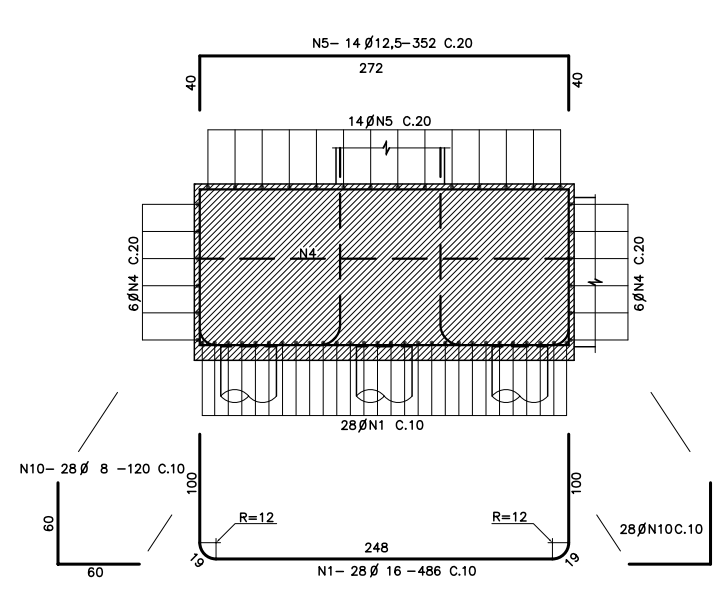
**CORTE B - B**  
E.S.C. 1: 10



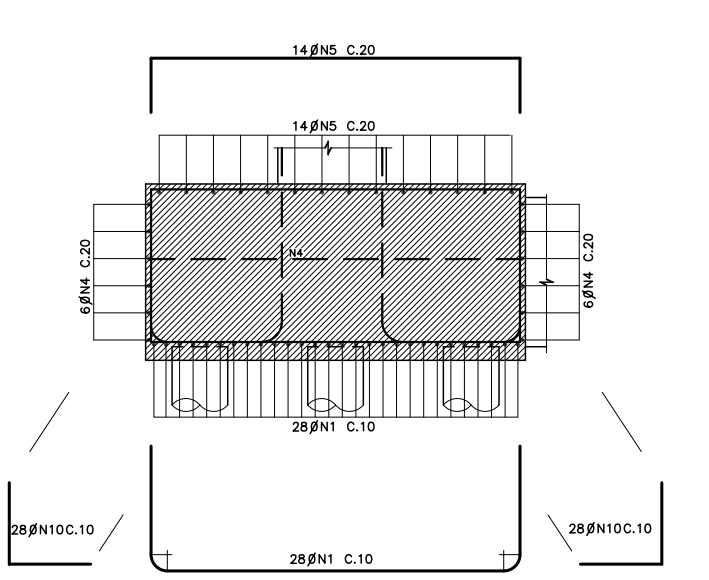
**ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)**  
E.S.C. 1: 25



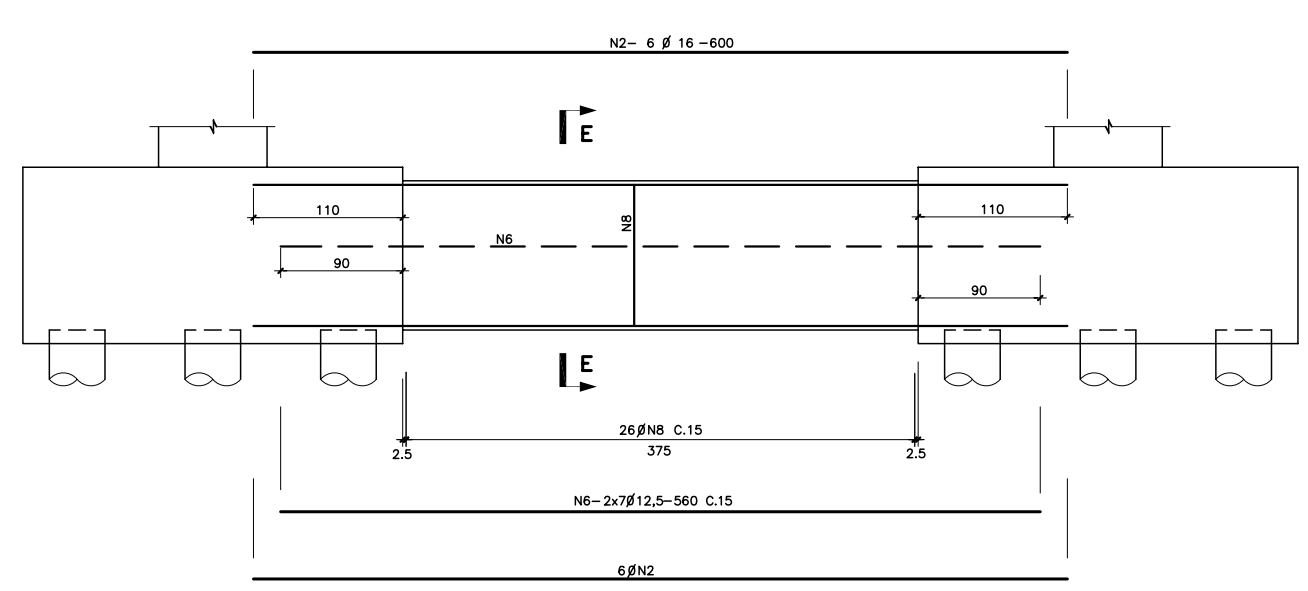
**CORTE C - C**  
E.S.C. 1: 25



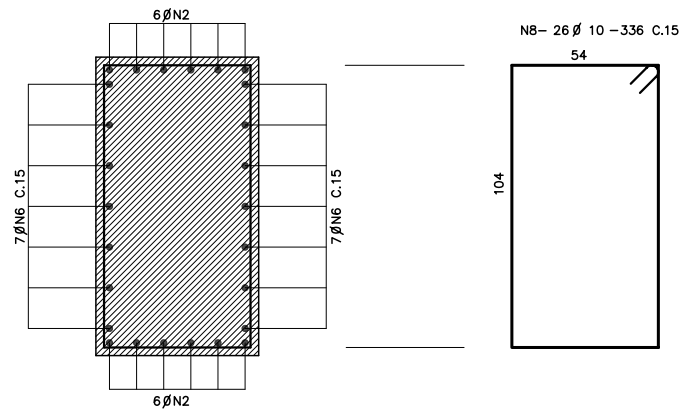
**CORTE D - D**  
E.S.C. 1: 25



**ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)**  
E.S.C. 1: 25



**CORTE E - E**  
E.S.C. 1: 12,5



FRANCISCO / ARQUIVO : 001-13-1-08 - 001 / PA08-AD - ALMO (COMANDO) PLOT : 001

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)		SUBTRECHO: Km 040,80			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITAPACURÁ		
ANALIZADO	DESENHO				
ARMAÇÃO DOS BLOCOS E VIGAS DE AMARRAÇÃO DE P1 e P5					
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
ESTRUTURA		EXECUTIVO			
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO		04			
COORDENADOR					

**LISTA DE FERROS P/ 1 APOIO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	1	64	530	339
"	2	44	490	216
16	3	12	560	67
"	4			
"	5			
12,5	6	24	394	95
"	7	24	354	85
"	8	32	352	113
"	9	28	392	110
"	10	14	520	73
"	11			
10	12	23	336	77
"	13			
8	14	216	120	259

**RESUMO P/ 1 APOIO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	555	1388
16	67	107
12,5	476	476
10	77	49
8	259	104

**PESO TOTAL = 2.124 (kg)**

**TOTAL P/3 APOIOS=6.372 kg**

**LISTA DE FERROS P/1 EMBUTIMENTO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	100	5	630	32
6,3	103	28	90	25

**RESUMO P/1 EMBUTIMENTO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	32	80
6,3	25	6

**PESO TOTAL = 86 (kg)**

**TOTAL P/36 EMBUTIMENTOS=3096kg**

**LISTA DE FERROS P/1 m DE ESTACA**

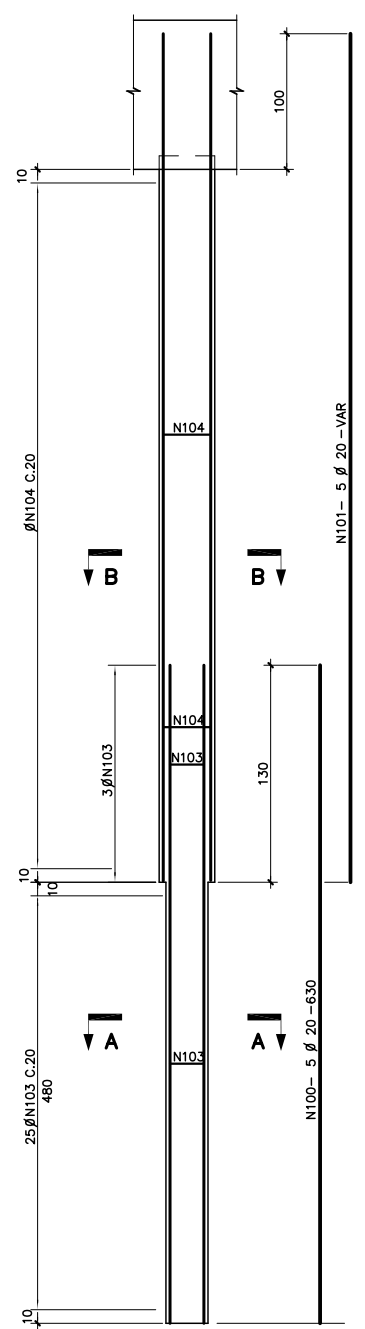
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	101	5	100	5
6,3	104	5	125	6

**RESUMO P/1 m DE ESTACA**

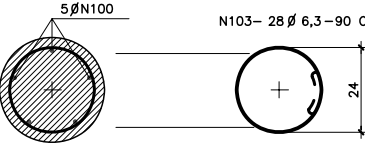
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	5	13
6,3	6	2

**PESO TOTAL = 15 (kg)**

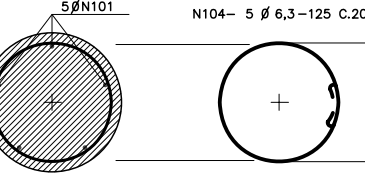
**ARMAÇÃO DAS ESTACAS (1x)**  
E.S.C. 1: 25



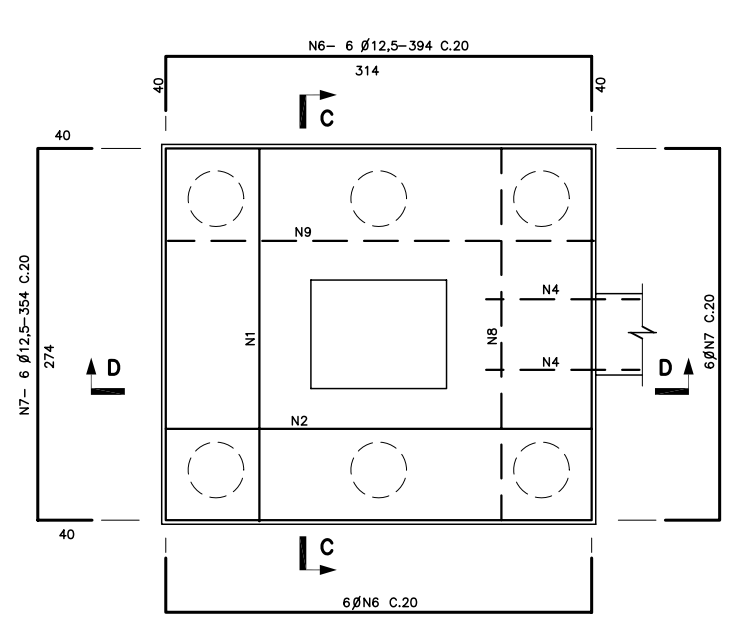
**CORTE A - A**  
E.S.C. 1: 10



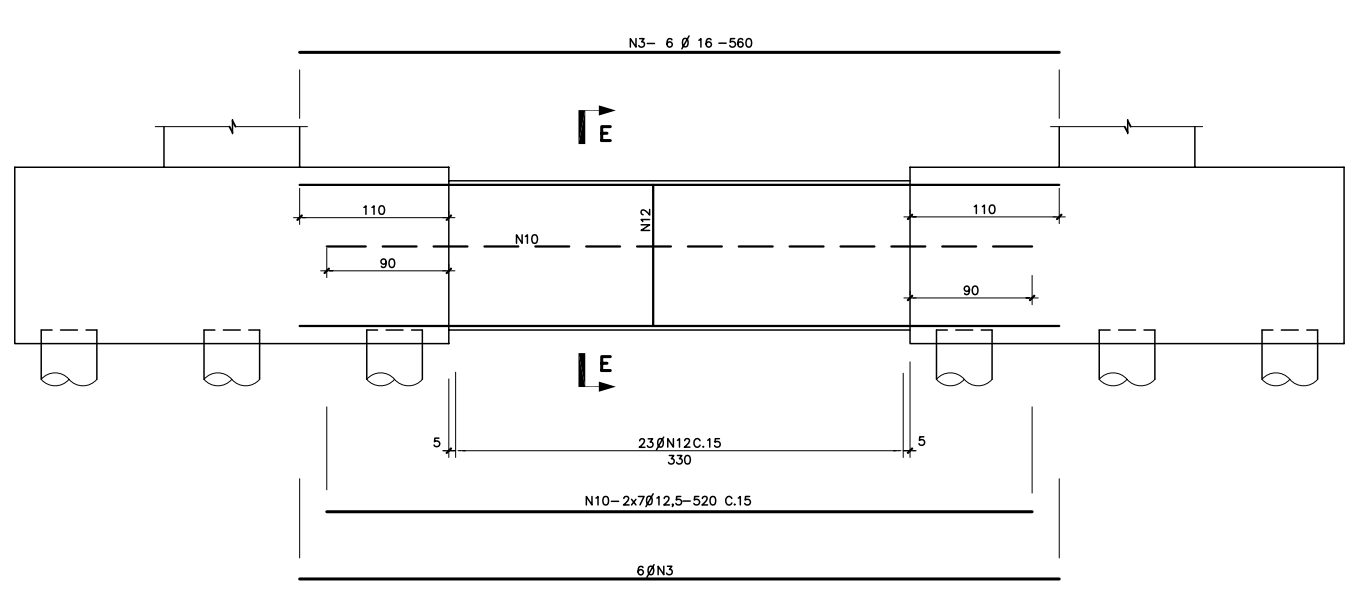
**CORTE B - B**  
E.S.C. 1: 10



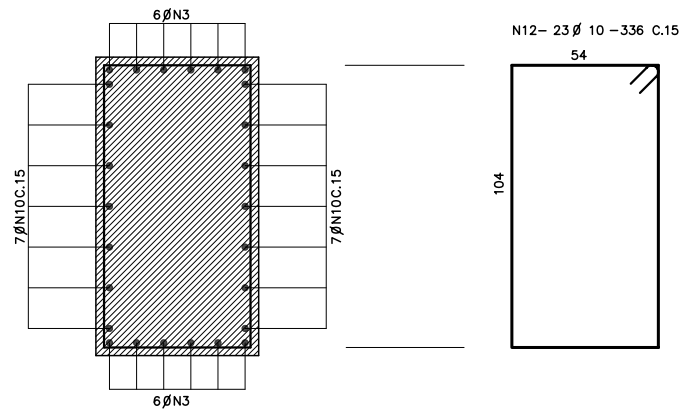
**ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)**  
E.S.C. 1: 25



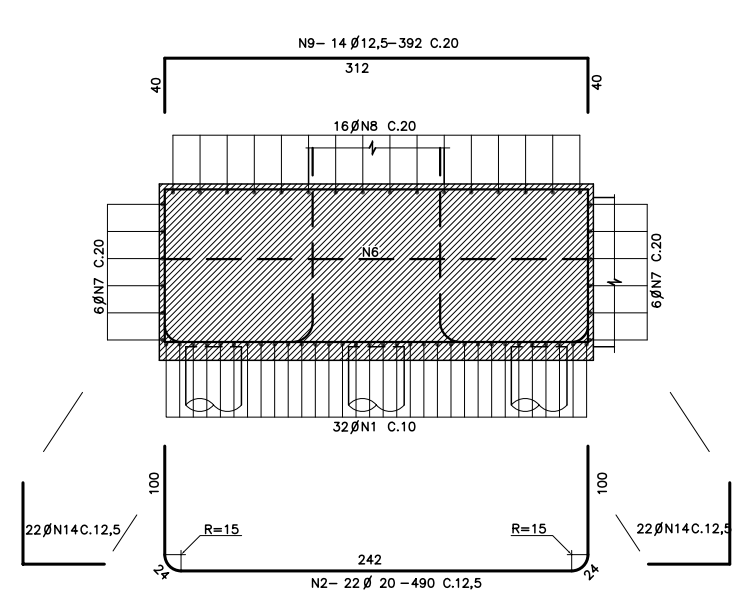
**ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)**  
E.S.C. 1: 25



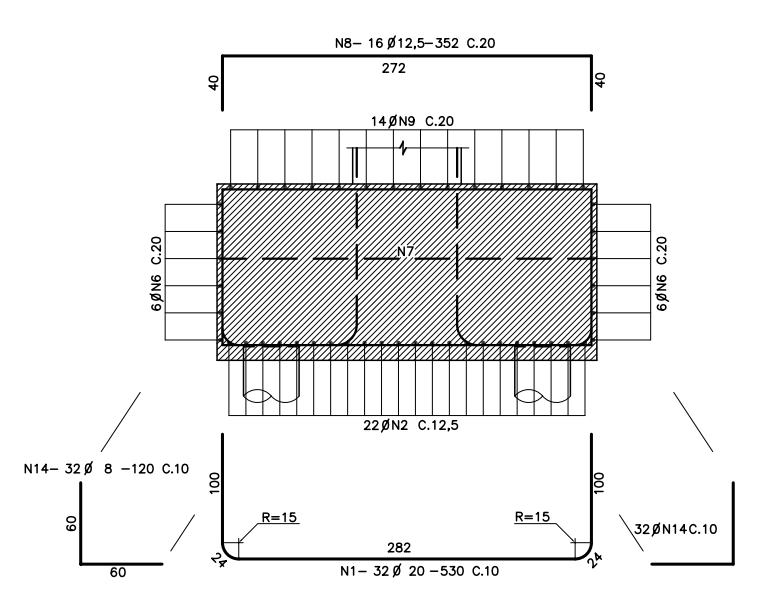
**CORTE E - E**  
E.S.C. 1: 12,5



**CORTE D - D**  
E.S.C. 1: 25



**CORTE C - C**  
E.S.C. 1: 25



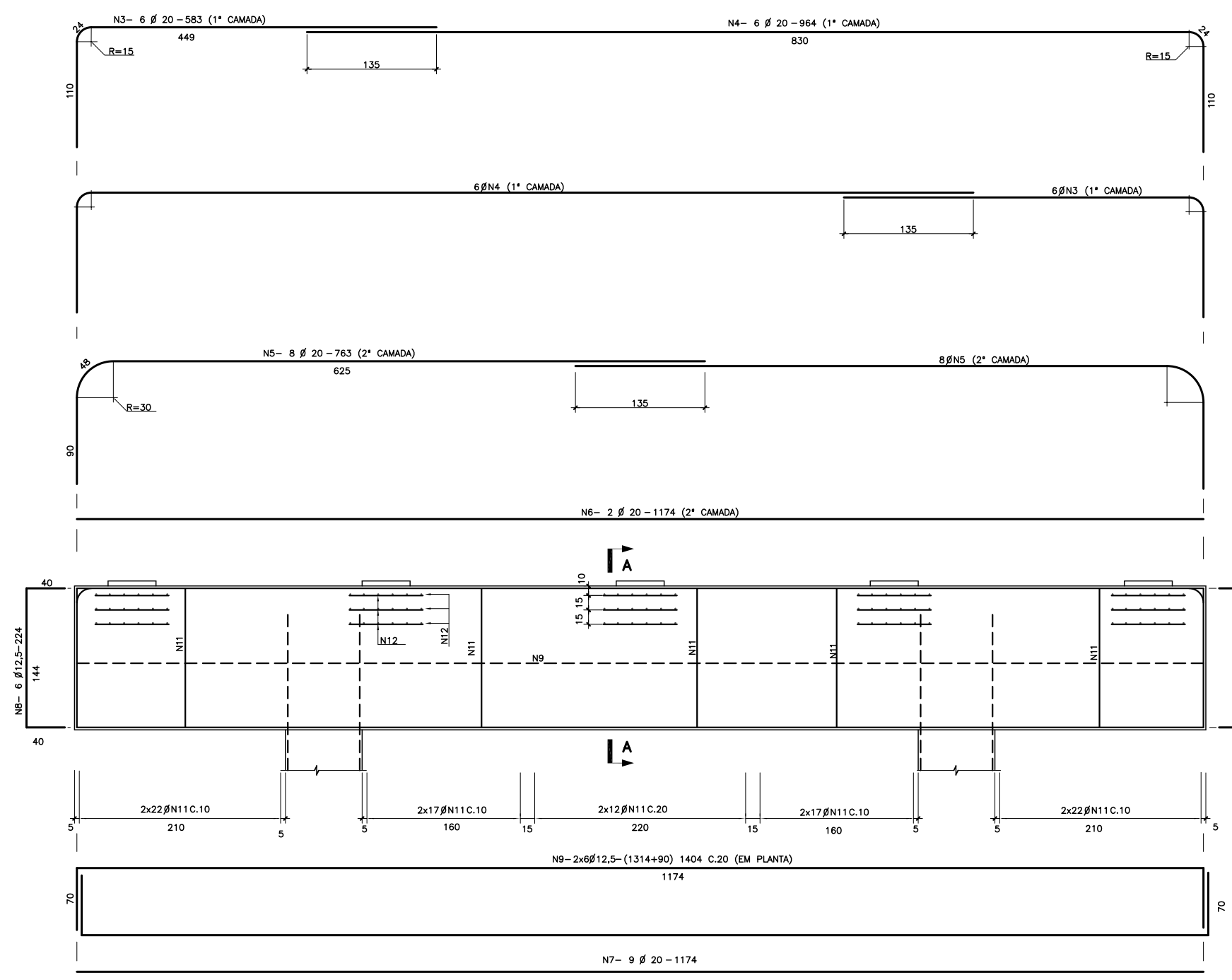
FRANCISCO / ARQUIVO : 001-13-1-05 - 001 / PABR-10 ALUMO (COMANDO) PLOT : 001

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO OBRAS DATA CONFERIDO		RESPONSÁVEL TÉCNICO OBRAS DATA CONFERIDO	
RODOVA <b>BR-163/PA</b>		TRENCHO: DIV. MT/PA - ENTORNCIMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 040,80			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO ITAPACURÁ</b>		
ANALIZADO	DESENHO				
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
LIBERADO			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
NÚMERO DO DESENHO			SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR	
05			COORDINAÇÃO		

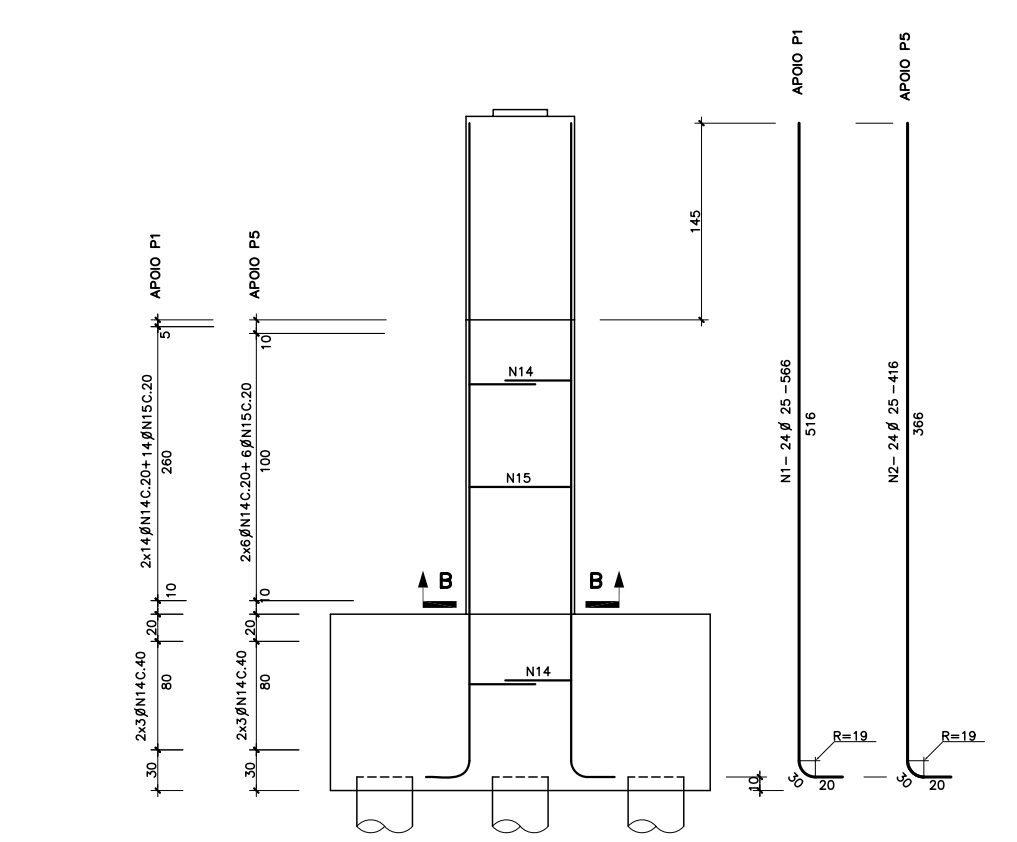
LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
25	1	48	566	272
"	2	48	416	200
20	3	24	583	140
"	4	24	964	231
"	5	32	763	244
"	6	4	1174	47
"	7	18	1174	211
12,5	8	24	224	54
"	9	24	1404	337
"	10			
10	11	360	408	1469
"	12	60	573	344
"	13			
8	14	104	263	274
"	15	40	105	42

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
25	472	1888
20	873	2183
12,5	391	391
10	1813	1142
8	316	126
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 5.730 (kg)</b>

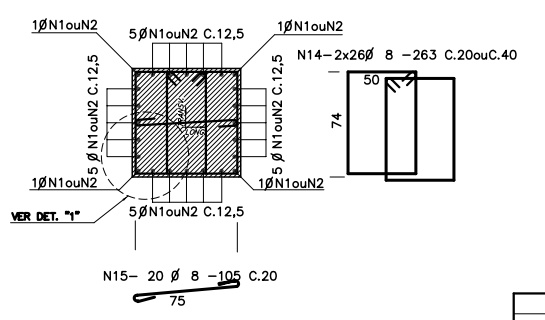
**ARMAÇÃO DA TRAVESSA (2x)**  
ESC. 1:25



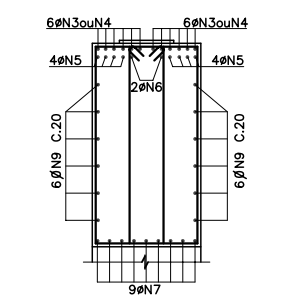
**ARMAÇÃO DOS PILARES P1 e P5 (2x)**  
ESC. 1:25



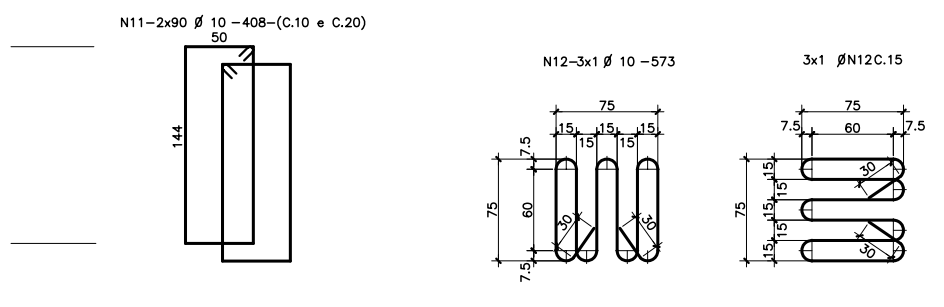
**CORTE B - B**  
E S C. 1 : 25



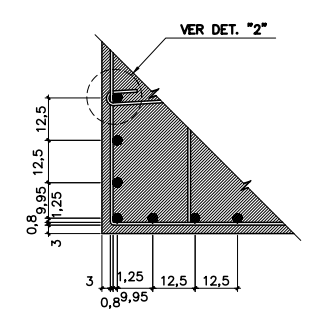
**CORTE A - A**  
ESC. 1:25



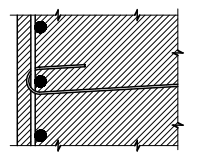
**DETALHE DAS FRETAGENS (10x)**  
ESC. 1:25



**DETALHE "1"**  
ESC. 1:10



**DETALHE "2"**  
S/ ESC.



FRANCISCO / ARQUIVO : 872-20-108.dwg / PÁVULO ALVARO / CONSULTOR / PLT : 2011

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

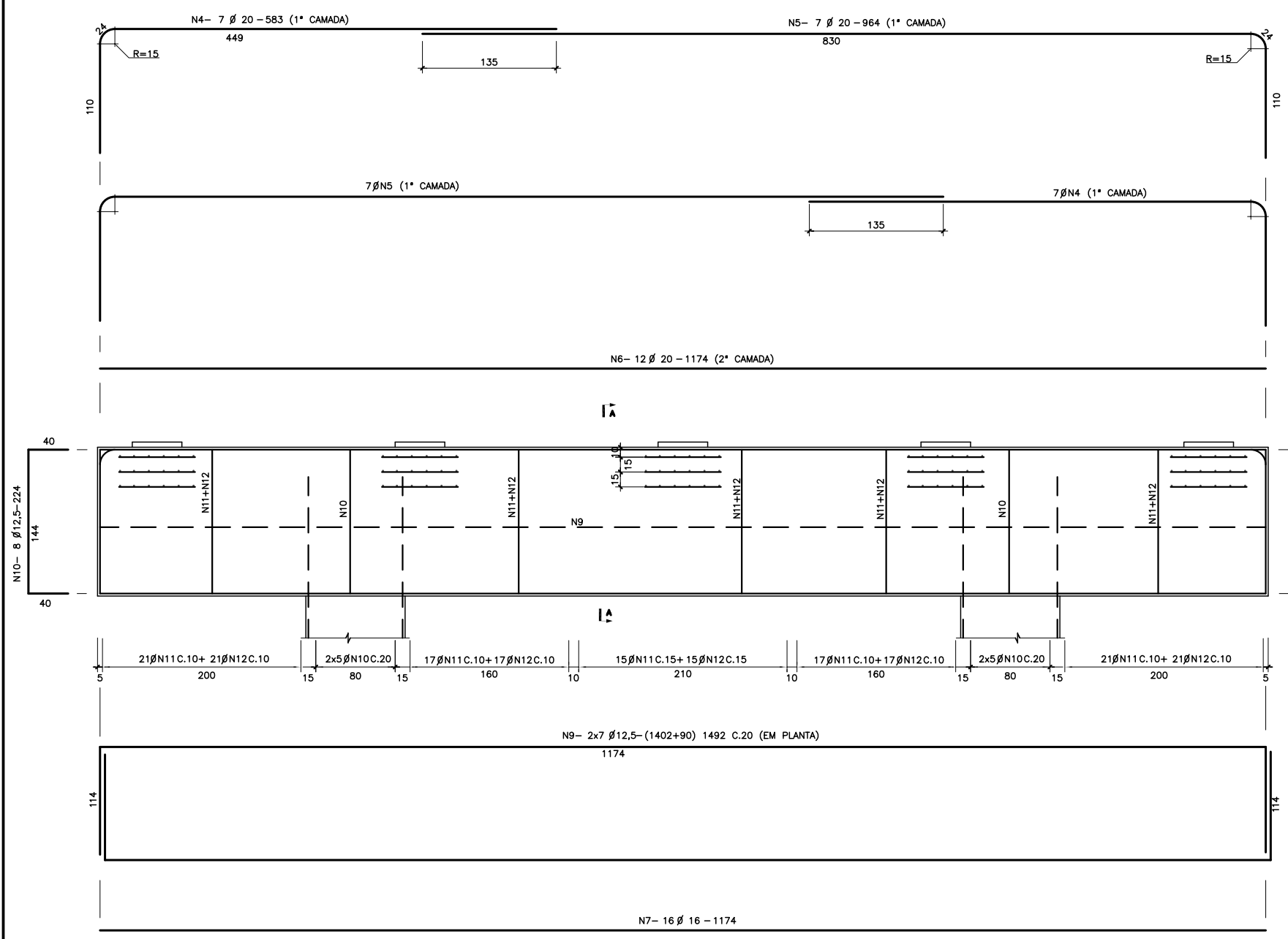
<b>DNIT</b> DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSPORTES	<b>CENTRAN</b> Centro de Excelência em Engenharia de Transportes
COORDENADOR DO PROJETO Francisco M. de A. Almeida	ORÇ. Francisco M. de A. Almeida
RESPONSÁVEL TÉCNICO Francisco M. de A. Almeida	DATA CONF. PROJ. 30/02-0 / RJ
RESPONSÁVEL EXECUTIVO Francisco M. de A. Almeida	DATA CONF. EXEC. 30/02-0 / RJ
RODADA <b>BR-163/PA</b>	
TÍTULO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)	
SUBTÍTULO: Km 040,90	
ESCALA INDICADAS FEV/2006	DESENHISTA FRANCISCO
OBRA <b>PONTE SOBRE O RIO ITAPACURÁ</b>	
DESENHO <b>ARMAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSA DE P1 e P5</b>	
APROVADO	TIPO DE OBRA ESTRUTURA
LIBERADO	CLASSE DO PROJETO EXECUTIVO
NÚMERO DO DESENHO <b>06</b>	COORDENAÇÃO

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
25	1	48	726	348
"	2	48	736	353
"	3	48	736	353
20	4	42	583	245
"	5	42	964	405
"	6	36	1174	423
16	7	48	1174	564
"	8			
12,5	9	42	1492	627
"	10	108	224	242
"	11	273	541	1477
"	12	273	383	1046
"	13			
10	14	45	565	254
"	15	45	552	248
"	16			
8	17	300	303	909
"	18	132	104	137
"	19			

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
25	1054	4216
20	1073	2683
16	564	902
12,5	3392	3392
10	502	316
8	1046	418
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 11.927 (kg)</b>

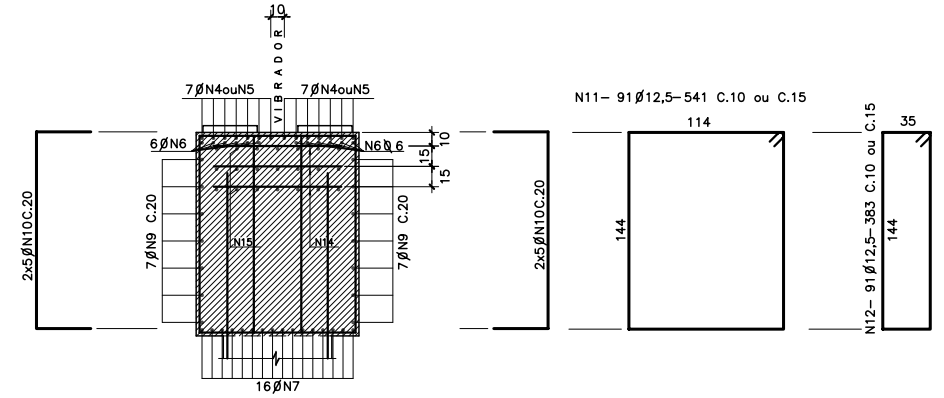
**ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS DE P2, P3 e P4 (3x)**

ESC. 1:25



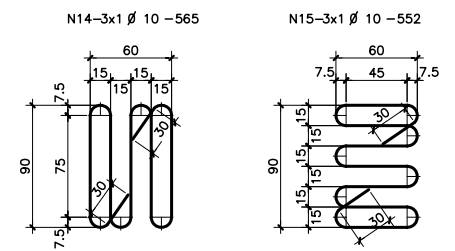
**CORTE A - A**

ESC. 1:25



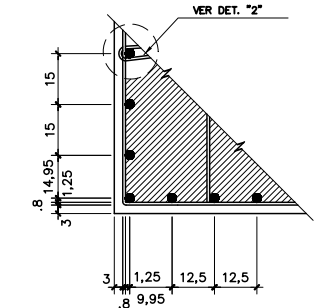
**DETALHE DAS FRETAGENS (15x)**

ESC. 1:25



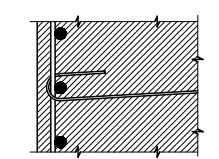
**DETALHE "1"**

ESC. 1:10



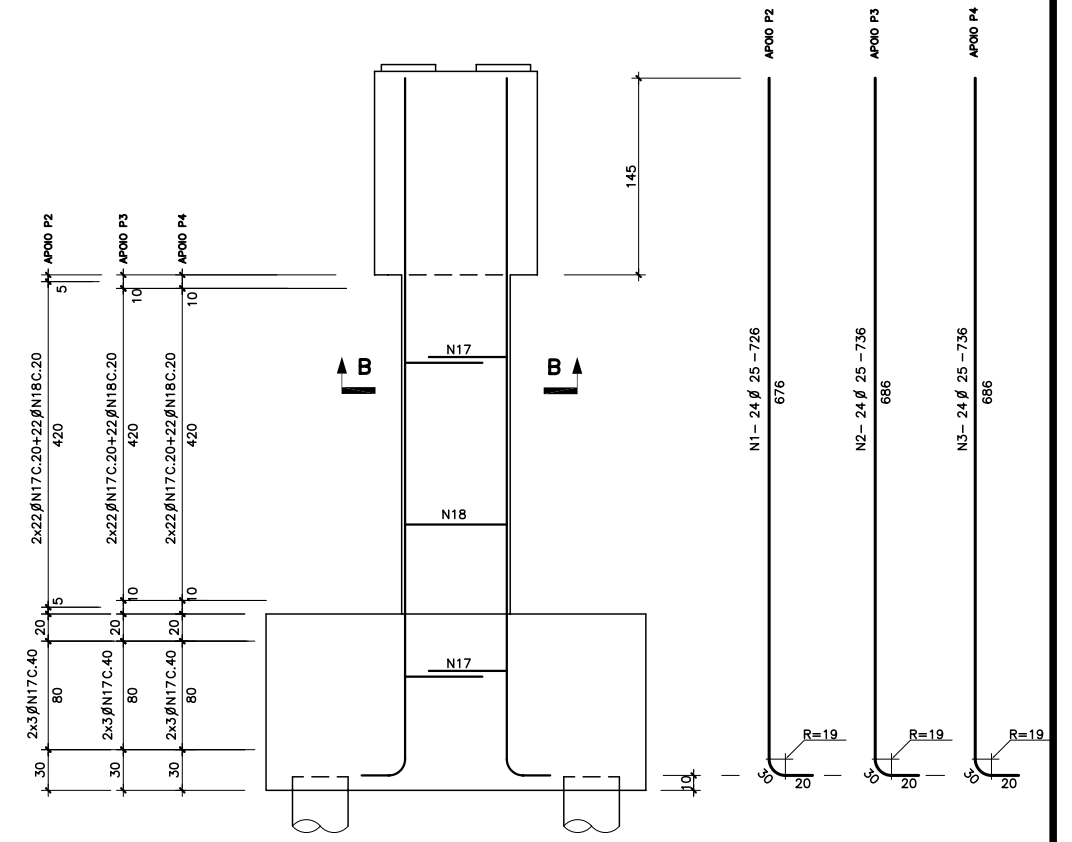
**DETALHE "2"**

S/ ESC.



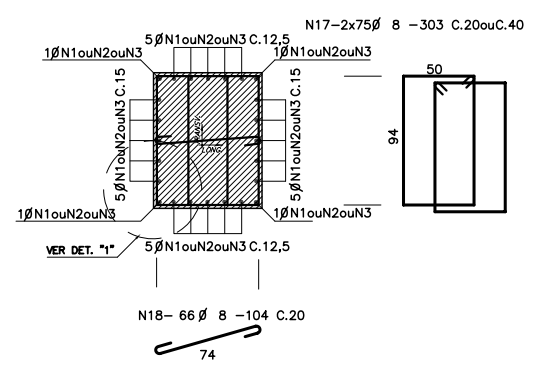
**ARMAÇÃO DOS PILARES P2, P3 e P4 (2x)**

ESC. 1:25



**CORTE B - B**

ESC. 1:25



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

**DNIT**  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSPORTES

**CENTRAN**  
Centro de Excelência em Engenharia de Transportes

COORDENADOR DO PROJETO		DATA		CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA		CONFERIDO	
RODADA	BR-163/PA				
TRECHO	DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)				
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA		
	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITAPACURÁ		
ANALIZADO	DESENHO				
	ARMAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSAS DE P2, P3 e P4				
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUA A		SUBSTITUA POR		
NÚMERO DO DESENHO	07		COORDINAÇÃO		

FRANCISCO / ARQUIVO : 872-20-107\_004/PBR-10\_ALMO (0306x04) PLOT : 001

**LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA**

**AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7**

CABO 6 # 12,7	Q	C	T
C1 a C4	4	28,50	114,00
C5	1	19,01	19,01
C6	1	16,61	16,61
C7	1	14,21	14,21

**RESUMO P/1 VIGA**

CABO	COMP.(m)	PESO (kg)
6#12,7	163,83	778
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>778 (kg)</b>

ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 10 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 4 unid.

**RESUMO PARA 10 VIGAS**  
 AÇO CP - 190 RB = 7.780 kg  
 ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 100 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 40 unid.

**NOTA:**  
 - PARA CONFEÇÃO DOS CABOS C1 a C4 DEVERÃO SER CORTADAS 3 CORDALHAS COM O DOBRO DO COMPRIMENTO INDICADO NA LISTA.

**PLANO DE PROTENSÃO**

a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
 P. máx. 840 KN.

b) TABELA DE ALONGAMENTOS:

ETAPA DE PROTENSÃO	CABO N°	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 3	166	0
	C 2	166	0
	C 4	167	0
2ª ETAPA	C 1	165	0
3ª ETAPA	C 5	49	50
	C 6	42	42
	C 7	34	34

**OBS:**

OS ALONGAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAÇÃO DE CONES.

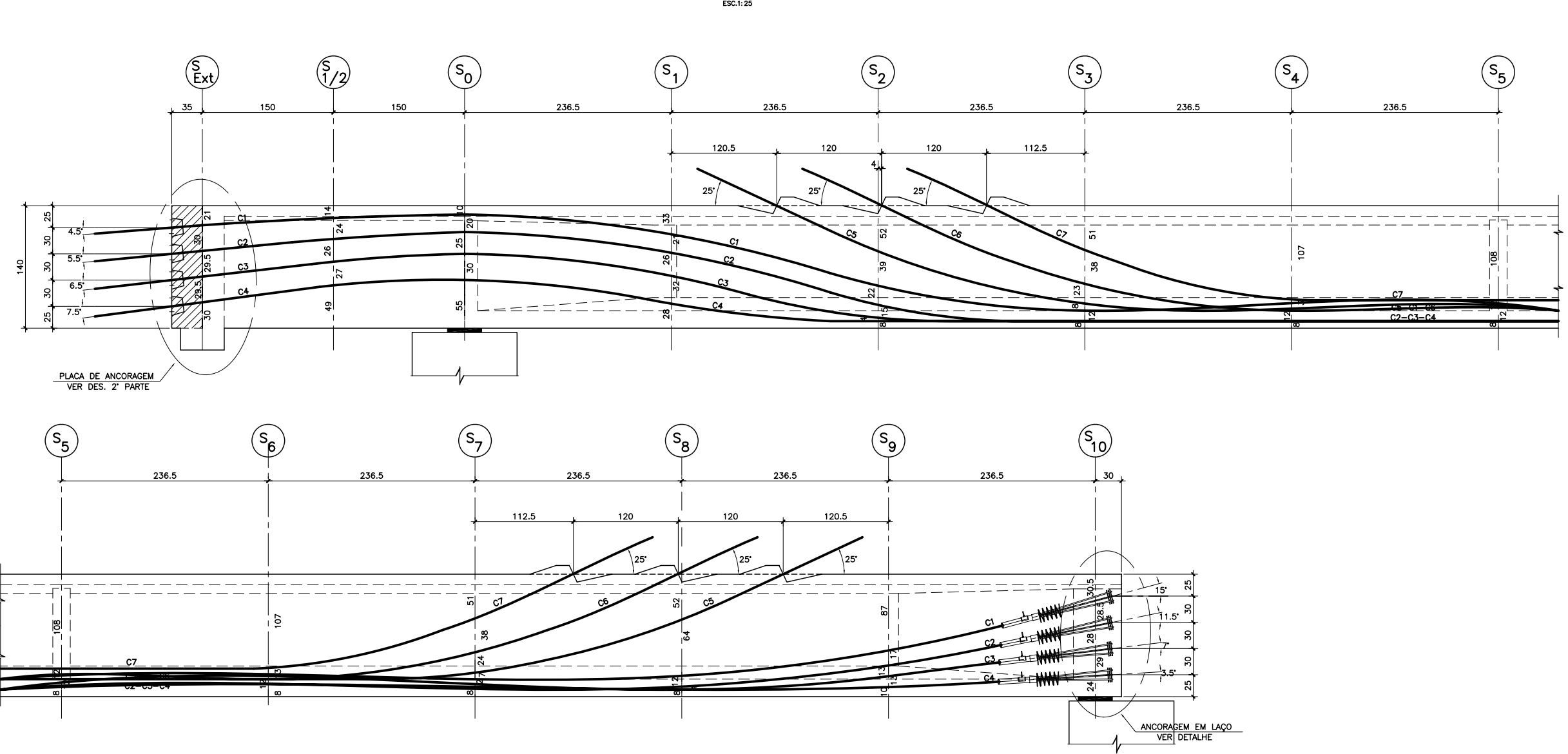
c) SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO  
 NA TABELA DE ALONGAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEGUNDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENSADOS.

d) MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL  
 $1,95 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$

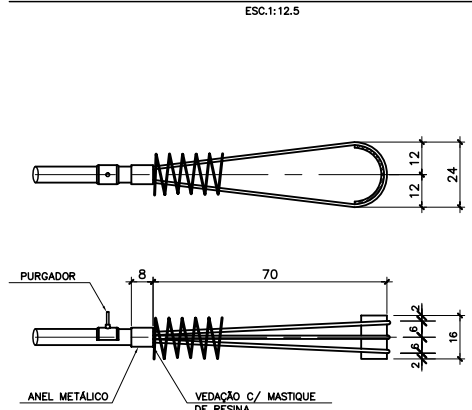
e) COEFICIENTE ATRITO : CABO/BAINHA = 0,25

f) IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
 A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 3 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 3 \text{ MPa}$ .  
 A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 14 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 14 \text{ MPa}$ .  
 A 3ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE.

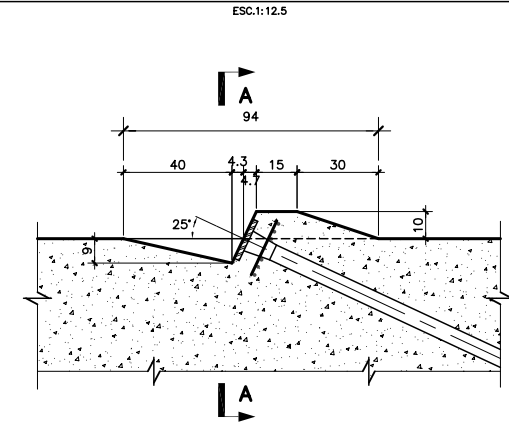
**AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS - ELEVACÃO**



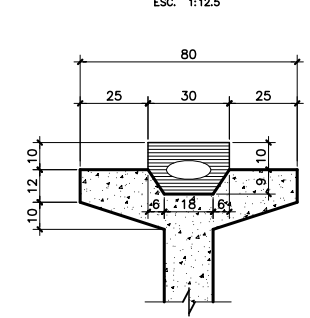
**DET. DAS SAÍDAS - ANCORAGEM EM LAÇO**



**DET. DAS SAÍDAS DOS CABOS SUPERIORES**



**CORTE A - A**

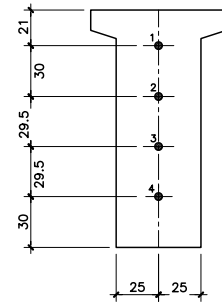


REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)		SITIO: Km 040,80			
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITAPACURÁ		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO	08		CODIFICAÇÃO		

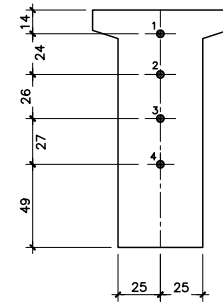
**SEÇÕES TRANSVERSAIS**

ESC. 1:20

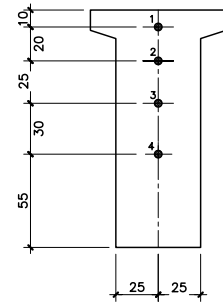
**S Ext.**



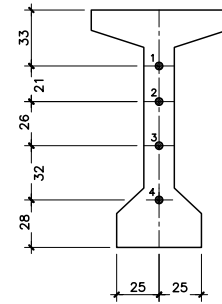
**S 1/2**



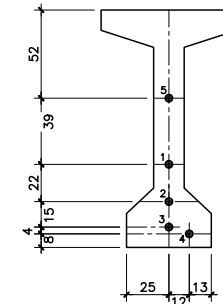
**S 0**



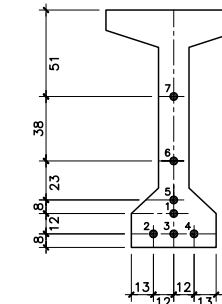
**S 1**



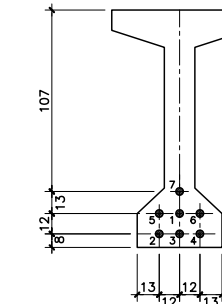
**S 2**



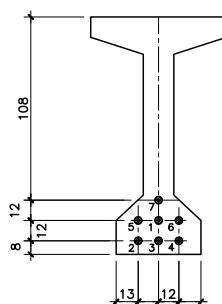
**S 3**



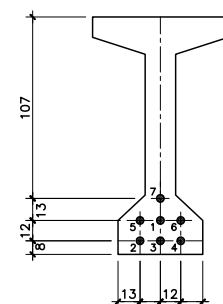
**S 4**



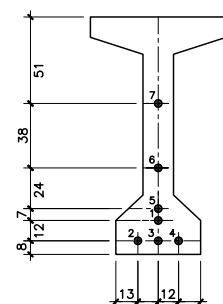
**S 5**



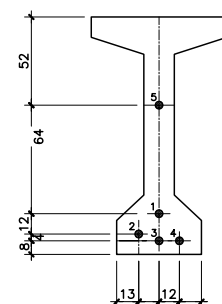
**S 6**



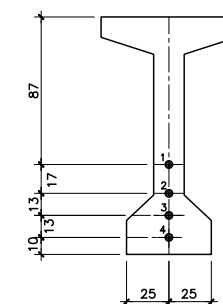
**S 7**



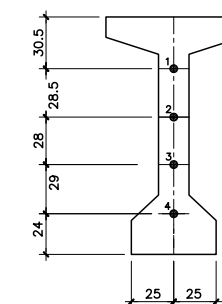
**S 8**



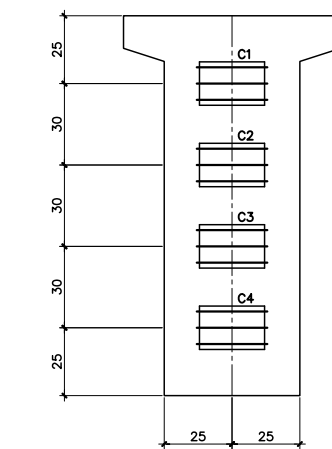
**S 9**



**S 10**

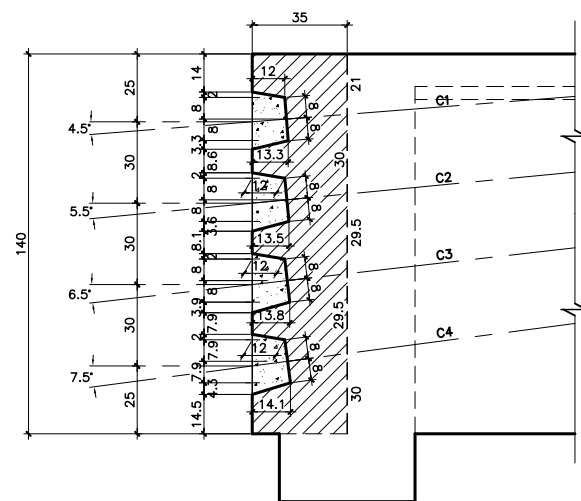


**VISTA JUNTO A S10**



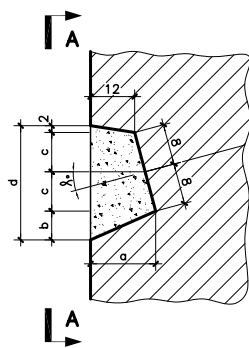
**DET. DA PLACA DE ANCORAGENS DOS CABOS**

ESC. 1:10



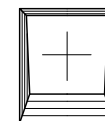
**DET. DOS NICHOS PARA SAÍDAS DOS CABOS**

ESC. 1:10



**CORTE A - A**

ESC. 1:10



6#12.7 (Cotas em centímetros)

c-c'	a	b	c	d
4.5	13.5	3.3	8.0	21.3
5.5	13.5	3.6	8.0	21.6
6.5	13.8	3.9	8.0	21.9
7.5	14.1	4.3	7.9	22.1

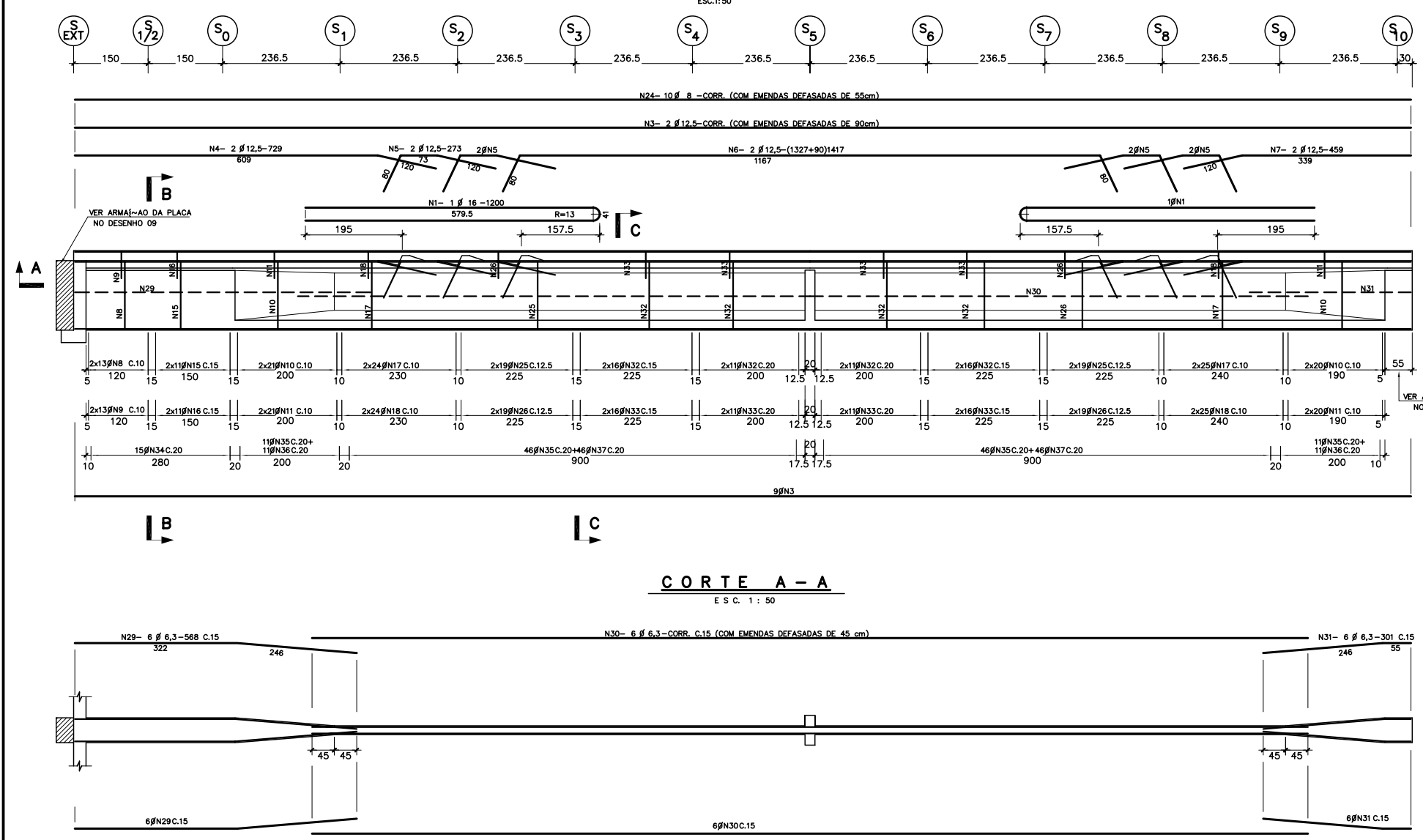
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO: <i>Osvaldo Marques F. de Almeida</i> OMA DATA CONFERIDO RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Osvaldo Marques F. de Almeida</i> OMA DATA CONFERIDO OBRAS: <i>Osvaldo Marques F. de Almeida</i> OMA DATA CONFERIDO			
RODOVA: <b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 040,80					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS: <b>PONTE SOBRE O RIO ITAPACURÁ</b> PROJETO: <b>ARMADAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS V1 à V5 e V16 à V20 (2ª PARTE)</b>		
APROVADO	LIBERADO	LIBERADO	TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO <b>ESTRUTURA EXECUTIVO</b>	
NÚMERO DO DESENHO: <b>09</b>			CODIFICAÇÃO:		

LISTA DE FERROS P/1 VIGA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	2	1200	24
"	2			
12,5	3	11	CORR	316
"	4	2	729	15
"	5	8	273	22
"	6	2	1418	28
"	7	2	459	9
"	8	26	222	58
"	9	26	124	32
"	10	82	VAR	156
"	11	82	VAR	145
"	12	8	230	18
"	13			
"	14			
10	15	22	222	49
"	16	22	124	27
"	17	98	158	155
"	18	98	169	167
"	19	12	190	23
"	20	4	337	13
"	21	8	162	13
"	22	14	72	10
"	23			
8	24	10	CORR	280
"	25	76	158	122
"	26	76	169	128
"	27	4	141	6
"	28			
6,3	29	12	568	68
"	30	12	CORR	246
"	31	12	301	36
"	32	108	158	171
"	33	108	169	183
"	34	15	198	30
"	35	114	128	146
"	36	22	VAR	48
"	37	92	190	175
"	38			

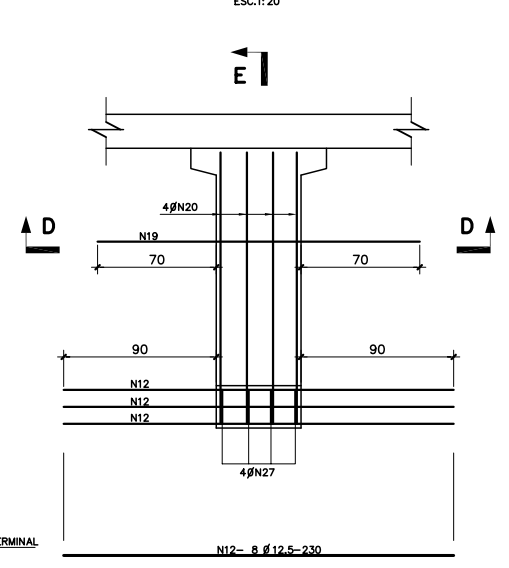
RESUMO P/1 VIGA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	24	38
12,5	799	799
10	457	288
8	536	214
6,3	1103	276
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.615 (kg)</b>

**TOTAL P/10 VIGAS = 16.150 kg**

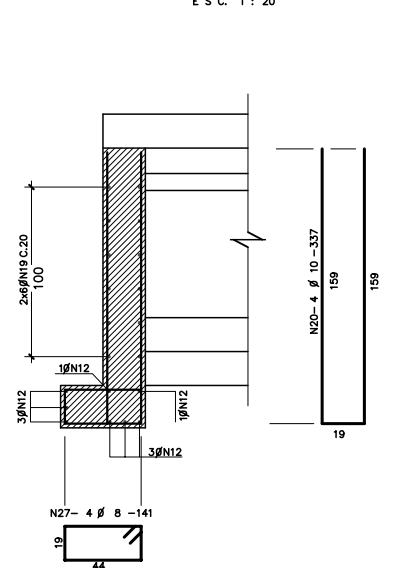
**ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DA VIGA PRINCIPAL**



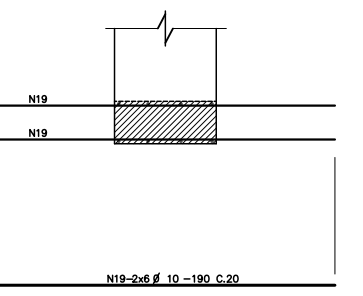
**ARMAÇÃO DO SEPTO EXTREMO (1x)**



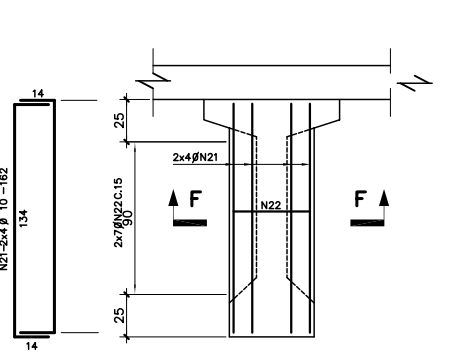
**CORTE E - E**



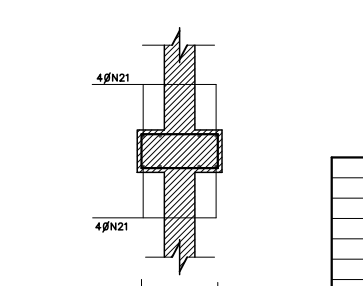
**CORTE D - D**



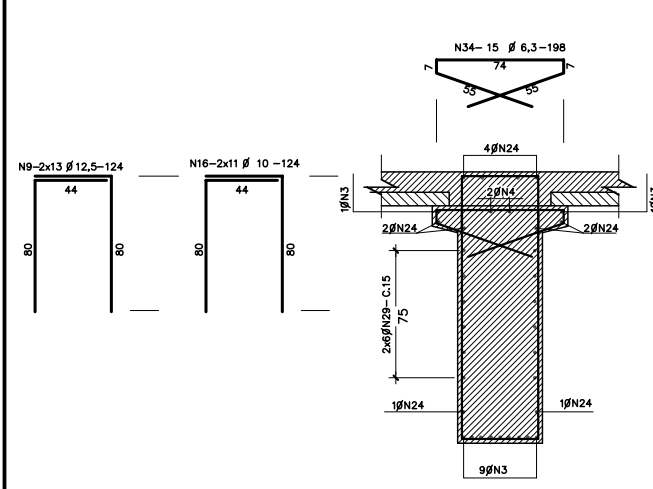
**ARMAÇÃO DO SEPTO CENTRAL (1x)**



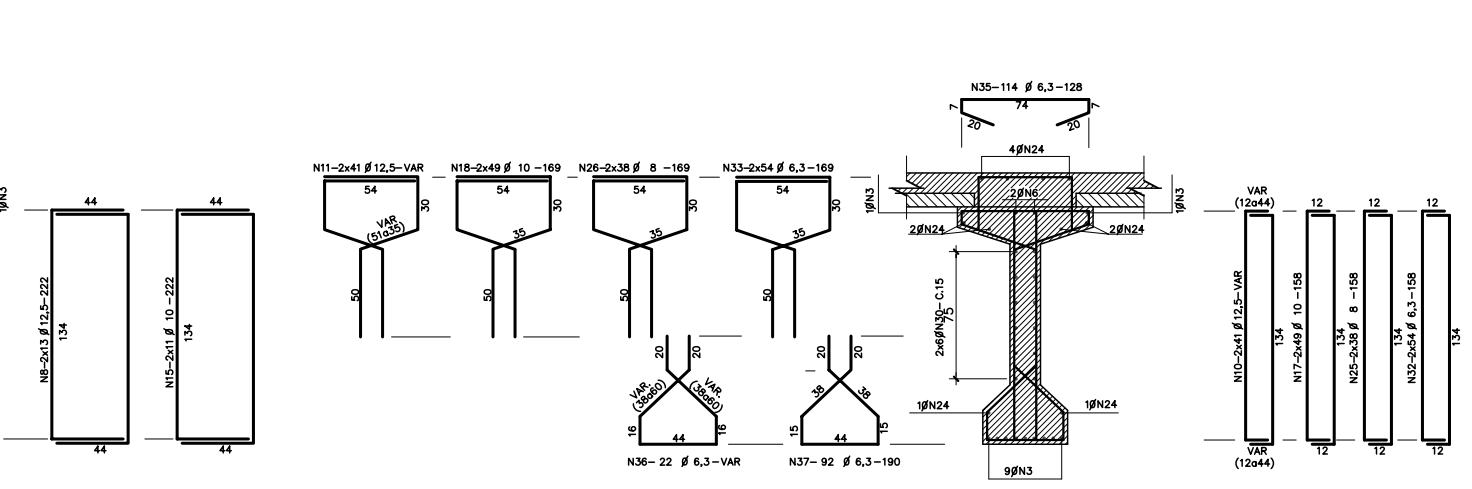
**CORTE F - F**



**CORTE B - B**



**CORTE C - C**



FRANCISCO / ARQUIVO : 072-21-1-10.dwg / P&B-R-10 ALMO (03/06/2006) PLOT : 20:1

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFERIDO		
<b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A) SUBTRECHO: Km 040,80					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITAPACURÁ		
ANALIZADO			DESENHO		
			ARM. DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS PRINCIPAIS V1 à V5 e V16 à V20 (1ª PARTE)		
APROVADO			TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO
			ESTRUTURA		EXECUTIVO
LIBERADO			SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR
NÚMERO DO DESENHO		COORDENAÇÃO			
10					

**LISTA DE FERROS P/1 VIGA**

Aço CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	1	6	319	19
"	2			
12,5	3	2	134	3
"	4	14	222	31
"	5	5	223	11
"	6	4	330	13
"	7	12	192	23
"	8	12	217	26
"	9	5	376	19
"	10			
10	11	6	120	7
"	12	1	596	6
"	13	1	563	6
"	14	12	160	19
"	15	12	120	14
"	16	20	VAR	19
"	17	5	166	8
"	18	4	178	7
"	19	5	294	15
"	20			
6,3	21	4	198	8
"	22			

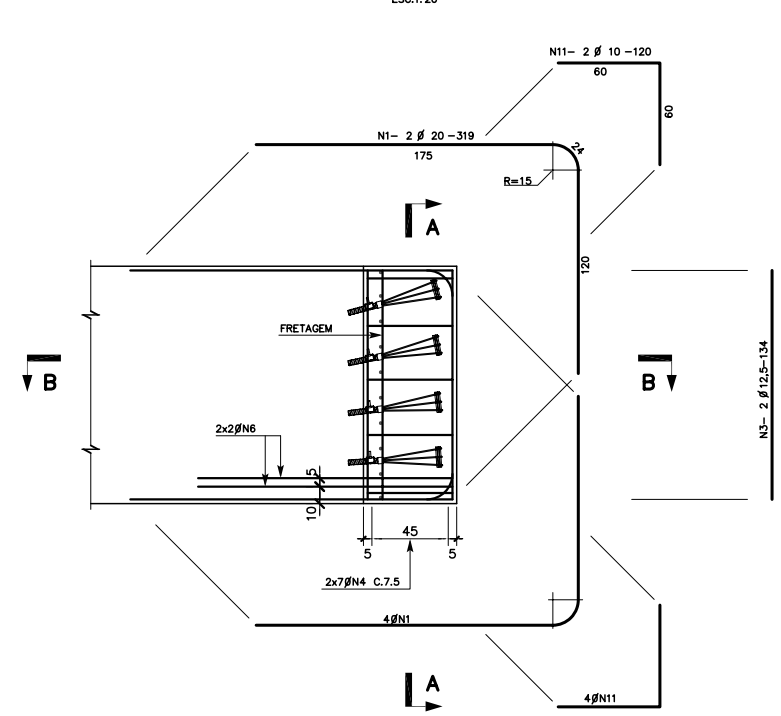
**RESUMO P/1 VIGA**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	19	48
12,5	126	126
10	101	64
6,3	8	2

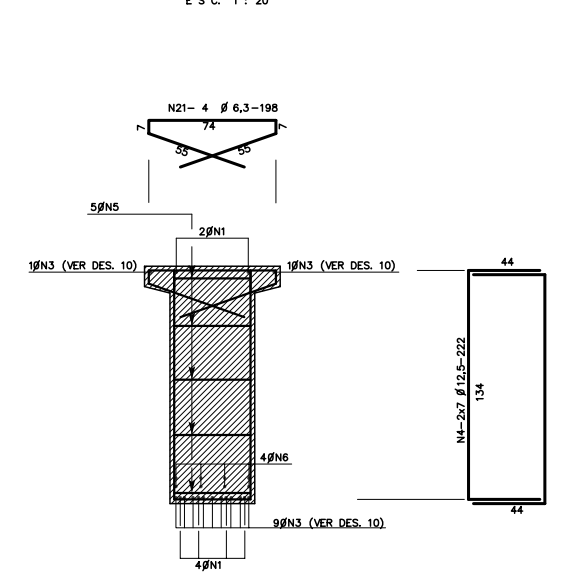
**PESO TOTAL = 240 (kg)**

**TOTAL P/10 VIGAS = 2.400 kg**

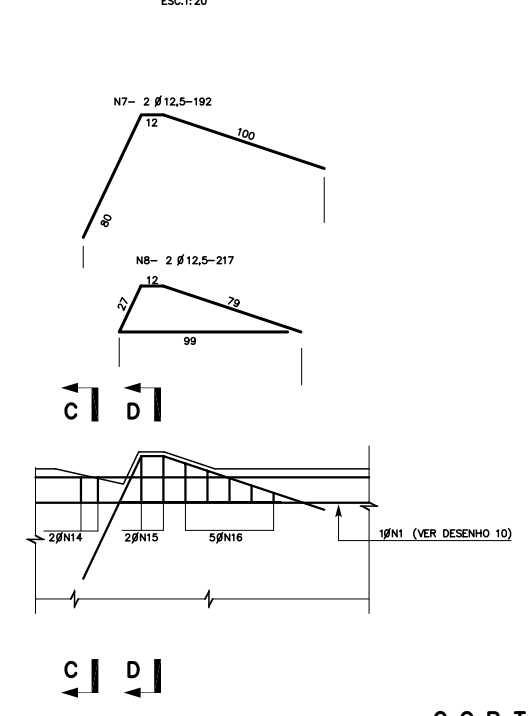
**ARMAÇÃO DA EXTREMIDADE DA VIGA (1x)**



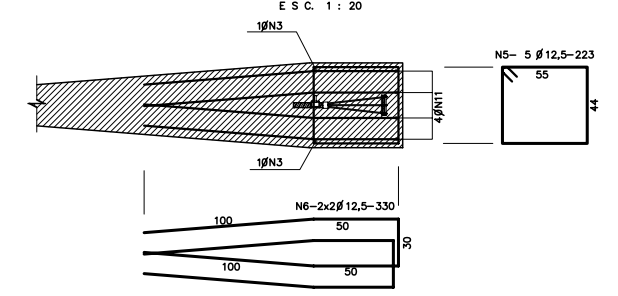
**CORTE A - A**



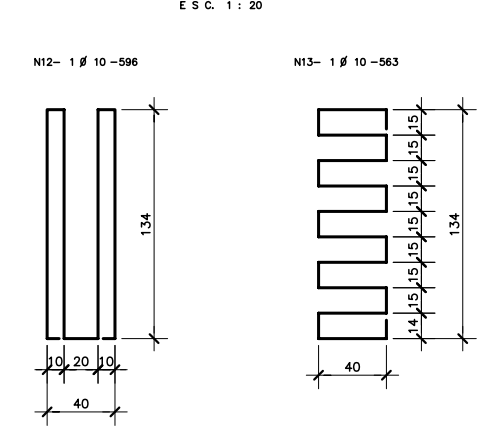
**ARMAÇÃO DAS SAÍDAS SUPERIORES NAS VIGAS (6x)**



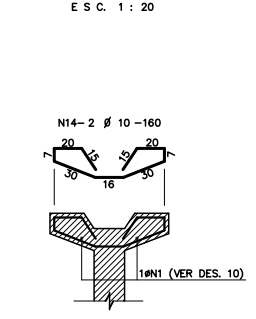
**CORTE B - B**



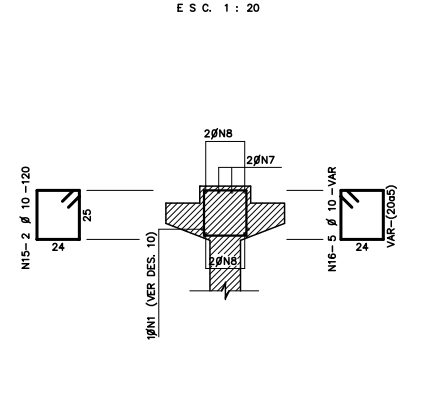
**FRETAGEM (1x)**



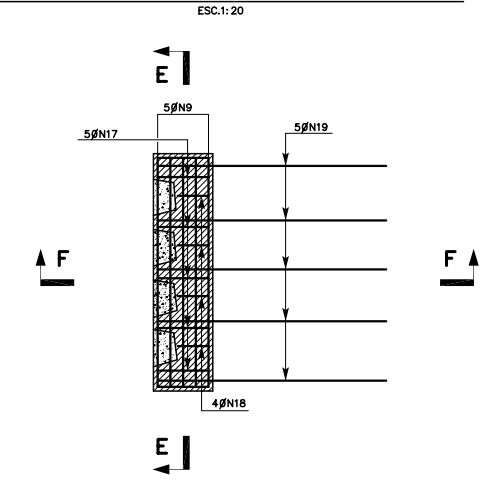
**CORTE C - C**



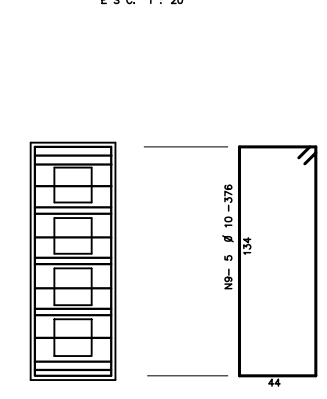
**CORTE D - D**



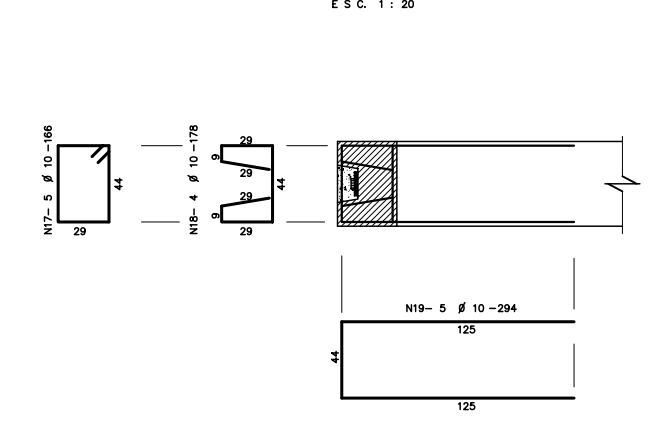
**ARMAÇÃO DA PLACA PREMOLDADA (1x)**



**CORTE E - E**



**CORTE F - F**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFERIDO		
<p>OBRA: BR-163/PA</p> <p>TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)</p> <p>SUBTRECHO: Km 640,80</p> <p>ESCALA INDICADAS: DATA: FEV/2006 DESENHISTA: FRANCISCO</p> <p>OBRA: PONTE SOBRE O RIO ITAPACURÁ</p> <p>DESENHO: ARM. DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS PRINCIPAIS V1 à V5 e V16 à V20 (2ª PARTE)</p> <p>TIPO DE OBRA: ESTRUTURA</p> <p>CLASSE DO PROJETO: EXECUTIVO</p> <p>LIBERADO: SUBSTITUI A: SUBSTITUI POR:</p> <p>NÚMERO DO DESENHO: 11</p> <p>CODIFICAÇÃO:</p>					



**LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA**

**AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2**

CABO 6 # 12,7	Q	C	T
C1 = C4	2	24,45	48,90
C3 = C2	2	23,05	46,10
C5	1	18,90	18,90
C6	1	16,10	16,10
C7	1	13,30	13,30

**RESUMO P/1 VIGA**

CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	143,30	681
<b>PESO TOTAL</b>	<b>= 681</b>	<b>(kg)</b>

ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 10 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 4 unid.

**RESUMO PARA 10 VIGAS**  
 AÇO CP - 190 RB = 6.810 kg  
 ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 100 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 40 unid.

**NOTA:**  
 - PARA CONFEÇÃO DOS CABOS C1 a C4 DEVERÃO SER CORTADAS 3 CORDOALHAS COM O DOBRO DO COMPRIMENTO INDICADO NA LISTA.

**PLANO DE PROTENSÃO**

a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
 P máx. 840 KN.

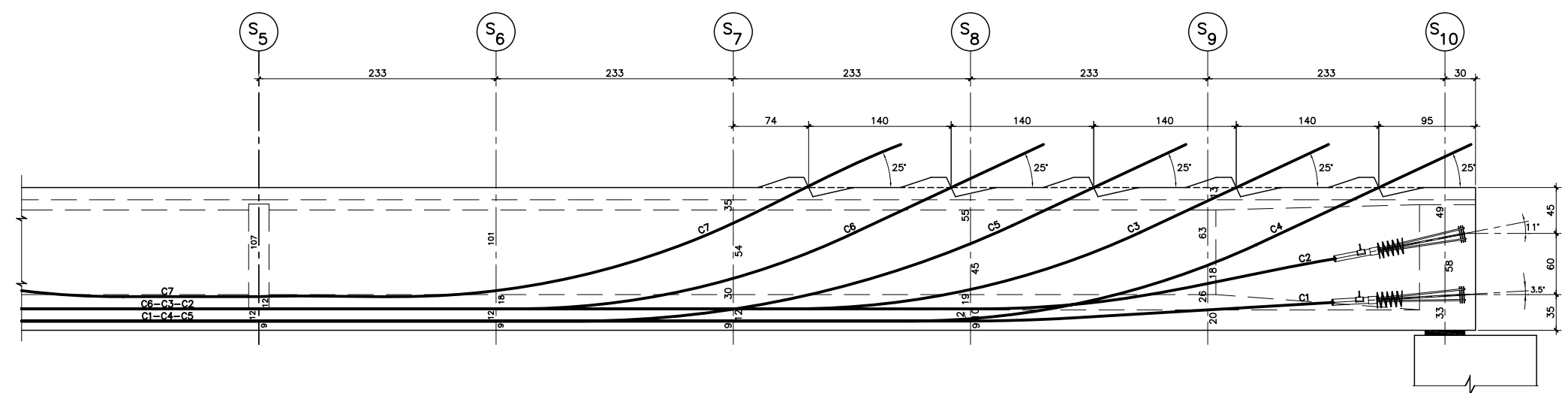
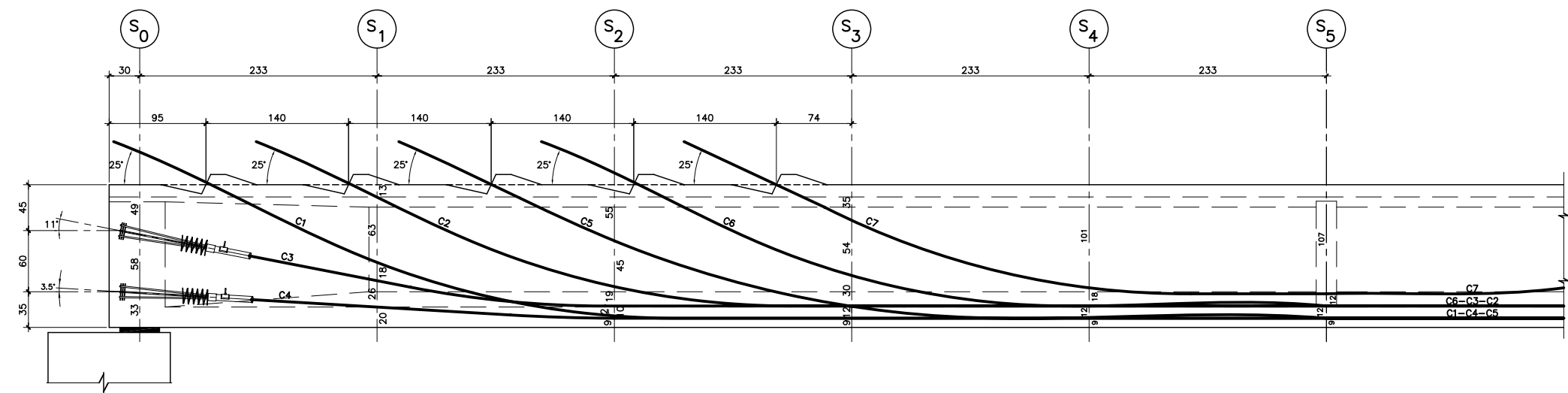
b) TABELA DE ALCANÇAMENTOS :

ETAPA DE PROTENSÃO	CABO N°	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 1	140	0
	C 2	0	140
	C 3	130	0
	C 4	0	130
2ª ETAPA	C 5	49	49
	C 6	40	40
	C 7	28	28

**OBS:**  
 OS ALCANÇAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAÇÃO DE CONES.  
 c) SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO  
 NA TABELA DE ALCANÇAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEGUNDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENSADOS.  
 d) MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL  
 $1,95 \times 10^{-6} \text{ kg/cm}^2$   
 e) COEFICIENTE ATRITO : CABO/BAINHA = 0,25  
 f) IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
 A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 4 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 25 \text{ MPa}$ .  
 A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE DESDE QUE  $f_{ck} > 30 \text{ MPa}$ .

**AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS - ELEVAÇÃO**

ESC.1:25

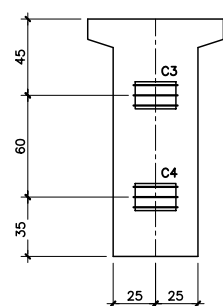


REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO ODEIRSON M. DE ALMEIDA 30322-0 / RJ		DATA CONFERIDO	
consultoria e projetos ltda.		RESPONSÁVEL TÉCNICO ODEIRSON M. DE ALMEIDA 30322-0 / RJ		DATA CONFERIDO	
RODOVA <b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 040,80					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRA <b>PONTE SOBRE O RIO ITAPACURÁ</b>		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	DESENHO <b>ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS V8 à V15 (1ª PARTE)</b>		
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
LIBERADO			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
NÚMERO DO DESENHO			CLASSIFICAÇÃO		
12					

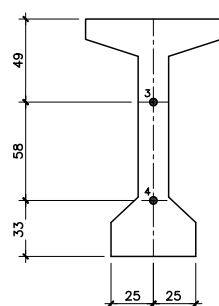
**SEÇÕES TRANSVERSAIS**

ESC. 1:20

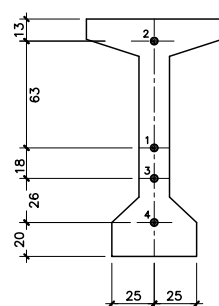
**VISTA JUNTO A S0**



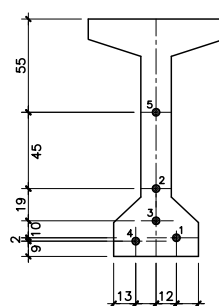
**S 0**



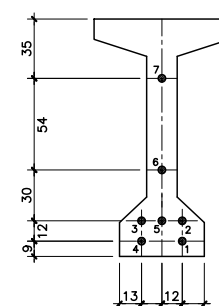
**S 1**



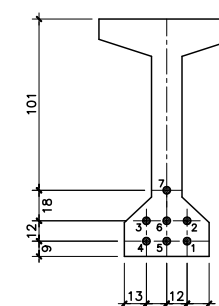
**S 2**



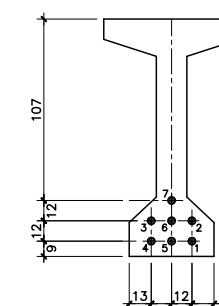
**S 3**



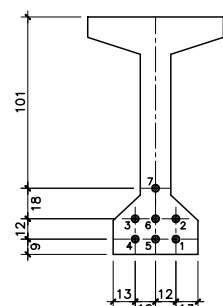
**S 4**



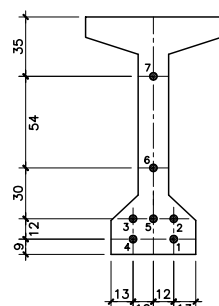
**S 5**



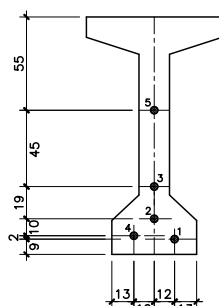
**S 6**



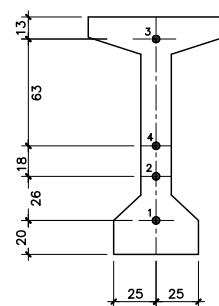
**S 7**



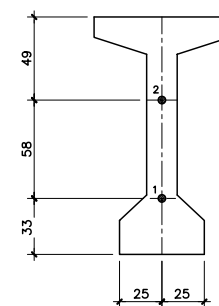
**S 8**



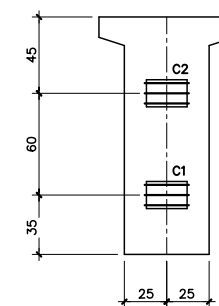
**S 9**



**S 10**

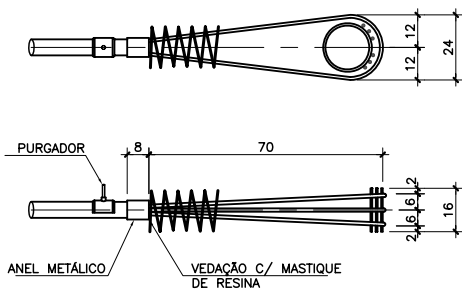


**VISTA JUNTO A S10**



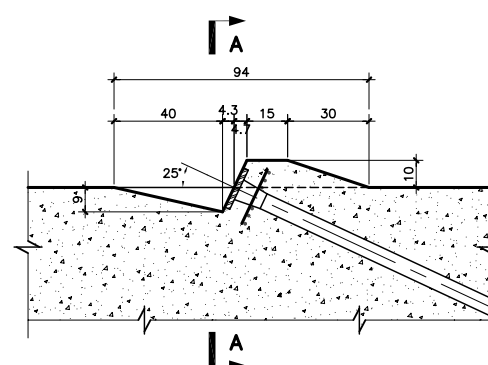
**DET. DAS SAÍDAS - ANCORAGEM EM LAÇO**

ESC. 1:12,5



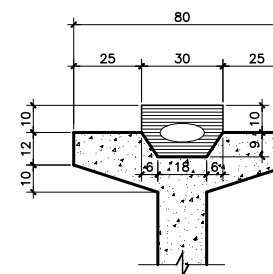
**DET. DAS SAÍDAS DOS CABOS SUPERIORES**

ESC. 1:12,5



**CORTE A - A**

ESC. 1:12,5



Módulo 304 - ARQUIVO : 872-25-1-13.dwg / PAPER: A0 ALTO (100x148)cm / PLOT : 401

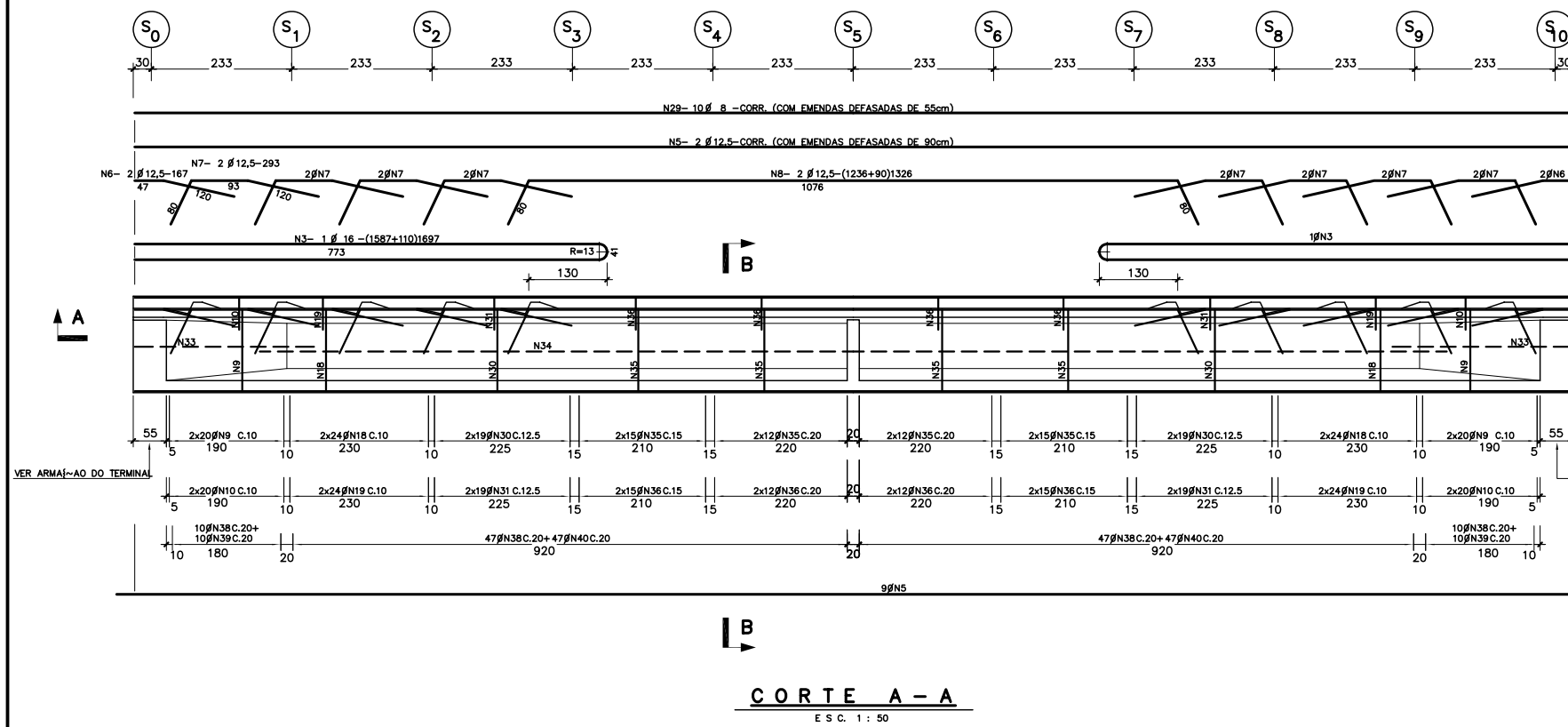
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		OBRA	DATA	CONFERIDO	
RODOVA <b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 040,80					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITAPACURÁ		
ANALIZADO			DESENHO: ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS V6 à V15 (2ª PARTE)		
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
LIBERADO			SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR	
NÚMERO DO DESENHO			CODIFICAÇÃO		
13					

LISTA DE FERROS P/1 VIGA					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
20	1	12	318	38	
"	2				
16	3	2	1697	34	
"	4				
12,5	5	11	CORR	283	
"	6	4	167	7	
"	7	16	293	47	
"	8	2	1326	27	
"	9	80	VAR	152	
"	10	80	VAR	141	
"	11	4	134	5	
"	12	28	222	62	
"	13	8	330	26	
"	14	14	217	30	
"	15	20	192	38	
"	16	20	217	43	
"	17				
10	18	96	158	152	
"	19	96	168	161	
"	20	12	120	14	
"	21	2	600	12	
"	22	2	565	11	
"	23	8	162	13	
"	24	14	72	10	
"	25	20	160	32	
"	26	20	118	24	
"	27	50	VAR	47	
"	28				
8	29	10	CORR	250	
"	30	76	158	120	
"	31	76	168	128	
"	32				
6,3	33	24	297	71	
"	34	12	CORR	241	
"	35	108	158	171	
"	36	108	168	181	
"	37	8	198	16	
"	38	114	128	146	
"	39	20	VAR	42	
"	40	94	190	179	
"	41				

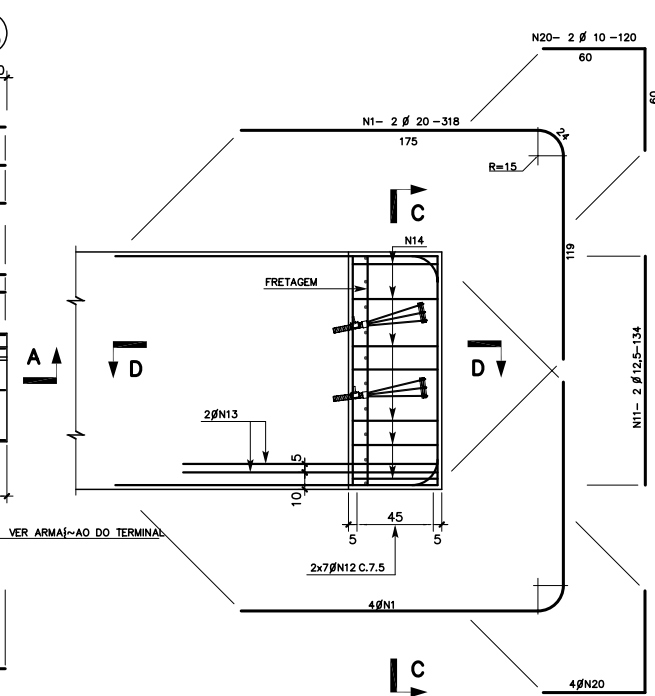
RESUMO P/1 VIGA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	38	95
16	34	54
12,5	861	861
10	476	300
8	498	199
6,3	1047	262
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>1.771 (kg)</b>

**TOTAL P/10 VIGAS = 17.710 kg**

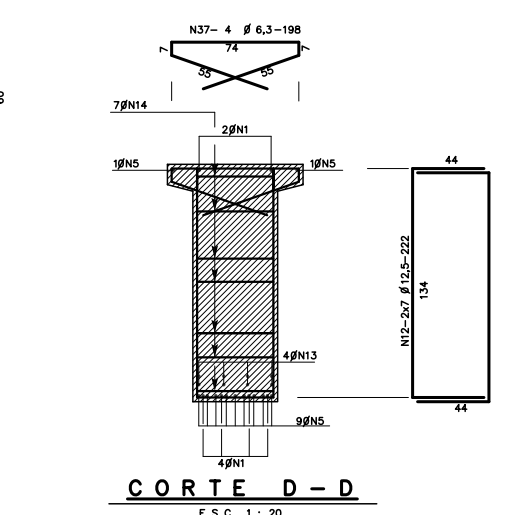
### ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DA VIGA PRINCIPAL



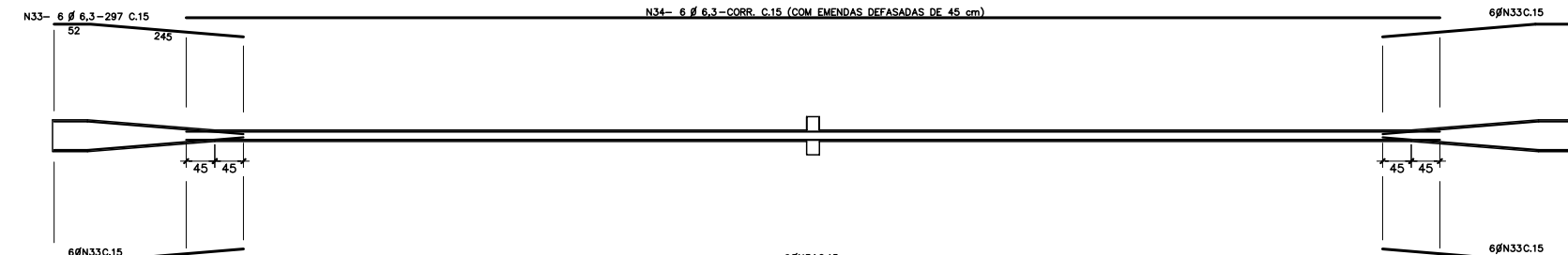
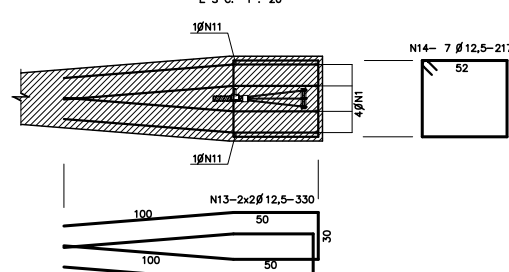
### ARMAÇÃO DA EXTREMIDADE DA VIGA (2x)



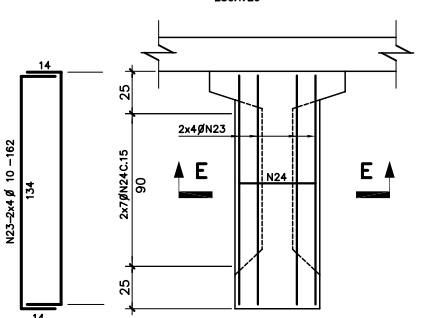
### CORTE C - C



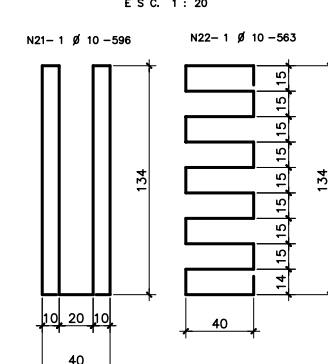
### CORTE D - D



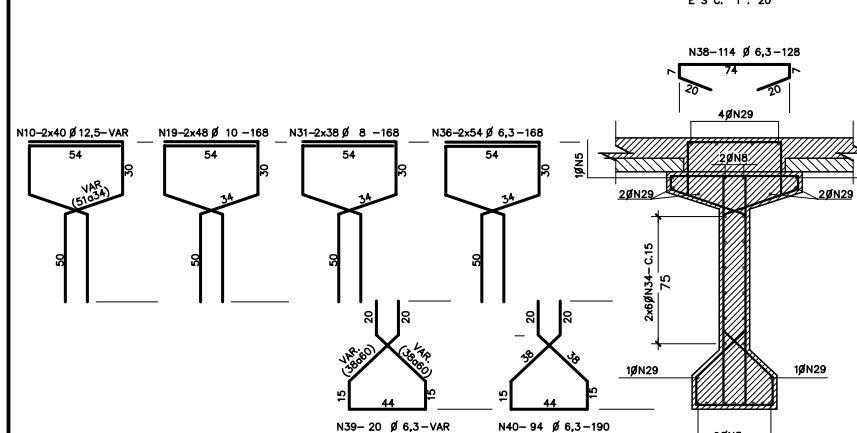
### ARMAÇÃO DO SEPTO CENTRAL (1x)



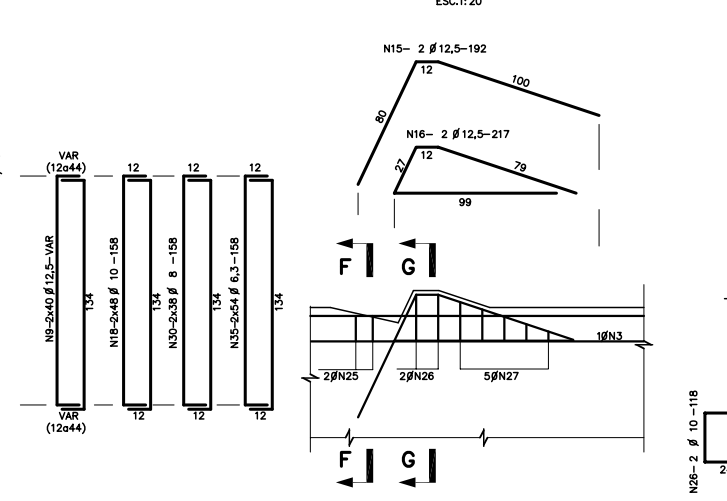
### FRETAGEM (2x)



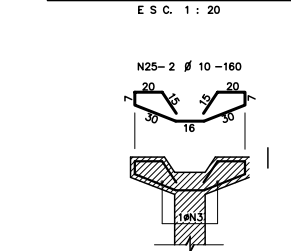
### CORTE B - B



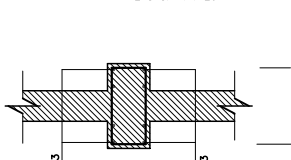
### ARMAÇÃO DAS SAÍDAS SUPERIORES NAS VIGAS (10x)



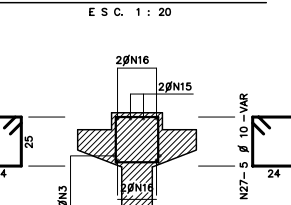
### CORTE F - F



### CORTE E - E



### CORTE G - G



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco F. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO					
RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco F. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO					
REVISOR: <i>Francisco F. de Almeida</i> OEA DATA CONFERIDO					
RODovia BR-163/PA					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230X					
SUBTRECHO: Km 640,90					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITAPACURÁ		
ANALIZADO			DESENHO	ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS VIGAS PRINCIPAIS V6 à V15	
APROVADO			TIPO DE OBRA	ESTRUTURA	
LIBERADO			SUBSTITUIÇÃO	SUBSTITUIÇÃO POR EXECUTIVO	
NÚMERO DO DESENHO			COORDENAÇÃO		
14					

LISTA DE CABOS P/1 TRANSVERSINA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7			
CABO	Q	C	T
C1 - C2	2	1270	25

RESUMO P/1 OBRA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6Ø12,7	25	119
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>119 (kg)</b>

TOTAL P/12 TRANSVERSINAS = 1.428 (kg)

ANCORAGENS ATIVAS (6Ø12,7mm)  
PARA 1 TRANSVERSINA = 4 unid.  
PARA 12 TRANSVERSINAS = 48 unid.

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	1	48	259	124
"	2			
8	3	12	880	106
"	4	12	509	61
"	5	96	289	277
"	6	384	237	910
"	7	528	162	855
"	8	528	142	750

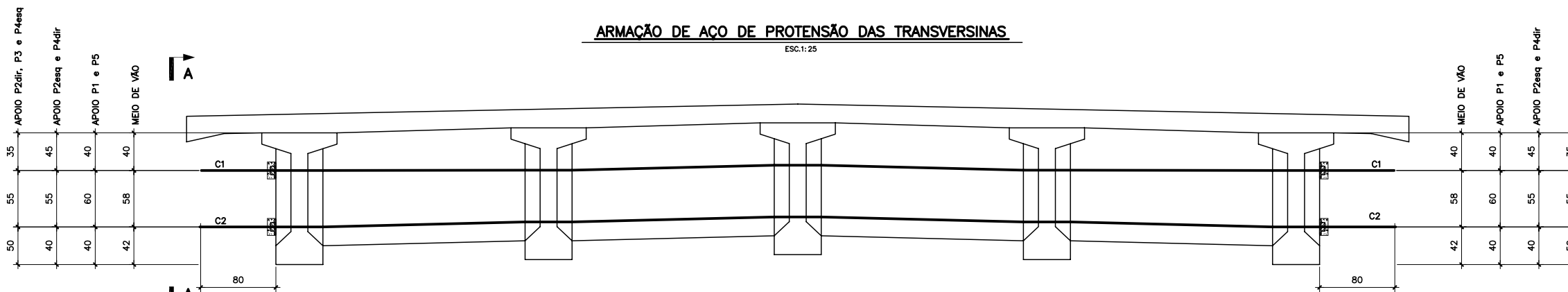
RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	124	124
8	2959	1184
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>1.308 (kg)</b>

NOTAS :

- Força Inicial de Protensão.  
 $Q_{Máx} = 840 \text{ kN}$
- Alongamento teórico esperado antes da cravação da ancoragem  
C1 e C2 -  $\Delta = 37 \text{ mm}$  (de cada lado)
- Idade de aplicação da Protensão:  
7 dias após a concretagem da Transversina.
- Recuo da ancoragem -  $D=6 \text{ mm}$

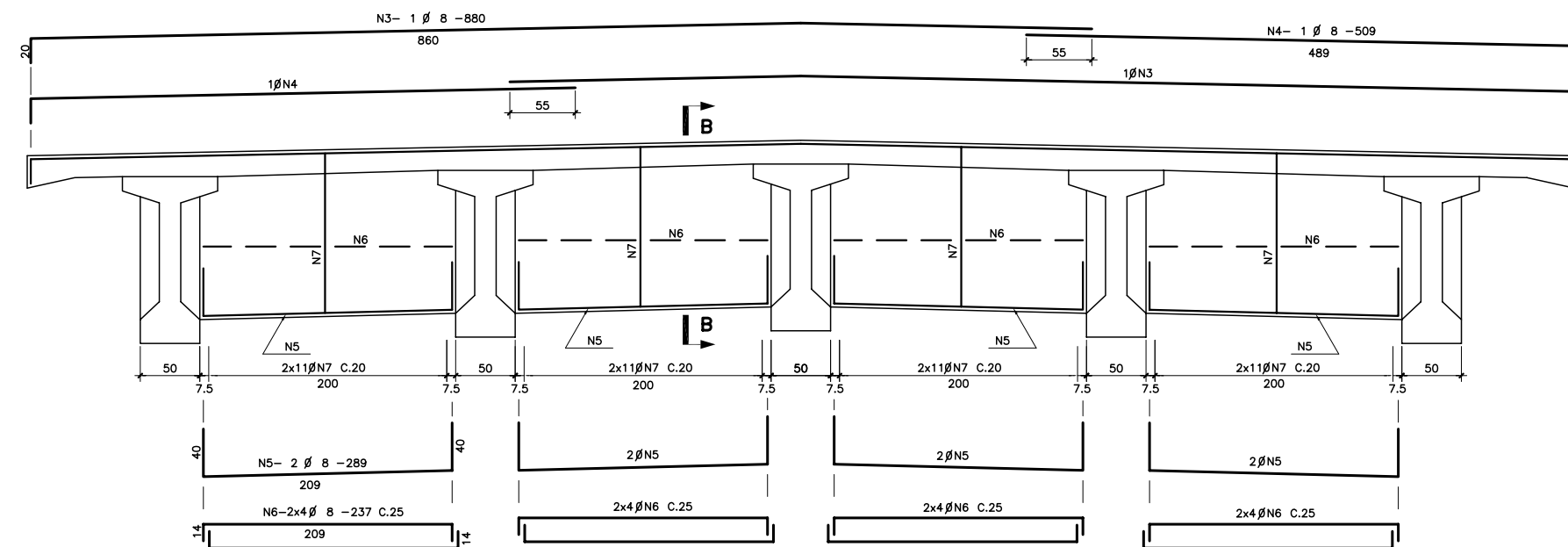
ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS TRANSVERSINAS

ESC:1:25



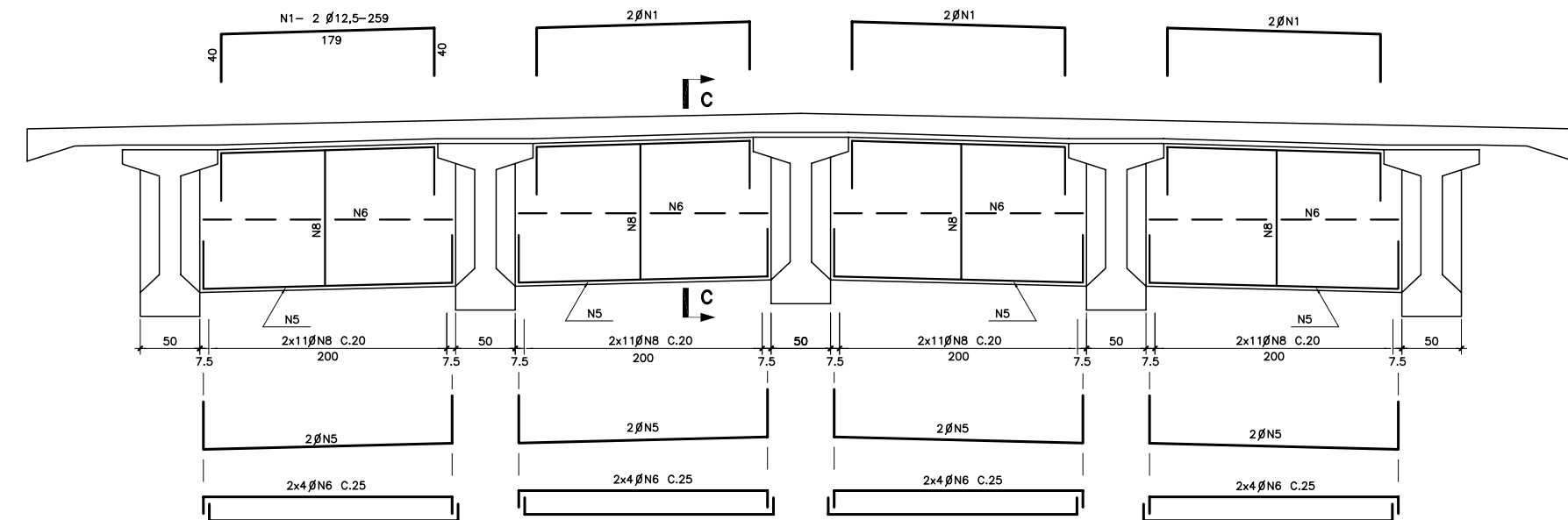
ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS DE APOIO DE P1 E P5 E INTERMEDIÁRIAS (6x)

ESC:1:25



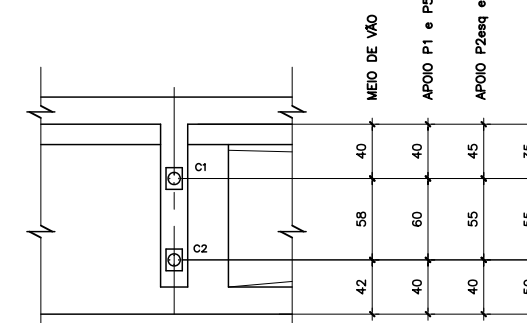
ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS DE APOIO DE P2=P3=P4 (6x)

ESC:1:25



CORTE A - A

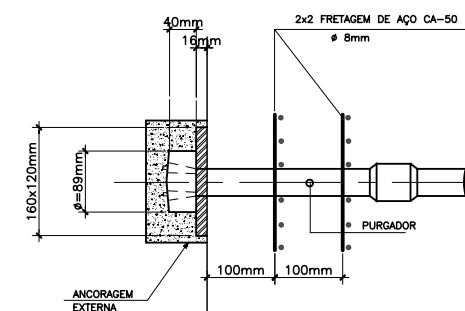
ESC:1:25



DETALHE DA ANCORAGEM ATIVA

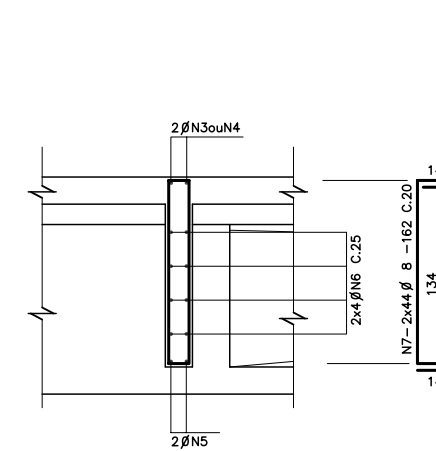
ESC:1:5

MEDIDAS EM MILIMETROS



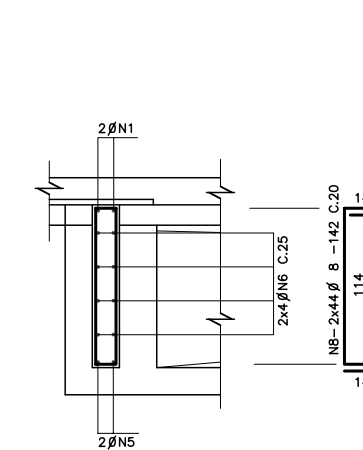
CORTE B - B

ESC:1:25



CORTE C - C

ESC:1:25



FRANCISCO ARQUIVO : 872-24-1-15.dwg / P408-A0 ALMO (COMPLEX) PLOT : 01-1

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFERIDO		
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A)		SUBTRECHO: Km 040,80			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITAPACURÁ		
ANALIZADO			DESENHO		
			ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS		
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
LIBERADO			SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR	
NÚMERO DO DESENHO		15			
CODIFICAÇÃO					





**LISTA PARA 1 LAJE DE ACESSO**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	13	1353	176
"	2	62	332	206
"	3	20	297	59
"	4	8	238	19
"	5	4	78	3
"	6			
"	7			
12,5	8	13	1333	173
"	9	46	332	153
"	10	15	297	45
"	11	8	238	19
"	12	4	78	3
"	13			

**RESUMO P/ 1 LAJE DE ACESSO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	463	741
12,5	393	393
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.134 (kg)</b>

**PESO TOTAL P/2 LAJES = 2.268 kg**

**LISTA P/1m. DE G. RODAS SIMPLES**

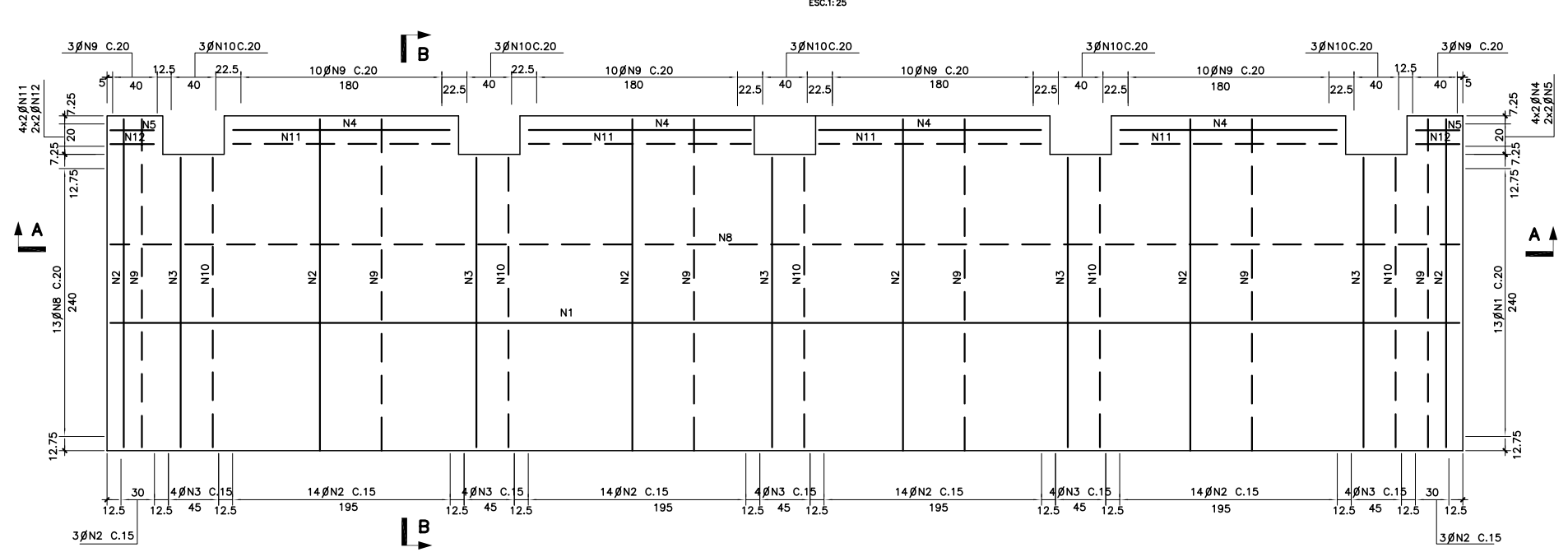
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
10	101	5	256	13
"	102	5	188	9
6,3	103	10	CORR.	11

**RESUMO**

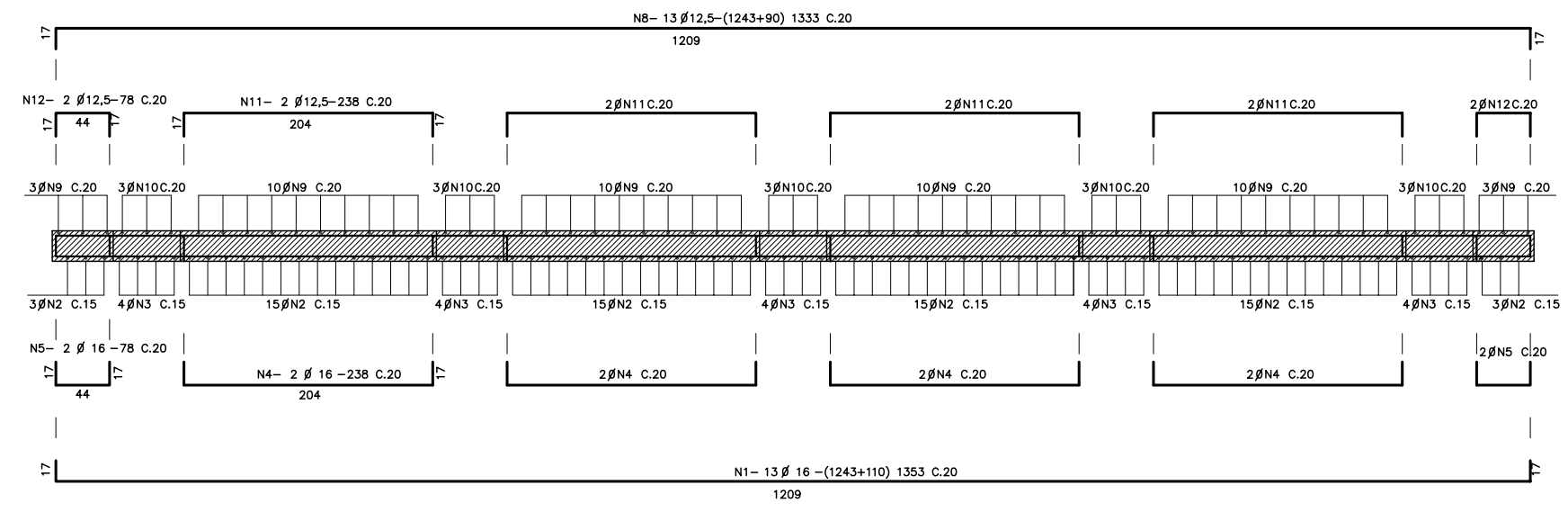
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
10	22	14
6,3	11	3
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 17 (kg)</b>

**TOTAL P/ 215.80 m = 3.669 kg**

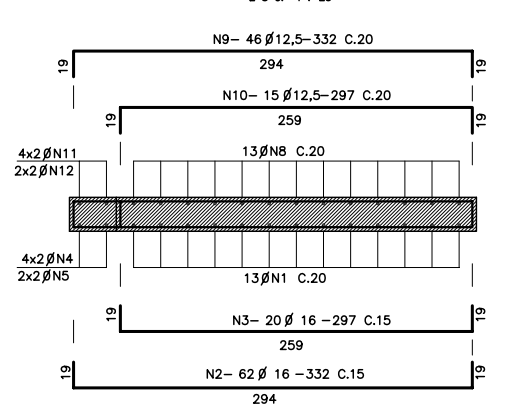
**ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO**



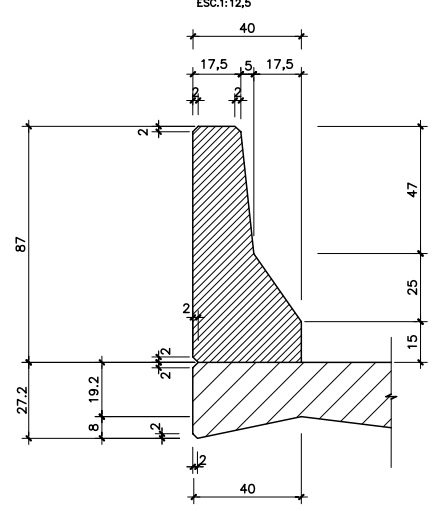
**CORTE A-A**



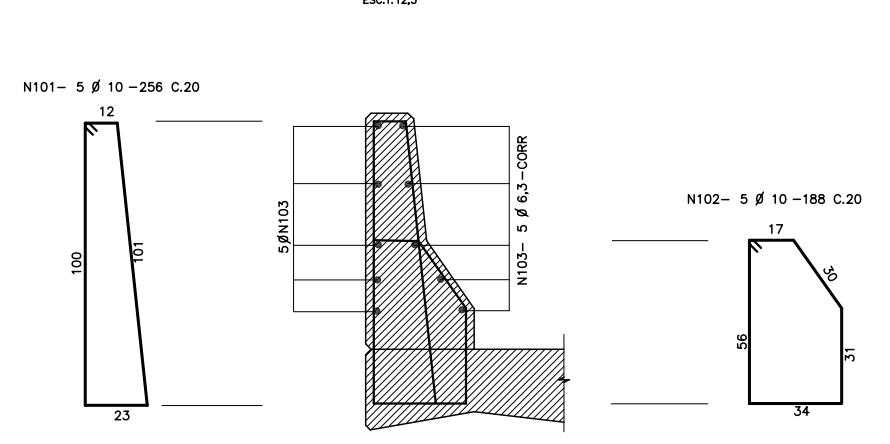
**CORTE B-B**



**FORMA DO GUARDA - RODAS**



**ARMAÇÃO DO GUARDA RODAS**

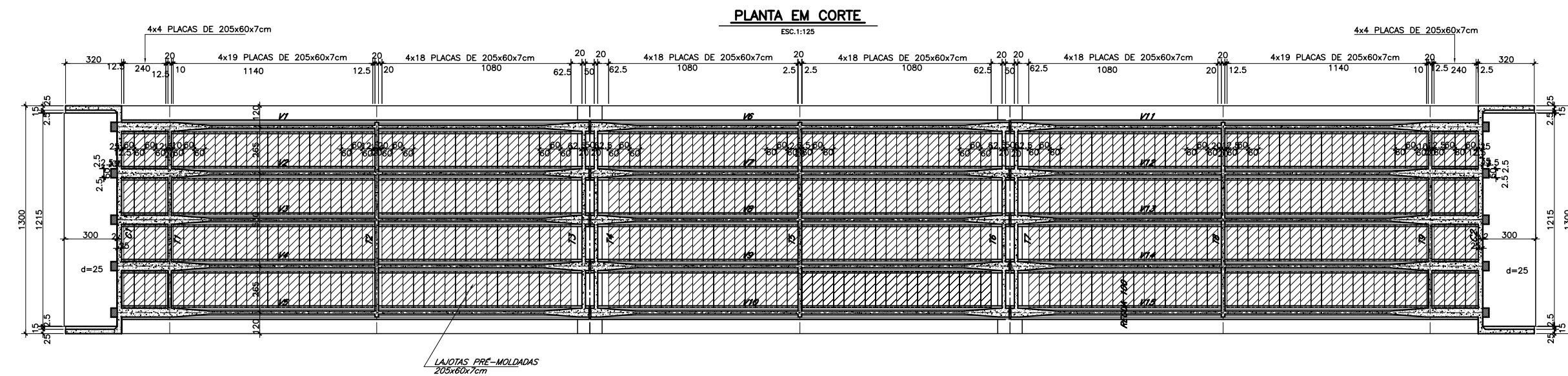
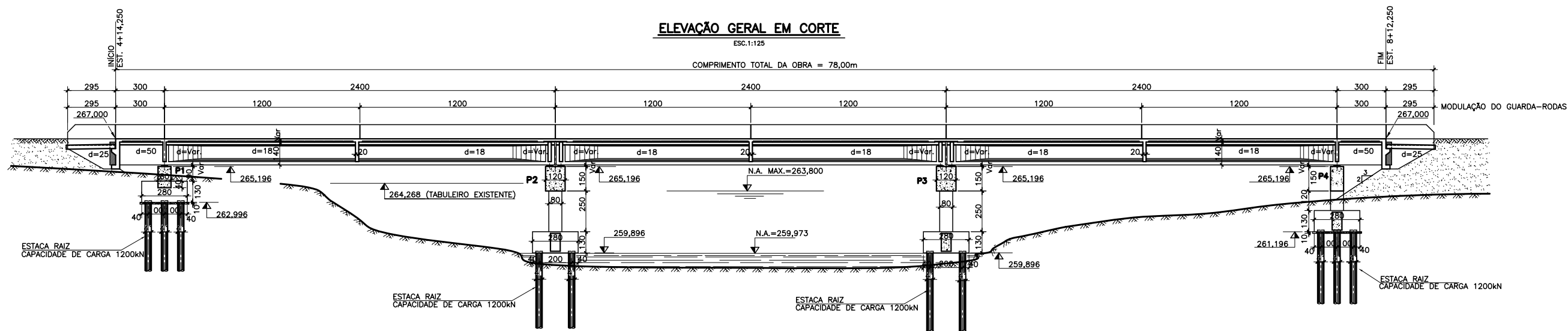


FRANCISCO / ARQUIVO : 872-80-1-17.dwg / PAOR-AD ALMO (2006)DWG PLOT : 001

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFERIDO		
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)		SUBTRECHO: Km 040,80			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITAPACURÁ		
ANALIZADO	DESENHO				
ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO E GUARDA-RODAS					
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
ESTRUTURA		EXECUTIVO			
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO	18		COORDINAÇÃO		

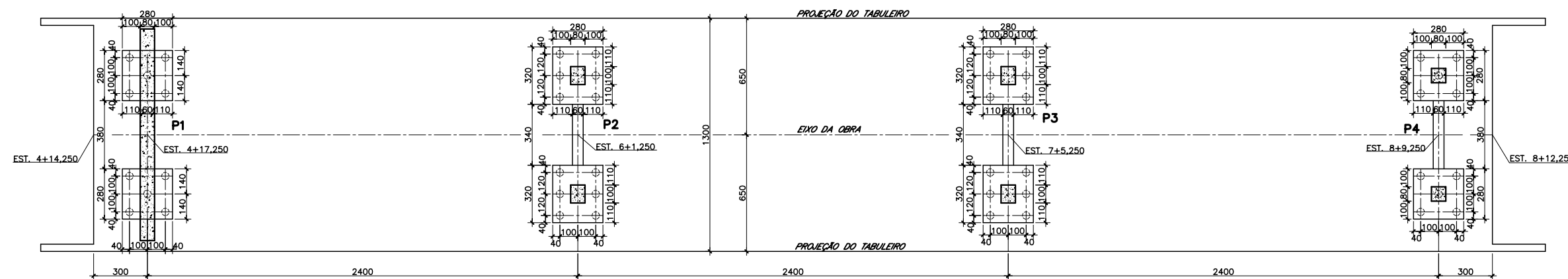
### **3.17 PONTE SOBRE O RIO ITAPACURAZINHO**





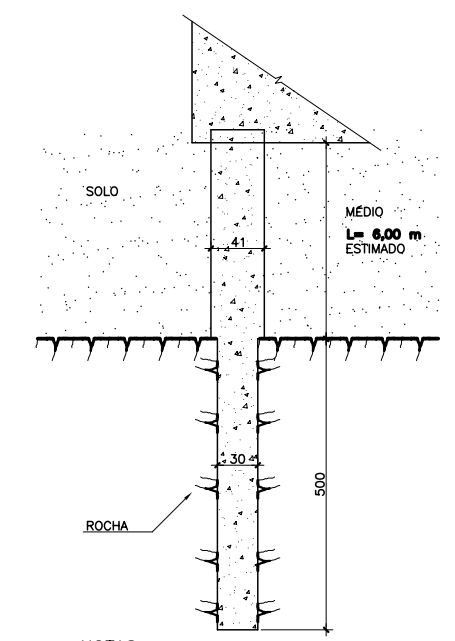
### LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES

ESC. 1:125



### DETALHE DO EMBUTIMENTO DAS ESTACAS RAIZES NA ROCHA

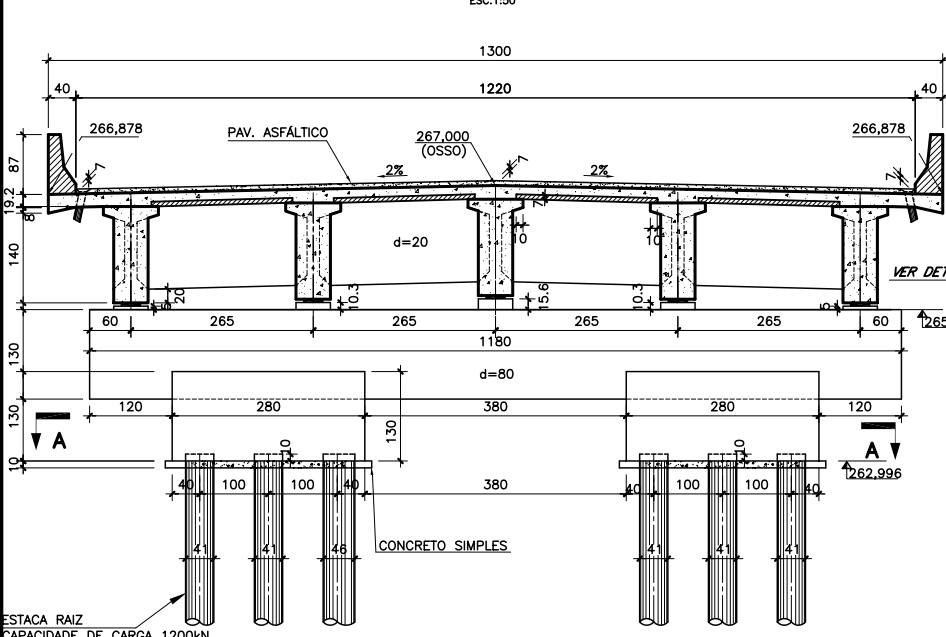
S/ESC.



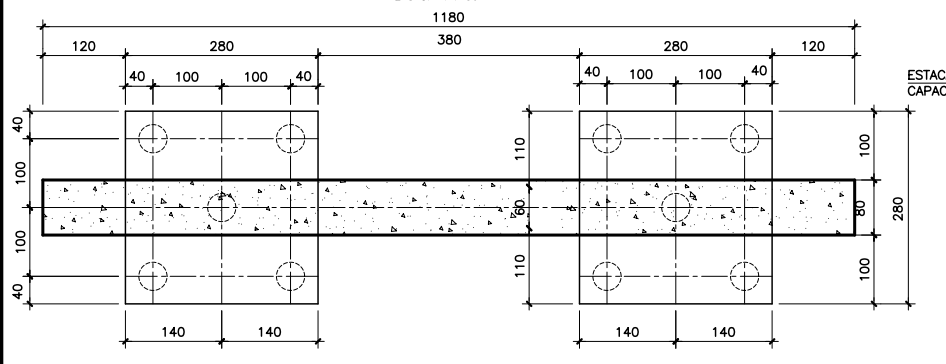
- NOTAS :**
- 1\_ DIMENSÕES EM CENTÍMETROS EXCETO ONDE INDICADO.
  - 2\_ CONCRETO ESTRUTURAL (INFRA E MESO) f<sub>ck</sub> = 20 MPa (VIGAS, LAJES E TRANSV.) f<sub>ck</sub> = 35 MPa (CONCRETO SIMPLES) f<sub>ck</sub> = 15 MPa
  - 3\_ AÇO CA - 50
  - 4\_ COBRIMENTO DAS ARMAÇÕES INFRA E CORTINAS - C = 3,0cm LAJES, VIGAS E TRANSV. - C = 3,0cm
  - 5\_ TREM-TIPO - TB 450 kN (NBR-7188)

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVADO
COORDENADOR DO PROJETO		CREA		DATA	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		CREA		DATA	
RODADA		BR-163/PA			
TRENHO: DN. M/PA - ENTROCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)					
SUBTRENHO: Km 608,60					
OBRA: PONTE SOBRE O RIO ITAPACURAZINHO					
DESENHO: ELEVação E FORMAS					
TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO			
ESTRUTURA		EXECUTIVO			
LIBERADO		SUBSTITUIÇÃO			
NÚMERO DO DESENHO		01			

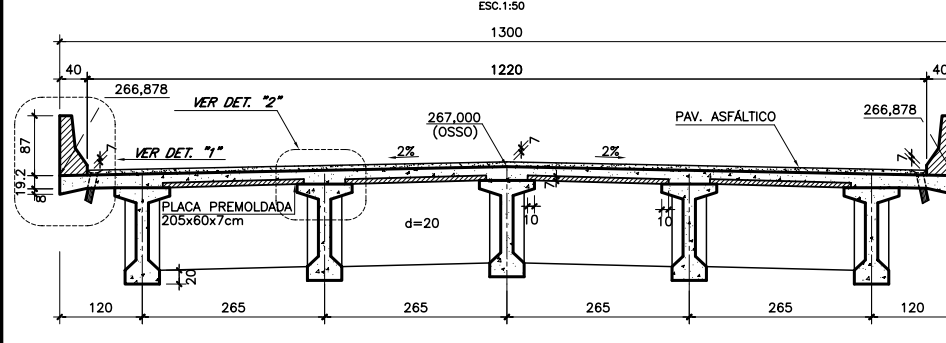
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO P1**



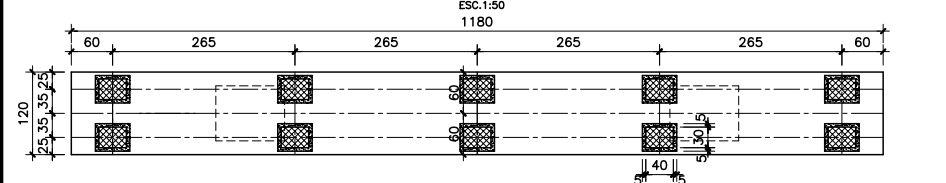
**CORTE A-A**



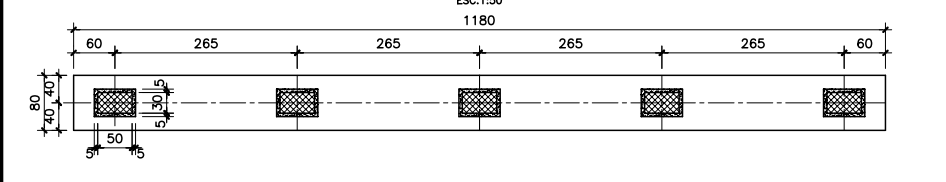
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO VÃO**



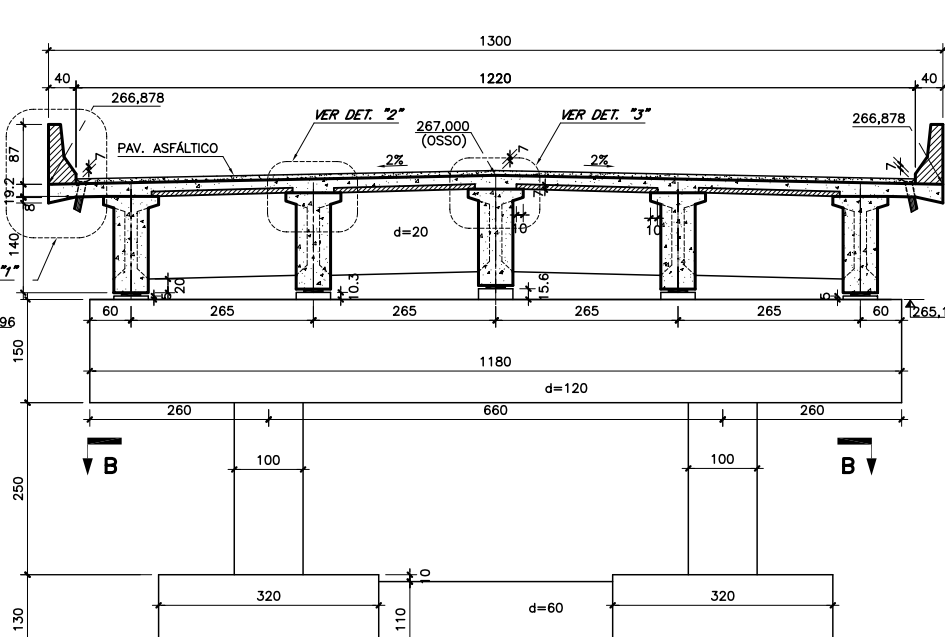
**LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO DE P2=P3**



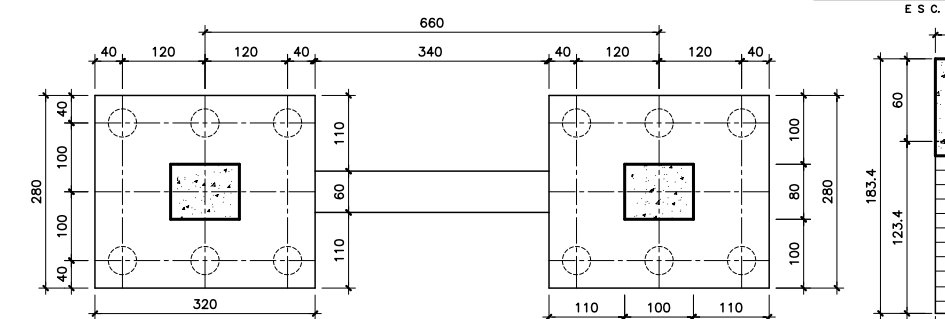
**LOCAÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO DE P1 = P4**



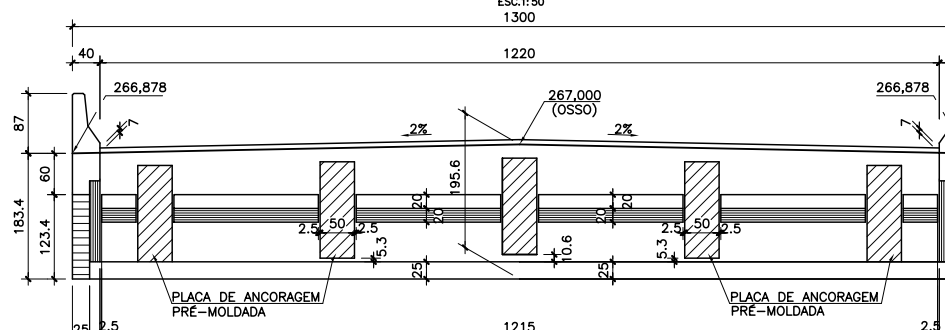
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO P2 = P3**



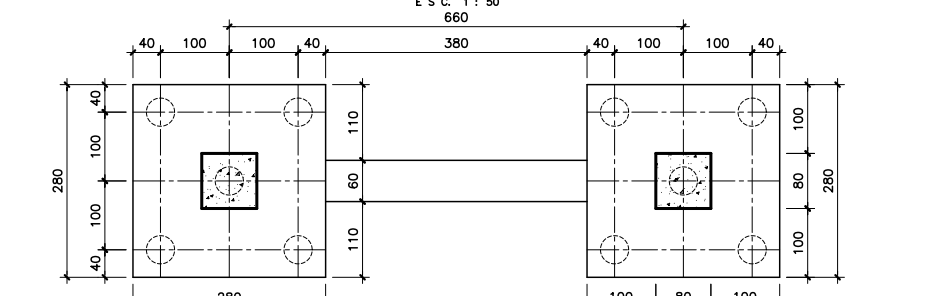
**CORTE B-B**



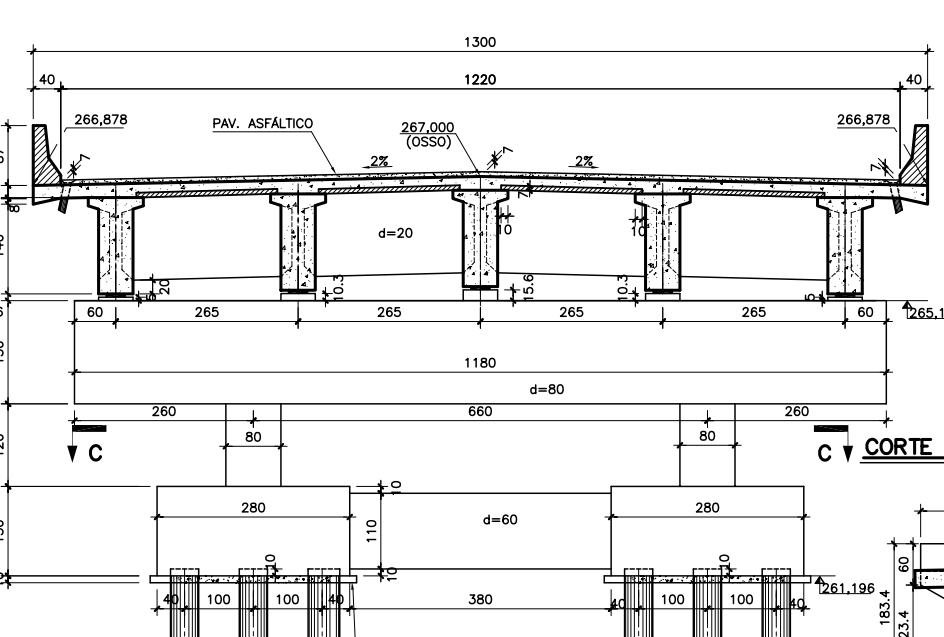
**VISTA DA CORTINA**



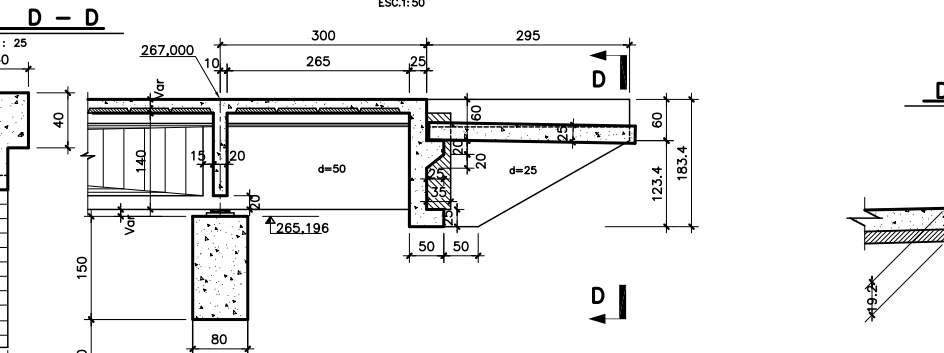
**CORTE C-C**



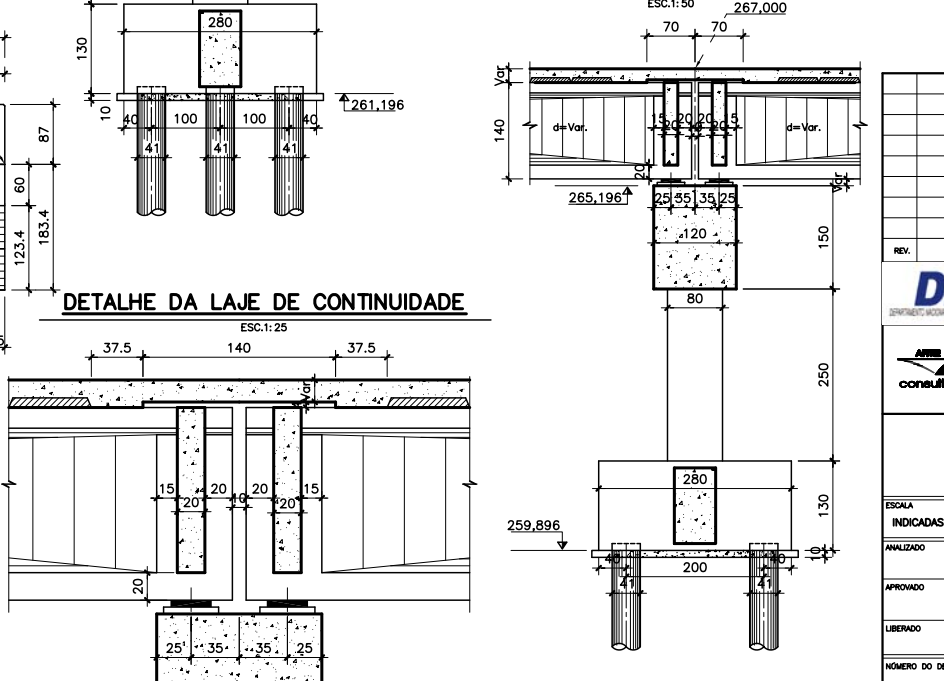
**SEÇÃO TRANSVERSAL NO APOIO P4**



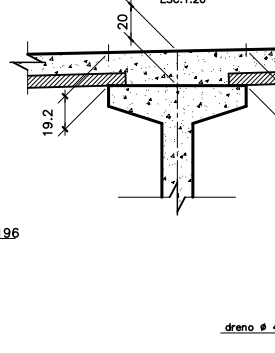
**CORTE LONGITUDINAL NA EXTREMIDADE DA OBRA EM P4**



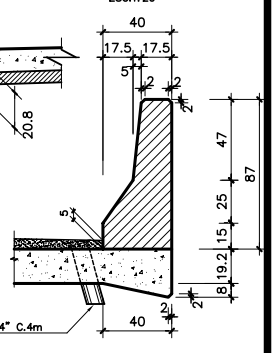
**CORTE LONGITUDINAL EM P2=P3**



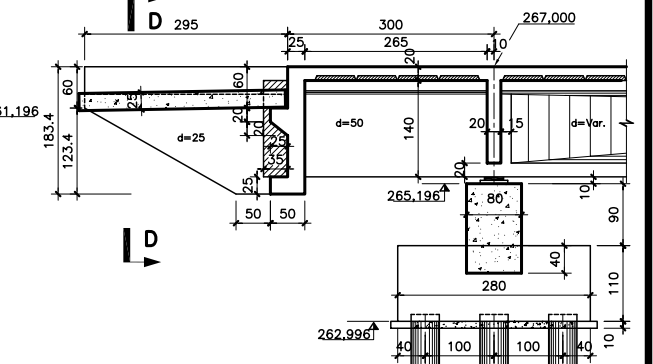
**DETALHE "2"**



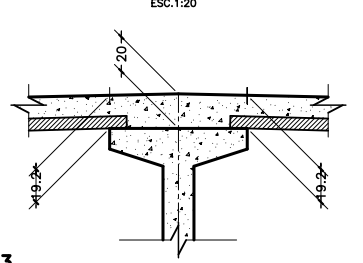
**DETALHE "1"**



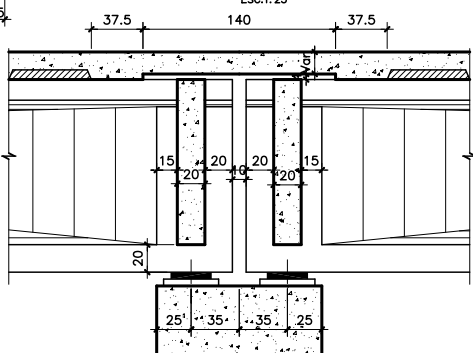
**CORTE LONGITUDINAL NA EXTREMIDADE DA OBRA EM P1**



**DETALHE "3"**

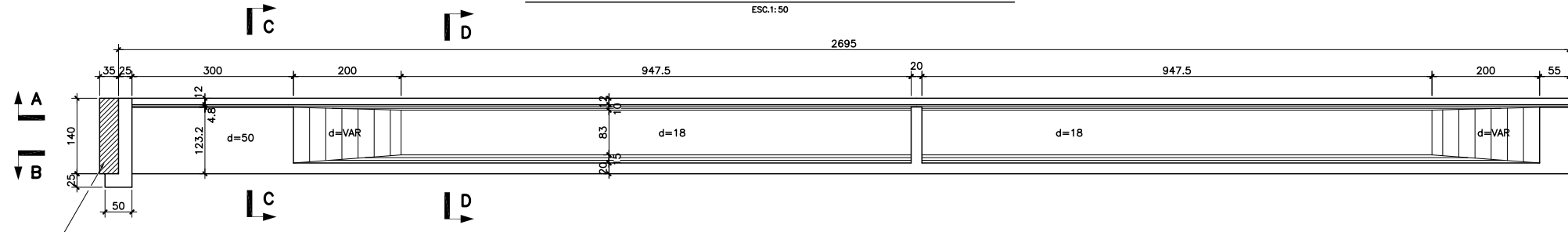


**DETALHE DA LAJE DE CONTINUIDADE**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>			
CONSTRUTORA E PROJETOS S/A		CENTRO DE EXCELÊNCIA EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES			
COORDENADOR DO PROJETO		CREA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		30322-D / RJ	DATA	CONFERIDO	
TÍTULO DO PROJETO		BR-163/PA			
SUBTÍTULO DO PROJETO		PONTE SOBRE O RIO ITAPACURAZINHO			
TIPO DE OBRA		DETALHES DE FORMA			
ESTRUTURA		EXECUTIVO			
NÚMERO DO PROJETO		02			

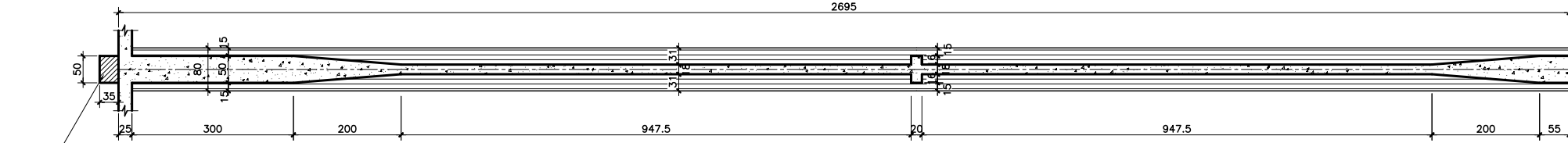
FORMA DA VIGA EM ELEVAÇÃO V1 à V5 e V11 à V15



CORTE A - A

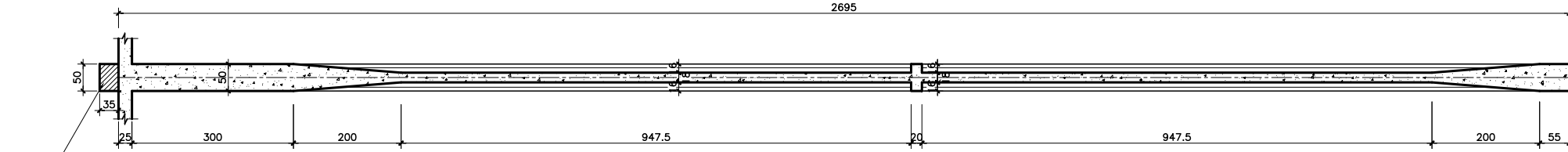
ESC. 1 : 50

AS PLACAS DE ANCORAGEM PRÉ-MOLDADAS DEVERÃO SER CONCRETADAS PELO MENOS 14 DIAS ANTES DO INÍCIO DA CONCRETAGEM DO CORPO DAS VIGAS

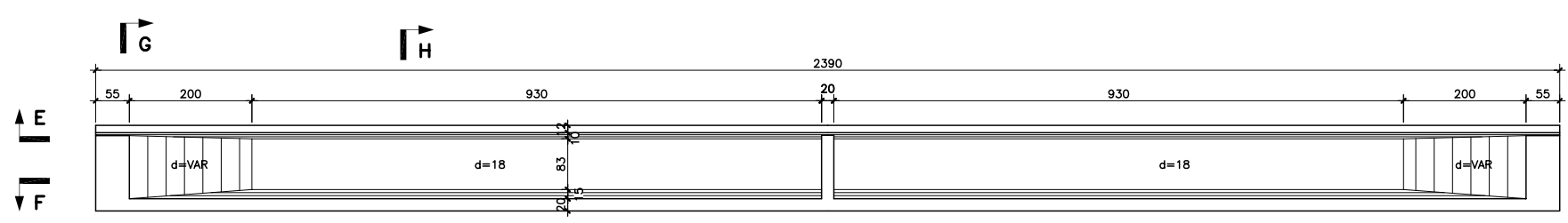


CORTE B - B

ESC. 1 : 50

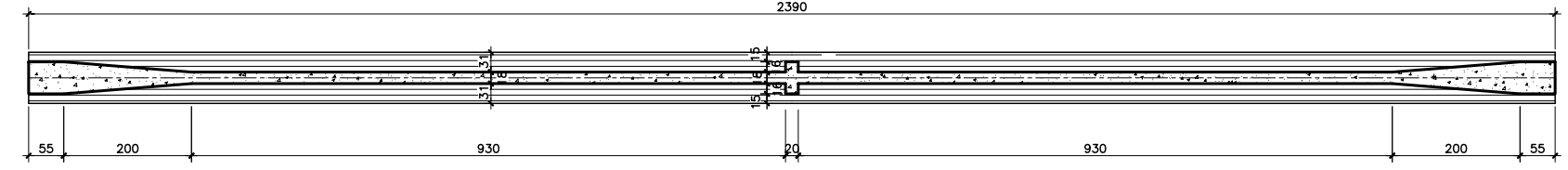


FORMA DA VIGA EM ELEVAÇÃO V6 à V10



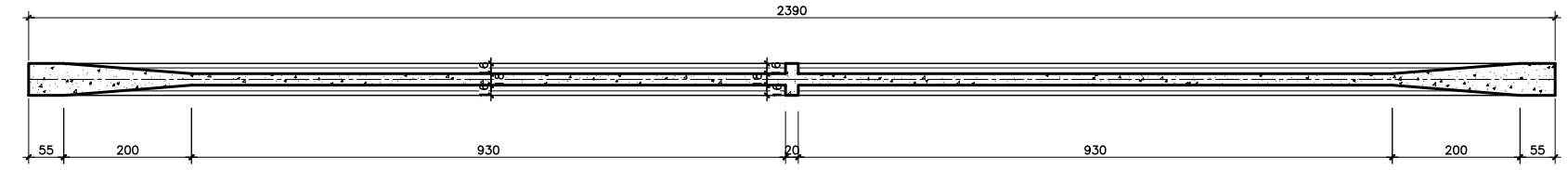
CORTE E - E

ESC. 1 : 50



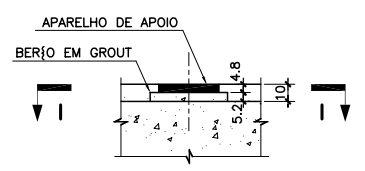
CORTE F - F

ESC. 1 : 50



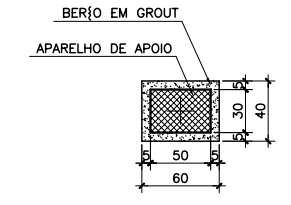
AP. DE APOIO - ELEVACÃO

ESC: 1:20



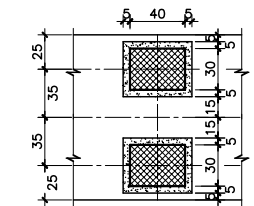
CORTE I - I (P1=P4)

ESC. 1 : 20



APARELHO DE (P2=P3)

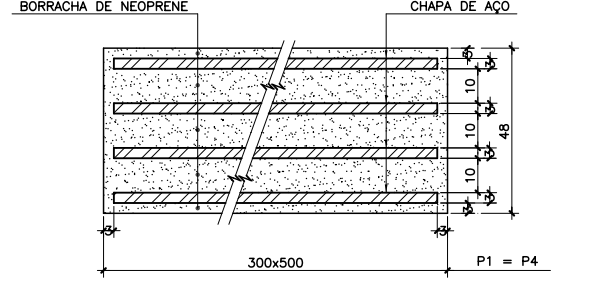
ESC. 1 : 25



APARELHO DE APOIO DE NEOPRENE - ELEVACÃO

cotas em milímetros

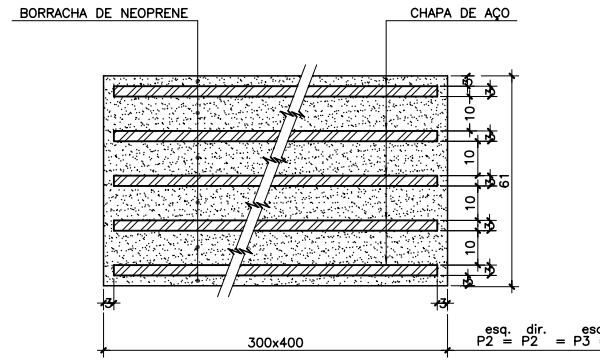
S/ESC



APARELHO DE APOIO DE NEOPRENE - ELEVACÃO

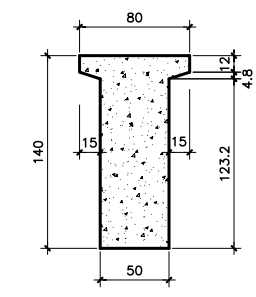
cotas em milímetros

S/ESC



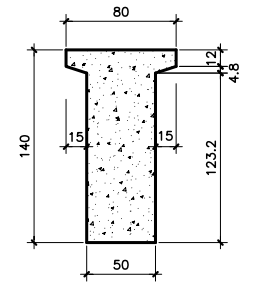
CORTE C - C

ESC. 1 : 25



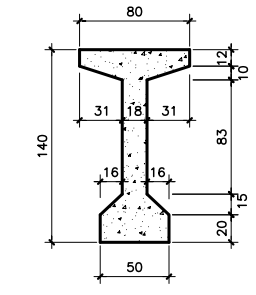
CORTE G - G

ESC. 1 : 25



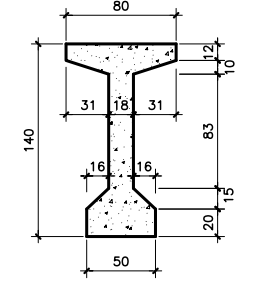
CORTE D - D

ESC. 1 : 25



CORTE H - H

ESC. 1 : 25



FRANCISCO / ARQUIVO : BR-163-PA-1-03.dwg / PABR-AD\_ ANEXO / CONSULTOR: FLOT : 2011

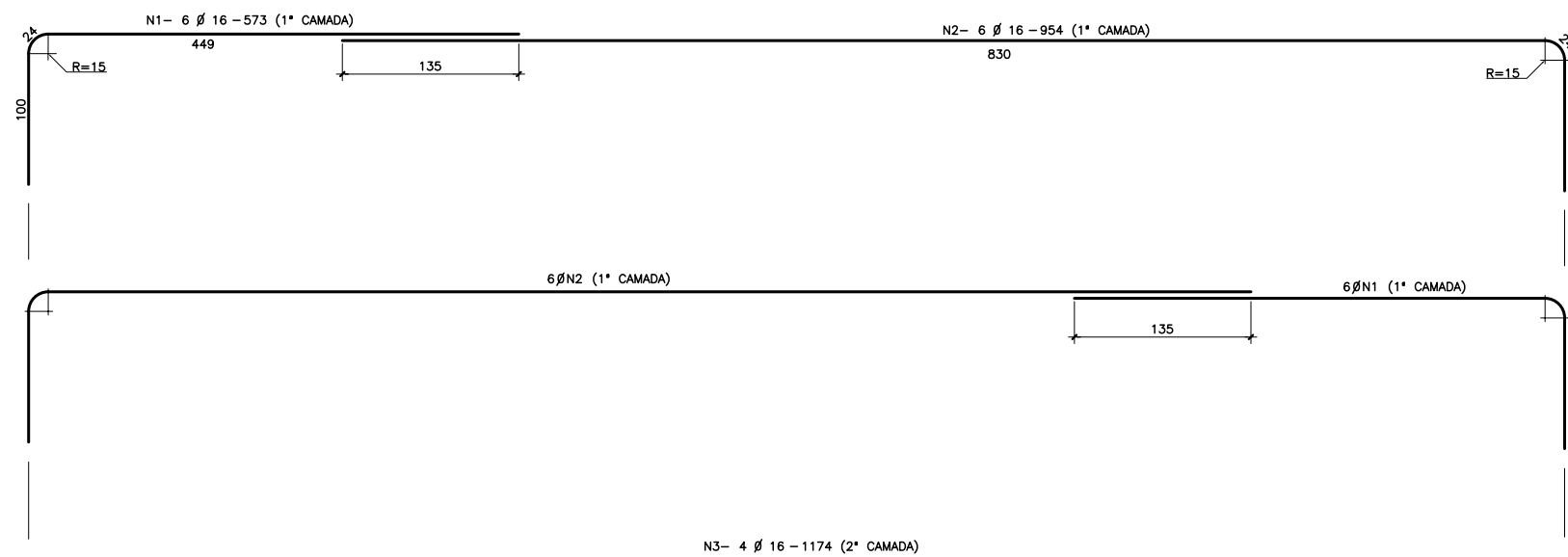
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b> DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSPORTES		<b>CENTRAN</b> Centro de Excelência em Engenharia de Transportes			
COORDENADOR DO PROJETO <i>Francisco</i>		CREA	DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO <i>Francisco</i>		30322-D / RJ		CONFERIDO	
CONSULTORIA E PROJETOS LTDA.		CREA	DATA	CONFERIDO	
		30322-D / RJ			
<p>RECORTA</p> <p><b>BR-163/PA</b></p> <p>TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)</p> <p>SUBTRECHO: Km 658,60</p>					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO ITAPACURAZINHO</b>		
ANALIZADO			DESENHO		
			<b>FORMA DAS VIGAS</b>		
APROVADO			TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO
			ESTRUTURA		EXECUTIVO
LIBERADO			SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR
NÚMERO DO DESENHO	COORDENAÇÃO				
<b>03</b>					

LISTA DE FERROS					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
16	1	12	573	69	
"	2	12	954	114	
"	3	4	1174	47	
"	4	8	1174	94	
"	5	112	446	500	
"	6				
"	7				
"	8				
12,5	9	10	1404	140	
"	10	12	204	24	
"	11	76	355	270	
"	12	48	354	170	
"	13	56	352	197	
"	14				
10	15	94	368	346	
"	16	30	573	172	
"	17				
8	18	224	120	269	
"	19				

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	824	1318
12,5	801	801
10	518	326
8	269	108
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 2.553 (kg)</b>

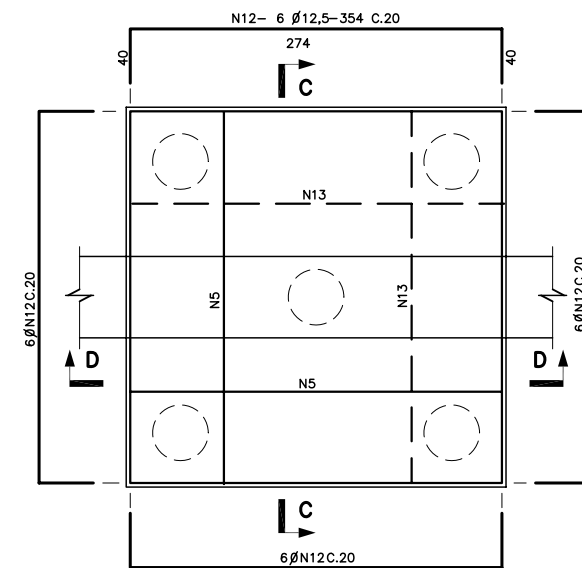
### ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS (1x)

ESC. 1:50



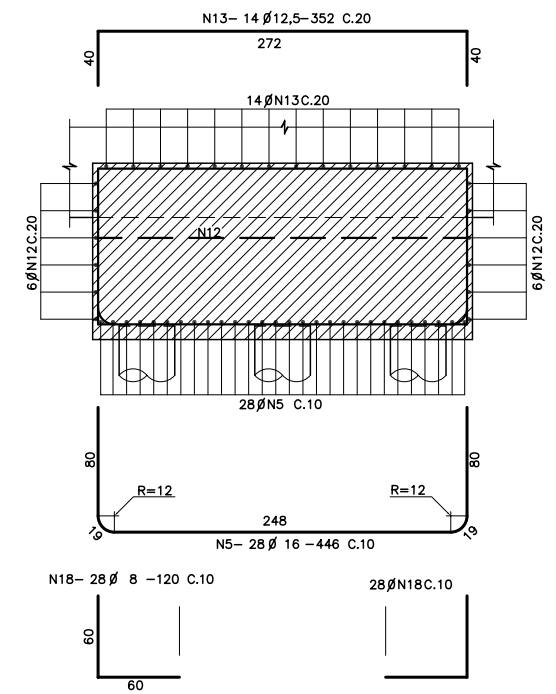
### ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)

E S C. 1 : 25

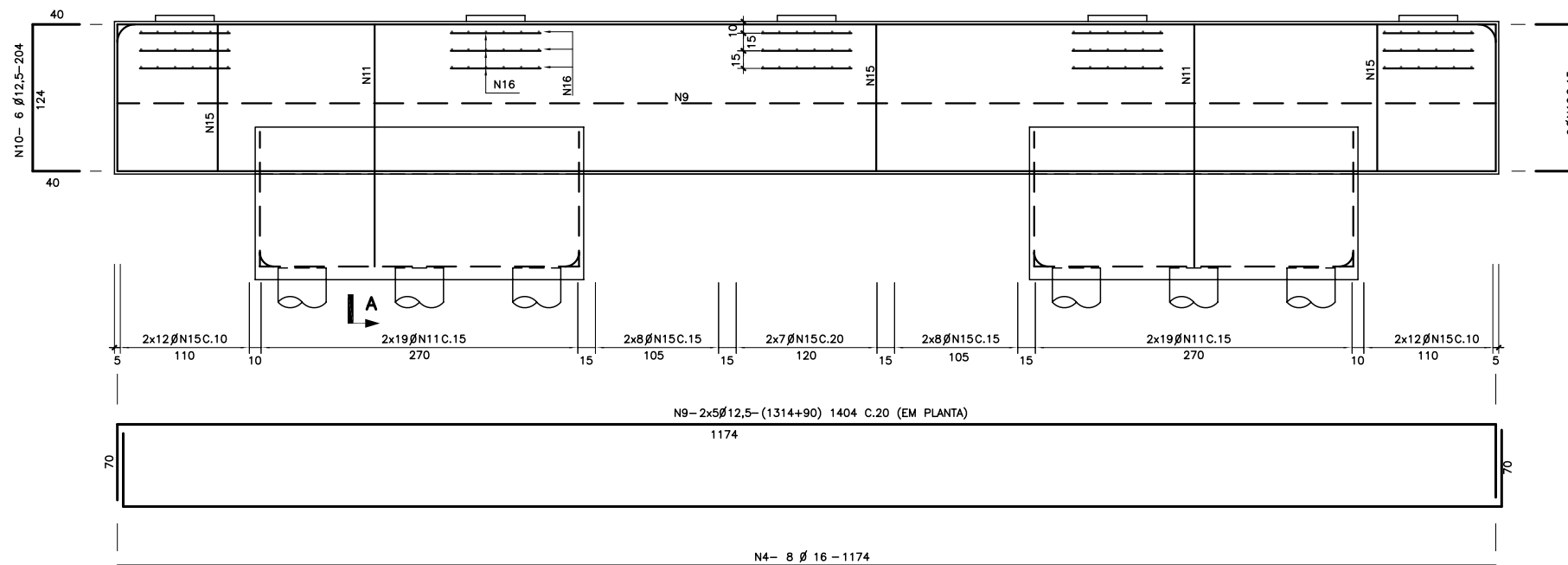


### CORTE B - B

E S C. 1 : 25

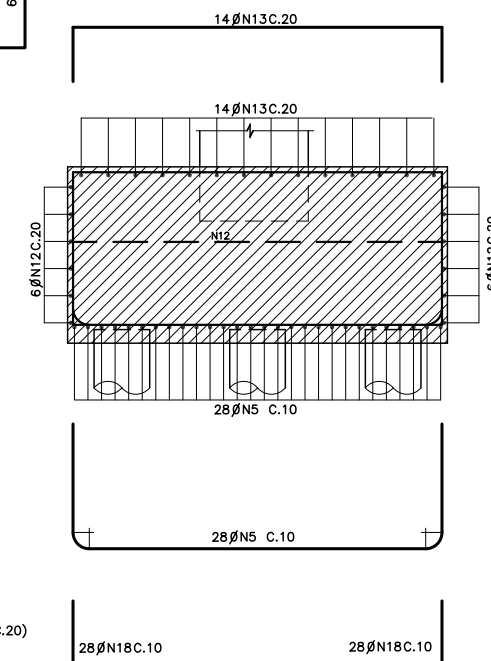


### A



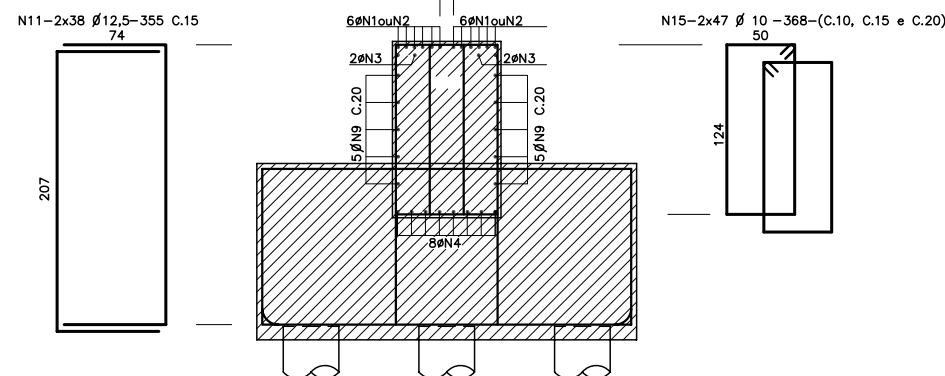
### CORTE C - C

E S C. 1 : 25



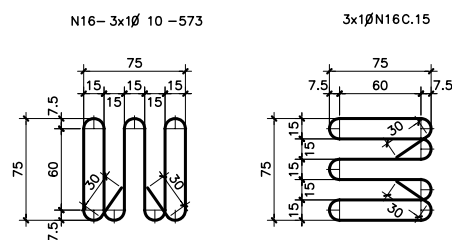
### CORTE A - A

ESC. 1:25



### DETALHE DAS FRETAGENS (5x)

ESC. 1:25



FRANCISCO / ARQUIVO : 001-14-1-04\_002/PADRÃO ALUMO (COMERCIAL) PLOT : 001

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO			DATA	CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO			DATA	CONFERIDO	
RODovia			BR-163/PA		
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)			SUBTRECHO: Km 658,80		
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA	PONTE SOBRE O RIO ITAPACURAZINHO	
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO			
ANALIZADO	DESENHO: ARMAÇÃO DOS BLOCOS E TRAVESSA DE P1				
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
NÚMERO DO DESENHO			CODIFICAÇÃO		
04					

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	64	486	311
"	2	54	526	284
"	3	12	560	67
"	4			
"	5			
12,5	6	24	394	95
"	7	24	354	85
"	8	32	352	113
"	9	28	392	110
"	10	14	520	73
"	11			
10	12	23	336	77
"	13			
8	14	236	120	283

RESUMO P/ 1 APOIO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	662	1059
12,5	476	476
10	77	49
8	283	113

PESO TOTAL = 1.697 (kg)  
TOTAL P/2 APOIOS=3.394 kg

LISTA DE FERROS P/1 EMBUTIMENTO				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	100	5	630	32
6,3	103	28	90	25

RESUMO P/1 EMBUTIMENTO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	32	80
6,3	25	6

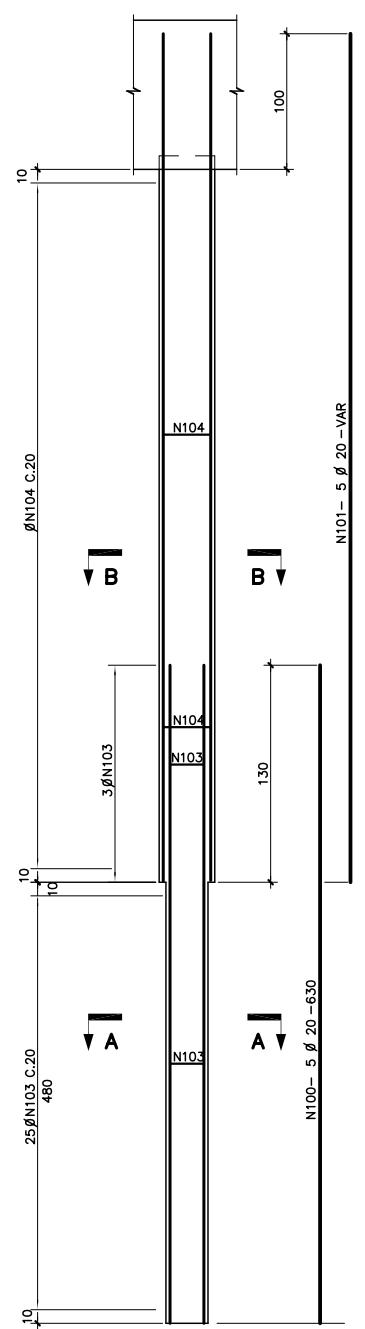
PESO TOTAL = 86 (kg)  
TOTAL P/24 EMBUTIMENTOS=2064kg

LISTA DE FERROS P/1 m DE ESTACA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	101	5	100	5
6,3	104	5	125	6

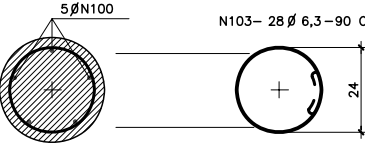
RESUMO P/1 m DE ESTACA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	5	13
6,3	6	2

PESO TOTAL = 15 (kg)

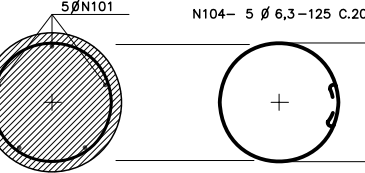
**ARMAÇÃO DAS ESTACAS (1x)**  
E.S.C. 1: 25



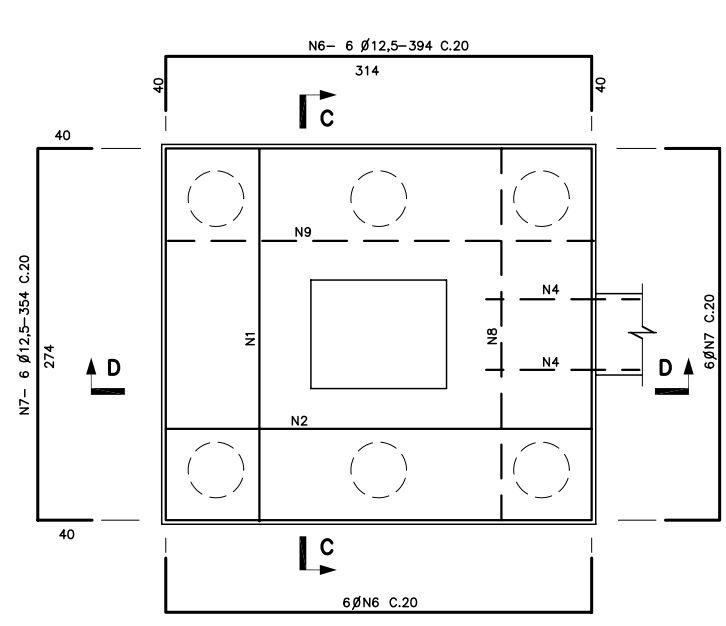
**CORTE A - A**  
E.S.C. 1: 10



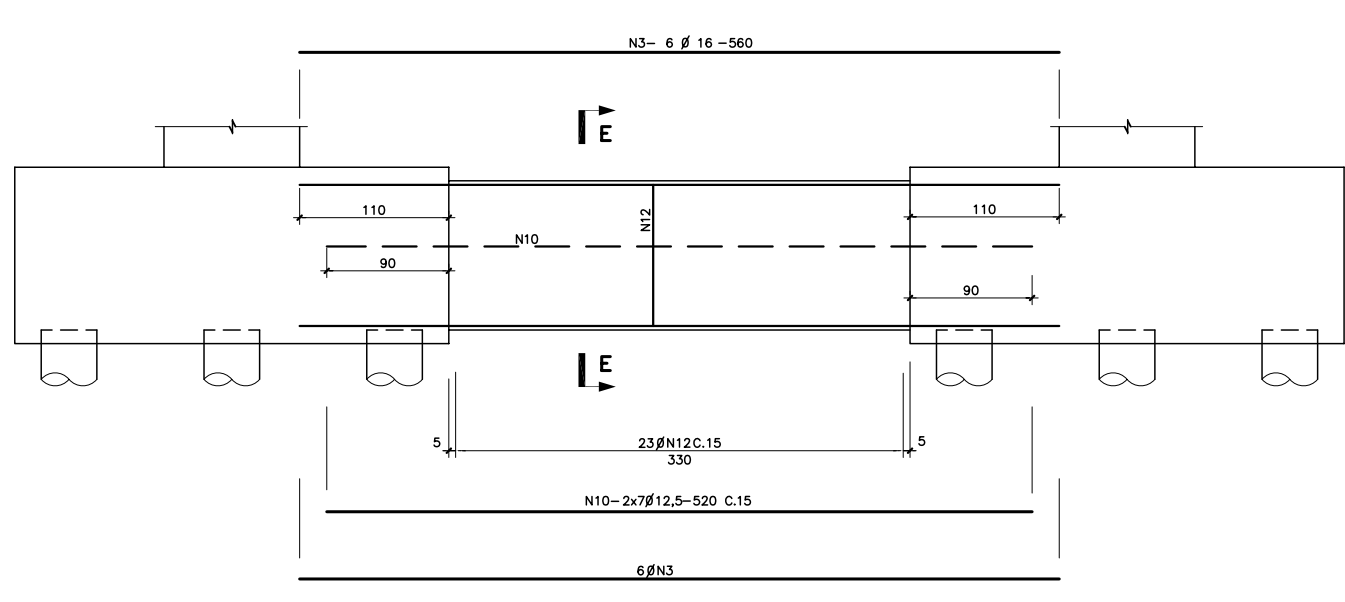
**CORTE B - B**  
E.S.C. 1: 10



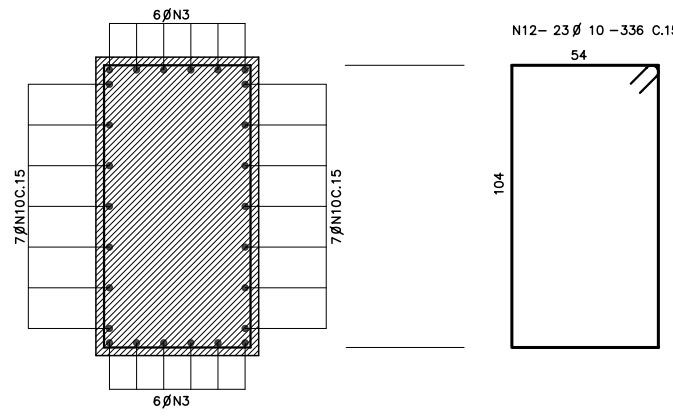
**ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)**  
E.S.C. 1: 25



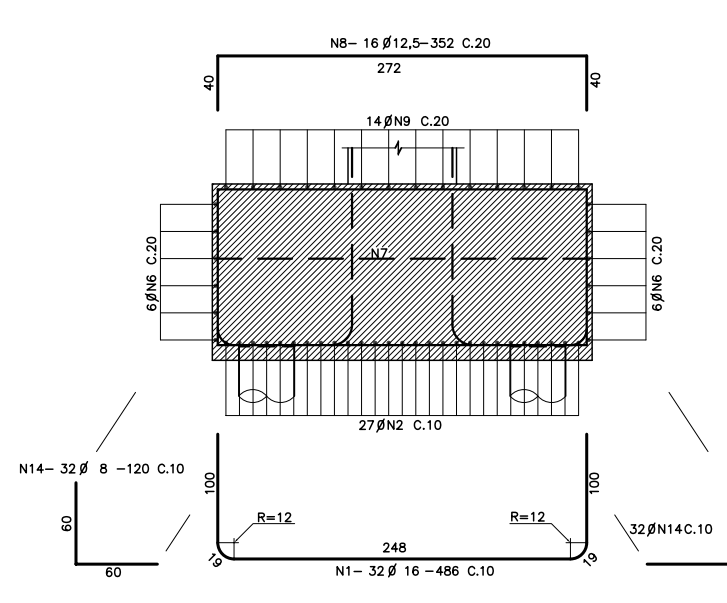
**ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)**  
E.S.C. 1: 25



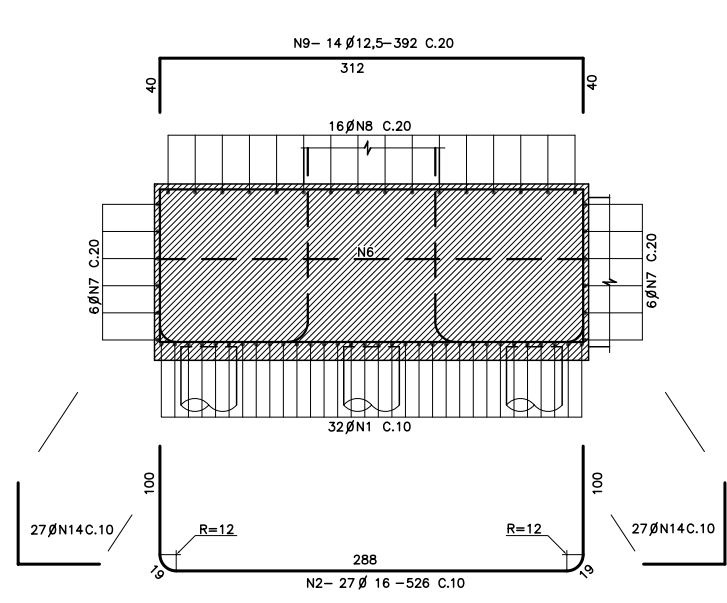
**CORTE E - E**  
E.S.C. 1: 12,5



**CORTE C - C**  
E.S.C. 1: 25



**CORTE D - D**  
E.S.C. 1: 25



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO		DATA	CONFERIDO		
RESPONSÁVEL TÉCNICO		DATA	CONFERIDO		
OBRA: BR-163/PA TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 658,80					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITAPACURAZINHO		
ANALIZADO	DESENHO		OBRA		
	ARMAÇÃO DOS BLOCOS E VIGAS DE AMARRAÇÃO DE P2 E P3		OBRA		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO		COORDINAÇÃO			
05					

LISTA DE FERROS P/ 1 APOIO				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	112	486	544
"	2	12	600	72
"	3			
12,5	4	48	354	170
"	5	56	352	197
"	6	14	560	78
"	7			
10	8	26	336	87
"	9			
8	10	224	120	269
"	11			

RESUMO P/ 1 APOIO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	616	986
12,5	445	445
10	87	55
8	269	108
PESO TOTAL		= 1.594 (kg)

LISTA DE FERROS P/1 EMBUTIMENTO				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	100	5	630	32
6,3	103	28	90	25

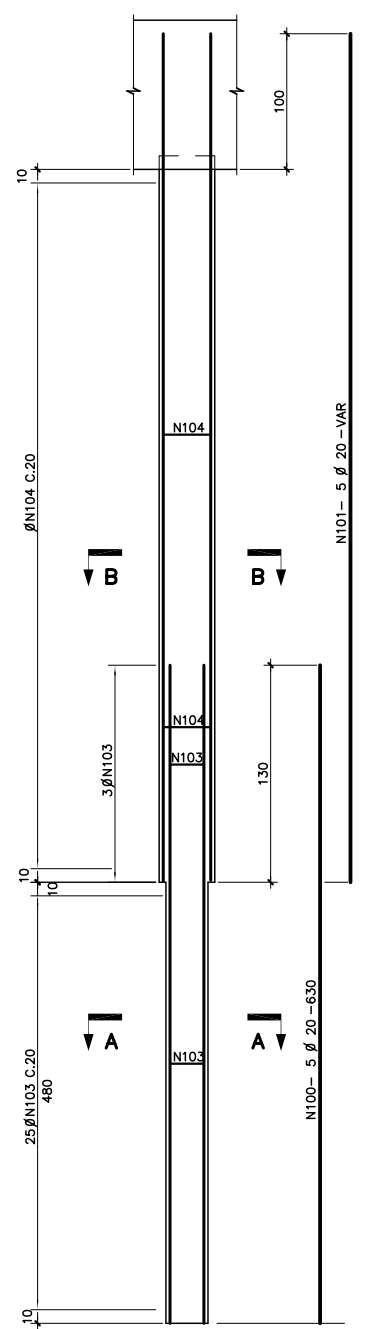
RESUMO P/1 EMBUTIMENTO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	32	80
6,3	25	6
PESO TOTAL		= 86 (kg)

TOTAL P/10 EMBUTIMENTOS=860kg

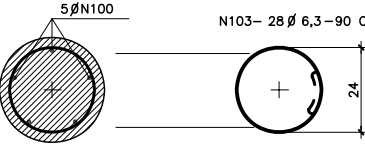
LISTA DE FERROS P/1 m DE ESTACA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	101	5	100	5
6,3	104	5	125	6

RESUMO P/1 m DE ESTACA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	5	13
6,3	6	2
PESO TOTAL		= 15 (kg)

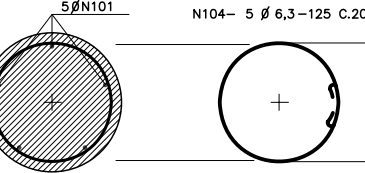
**ARMAÇÃO DAS ESTACAS (1x)**  
E.S.C. 1: 25



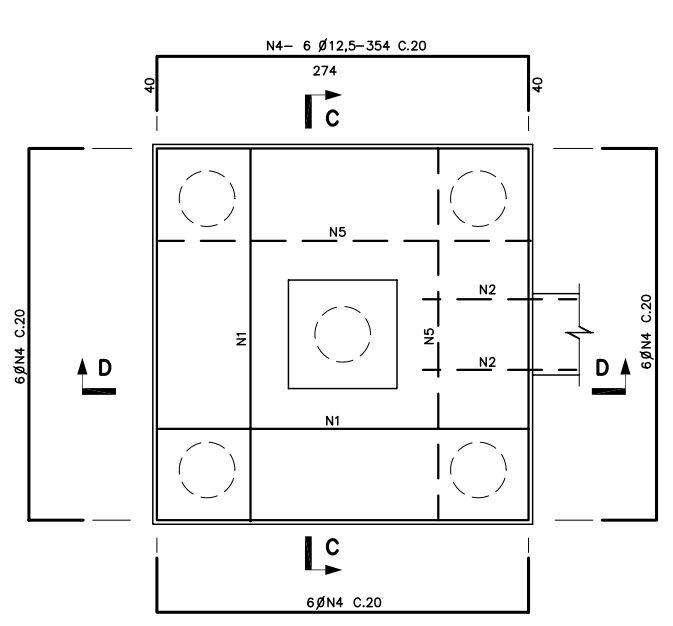
**CORTE A - A**  
E.S.C. 1: 10



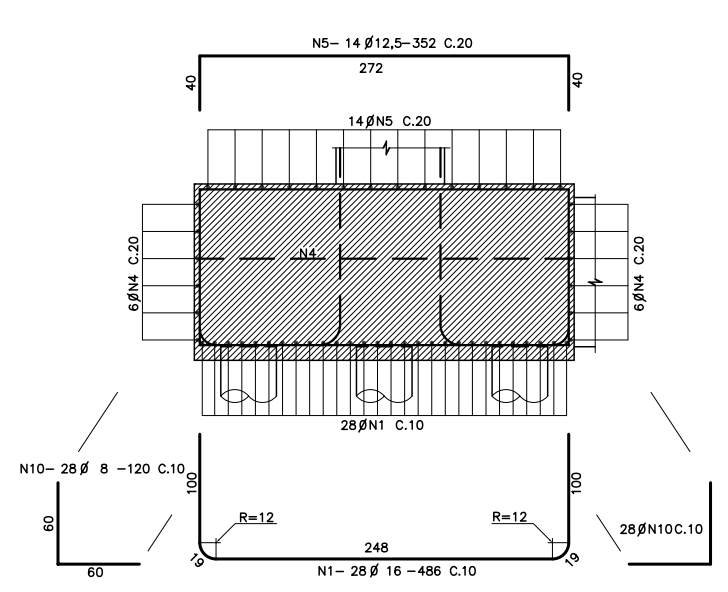
**CORTE B - B**  
E.S.C. 1: 10



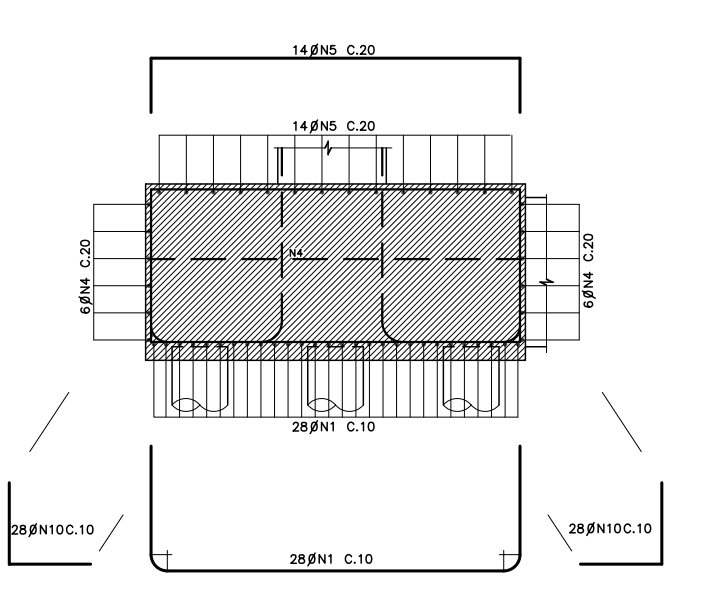
**ARMAÇÃO DOS BLOCOS (2x)**  
E.S.C. 1: 25



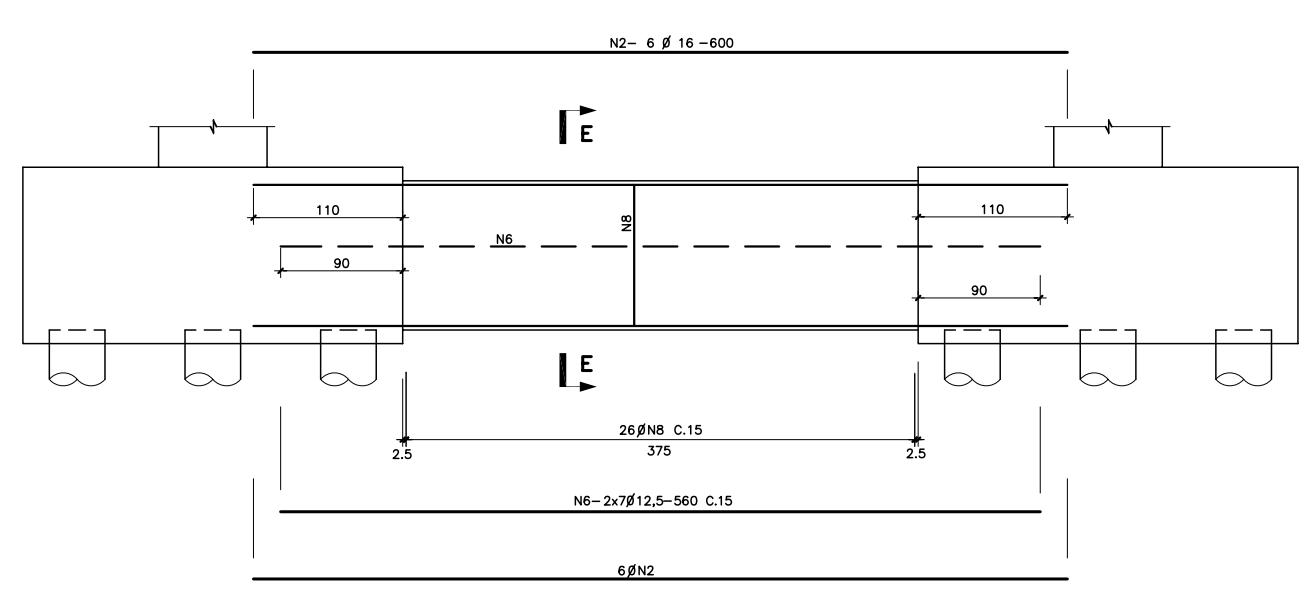
**CORTE C - C**  
E.S.C. 1: 25



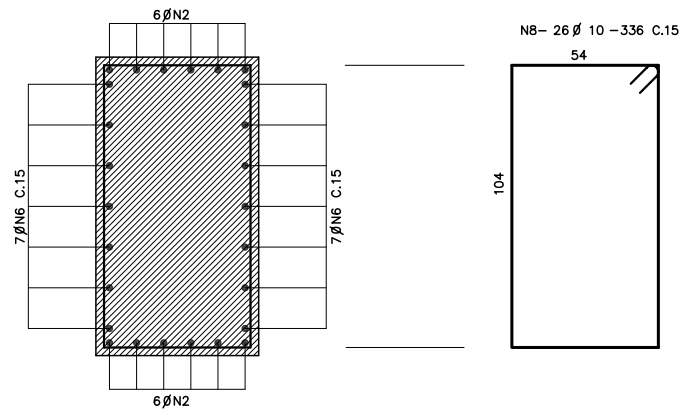
**CORTE D - D**  
E.S.C. 1: 25



**ARMAÇÃO DA VIGA DE AMARRAÇÃO (1x)**  
E.S.C. 1: 25



**CORTE E - E**  
E.S.C. 1: 12,5



FRANCISCO / ARQUIVO : 001-13-1-08 .img / PAIR-AD ALMO (COMBIM) PLOT : 001

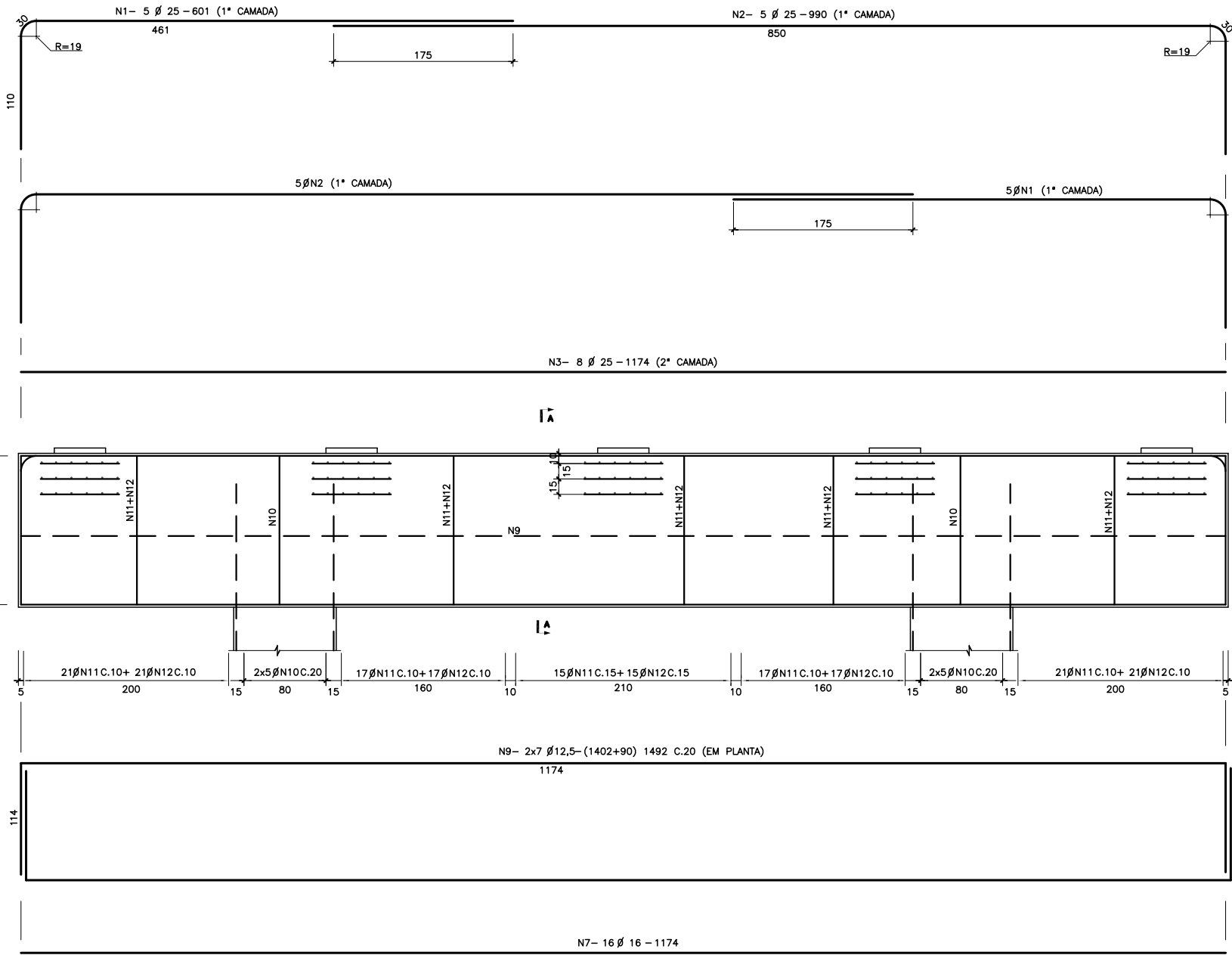
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO: <i>Francisco</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____ RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>Francisco</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____ RESPONSÁVEL EXECUTIVO: <i>Francisco</i> DATA: _____ CONFERIDO: _____			
OBRA: BR-163/PA TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 658,80					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITAPACURAZINHO		
ANALIZADO	DESENHO		ARMAÇÃO DOS BLOCOS E VIGAS DE AMARRAÇÃO DE P4		
APROVADO	TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO			
LIBERADO	ESTRUTURA	EXECUTIVO			
SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR			
NÚMERO DO DESENHO		COORDINAÇÃO			
06					

LISTA DE FERROS					
AÇO CA - 50					
Ø (mm)	N	Q	C	T	
25	1	20	601	120	
"	2	20	990	198	
"	3	16	1174	188	
20	4	96	534	513	
"	5				
"	6				
16	7	32	1174	376	
"	8				
12,5	9	28	1492	418	
"	10	72	224	161	
"	11	182	541	985	
"	12	182	383	697	
"	13				
10	14	30	565	170	
"	15	30	552	166	
"	16				
8	17	128	303	388	
"	18	52	104	54	
"	19				

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
25	506	2024
20	513	1283
16	376	602
12,5	2261	2261
10	336	212
8	442	177
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>6.559 (kg)</b>

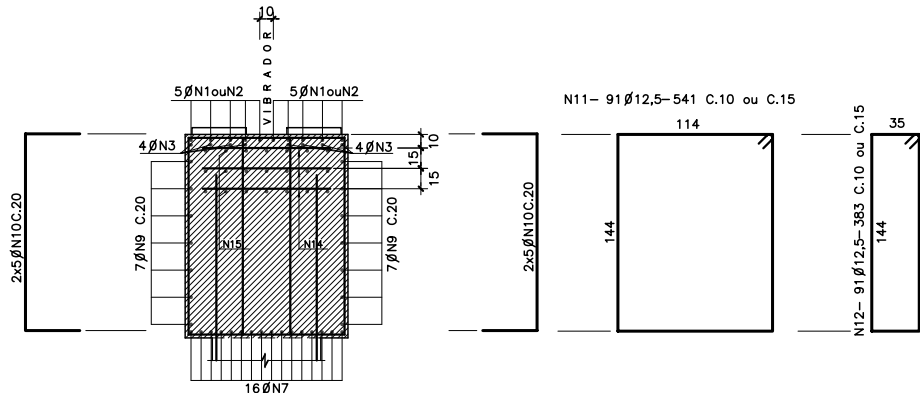
### ARMAÇÃO DAS TRAVESSAS DE P2 E P3 (2x)

ESC: 1:25



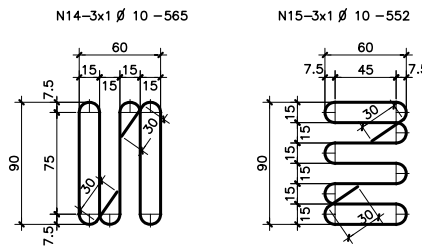
### CORTE A-A

ESC: 1:25



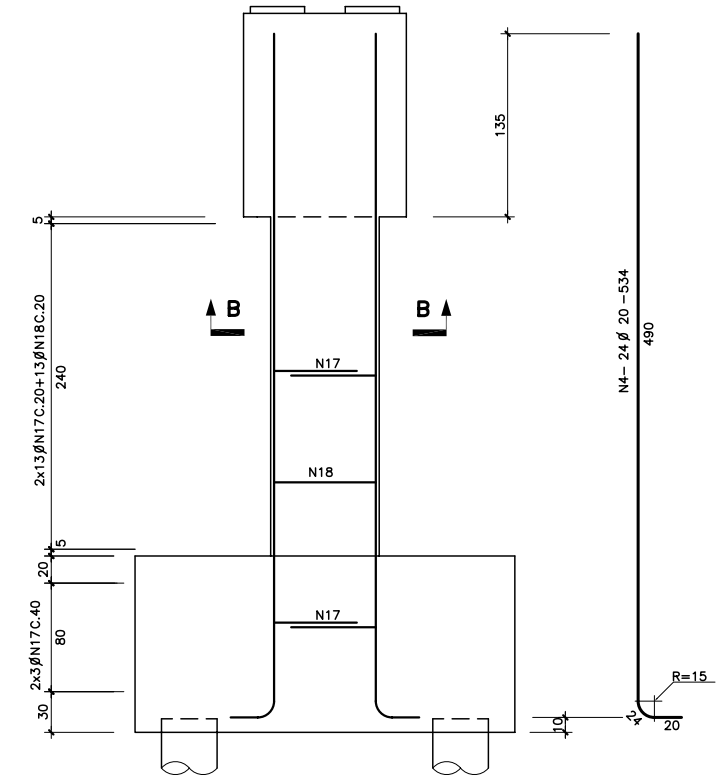
### DETALHE DAS FRETAGENS (10x)

ESC: 1:25



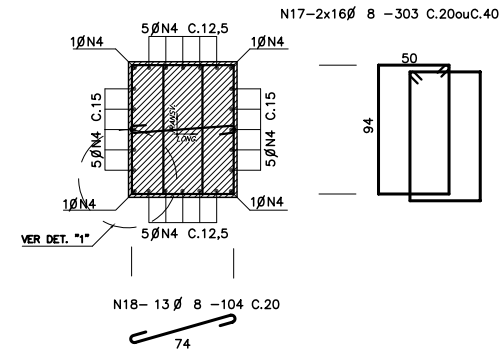
### ARMAÇÃO DOS PILARES P2 E P3 (4x)

ESC: 1:25



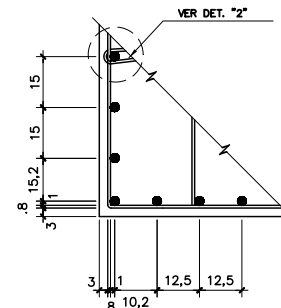
### CORTE B-B

ESC: 1:25



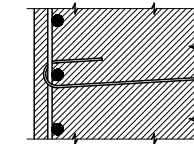
### DETALHE "1"

ESC: 1:10




### DETALHE "2"


S/ ESC.




REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO



CONSTRUTORA E PROJETOS LTDA.



Centro de Excelência em Engenharia de Transportes



COORDENADOR DO PROJETO		DATA		CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO					

**BR-163/PA**

TRECHO: DIV. MT/PA - ENTROCAMENTO DA BR-163/BR-230(A)  
 SUBTRECHO: Km 658,80

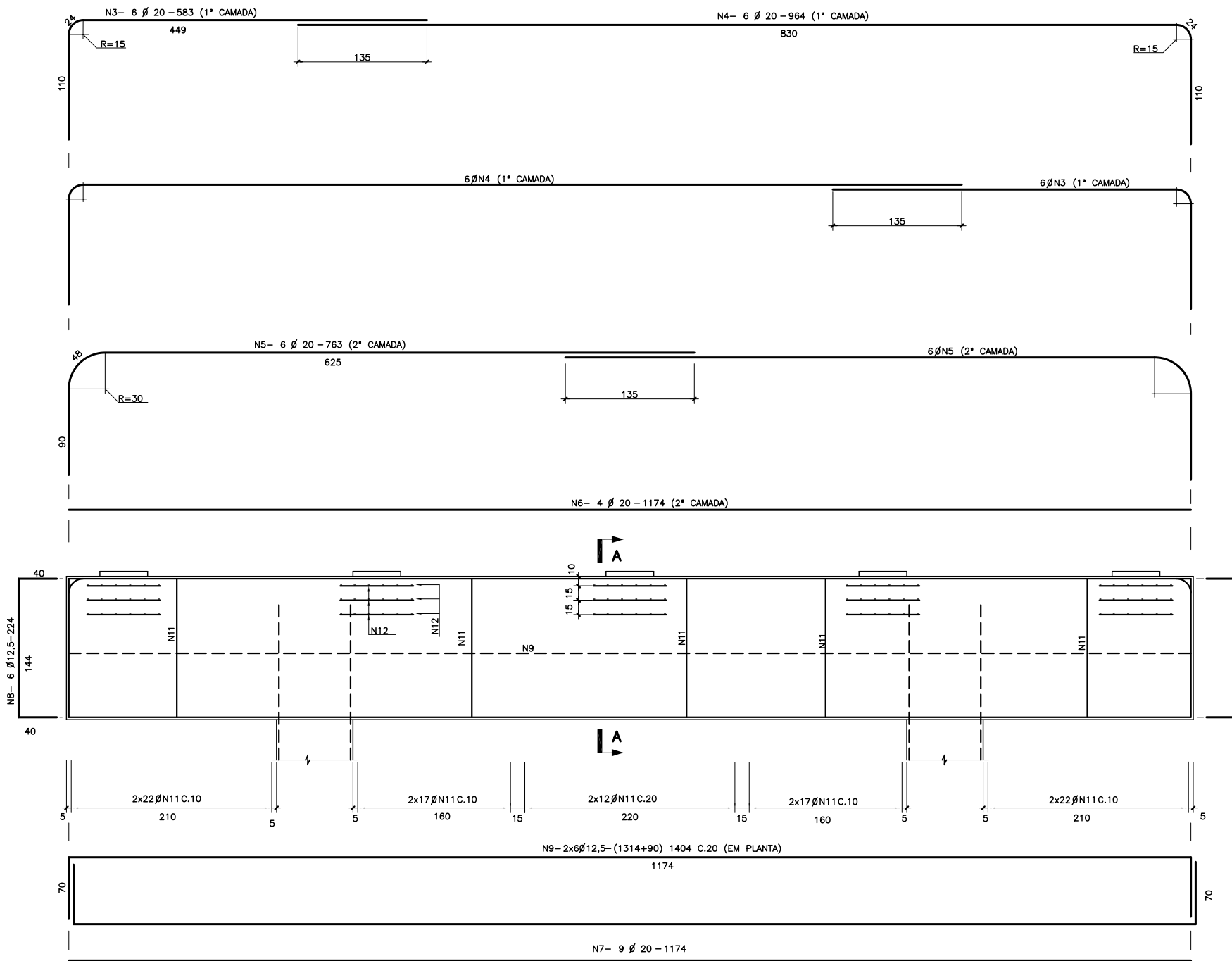
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO ITAPACURAZINHO</b>
ANALIZADO			DESENHO
			<b>ARMAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSAS DE P2 E P3</b>
APROVADO			TIPO DE OBRA
			<b>ESTRUTURA</b>
LIBERADO			CLASSE DO PROJETO
			<b>EXECUTIVO</b>
NÚMERO DO DESENHO			SUBSTITUI A
			SUBSTITUI POR
			NÚMERO DO DESENHO

**07**

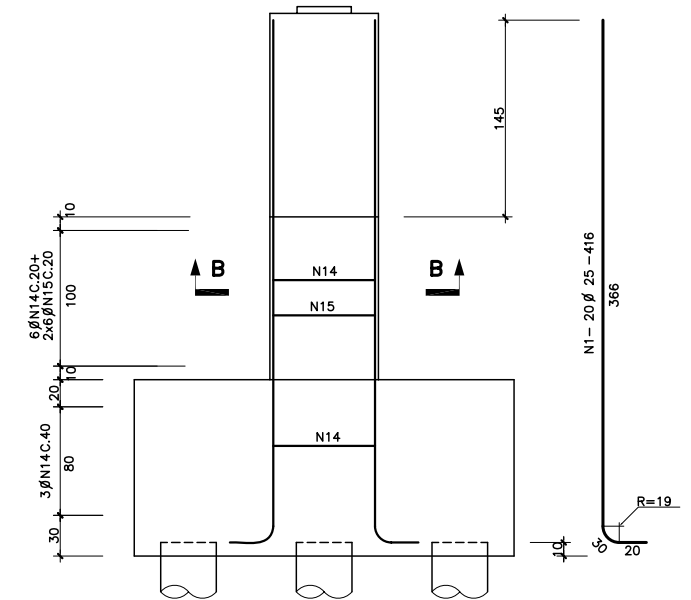
LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
25	1	40	416	166
"	2			
20	3	12	583	70
"	4	12	964	116
"	5	12	763	92
"	6	4	1174	47
"	7	9	1174	106
12,5	8	12	224	27
"	9	12	1404	168
"	10			
10	11	180	408	734
"	12	30	573	172
"	13			
8	14	18	311	56
"	15	24	104	25

RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
25	166	664
20	431	1078
12,5	195	195
10	906	571
8	81	32
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 2.540 (kg)</b>

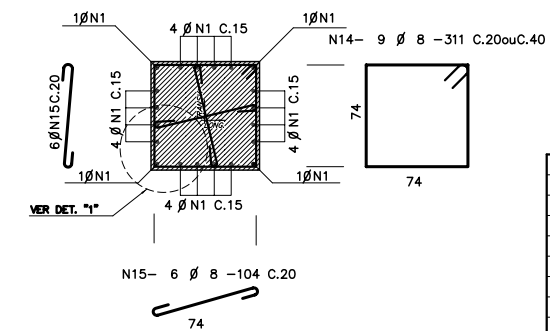
**ARMAÇÃO DA TRAVESSA**  
ESC.1:25



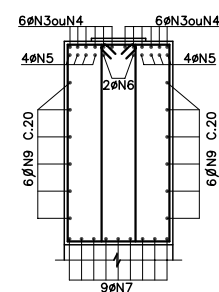
**ARMAÇÃO DOS PILARES P4 (2x)**  
ESC.1:25



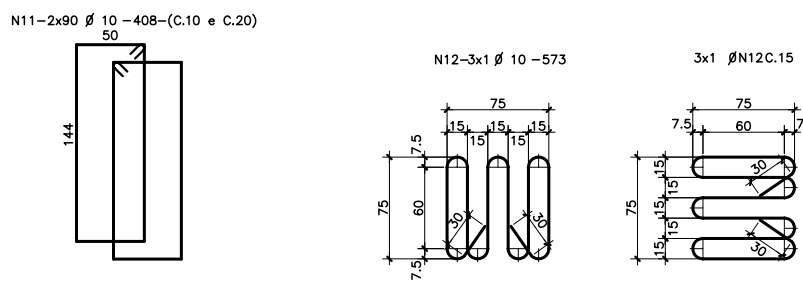
**CORTE B - B**  
E S C. 1 : 25



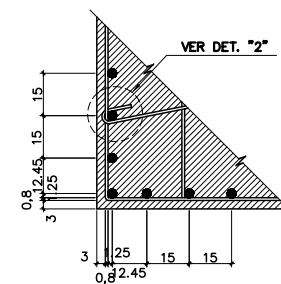
**CORTE A - A**  
ESC.1:25



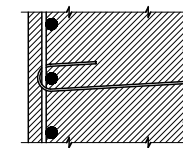
**DETALHE DAS FRETAGENS (5x)**  
ESC.1:25



**DETALHE "1"**  
ESC. 1:10



**DETALHE "2"**  
S/ ESC.



FRANCISCO / ARQUIVO : 807-20-108.dwg / PABR-AD ALMO (COMERCIAL) PLOT : 201

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO <i>Francisco F. de Almeida</i>		OBRAS DATA CONFERIDO		DATA CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO <i>Francisco F. de Almeida</i>		30322-0 / RJ		DATA CONFERIDO	
RESPONSÁVEL EXECUTIVO <i>Francisco F. de Almeida</i>		30322-0 / RJ		DATA CONFERIDO	
RODOVIA <b>BR-163/PA</b>					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A) SUBTRECHO: Km 658,80					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	<b>PONTE SOBRE O RIO ITAPACURAZINHO</b>		
ANALIZADO	DESENHO				
<b>ARMAÇÃO DOS PILARES E TRAVESSA DE P4</b>					
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
ESTRUCTURA		EXECUTIVO			
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO <b>08</b>		COORDENAÇÃO			



**LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA**

**AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7**

CABO	#	Q	C	T
C1 a C4	4	28,50	114,00	
C5	1	19,01	19,01	
C6	1	16,61	16,61	
C7	1	14,21	14,21	

**RESUMO P/1 VIGA**

CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	163,83	778
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>778 (kg)</b>

ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 10 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 4 unid.

**RESUMO PARA 10 VIGAS**  
 AÇO CP - 190 RB = 7.780 kg  
 ANCORAGENS ATIVAS (6#12,7mm) = 100 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (6#12,7mm) = 40 unid.

**NOTA:**  
 - PARA CONFEÇÃO DOS CABOS C1 a C4 DEVERÃO SER CORTADAS 3 CORDOALHAS COM O DOBRO DO COMPRIMENTO INDICADO NA LISTA.

**PLANO DE PROTENSÃO**

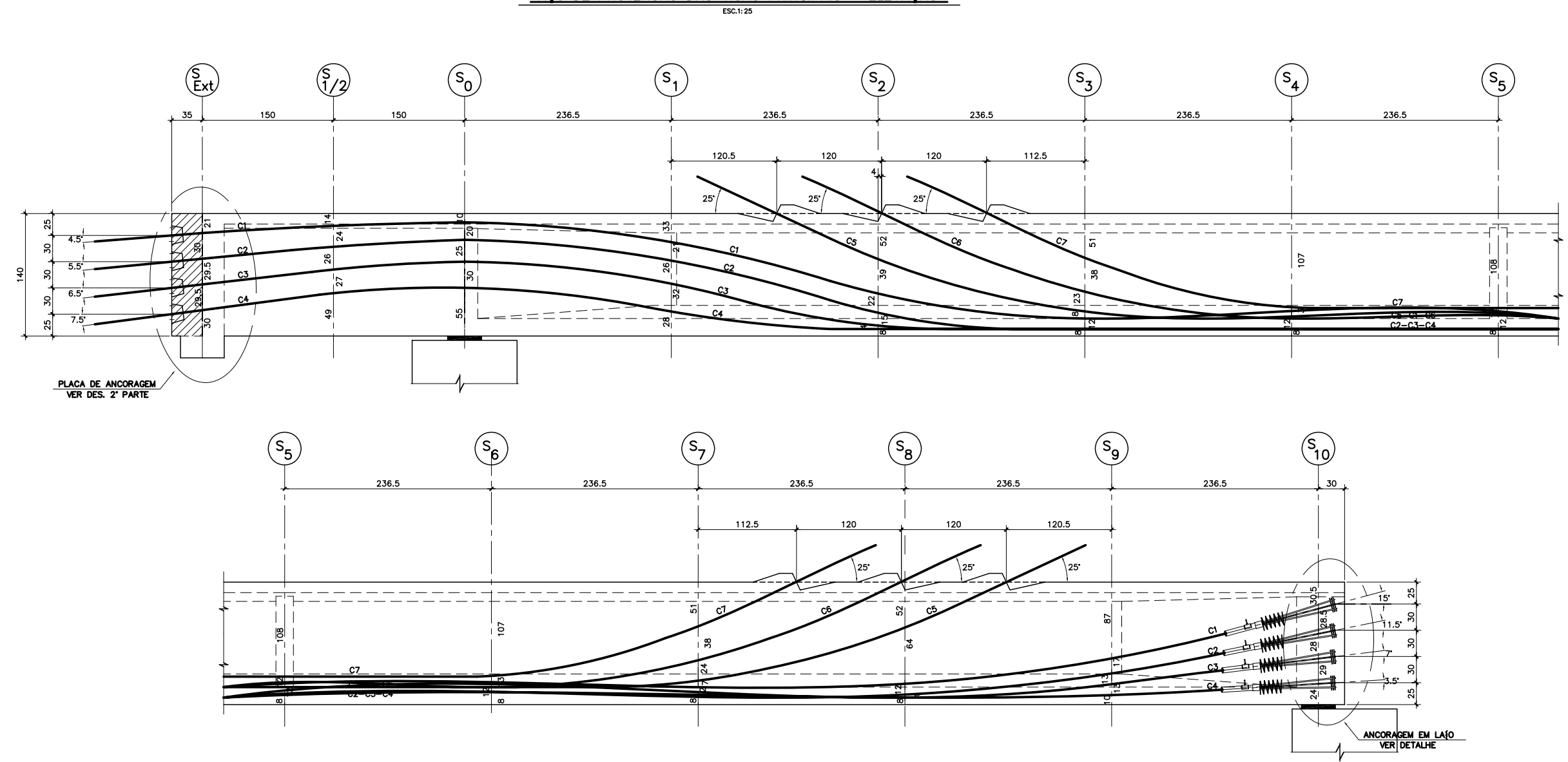
a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
 P máx. 840 KN.

b) TABELA DE ALONGAMENTOS :

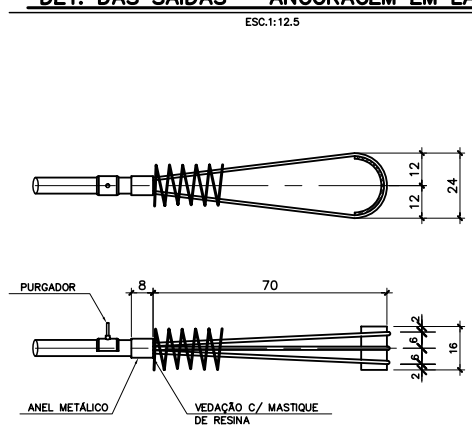
ETAPA DE PROTENSÃO	CABO N°	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 3	166	0
	C 2	166	0
	C 4	167	0
2ª ETAPA	C 1	165	0
3ª ETAPA	C 5	50	50
	C 6	42	42
	C 7	34	34

**OBS:**  
 OS ALONGAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAÇÃO DE CONES.  
 c) SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO  
 NA TABELA DE ALONGAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEGUNDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENSADOS.  
 d) MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL .  
 $1,95 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$   
 e) COEFICIENTE ATRITO : CABO/BAINHA = 0,25  
 f) IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
 A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 3 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 3 \text{ MPa}$ .  
 A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 15 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 15 \text{ MPa}$ .  
 A 3ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE.

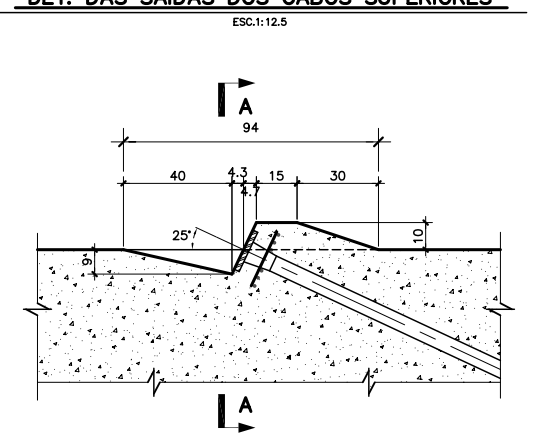
**AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS - ELEVACÃO**



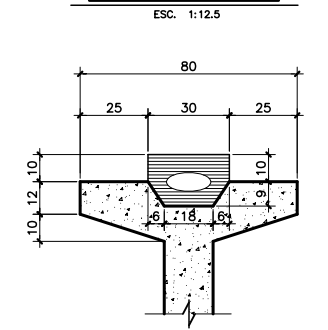
**DET. DAS SAÍDAS - ANCORAGEM EM LAJO**



**DET. DAS SAÍDAS DOS CABOS SUPERIORES**



**CORTE A - A**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO

**DNIT** **CENTRAN**  
 Centro de Excelência em Engenharia de Transportes

COORDENADOR DO PROJETO: *Francisco* DATA: *30/03/2006*  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: *Francisco* DATA: *30/03/2006*

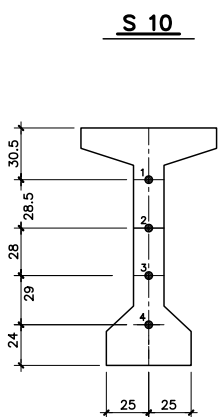
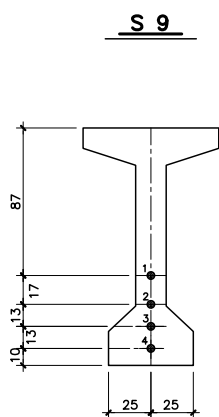
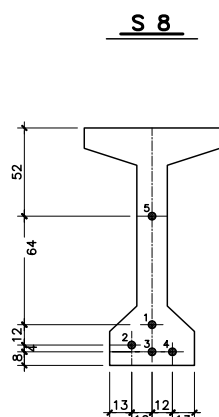
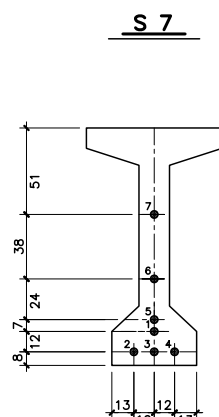
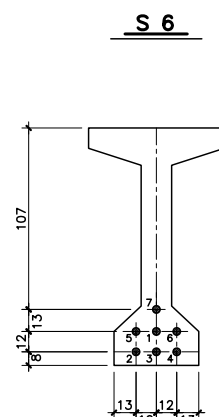
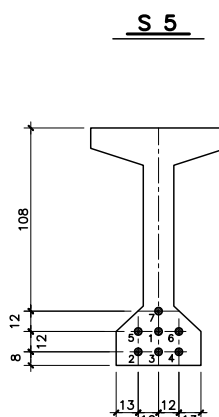
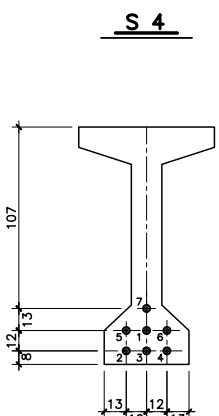
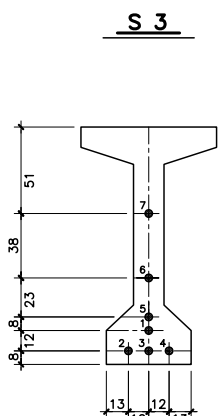
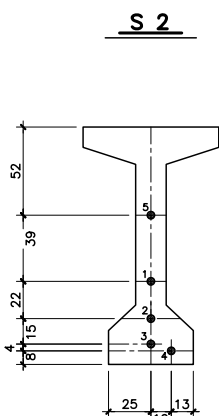
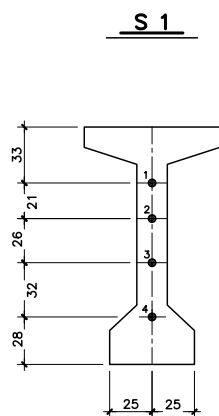
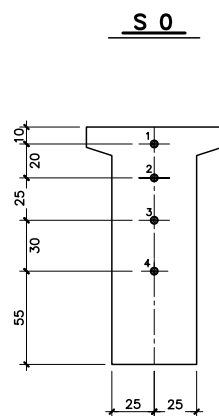
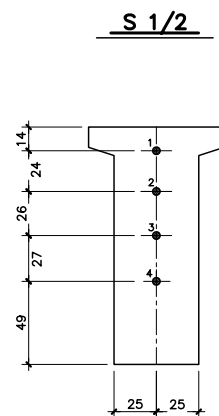
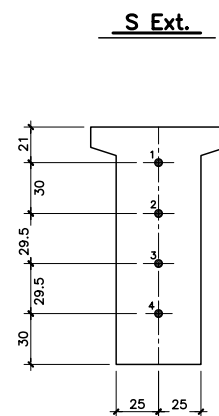
RODovia: **BR-163/PA**  
 TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)  
 SUBTRECHO: Km 658,80

ESCALA INDICADAS: DATA: **FEV/2006** DESENHISTA: **FRANCISCO**  
 ANULADO: DESENHO: **ARMADILHAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS V1 a V5 e V11 a V15 (1ª PARTE)**  
 APROVADO: TIPO DE OBRA: **ESTRUTURA** CLASSE DO PROJETO: **EXECUTIVO**  
 LIBERADO: SUBSTITUI A: SUBSTITUI POR:

NÚMERO DO DESENHO: **09** CODIFICAÇÃO:

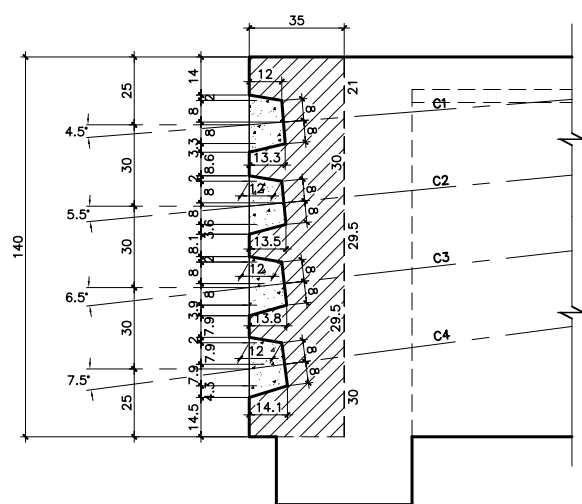
**SEÇÕES TRANSVERSAIS**

ESC. 1:20



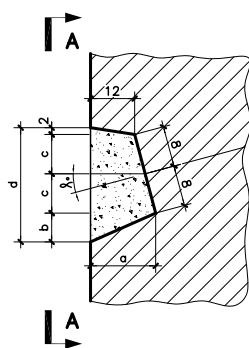
**DET. DA PLACA DE ANCORAGENS DOS CABOS**

ESC. 1:10



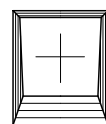
**DET. DOS NICHOS PARA SAÍDAS DOS CABOS**

ESC. 1:10



**CORTE A - A**

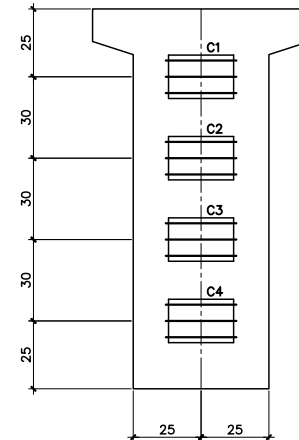
ESC. 1:10



6#12.7 (Cotas em centímetros)

c <sup>2</sup>	a	b	c	d
4.5	13.3	3.3	8.0	21.3
5.5	13.5	3.6	8.0	21.6
6.5	13.8	3.9	8.0	21.9
7.5	14.1	4.3	7.9	22.1

**VISTA JUNTO A S10**



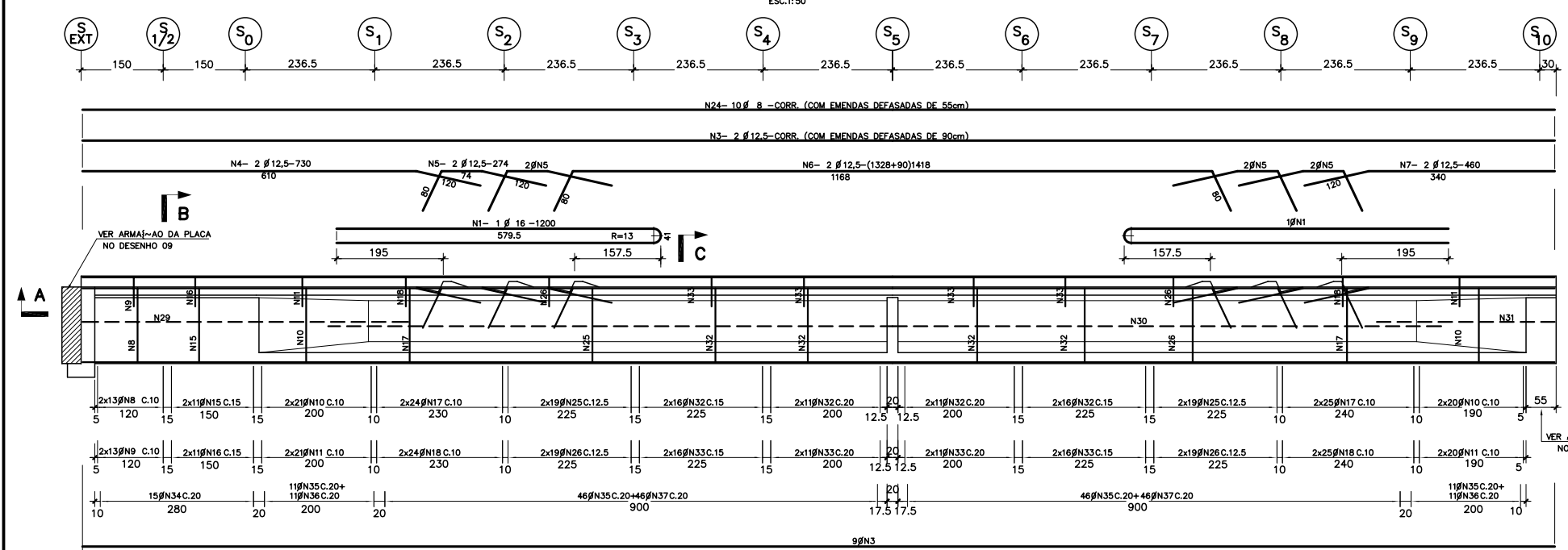
REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO OBRAS DATA CONFERIDO		RESPONSÁVEL TÉCNICO OBRAS DATA CONFERIDO	
RODOVIA <b>BR-163/PA</b>		TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 658,60		ESCALA INDICADAS DATA DESENHISTA FRANCISCO	
PONTE SOBRE O RIO ITAPACURAZINHO		TIPO DE OBRA ESTRUTURA		CLASSE DO PROJETO EXECUTIVO	
SUBTÍTULO A		SUBTÍTULO FOR		NÚMERO DO DESENHO <b>10</b>	
CÓDIGO DO DESENHO		CÓDIGO DE PROJETO			

LISTA DE FERROS P/1 VIGA				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	2	1200	24
2	2			
12,5	3	11	CORR	316
4	2	730	15	
5	8	274	22	
6	2	1418	28	
7	2	460	9	
8	26	225	59	
9	26	125	33	
10	82	VAR	158	
11	82	VAR	150	
12	8	230	18	
13				
14				
10	15	22	225	50
16	22	125	28	
17	98	161	158	
18	98	172	169	
19	12	190	23	
20	4	340	14	
21	8	175	14	
22	14	85	12	
23				
8	24	10	CORR	280
25	76	161	122	
26	76	172	131	
27	4	145	6	
28				
6,3	29	12	567	68
30	12	CORR	246	
31	12	297	36	
32	108	161	174	
33	108	172	186	
34	15	199	30	
35	114	129	147	
36	22	VAR	48	
37	92	197	181	
38				

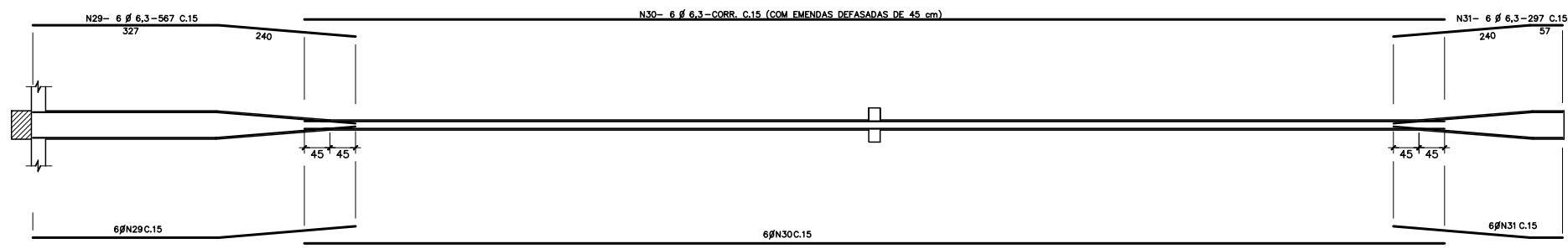
RESUMO P/1 VIGA		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	24	38
12,5	808	808
10	468	295
8	539	216
6,3	1116	279
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.636 (kg)</b>

**TOTAL P/10 VIGAS = 16.360 kg**

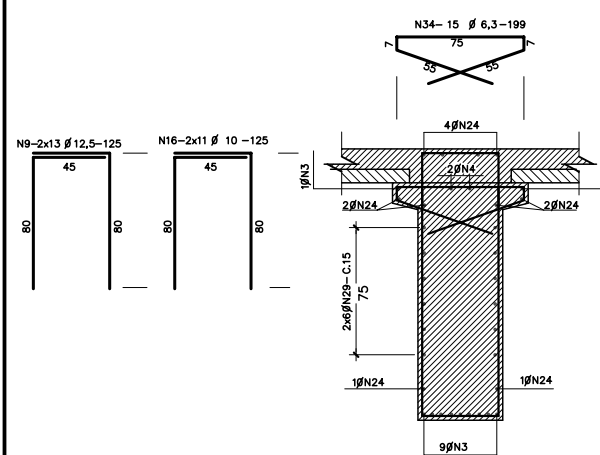
**ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DA VIGA PRINCIPAL**



**CORTE A - A**



**CORTE B - B**





**LISTA DE CABOS PARA 1 VIGA**

**AÇO DURO CP - 190 RB - 15,2**

CABO	#	Q	C	T
C1 = C4	2	24,45	48,90	
C3 = C2	2	23,05	46,10	
C5	1	18,90	18,90	
C6	1	16,10	16,10	
C7	1	13,30	13,30	

**RESUMO P/1 VIGA**

CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6#12,7	143,30	681
<b>PESO TOTAL</b>	<b>= 681</b>	<b>(kg)</b>

ANCORAGENS ATIVAS (Ø#12,7mm) = 10 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (Ø#12,7mm) = 4 unid.

**RESUMO PARA 5 VIGAS**  
 AÇO CP - 190 RB = 3.4054 kg  
 ANCORAGENS ATIVAS (Ø#12,7mm) = 50 unid.  
 ANCORAGENS PASSIVAS (Ø#12,7mm) = 20 unid.

**NOTA:**  
 - PARA CONFECÇÃO DOS CABOS C1 a C4 DEVERÃO SER CORTADAS 3 CORDOALHAS COM O DOBRO DO COMPRIMENTO INDICADO NA LISTA.

**PLANO DE PROTENSÃO**

a) FORÇA DE PROTENSÃO APLICADA NO CABO  
 P máx. 840 KN.

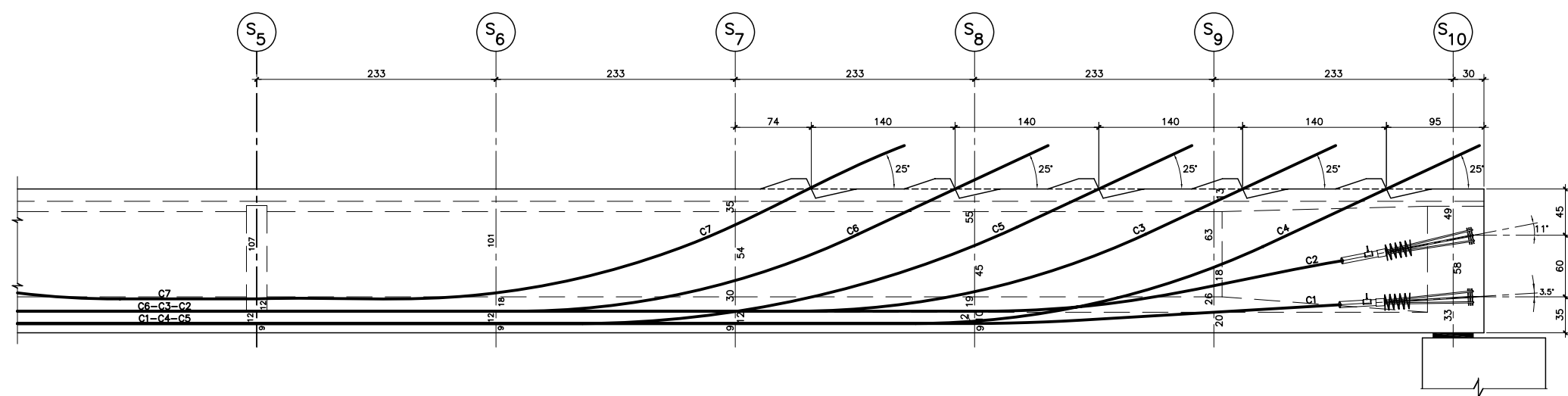
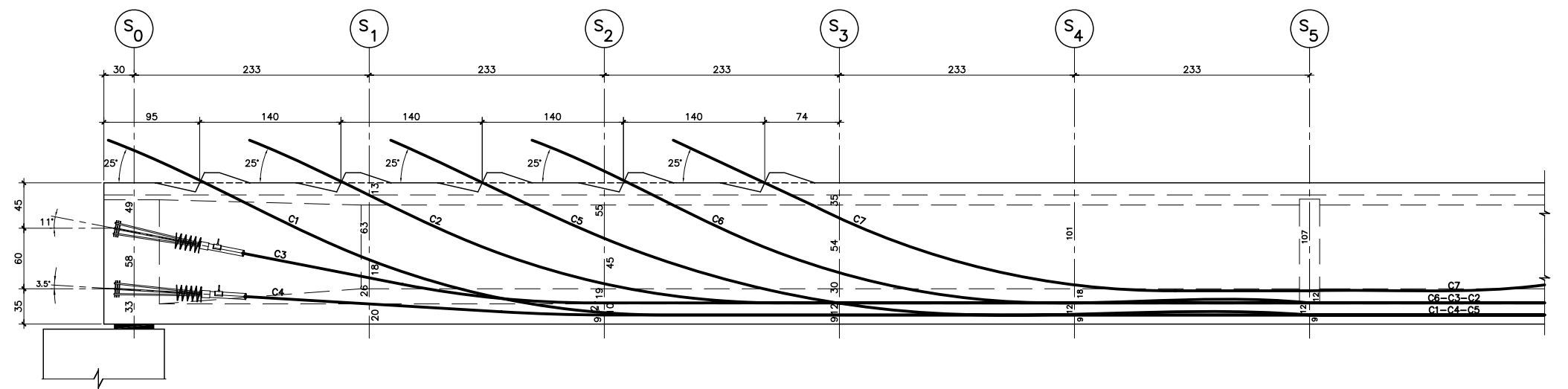
b) TABELA DE ALCANÇAMENTOS :

ETAPA DE PROTENSÃO	CABO N°	ALONGAMENTO TEÓRICO (mm)	
		LADO ESQUERDO	LADO DIREITO
1ª ETAPA	C 1	140	0
	C 4	0	140
	C 2	130	0
	C 3	0	130
2ª ETAPA	C 5	49	49
	C 6	40	40
	C 7	28	28

**OBS:**  
 OS ALCANÇAMENTOS TEÓRICOS ACIMA REFEREM-SE A SITUAÇÃO FINAL DO CABO APÓS A CRAVAÇÃO DE CONES.  
 c) SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO  
 NA TABELA DE ALCANÇAMENTO OS CABOS ESTÃO ORDENADOS SEGUNDO A SEQUÊNCIA EM QUE SERÃO PROTENDIDOS.  
 d) MÓDULO DE DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL .  
 $1,95 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$   
 e) COEFICIENTE ATRITO : CABO/BAINHA = 0,25  
 f) IDADE DE APLICAÇÃO DA PROTENSÃO  
 A 1ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 4 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA DESDE QUE  $f_{ck} > 22 \text{ MPa}$ .  
 A 2ª ETAPA DE PROTENSÃO DEVERÁ SER APLICADA 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM DA LAJE.

**AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS - ELEVÇÃO**

ESC.1:25



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
		COORDENADOR DO PROJETO OBRAS DATA CONFERIDO Daniel Marques F. de Almeida 30322-0 / RJ		RESPONSÁVEL TÉCNICO OBRAS DATA CONFERIDO Daniel Marques F. de Almeida 30322-0 / RJ	
RODOVA <b>BR-163/PA</b> TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 658,80					
ESCALA INDICADAS	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
ANALIZADO	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITAPACURAZINHO DESENHO: ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENSÃO DAS VIGAS PRINCIPAIS V8 à V10 (1ª PARTE)		
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
LIBERADO	ESTRUTURA		EXECUTIVO		
SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR			
NÚMERO DO DESENHO		COORDINAÇÃO			
13					





LISTA DE CABOS P/1 TRANSVERSINA			
AÇO DURO CP - 190 RB - 12,7			
CABO	Ø	Q	C
C1 - C2	12,7	2	1270
			25

RESUMO P/1 OBRA		
CABO	COMP. (m)	PESO (kg)
6Ø12,7	25	119
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>119 (kg)</b>

TOTAL P/9 TRANSVERSINAS = 1.071 (kg)

ANCORAGENS ATIVAS (Ø12,7mm)  
PARA 1 TRANSVERSINA = 4 unid.  
PARA 9 TRANSVERSINAS = 36 unid.

LISTA DE FERROS				
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	1	32	259	83
"	2			
8	3	10	880	88
"	4	10	509	51
"	5	72	289	208
"	6	288	237	683
"	7	440	162	713
"	8	352	142	500

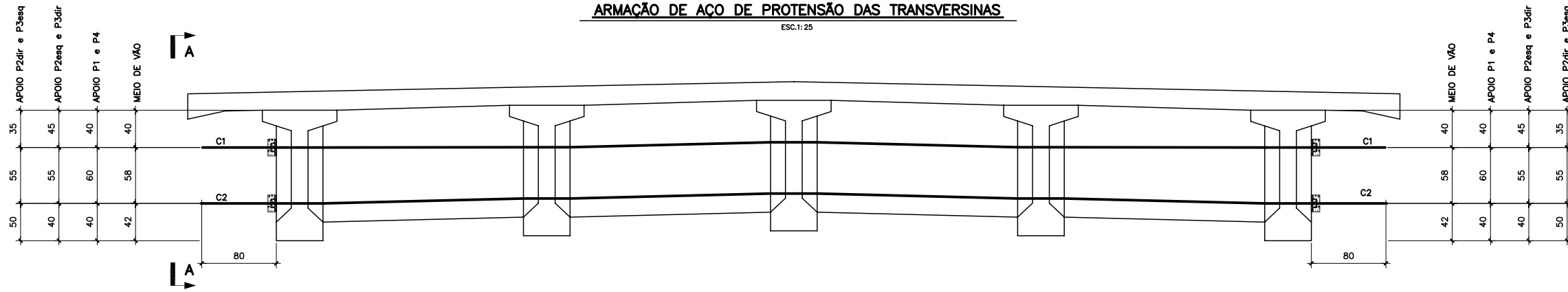
RESUMO		
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	83	83
8	2243	897
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>980 (kg)</b>

NOTAS :

- Força Inicial de Protensão.  
 $Q_{Máx} = 840 \text{ kN}$
- Alongamento teórico esperado antes da cravação da ancoragem C1 e C2 -  $\Delta = 37 \text{ mm}$  (de cada lado)
- Idade de aplicação da Protensão: 7 dias após a concretagem da Transversina.
- Recuo da ancoragem -  $D=6 \text{ mm}$

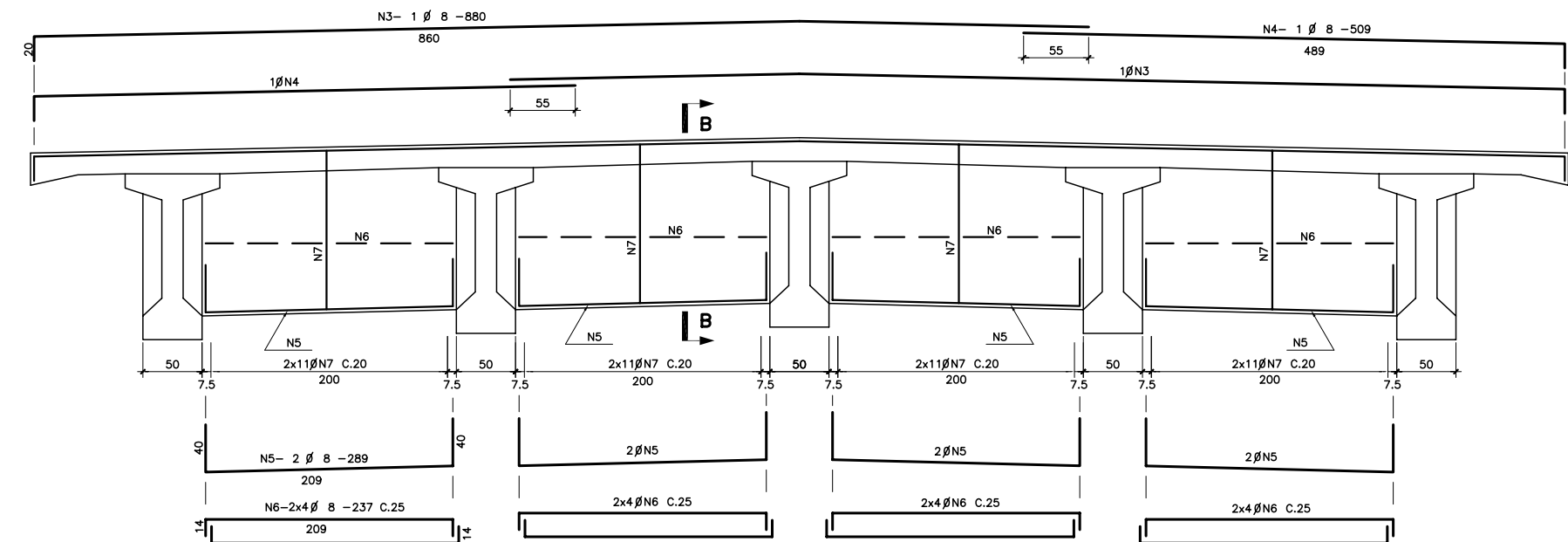
ARMAÇÃO DE AÇO DE PROTENÇÃO DAS TRANSVERSINAS

ESC.1:25



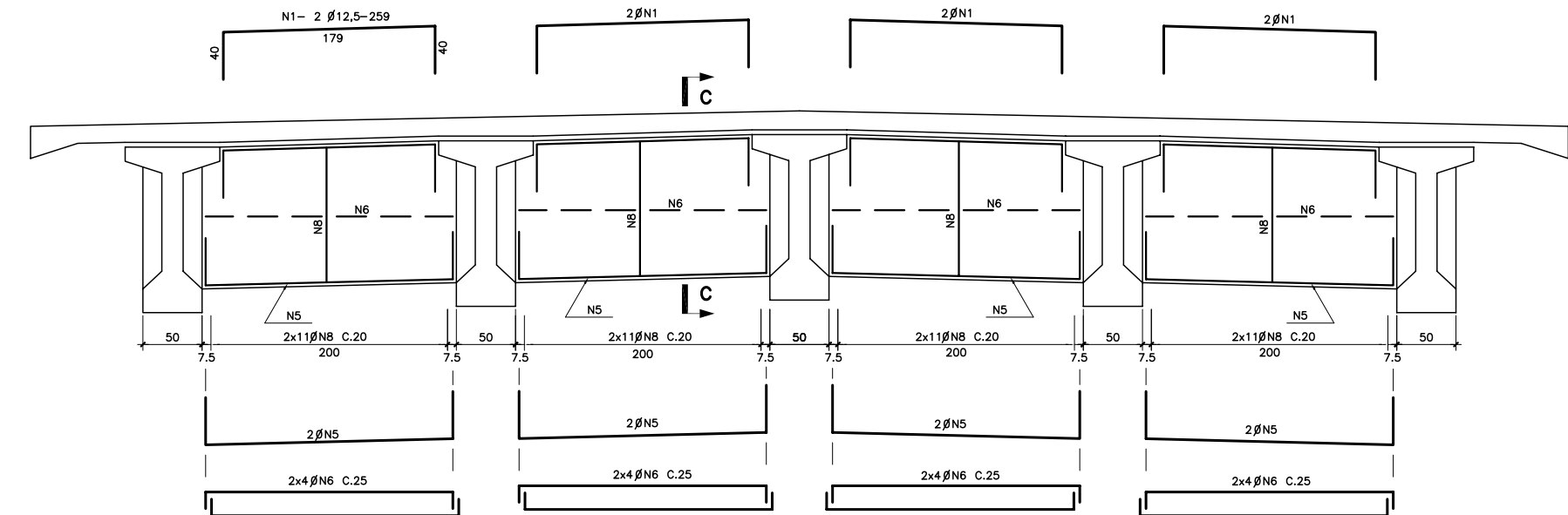
ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS DE APOIO DE P1 E P4 E INTERMEDIÁRIAS (5x)

ESC.1:25



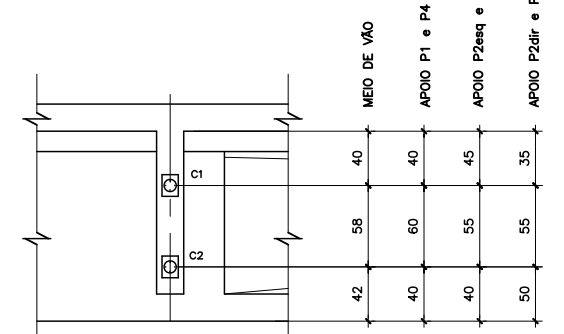
ARMAÇÃO DE AÇO PASSIVO DAS TRANSVERSINAS DE APOIO DE P2=P3 (4x)

ESC.1:25



CORTE A - A

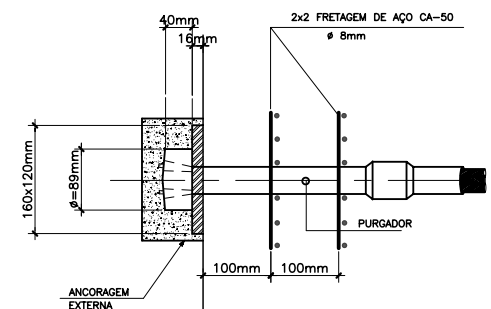
ESC. 1: 25



DETALHE DA ANCORAGEM ATIVA

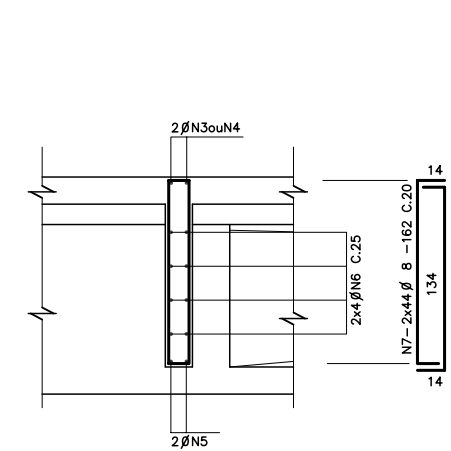
ESC. 1: 5

MEDIDAS EM MILIMETROS



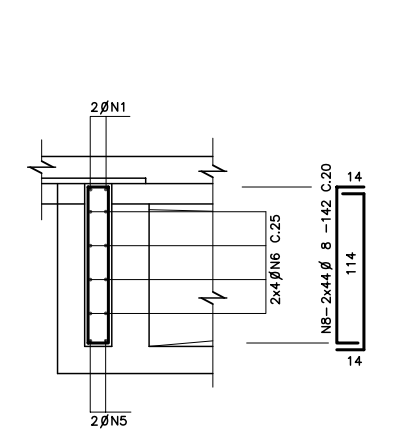
CORTE B - B

ESC. 1: 25



CORTE C - C

ESC. 1: 25



FRANCISCO ARQUIVO : 007-24-1-18\_img/PBR-10\_ALMO (100x60)M PLT : 01-1

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO DR. MARCELO F. DE ALMEIDA		DATA 30/3/2006		CONFERIDO DR. MARCELO F. DE ALMEIDA	
RESPONSÁVEL TÉCNICO DR. MARCELO F. DE ALMEIDA		DATA 30/3/2006		CONFERIDO DR. MARCELO F. DE ALMEIDA	
ROOMA BR-163/PA					
TÍTULO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/PA-230(A) SUBTÍTULO: Km 658,80					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRA		
INDICADAS	FEB/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITAPACURAZINHO		
ANALIZADO			DESENHO		
			ARMAÇÃO DAS TRANSVERSINAS		
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
LIBERADO			SUBSTITUI A	SUBSTITUI POR	
NÚMERO DO DESENHO			COORDENAÇÃO		
16					



**LISTA DE FERROS**

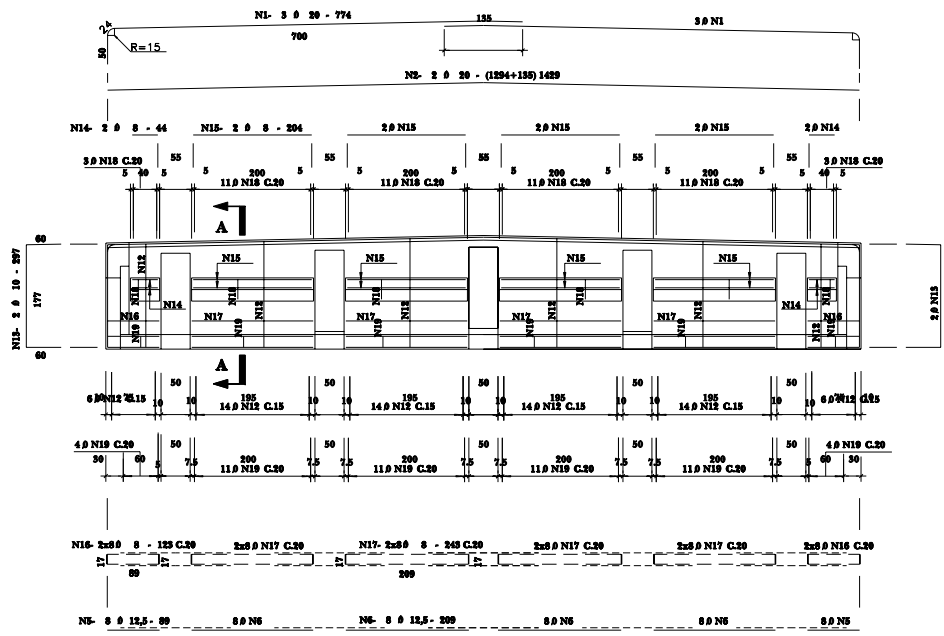
**AÇO CA-50**

D	N	Q	C	T
20	1	12	774	93
*	2	4	1429	97
16	3	12	543	65
*	4	8	452	97
12,5	5	32	80	29
*	6	64	200	154
*	7	8	410	33
*	8	8	490	32
*	9	66	VAR.	221
*	10	86	217	122
*	11			
10	12	156	VAR.	570
*	13	8	297	24
8	14	8	44	4
*	15	16	294	33
*	16	64	125	79
*	17	120	245	511
*	18	100	160	160
*	19	104	141	147
*	20	12	496	35
*	21	28	VAR.	96
*	22	60	151	91
*	23	44	VAR.	117
*	24	16	497	65

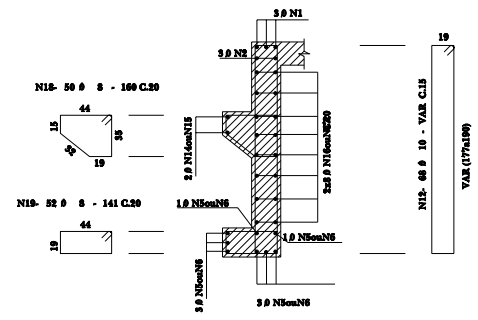
**RESUMO**

D	COMP.	(m)	PESO	(kg)
20	150		375	
16	102		165	
12,5	570		870	
10	602		379	
8	1188		467	
<b>PESO TOTAL =</b>			<b>1.954</b>	<b>(kg)</b>

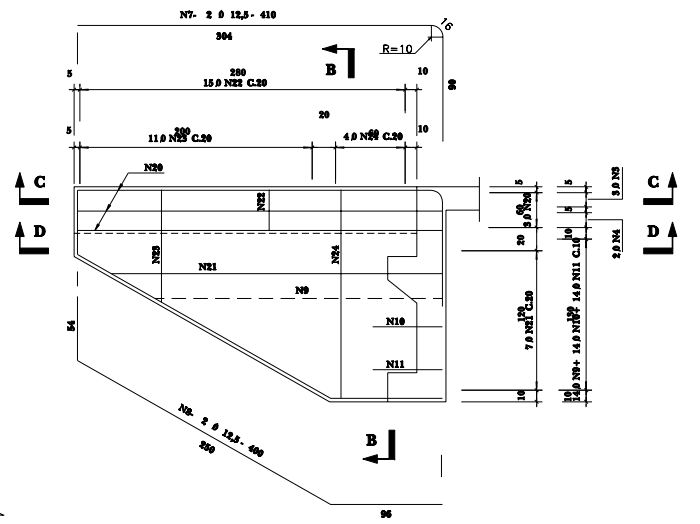
**ARMAÇÃO DA CORTINA (2x)**



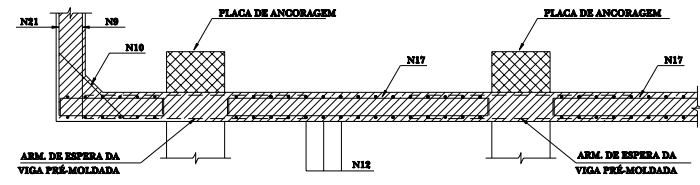
**CORTE A-A**



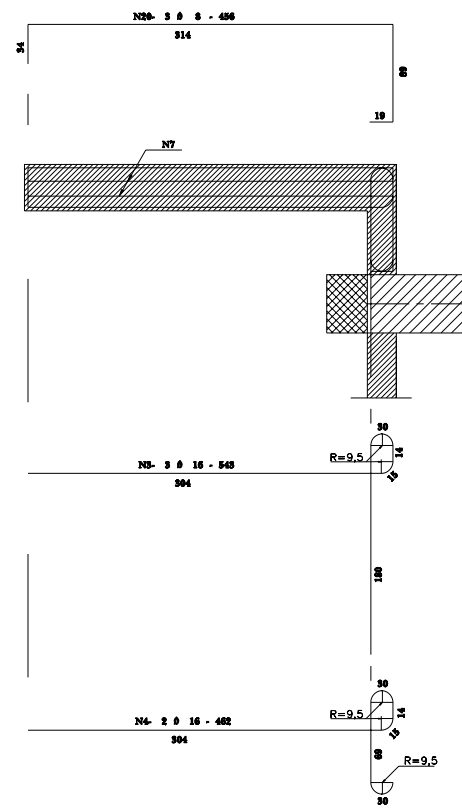
**ARMAÇÃO DA ABA DA CORTINA (4x)**



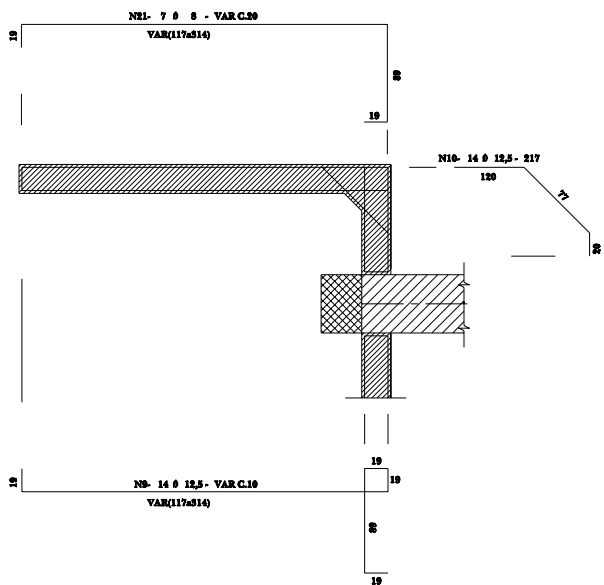
**DETALHE EM PLANTA DA LIGAÇÃO VIGA PARA CORTINA**



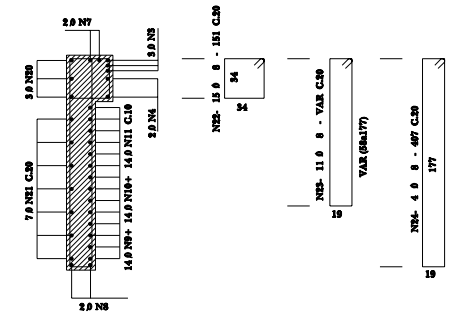
**CORTE C-C**



**CORTE D-D**



**CORTE B-B**



REV.	REVISÃO	DATA	PROPOSTA	REVISÃO	ASSINATURA
<b>BR-163/PA</b> TERCEIRO INF. METR. - SUPORTE/COMPENSAÇÃO DA 2ª PASSADA-GRUPO INTERSEÇÃO DA BR-163					
<b>PONTE SOBRE O RIO ITAPACURAZINHO</b>					
ARMAÇÃO DAS CORTINAS E ABAS LATERAIS					
TIPO DE OBRA:			PLANO DE PROJETO:		
ESTRUTURA:			EXECUTIVO:		
17					

**LISTA DE FERROS**

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
20	1	32	1429	457
"	2			
16	3	6	CORR.	505
"	4	520	410	2132
"	5			
12,5	6	734	1424	10452
"	7	10	1384	138
10	8	92	CORR.	2525
"	9	46	CORR.	1072
"	10	340	340	1156
"	11	348	112	390
"	12	174	248	432
8	13	100	CORR.	2715
"	14	50	CORR.	1158
"	15	776	145	1125
"	16	776	80	621
6,3	17	40	1339	536
"	18			
"	19			

**RESUMO**

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
20	457	1143
16	2637	4219
12,5	10590	10590
10	5575	3512
8	5619	2248
6,3	536	134
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>21.846 (kg)</b>

**LISTA DE FERROS P/1 PLACA**

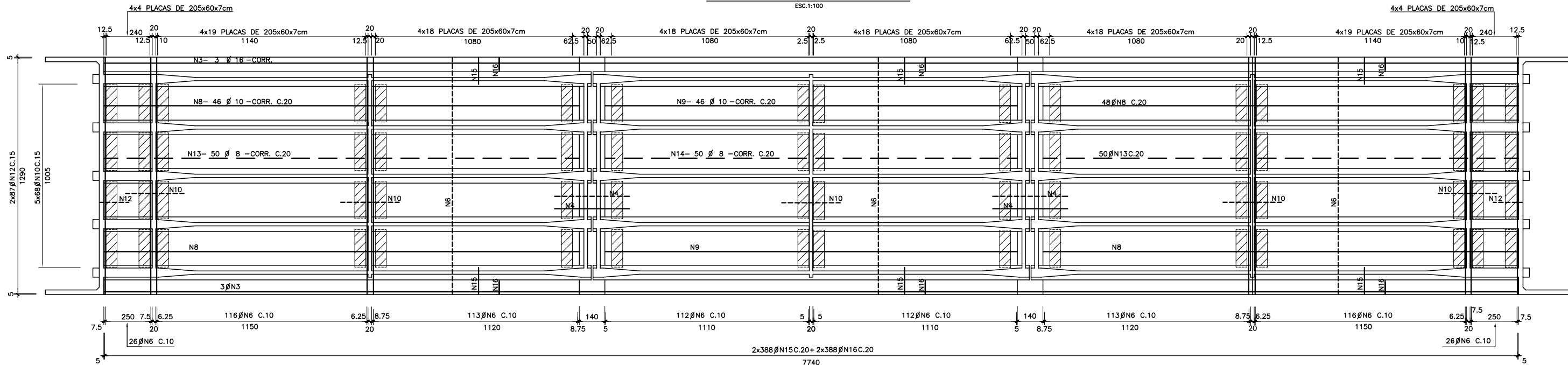
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
12,5	100	4	325	13
"	101			
5	102	10	63	6
"	103			
"	104			

**RESUMO P/ 1 PLACA**

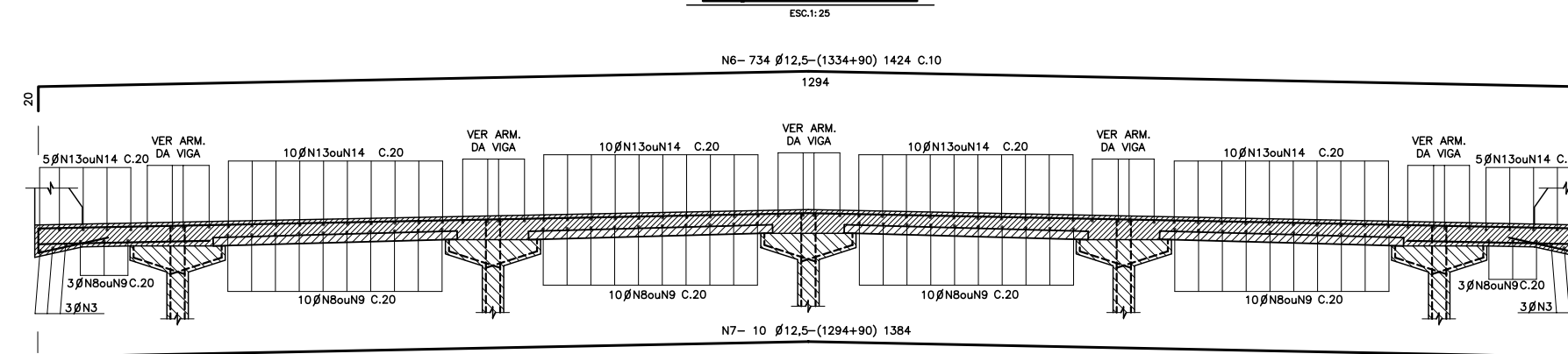
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
12,5	13	13
5	6	1
"		
"		
"		
<b>PESO TOTAL</b>	<b>=</b>	<b>14,00 (kg)</b>

**TOTAL P/ 472 PLACAS = 6.608 (kg)**

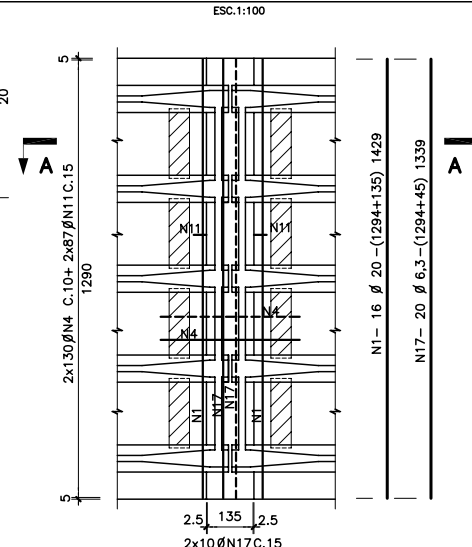
**ARMAÇÃO DA LAJE SUPERIOR**



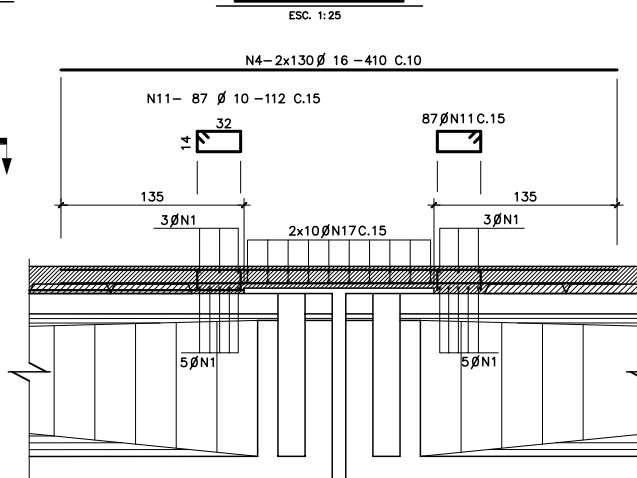
**SEÇÃO TRANSVERSAL**



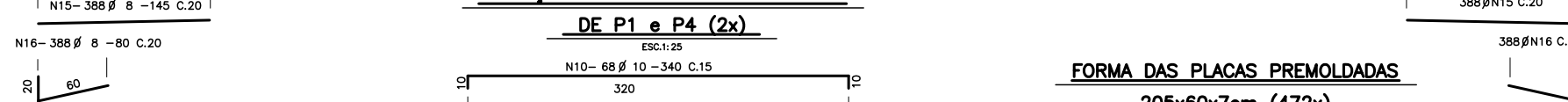
**ARMAÇÃO DA LAJE DE CONTINUIDADE (2x)**



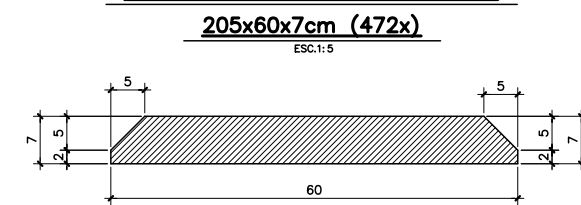
**CORTE A - A**



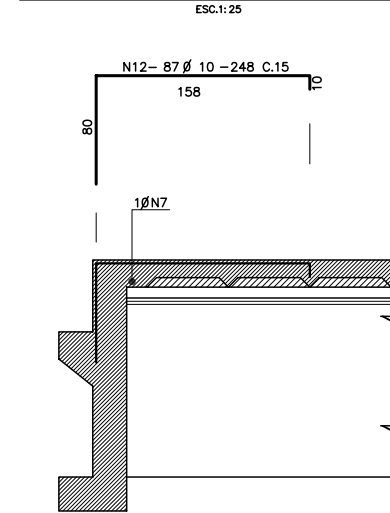
**ARMAÇÃO SOBRE AS TRANSVERSINAS DE P1 e P4 (2x)**



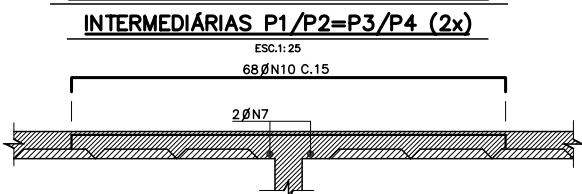
**FORMA DAS PLACAS PREMOLDADAS 205x60x7cm (472x)**



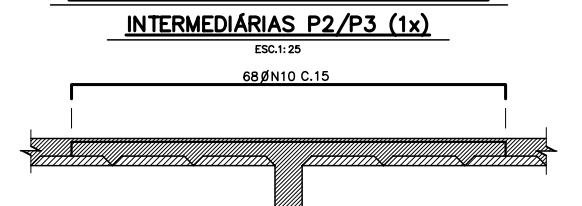
**ARMAÇÃO DOS EXTREMOS (2x)**



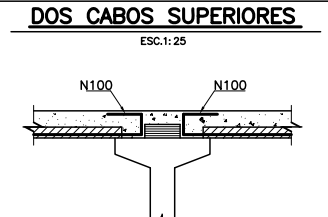
**ARMAÇÃO SOBRE AS TRANSVERSINAS INTERMEDIÁRIAS P1/P2=P3/P4 (2x)**



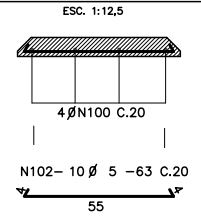
**ARMAÇÃO SOBRE AS TRANSVERSINAS INTERMEDIÁRIAS P2/P3 (1x)**



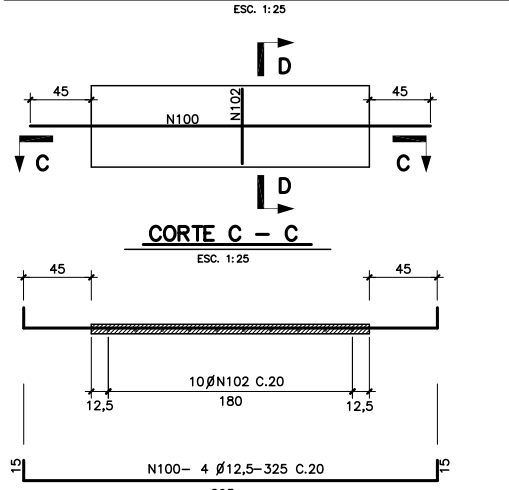
**DETALHE NA REGIÃO DE SAÍDA DOS CABOS SUPERIORES**



**CORTE D - D**



**ARMAÇÃO DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS (1x)**



REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
<b>DNIT</b>		<b>CENTRAN</b>		<b>DECA</b>	
COORDENADOR DO PROJETO		ORÇ		DATA	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		ORÇ		DATA	
RESPONSÁVEL EXECUTIVO		ORÇ		DATA	
RODovia		BR-163/PA			
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTORNO DA BR-163/BR-230(A)		SUBTRECHO: Km 658,80			
ESCALA	DATA	DESENHISTA	ORÇ		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITAPACURAZINHO		
ANALIZADO			ARMAÇÃO DA LAJE E PLACAS PRÉ-MOLDADAS		
APROVADO			TIPO DE OBRA	CLASSE DO PROJETO	
LIBERADO			ESTRUTURA	EXECUTIVO	
NÚMERO DO DESENHO	18	COORDENADOR			

LISTA PARA 1 LAJE DE ACESSO

AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
16	1	13	1353	176
"	2	62	332	206
"	3	20	297	59
"	4	8	238	19
"	5	4	78	3
"	6			
"	7			
12,5	8	13	1333	173
"	9	46	332	153
"	10	15	297	45
"	11	8	238	19
"	12	4	78	3
"	13			

RESUMO P/ 1 LAJE DE ACESSO

Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
16	463	741
12,5	393	393
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 1.134 (kg)</b>

PESO TOTAL P/2 LAJES = 2.268 kg

LISTA P/1m. DE G. RODAS SIMPLES

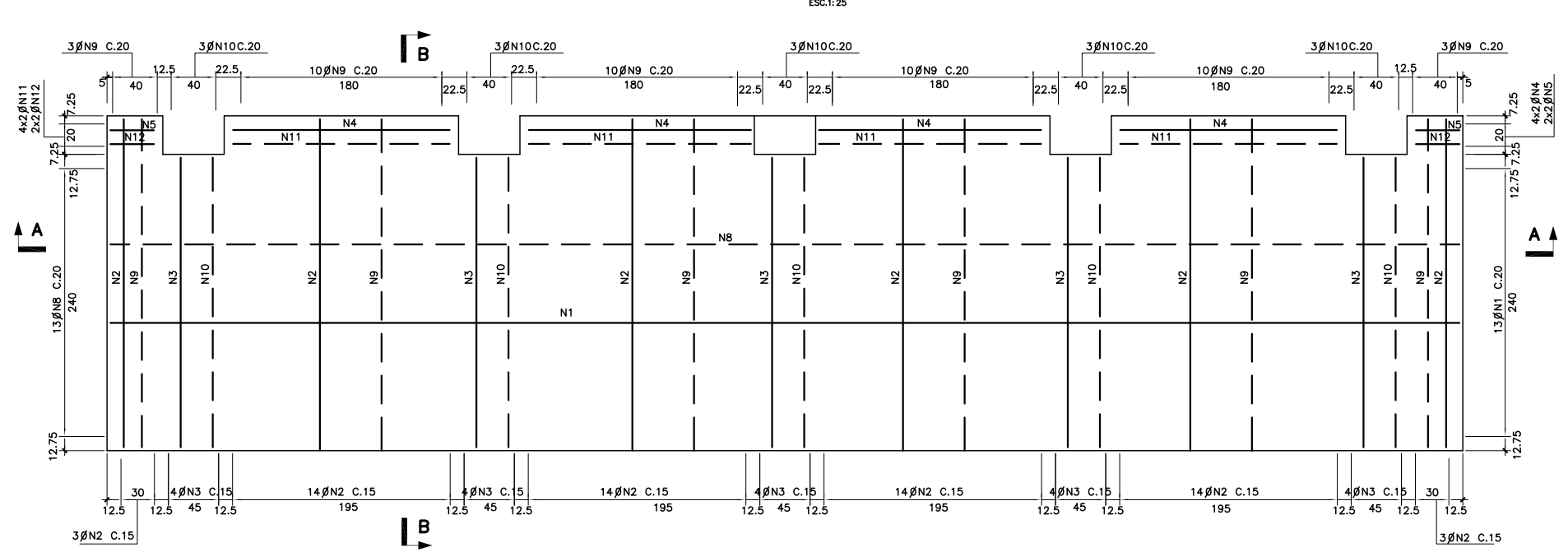
AÇO CA - 50				
Ø (mm)	N	Q	C	T
10	101	5	256	13
"	102	5	188	9
6,3	103	10	CORR.	11

RESUMO

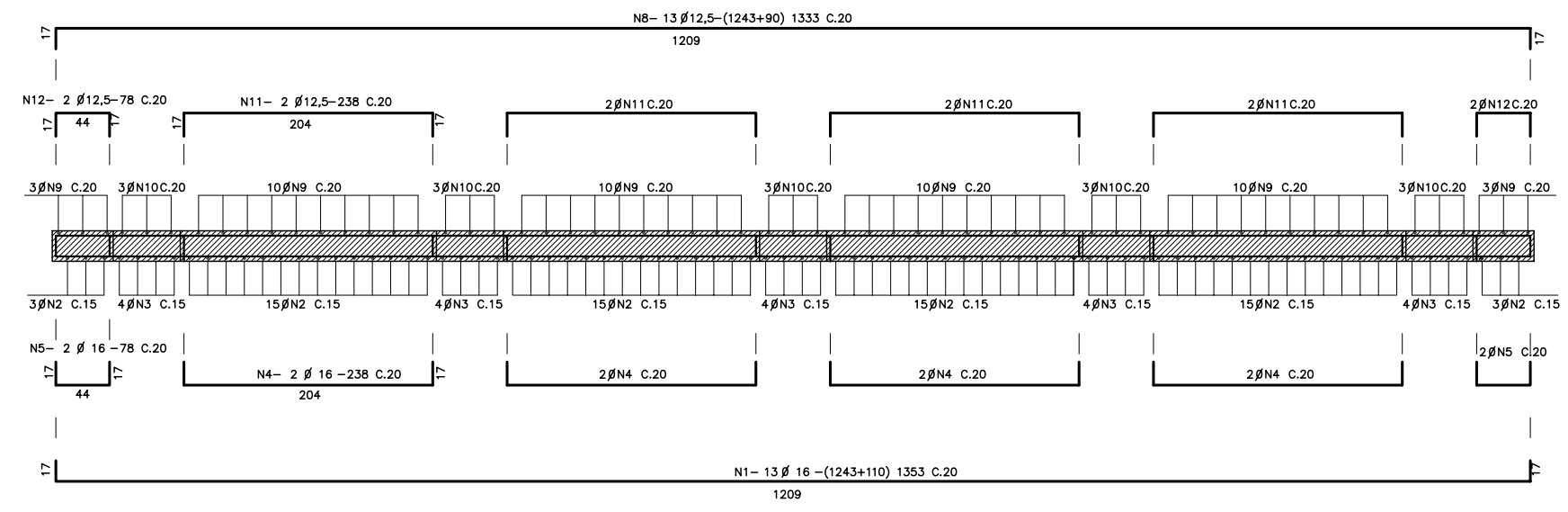
Ø (mm)	COMP. (m)	PESO (kg)
10	22	14
6,3	11	3
<b>PESO TOTAL</b>		<b>= 17 (kg)</b>

TOTAL P/ 167.80 m = 2.853 kg

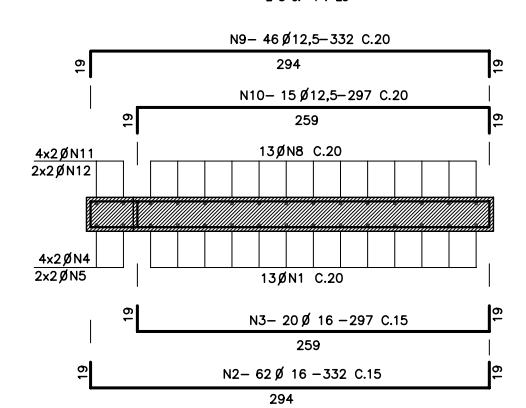
ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO



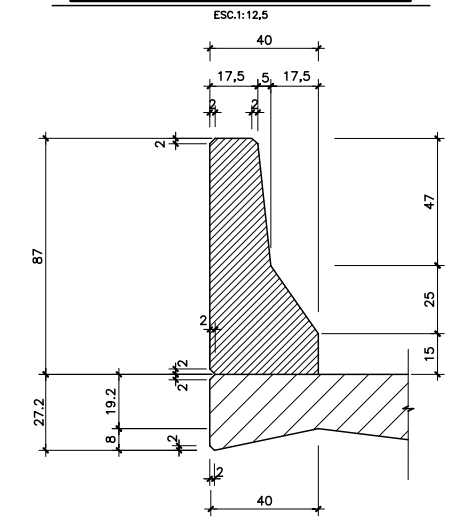
CORTE A-A



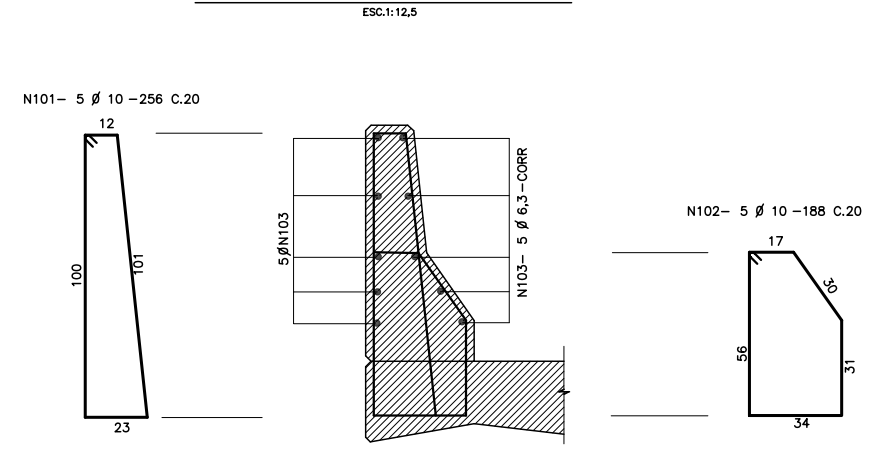
CORTE B-B



FORMA DO GUARDA - RODAS



ARMAÇÃO DO GUARDA RODAS



FRANCISCO / ARQUIVO : 007-00-1-19 .img / PA08-AD ALMO (008x6x6) PLOT : 001

REV.	MODIFICADO	DATA	PROJETISTA	DESENHISTA	APROVO
COORDENADOR DO PROJETO ODEIRSON M. DE ALMEIDA		OBRAS 30322-0 / RJ		DATA CONFERIDO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO FRANCISCO		OBRAS 30322-0 / RJ		DATA CONFERIDO	
RODOVA BR-163/PA					
TRECHO: DIV. MT/PA - ENTRONCAMENTO DA BR-163/BR-230(A) SUBTRECHO: Km 658,80					
ESCALA	DATA	DESENHISTA	OBRAS		
INDICADAS	FEV/2006	FRANCISCO	PONTE SOBRE O RIO ITAPACURAZINHO		
ANALIZADO	DESENHO				
ARMAÇÃO DA LAJE DE ACESSO E GUARDA-RODAS					
APROVADO	TIPO DE OBRA		CLASSE DO PROJETO		
ESTRUTURA		EXECUTIVO			
LIBERADO	SUBSTITUI A		SUBSTITUI POR		
NÚMERO DO DESENHO	19		COORDINAÇÃO		