

GOVERNO DO ESTADO



CEARÁ

AVANÇANDO NAS MUDANÇAS

**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**

**COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO, URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
PROURB CE**

**PROJETO EXECUTIVO DA
BARRAGEM CATU**

TOMO III RELATÓRIO GERAL

VOLUME 5 CÁLCULOS ESTRUTURAIS

KL

**FORTALEZA- CE
DEZEMBRO DE 1998**

GOVERNO DO ESTADO



CEARÁ

AVANÇANDO NAS MUDANÇAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
PROURB/CE

PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU

TOMO III - RELATÓRIO GERAL
VOLUME 5 - CÁLCULOS ESTRUTURAIS

REVISADO CONFORME 18º RELATÓRIO DO PAINEL
DE SEGURANÇA DE BARRAGEM

Lote: 00724 = Prep (X) Scan () Index ()
Projeto N° 00761031051E
Volume 1
Qtd. A4 _____ Qtd. A3 _____
Qtd. A2 _____ Qtd. A1 _____
Qtd. A0 _____ Outros _____



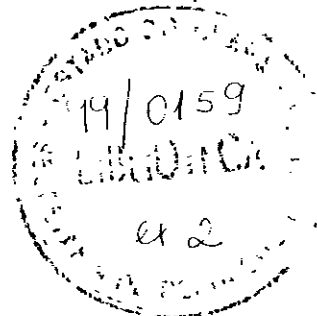
KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTD.

AV. SENADOR VIRÍLIO TAVIDA, 1701 SALAS 106 - 108
FONE: 351.8784/351.7733 - FAX: 351.44700
CNPJ: 06.032.644/0001-67 - CCFI: 06.845.884-3
FORTALEZA - CEARÁ
EMAIL: KLPH@PORTALNET.COM.BR

FORTALEZA
DEZEMBRO / 98



100/03/05/E



ÍNDICE



KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO

MEMORIAL DE CÁLCULO

DESENHOS



KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA

APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

A KL - Serviços e Engenharia Ltda, em cumprimento ao contrato nº 05-97/PROURB - CE/ COGERH, apresenta os estudos referentes ao Projeto Executivo da Barragem Catu

O Projeto Executivo é composto pelos seguintes estudos

FASE A. DIAGNÓSTICO E ANTEPROJETO

- Relatório dos Estudos Preliminares,
- TOMO I - Relatório dos Estudos Básicos,
 - Volume 1 - Estudos Topográficos
 - Volume 2 - Estudos Geológicos e Geotécnicos
 - Volume 2A - Estudos Geotécnicos - ANEXOS
 - Volume 3 - Estudos Hidrológicos
- TOMO II - Relatório de Concepção

FASE B. DETALHAMENTO DO PROJETO DE ENGENHARIA A NÍVEL EXECUTIVO

- Minuta do Relatório Geral
- TOMO III - Relatório Geral
 - Volume 1 - Memorial Descritivo
 - Volume 2 - Memória de Cálculo
 - Volume 3 - Especificações Técnicas
 - Volume 4 - Desenhos
 - Volume 5 - Cálculos Estruturais
- TOMO IV - Relatório Síntese

O presente relatório refere-se ao Tomo III - Relatório Geral - Volume 5 - Cálculos Estruturais

FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM CATU

– Localização / Identificação

Município	Aquiraz
Coordenadas Geográficas	N=9 555 821,12
	E=562 255,61

– Nome Barragem Catu

– Hidrologia/Hidráulica

- Bacia de drenagem 64,5km²
- Precipitação média anual da Bacia 1100 mm
- Volume do Reservatório (à cota 45,00 m) 27,13 hm³
- Cota do coroamento da barragem 48,00m
- Vazão regularizada (garantia de 90%) 0,213m³/s
- Volume anual regularizado (garantia de 90%) 6,35 hm³ /ano
- Vazão afluyente máxima de projeto
(TR=1.000anos) 391,0m³/s
- Vazão máxima de projeto amortecida
- (TR=1 000 anos) 140,33 m³/s
- Vazão afluyente máxima de projeto
(TR=10 000anos) 728,00 m³/s
- Vazão máxima amortecida
- (TR=10.000 anos) 299,40 m³/s
- Nível d'água máximo maximorum

(TR = 1 000 anos)	46,18m
- Nível d'água máximo normal	45,00m
- Barragem	
- Tipo	Terra Homogênea
- Altura máxima .	16,25m
- Extensão pelo coroamento	1055,00 m
- Cota do coroamento	48,00 m
- Vertedouro	
- Tipo	Canal com muro vertedouro em perfil "Creager" /canal de restituição/bacia de dissipação
- Largura	50,00/30,00 m
- Extensão total do canal	580,00 m
- Cota da Soleira	45,00 m
- Tomada D'água	
- Tipo	Galera com controle a jusante
- Diâmetro	450 mm
- Comprimento Total	56,00 m



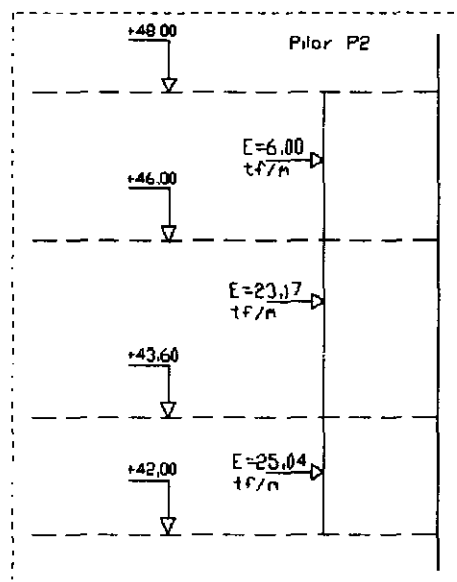
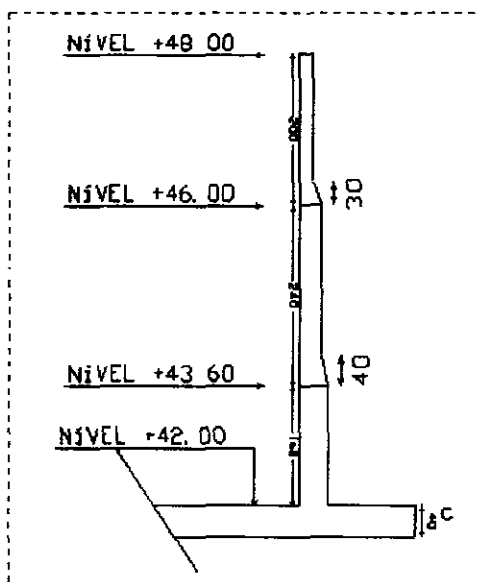
KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA

MEMORIAL DE CÁLCULO

Memorial de Cálculo

Barragem Catu SETOR - A

1. Determinação dos Esforços



Considerações:

$$\gamma = 1,80 \text{ t/m}^3$$

$$\psi = 0$$

$$\phi = 30 \%$$

Desconsiderando a pressão neutra, visto que teremos drenagem no pé do muro, pela tabela anexa $k=0,60$

$$q = k \cdot h$$

q – Pressão Horizontal

k – Coeficiente de Empuxo

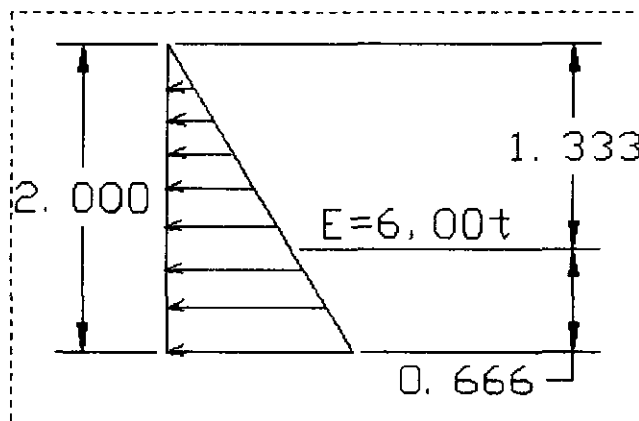
h – Altura p/ determinar Pressão

A estrutura foi estratificada em níveis, quais sejam

Níveis +48,00, +46,00; +43,60; +42,00

Determinação das Pressões (Empuxos Laterais)

Primeira estratificação



$$q = k \times h$$

$$q = 0,60 \times 2,00 = 1,20 \text{ tf/m}^2$$

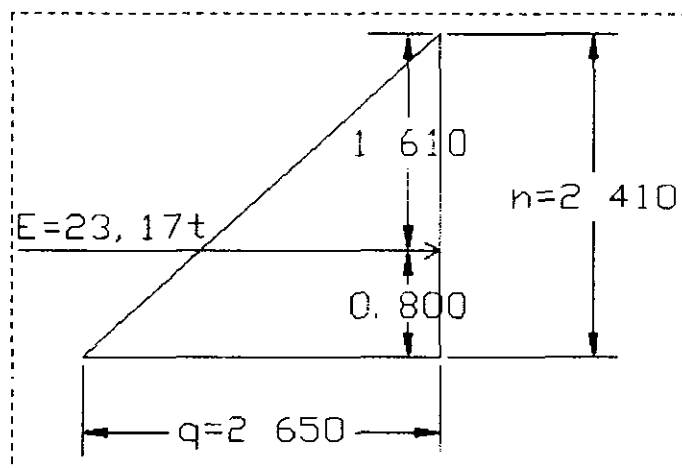
$E = \text{Área do Triângulo} \times \text{Largura de Atuação}$

Nos Pilares P2, P3, (internos)

$$E = 5 \cdot \left(\frac{1,20 + 0,00}{2,00} \right) \cdot 2,00 = 6,00 \text{tf} - (\text{aplicado a } 2/3 \text{ de cima para baixo})$$

No Pilar P1 (externo) $E = \frac{6,00}{2,00} = 3,00 \text{tf}$

Segunda estratificação

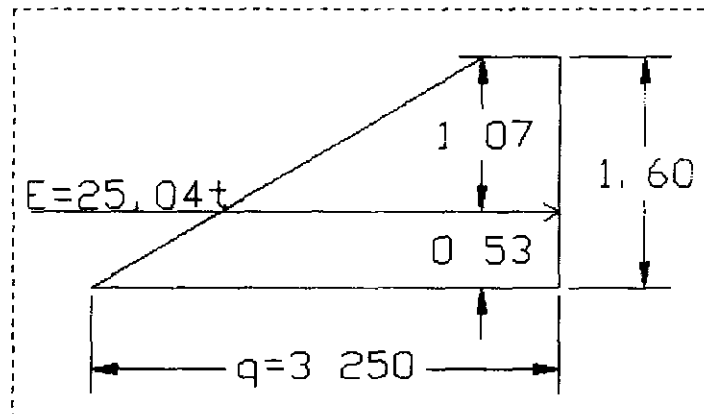


$$q = 0,60 \times 4,41 = 2,65 \text{ tf/m}^2$$

No pilar - P2(interno) $E = 5 \times \left(\frac{1,20 + 2,65}{2,00} \right) \times 2,41 \quad E = 23,17 \text{tf}$

No pilar - P1(externo) $E = 23,17/2 = 11,59 \text{tf}$

Terceira estratificação

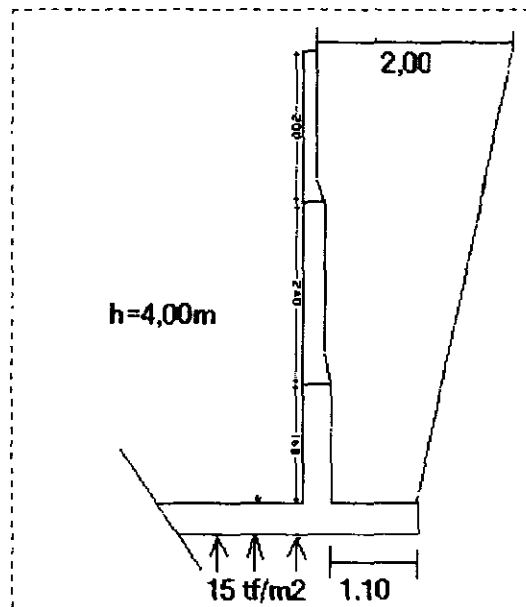


$$q = 0.60 \times 6.01 = 3.61 \text{ t/m}^2$$

$$\text{No pilar - P2 } E = 5 \times \left(\frac{2.65 + 3.65}{2.00} \right) \times 1.60 = 25.04 \text{ tf}$$

$$\text{No pilar - P1 } E = 25.04 / 2 = 12.52 \text{ tf}$$

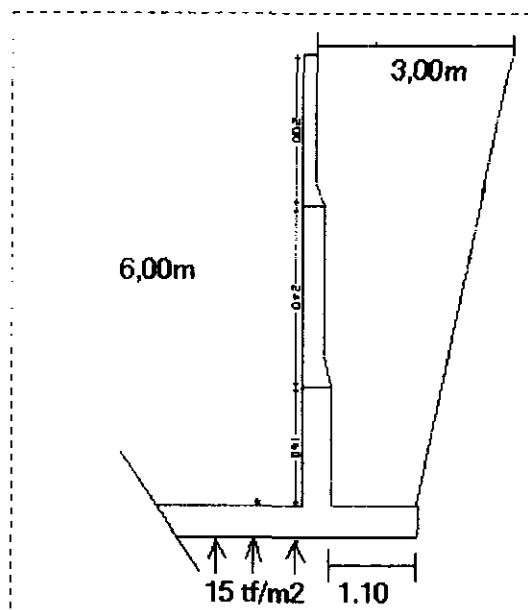
Esforços máximos nos pilares de P1 a P3



Peso do maciço de terra sobre a placa $\gamma = 1.80 \text{ tf/m}^3$

Carga do terreno $(1.10 + 2.00) / 2 \times 1.80 \times 4.00 = 11.16 \text{ tf/m}^2$

Nos pilares de P3 a P5



Carga do terreno. $(1,10+3,00)/2 \times 1,80 \times 3,00 = 21,60 \text{ tf/m}^2$

Obs Os carregamentos anteriormente calculados serviram como entrada de dados no software "CYPECAD ESPACIAL" para determinação da geometria e armação das diversas peças estruturais (ver peças gráficas)



MEMORIAL CYPECAD – SETOR A

Projeto VERTEDEURO SETOR A
pag 1

Data 15/11/98 Hora 12 04 PM

1 DADOS GERAIS DA ESTRUTURA

Projeto VERTEDEURO SETOR A

Chave CATU4a

2 DADOS GEOMETRICOS DE GRUPOS E PLANTAS

N	NOVE DO GRUPO	N	NOME PLANTA	Altura	Cota
3	NIVEL -> 46 00=4 51	3	NIVEL -> 46 00=4 51	2 41	4 51
2	NIVEL -> 43 60=2.10	2	NIVEL -> 43 60=2 10	1 61	2 10
1	NIVEL -> 42 00=0 49	1	NIVEL -> 42 00=0 49	1 00	0 49
0	FUNDAÇÃO				-0 51

3 DADOS GEOMETRICOS DE PILARES E PAREDES

----- PILARES -----

GI Grupo Inicial

GF Grupo Final

SVE Sem vinculaç,ão exterior

CVE Com vinculaç,ão exterior

ANG Angulo do pilar em graus sexagesimais

REF	COORD(P FIXO)	GI- GF	VINC EXT	ANG	PONTO FIXO
p2	(5 00, 30 00)	1-3	Com vinc ext	0 0	Can Inf Esq
p5	(19 90, 30 00)	0-3	Com vinc ext	0 0	Can Inf Esq
p6	(25 00, 30 00)	0-3	Com vinc ext	0 0	Can Inf Dir
p3	(9 90, 30 00)	1-3	Com vinc ext	0 0	Can Inf Esq
p4	(14 90, 30 00)	0-3	Com vinc ext	0 0	Can Inf Esq
p7	(35 00, 30 00)	0-2	Com vinc ext	0 0	Can Inf Dir
p1	(1 40, 30 00)	1-2	Com vinc ext	0 0	Can Inf Esq



3.1 DIMENSÕES EM CADA PLANTA

PL. num de planta

Pilar. p2	Pilar. p5	Pilar. p6	Pilar p3	Pilar. p4	Pilar p7
PL Dimensão	PL Dimensão	PL Dimensão	PL Dimensão	PL Dimensão	PL Dimensão
-----	-----	-----	-----	-----	-----
3 0 20x0 60	3 0 20x0 60	3 0 30x0 60	3 0 20x0 60	3 0 20x0 60	
2 0 20x0 80	2 0 20x0 80	2 0 30x0 80	2 0 20x0 80	2 0 20x0 80	2 0 20x0 60
	1 0 20x1 00	1 0 30x1 00		1 0 20x1 00	1 0 20x0 60

Pilar p1

PL Dimensão

2 0 20x1 00



Projeto VERTEDEURO SETOP A
pag.2

Data 15/11/98 Hora.12 04 PM

3.2 COEFICIENTES DE ENGASTAMENTO

PL num de planta

Pilar p2			Pilar p5			Pilar p6		
PL	Sup.	Inf.	PL	Sup	Inf	PL	Sup	Inf
3	1 00	1 00	3	1 00	1 00	3	1 00	1 00
2	1 00	1 00	2	1 00	1 00	2	1 00	1 00
			1	1 00	1 00	1	1 00	1 00

Pilar p3			Pilar p4			Pilar p7		
PL	Sup	Inf	PL	Sup	Inf	PL	Sup	Inf
3	1 00	1 00	3	1 00	1 00			
2	1 00	1 00	2	1 00	1 00	2	1 00	1 00
			1	1 00	1 00	1	1 00	1 00

Pilar p1		
PL	Sup	Inf
2	1 00	1 00

3.3 COEFICIENTES DE FLAMBAGEM

PL num de planta

Pilar p2			Pilar p5			Pilar p6			Pilar p3			Pilar p4			Pilar p7		
Pl	Bx	By	Pl	Bx	By	Pl	Bx	By	Pl	Bx	By	Pl	Bx	By	Pl	Bx	By
3	1 00	1 00	3	1 00	1 00	3	1 00	1 00	3	1 00	1 00	3	1 00	1 00			
2	1 00	1 00	2	1 00	1 00	2	1 00	1 00	2	1 00	1 00	2	1 00	1 00	2	1 00	1 00
			1	1 00	1 00	1	1 00	1 00				1	1 00	1 00	1	1 00	1 00



Pilar pi

Pi Bx By

2 1 00 1 00

4 NORMAS CONSIDERADAS

CONCRETO.	NB-1 (Brasil)
AÇOS DOBRADOS	AISI (Brasil)
AÇOS LAMINADOS E SOLDADOS	NBR8800

5 AÇÕES CONSIDERADAS

Projeto VERTEDEURO SETOR A
pag 3

Data 15/11/98 Hora 12 04 PM

5 1 VERTICAIS

Sobrecarga e revest paredes em If/my

NOME DO GRUPO	S	C	U	REVEST PAREDES
NIVEL -> 42 00=0 49	0	01		0 01
NIVEL -> 43 60=2 10	0	01		0 01
NIVEL -> 46 00=4 51	0	01		0 01

5 2 CONJUNTO CARGAS ESPECIAIS

NºCCE	HIPOTEESES
1	Permanente
2	Sobrecarga separada
3	Sobrecarga

6 COMBINAÇÕES CONSIDERADAS

CONCRETO	NB-1 e NBR-8681/84 (E L U) Ofic
AÇOS DOBRADOS	Ações nominais
AÇOS LAMINADOS	NBR8800
DESLOCAMENTOS	NB-1 (Est Lim Utiliza+ao) Edif,cios
TENSÃO DO TERRENO	NB-1 (Est Lim Utiliza+ao) Edif,cios

7 MATERIAIS UTILIZADOS

7 1 CONCRETO

ELEMENTO	PLANTA	CONCRETO	FCX Kgf/cm2	GAMMA C
Lajes	Todas	C15, usina rigor	153	1 30
Fundação	Todas	C15, usina rigor	153	1,30
Pilares e Paredes	Todas	C15, usina rigor	153	1 30



7.2 AÇOS POR ELEMENTO

7.2.1 AÇOS EM BARRAS

ELEMENTO	POSICÃO	EQC	FYK	
GAMMA S			Kgf/cm ²	
1 15	Pilares e Paredes	Barras (Verticais)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15		Estribos (Horizontais)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15	Vigas	Negativos (Superior)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15		Positivos (Inferior)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15		Montagem (Superior)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15		Pele (Lateral)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15		Estribos	CA-50-A e CA-60-B	5100



Projeto VERTEDEIRO SETOR A

pag 4

Data 15/11/98 Hora 12 04 PM

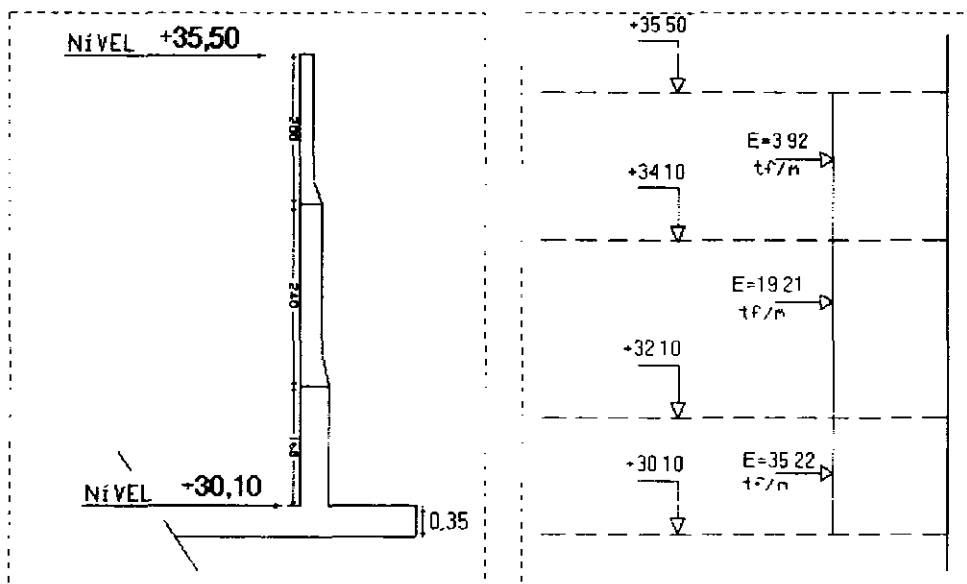
ELEMENTO	POSICAO	AÇO	FYK
GAMMA S			
1 15 Vigas de Fundação	Negativos(Superior)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15	Positivos(Inferior)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15	Montagem(Superior)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15	Pele(Lateral)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15	Estribos	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15 Lajes	Punção	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15	Negativos(Superior)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15	Positivos(Inferior)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15	Positivos Nervuras	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15	Negativos Nervuras	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15 Fundação	Punção	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15	Negativos(Superior)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15	Positivos(Inferior)	CA-50-A e CA-60-B	5100

7 2 2 AÇOS EM PERFIS

TIPO AÇO	AÇO	LIM ELASTICO	GAMMAS E
LIM RUPTURA TIPO			
Kgf/cm2		Kgf/cm2	Kgf/cm2
Aços Dobrados	A-36	2550	1 00 2091000
Aços Laminados	A-36	2548	1 00 2100000

Barragem Catu SETOR - E

2. Determinação dos Esforços



Considerações:

$$\gamma = 1,80 \text{ t/m}^3$$

$$\psi = 0$$

$$\phi = 30 \%$$

Desconsiderando a pressão neutra, visto que teremos drenagem no pé do muro, pela tabela anexa $k=0,60$

$$q = k \cdot h$$

q – Pressão Horizontal

k – Coeficiente de Empuxo

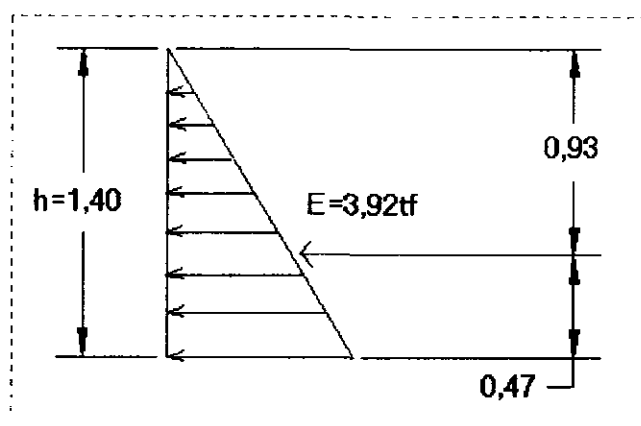
h – Altura p/ determinar Pressão

A estrutura foi estratificada em níveis, quais sejam

Níveis +35,50, +34,10, +32,10, +30,10

Determinação das Pressões (Empuxos Laterais)

Primeira estratificação



$$q = k \times h$$

$$q = 0,60 \times 1,40 = 0,84 \text{ tf/m}^2$$

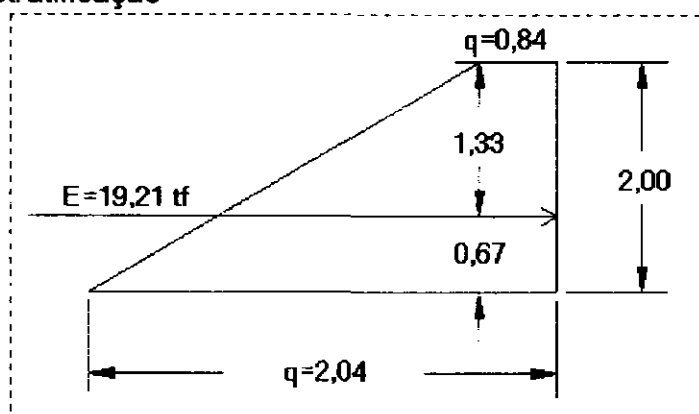
$E = \text{Área do Triângulo} \times \text{Largura de Atuação}$

Nos Pilares P2 e P3, (internos)

$$E = 6,67 \cdot \left(\frac{0,00 + 0,84}{2,00} \right) \cdot 1,40 = 3,92 \text{ tf} \quad \text{- (aplicado a 2/3 de cima para baixo)}$$

No Pilar P1 e P4 (externos) $E = \frac{3,92}{2,00} = 1,96 \text{ tf}$

Segunda estratificação

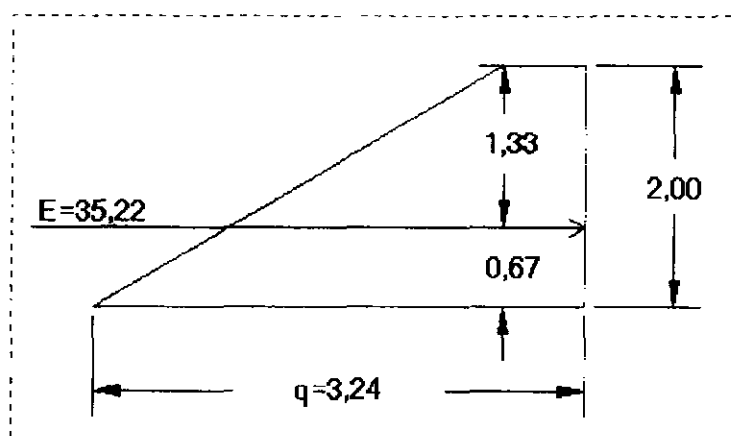


$$q = 0,60 \times 3,40 = 2,04 \text{ tf/m}^2$$

Nos pilares - P2 e P3(internos) $E = 6,67 \times \left(\frac{0,84 + 2,04}{2,00} \right) \times 2,00 = 19,21 \text{ tf}$

No pilar - P1 e P4(externos) $E = 19,21/2 = 9,60 \text{ tf}$

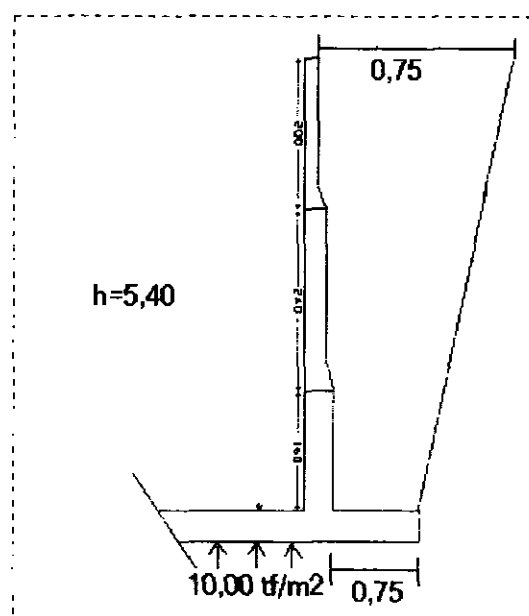
Terceira estratificação



$$q = 0,60 \times 5,40 = 3,24 \text{ t/m}^2$$

$$\text{No pilar - P2 e P3 (internos)} E = 6,67 \times \left(\frac{3,24 + 0,67}{2} \right) \times 2,00 = 35,22 \text{ tf}$$

$$\text{No pilar - P1 e P4 (externos)} E = 35,22 / 2 = 17,61 \text{ tf}$$



Peso do maciço de terra sobre a placa $\gamma = 1,80 \text{ tf/m}^3$

Carga do terreno $0,75 \times 5,40 \times 1,80 = 7,29 \text{ tf/m}^2$

Obs Os carregamentos anteriormente calculados serviram como entrada de dados no software "CYPECAD ESPACIAL" para determinação da geometria e armação das diversas peças estruturais (ver peças gráficas)



MEMORIAL CYPECAD - SETOR E

Projeto: VERTEDOURO - SETOR E
pag 1

Data 15/11/98 Hora 12 05 PM

1 DADOS GERAIS DA ESTRUTURA

Projeto: VERTEDOURO - SETOR E

Chave CATU_20

2 DADOS GEOMETRICOS DE GRUPOS E PLANTAS

N	NOME DO GRUPO		N	NOME PLANTA		Altura	Cota
3	NIVEL	-> 34 10	3	NIVEL	-> 34 10	2 00	34 10
2	NIVEL	-> 32 10	2	NIVEL	-> 32 10	2 00	32 10
1	NIVEL	-> 30.10	1	NIVEL	-> 30 10	0 60	30 10
0	FUNDAÇÃO						29 50

3 DADOS GEOMETRICOS DE PILARES E PAREDES

----- PILARES -----

GI Grupo Inicial

GF Grupo Final

SVE Sem vinculaç,ão exterior

CVE Com vinculaç,ão exterior

ANG Angulo do pilar em graus sexagesimais

REF	COORD(P FIXO)	GI- GF	VINC.EXT	ANG.	PONTO FIXO
p1	(155.02, 20.00)	0-3	Com vinc. ext	0 0	Can. Inf Esq
p2	(161 67, 20.00)	0-3	Com vinc ext	0 0	Can Inf Esq
p3	(168 15, 20 00)	0-3	Com vinc ext	0 0	Can Inf Esq
p4	(175.00, 20.00)	0-3	Com vinc ext	0 0	Can Inf Dir



3.1 DIMENSÕES EM CADA PLANTA

PL. num. de planta

Pilar p1	Pilar p2	Pilar p3	Pilar p4
PL Dimensão	PL Dimensão	PL Dimensão	PL Dimensão
-----	-----	-----	-----
3 0 20x0 80	3 0 20x0.40	3 0 20x0 40	3 0 20x1 05
2 0 20x0.80	2 0 20x0.60	2 0 20x0 60	2 0 20x1.05
1 0 20x0.80	1 0 20x0.80	1 0 20x0 80	1 0 20x1 05



Projeto VERTEDEURO - SETOR E
pag 2

Data 15/11/98 Hora 12 05 PM

3 2. COEFICIENTES DE ENGASTAMENTO

PL num de planta

Pilar p1			Pilar p2			Pilar p3		
PL	Sup	Inf	PL	Sup	Inf	PL	Sup	Inf
3	1.00	1.00	3	1.00	1.00	3	1.00	1.00
2	1.00	1.00	2	1.00	1.00	2	1.00	1.00
1	1.00	1.00	1	1.00	1.00	1	1.00	1.00

Pilar p4

PL	Sup	Inf
3	1.00	1.00
2	1.00	1.00
1	1.00	1.00

3 3 COEFICIENTES DE FLAMBAGEM

PL num de planta

Pilar p1			Pilar: p2			Pilar p3			Pilar p4		
Pl	Bx	By	Pl	Bx	By	Pl	Bx	By	Pl	Bx	By
3	1.00	1.00	3	1.00	1.00	3	1.00	1.00	3	1.00	1.00
2	1.00	1.00	2	1.00	1.00	2	1.00	1.00	2	1.00	1.00
1	1.00	1.00	1	1.00	1.00	1	1.00	1.00	1	1.00	1.00

4 NORMAS CONSIDERADAS

CONCRETO.... . NB-1 (Brasil)
 AÇOS DOBRADOS. AISI (Brasil)
 AÇOS LAMINADOS E SOLDADOS NBR8800



5 AÇÕES CONSIDERADAS

5.1 VERTICAIS

Sobrecarga e revest paredes em Tf/my

NO ME DO GRUPO			S C U	REVEST PAREDES
NIVEL	->	30 10	0 01	0 01
NIVEL	->	32 10	0 01	0 01
NIVEL	->	34 10	0 01	0 01



Projeto: VERTEDOURO - SETOR E
pag 3

Data 15/11/98 Hora: 12.05 PM

5.2 CONJUNTO CARGAS ESPECIAIS

NSCCE	HIPOTHESES
1	Permanente
2	Sobrecarga
3	Sobrecarga separada

6 COMBINAÇÕES CONSIDERADAS

CONCRETO.	NB-1 e NBR-8681/84 (E L U) Ofic
AÇOS DOBRADOS.	Ações nominais
AÇOS LAMINADOS.	NBR8800
DESLOCAMENTOS.	NB-1 (Est Lim Utiliza+ao) Edif, cios
TENSÃO DO TERRENO	NB-1 (Est Lim Utiliza+ao) Edif, cios

7 MATERIAIS UTILIZADOS

7.1 CONCRETO

ELEMENTO	PLANTA	CONCRETO	FCR	GAMMA C
			Kgf/cm ²	
Lajes	Todas	C15, usina rigor	153	1.30
Fundação	Todas	C15, usina rigor	153	1.30
Pilares e Paredes	Todas	C15, usina rigor	153	1.30

7.2 AÇOS POR ELEMENTO

7.2.1 AÇOS EM BARRAS

GAMMA S	ELEMENTO	POSICAO	AÇO	FYK
				Kgf/cm ²
1.15	Pilares e Paredes	Barras (Verticais)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1.15		Estribos (Horizontais)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1.15	Vigas	Negativos (Superior)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1.15		Positivos (Inferior)	CA-50-A e CA-60-B	5100



1	15	Montagem(Superior)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1	15	Pele(Lateral)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1	15	Estribos	CA-50-A e CA-60-B	5100
1	15	Vigas de Fundação Negativos(Superior)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1	15	Positivos(Inferior)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1	15	Montagem(Superior)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1	15	Pele(Lateral)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1	15	Estribos	CA-50-A e CA-60-B	5100
1	15	Lajes Punt.,o	CA-50-A e CA-60-B	5100
1	15	Negativos(Superior)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1	15	Positivos(Inferior)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1	15	Positivos Nervuras	CA-50-A e CA-60-B	5100
1	15	Negativos Nervuras	CA-50-A e CA-60-B	5100
1	15	Fundação Punt.,o	CA-50-A e CA-60-B	5100
1	15	Negativos(Superior)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1	15	Positivos(Inferior)	CA-50-A e CA-60-B	5100

Projeto:VERTEDOURO - SETOR E
pag.4

Data 15/11/98 Hora 12 05 PM

7 2 2.AÇOS EM PERFIS

TIPO AÇO	AÇO	LIM ELASTICO	GAMMAS	E
LIM RUPTURA TIPO		Kgf/cm2		Kgf/cm2
Aços Dobrados	A-36	2550	1 00	2091000
Aços Laminados	A-36	2548	1 00	2100000

MEMORIAL CYPECAD – SETOR D

NO SETOR D, O MÉTODO DE CÁLCULO REZUMIU-SE A INTRODUIZIR OS ESFORÇOS NO CYPECAD, E CONSIDERANDO AS PEÇAS ESTRUTURAIS REVERSAS, O DETALHEAMENTO DAS ARMADURAS FORAM COLHIDOS E DETALHADOS EM PRANCHA ESPECÍFICA

Projeto VERTEDOURO DE 40M - SETOR D
pag:1

Data:15/11/98 Hora.12 05 PM

1 DADOS GERAIS DA ESTRUTURA

Projeto VERTEDOURO DE 40M - SETOR D

Chave CATU_40

2 DADOS GEOMETRICOS DE GRUPOS E PLANTAS

N	NOME DO GRUPO	N	NOME PLANTA	Altura	Ccta
4	NIVEL -> 34 00	4	NIVEL -> 34 00	1 40	34 00
3	NIVEL -> 32 60	3	NIVEL -> 32 60	1 40	32 60
2	NIVEL -> 31 20	2	NIVEL -> 31 20	1 40	31 20
1	NIVEL -> 29 80	1	NIVEL -> 29 80	0 51	29 80
0	FUNDAMENTO				29 29

3 DADOS GEOMETRICOS DE PILARES E PAREDES

----- PILARES -----

GI Grupo Inicial

GF. Grupo Final

SVE Sem vinculaç,ão exterior

CVE Com vinculaç,ão exterior

ANG: Angulo do pilar em graus sexagesimais

REF	COORD(P FIXO)	GI- GF	VINC EXT	ANG	PONTO FIXO
p1	(2 00, 2 00)	3-4	Com vinc ext	0 0	Car Inf Esq
p7	(41 98, 2 00)	0-4	Com vinc ext	0 0	Can Inf Dir
p6	(37.68, 2 00)	0-4	Com vinc ext	0 0	Can Inf Esq
p5	(32 68, 2 00)	0-4	Com vinc ext	0 0	Can Inf Esq
p4	(26 68, 2 00)	1-4	Com vinc ext	0 0	Can Inf Esq



p3 (19 68, 2 00) 2-4 Com vinc ext 0 0 Can Inf Esq
 p2 (11 68, 2 00) 2-4 Com vinc ext 0 0 Can Inf Esq

3.1 DIMENSÕES EM CADA PLANTA

PL num. de planta

Pilar p1	Pilar p7	Pilar p6	Pilar p5	Pilar. p4	Pilar p3
PL Dimensão	PL Dimensão	PL Dimensão	PL Dimensão	PL Dimensão	PL Dimensão
4 0 30x0.60	4 0 40x0 95	4 0 40x0 95	4 0 40x0 95	4 0 40x0 95	4 0 40x0 95
	3 0 40x0 95	3 0 40x0 95	3 0 40x1 20	3 0 40x0 95	3 0 40x0 95
	2 0 40x0 95	2 0 40x0 95	2 0 40x1 20	2 0 40x0 95	
	1 0 40x0 95	1 0 40x0 95	1 0 40x1 20		

Pilar p2

PL Dimensão

4 0 40x0.95



Projeto VERTEDOURC DE 40V - SETOR D
pag 2

Data 15/11/98 Hora 12 05 PM

Pilar p2

PL Dimensão

3 0 40x0.95

3 2 COEFICIENTES DE ENGASTAMENTO

PL num de planta

Pilar p1

PL Sup Inf

4 1 00 1 00

Pilar p7

PL Sup Inf

4 1 00 1 00

3 1 00 1 00

2 1 00 1 00

1 1 00 1 00

Pilar p6

PL Sup Inf

4 1 00 1 00

3 1 00 1 00

2 1 00 1 00

1 1 00 1 00

Pilar p5

PL Sup Inf

4 1 00 1 00

3 1 00 1 00

2 1 00 1 00

1 1 00 1 00

Pilar p4

PL Sup Inf

4 1 00 1 00

3 1 00 1 00

2 1 00 1 00

Pilar p3

PL Sup Inf

4 1 00 1 00

3 1 00 1 00

Pilar p2

PL Sup Inf

4 1 00 1 00

3 1 00 1 00



3.3 COEFICIENTES DE FLAMBAGEM

PL num de planta

Pilar p1			Pilar p7			Pilar p6			Pilar p5			Pilar p4			Pilar p3		
Pl	Bx	By	Pl	Bx	By	Pl	Bx	By	Pl	Bx	By	Pl	Bx	By	Pl	Bx	By
4	1.00	1.00	4	1.00	1.00	4	1.00	1.00	4	1.00	1.00	4	1.00	1.00	4	1.00	1.00
			3	1.00	1.00	3	1.00	1.00	3	1.00	1.00	3	1.00	1.00	3	1.00	1.00
			2	1.00	1.00	2	1.00	1.00	2	1.00	1.00	2	1.00	1.00			
			1	1.00	1.00	1	1.00	1.00	1	1.00	1.00						

Pilar p2

Pl	Bx	By
4	1.00	1.00
3	1.00	1.00

Projeto: VERTEDCURQ DE 4CM - SETOR D
pag 3

Data 15/11/98 Hora 12 05 PM

4 NORMAS CONSIDERADAS

CONCRETO . NB-1 (Brasil)
AÇOS DOBRADOS. . AISI (Brasil)
AÇOS LAMINADOS E SOLDADOS NBR8800

5 AÇÕES CONSIDERADAS

5.1. VERTICAIS

Sobrecarga e revest paredes em Tf/my

NOME DO GRUPO	S	C	U	REVEST	PAREDES
NIVEL -> 29.80	0	00		0	00
NIVEL -> 31.20	0	00		0	00
NIVEL -> 32.60	0	00		0	00
NIVEL -> 34.00	0	00		0	00

5.2. CONJUNTO CARGAS ESPECIAIS

Nº	HIPOTHESES
1	Permanente
2	Sobrecarga

6 COMBINAÇÕES CONSIDERADAS

CONCRETO. . NB-1 e NBR-8681/84 (E L U) Ofic
AÇOS DOBRADOS . Ações nominais
AÇOS LAMINADOS . NBR8800
DESLOCAMENTOS . NB-1 (Est Lim Utiliza#ao) Edif,cios
TENSÃO DO TERRENO NB-1 (Est Lim Utiliza#ao) Edif,cios



7 MATERIAIS UTILIZADOS

7.1 CONCRETO

ELEMENTO	PLANTA	CONCRETO	FCR Kgf/cm ²	GAMMA C
Lajes	Todas	C15, usina rigor	153	1.30
Fundação	Todas	C15, usina rigor	153	1.30
Pilares e Paredes	Todas	C15, usina rigor	153	1.30

Projeto: VERTEDEURO DE 40M - SETOR D
pag 4

Data 15/11/98 Hora 12 05 PM

7 2 AÇOS POR ELEMENTO

7 2 1. AÇOS EM BARRAS

ELEMENTO	POSICÃO	AÇO	FYK
GAMMA S			Kgf/cm2
1 15	Pilares e Paredes	Barras (Verticais)	CA-50-A e CA-60-B
			5100
1 15		Estribos (Horizontais)	CA-50-A e CA-60-B
			5100
1 15	Vigas	Negativos (Superior)	CA-50-A e CA-60-B
			5100
1 15		Positivos (Inferior)	CA-50-A e CA-60-B
			5100
1 15		Montagem (Superior)	CA-50-A e CA-60-B
			5100
1 15		Pele (Lateral)	CA-50-A e CA-60-B
			5100
1 15		Estribos	CA-50-A e CA-60-B
			5100
1 15	Vigas de Fundação	Negativos (Superior)	CA-50-A e CA-60-B
			5100
1 15		Positivos (Inferior)	CA-50-A e CA-60-B
			5100
1 15		Montagem (Superior)	CA-50-A e CA-60-B
			5100
1 15		Pele (Lateral)	CA-50-A e CA-60-B
			5100
1 15		Estribos	CA-50-A e CA-60-B
			5100
1 15	Lajes	Punção	CA-50-A e CA-60-B
			5100
1 15		Negativos (Superior)	CA-50-A e CA-60-B
			5100
1 15		Positivos (Inferior)	CA-50-A e CA-60-B
			5100
1 15		Positivos Nervuras	CA-50-A e CA-60-B
			5100
1 15		Negativos Nervuras	CA-50-A e CA-60-B
			5100



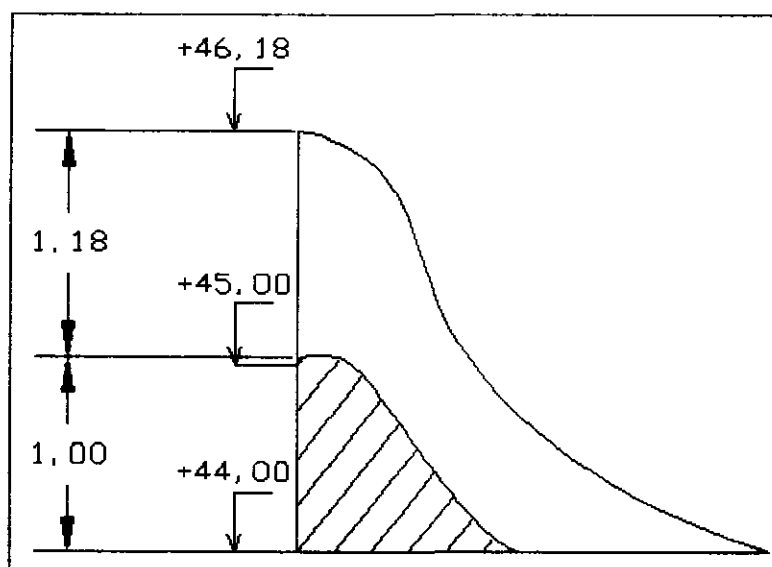
KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA

1 15	Fundação	Punção	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15		Negativos (Superior)	CA-50-A e CA-60-B	5100
1 15		Positivos (Inferior)	CA-50-A e CA-60-B	5100

7 2 2 AÇOS EM PERFIS

TIPO AÇO LIM RUPTURA TIPC	AÇO	LIM ELASTICO	GAMMAS	E
Kgf/cm2		Kgf/cm2		Kgf/cm2
Aços Dobrados	A-36	2550	1 00	2091000
Aços Laminados	A-36	2548	1 00	2100000

Cálculo das Ancoragens



- Pressão máxima sobre o sistema estrutural,
- Largura do vertedouro $l = 50,00\text{m}$,
- Pressão média $p = (1,18 + 2,18) / 2 = 1,68\text{t/m}^2$ (max-max),
- Área de atuação $A = 1,00 \times 50,00 = 50\text{m}^2$,
- Força Máxima $P \times A = 50,00 \times 1,68 = 84\text{t}$

Esforço Horizontal $\rightarrow 84\text{t}$

Aplica-se um coeficiente de segurança de 1,4 teremos = 117,60t

Estes esforços serão combatidos pela malha de ancoragem abaixo especificadas

Para o combate da subpressão no caso em que os drenos não funcionem como previstos, as lajes serão ancoradas segundo uma malha de 2,50 m x 2,50 m

Para as lajes situadas abaixo da el 33,00, como não será executado dreno, a distribuição das ancoragens será segundo malha de 2,00 m x 2,00 m Estas estacas deverão ter resistência ao arrancamento igual ou superior a 1 t/m² comprovada através de prova de carga, executada in loco"



Cada ancoragem, de acordo c/ laudo anexo da empresa "Projesolos", resiste a um esforço horizontal de 1,00t c/comprimento de 6,00m, em média pela variação da profundidade do topo

A distribuição dessas estacas de ancoragem encontram-se locadas nas plantas correspondentes a cada setor

ANEXO 1

 COEFICIENTES DE EMPUNO PARA $\omega = 0, \beta = 0, \psi = 0$
 Terrapleno horizontal -- Parede vertical

φ	K'	Kp	$\gamma = 1,1$		$\gamma = 1,6$		$\gamma = 1,8$	
			K	Kp	K	Kp	K	Kp
15°	0,704	1,420	0,774	1,502	1,126	2,272	1,267	2,554
12°30'	0,644	1,332	0,708	1,407	1,051	2,184	1,159	2,494
15°	0,589	1,248	0,648	1,314	0,982	2,117	1,069	2,457
17°30'	0,538	1,160	0,591	1,216	0,910	2,076	0,968	2,348
20°	0,490	1,074	0,539	1,123	0,841	2,053	0,882	2,271
22°30'	0,446	9,910	0,491	1,034	0,774	2,041	0,804	2,212
25°	0,406	9,164	0,449	9,470	0,710	2,042	0,730	2,165
27°30'	0,368	8,516	0,405	8,687	0,659	2,045	0,663	2,128
30°	0,333	7,960	0,367	8,090	0,613	2,050	0,600	2,090
32°30'	0,301	7,522	0,331	7,654	0,581	2,056	0,542	2,050
35°	0,271	7,190	0,298	7,319	0,553	2,064	0,498	2,012
37°30'	0,243	6,912	0,267	7,023	0,529	2,070	0,458	1,973
40°	0,217	6,689	0,239	6,759	0,508	2,078	0,420	1,938
45°	0,172	5,828	0,189	6,411	0,274	2,020	0,369	1,914

TABELA 58

 COEFICIENTES DE EMPUNO PARA $\omega = 0, \beta = 0, \psi \neq 0$
 Terrapleno horizontal -- Parede vertical

φ	ψ	K'	VALORES DE K			$tg \psi$	$tg^2 \psi$
			$\gamma = 1,1$	$\gamma = 1,6$	$\gamma = 1,8$		
20°	1/3°	0,457	0,503	0,731	0,823	0,117	1,027
	2/3°	0,427	0,470	0,683	0,769	0,237	1,028
	φ	0,402	0,442	0,643	0,724	0,364	1,034
25°	1/3°	0,372	0,400	0,595	0,670	0,145	1,011
	2/3°	0,347	0,382	0,555	0,623	0,299	1,011
	φ	0,323	0,355	0,517	0,581	0,456	1,103
30°	1/3°	0,304	0,334	0,486	0,547	0,176	1,015
	2/3°	0,281	0,309	0,450	0,500	0,304	1,094
	φ	0,257	0,280	0,411	0,463	0,477	1,155
35°	1/3°	0,248	0,273	0,397	0,446	0,200	1,021
	2/3°	0,226	0,249	0,363	0,407	0,401	1,089
	φ	0,206	0,227	0,330	0,371	0,609	1,221
40°	1/3°	0,195	0,214	0,312	0,351	0,237	1,028
	2/3°	0,177	0,195	0,283	0,319	0,402	1,119
	φ	0,162	0,178	0,255	0,292	0,539	1,305
45°	1/3°	0,151	0,169	0,245	0,277	0,268	1,035
	2/3°	0,139	0,153	0,222	0,250	0,477	1,155
	φ	0,123	0,137	0,200	0,225	0,690	1,414
50°	1/3°	0,126	0,132	0,192	0,215	0,399	1,034
	2/3°	0,108	0,119	0,175	0,194	0,608	1,167
	φ	0,094	0,103	0,158	0,169	0,862	1,556

ANEXO 2

Abaixo cálculo da capacidade de carga das ancoragens

FROM BR/TEFOR PHONE NO 2533355 NOV 12 1993 09 28 F1

AO ENG CFSAR MENESCAU
DE FRANCISCO ATUALPA SOARES

CALCULO DA CARGA DOS TIRANTES

CONSIDERANDO O TIRANTE COM 06 m, 03m DE ENGASTAMENTO E 03m
TRABALHANDO MOBILIZANDO OS EMPUXOS ATIVO E PASSIVO, TEREMOS
SOLO ARENOSO COM $\theta = 30^\circ$
DIAMETRO DO FURO DO TIRANTE - 2 1/4" - 6,35 cm

$$EA = \frac{1}{2}(\gamma \cdot l^2 \cdot K_a) = \frac{1}{2}(1,7 \times 3 \times 3 \times 0,33) = 2,52 \text{ t/m}$$

$$EP = \frac{1}{2}(\gamma \cdot l^2 \cdot K_p) = \frac{1}{2}(1,7 \times 3 \times 3 \times 3) = 22,95 \text{ t/m}$$

DIFERENÇA DE EMPUXO - 20,43 t/m
REAÇÃO DO TIRANTE IGUAL $20,43 \times 0,0635 \text{m} = 1,30 \text{ t}$
PARA UM COEFICIENTE DE SEGURANÇA DE 1,30, TEREMOS UMA REAÇÃO PARA
CALCULO DE 1,0 t



Fco Atualpa

261 5680



KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA

DESENHOS

RELAÇÃO DE DESENHOS

- 01/19 – Sangradouro Geral – Detalhe de Juntas, Ancoragens, Cortes
- 02/19 – Sangradouro (Setor A)
- 03/19 – Sangradouro Setor B e Setor C – Formas
- 04/19 – Sangradouro Setor D – Formas e Detalhes
- 05/19 – Forma Setor A Nível 42,00 e 46,00
- 06/19 – Forma do Setor A Nível 43,60
- 07/19 – Armadura dos Pilares Setor A
- 08/19 – Armação das Vigas parede Setor A
- 09/19 – Armação das vigas parede Setor A
- 10/19 – Armadura laje de fundo Setor A
- 11/19 – Armadura das lajes Setor A
- 12/19 – Sangradouro Setor B, Arm Long Trans Superior e Inferior
- 13/19 – Sangradouro Setor C, Arm Long Trans Superior e Inferior
- 14/19 – Sangradouro (Setor D) Armação
- 15/19 – Sangradouro (Setor E) Forma – Níveis +30,00, 32,10 + 34,10 e +35,50 – da estaca 7J a estaca 8J
- 16/19 – Sangradouro (Setor E) Pilares – Forma e Armação
- 17/19 – Sangradouro (Setor E) Vigas paredes – Forma e Armação
- 18/19 – Sangradouro (Setor E) Armação Longitudinal e Transversal Inferior
- 19/19 – Sangradouro (Setor E) Armação Longitudinal e Transversal Superior



BACIA DE DISSIPACÃO

01/06 – Formas – Detalhe da Continuidade das Vigas Parede

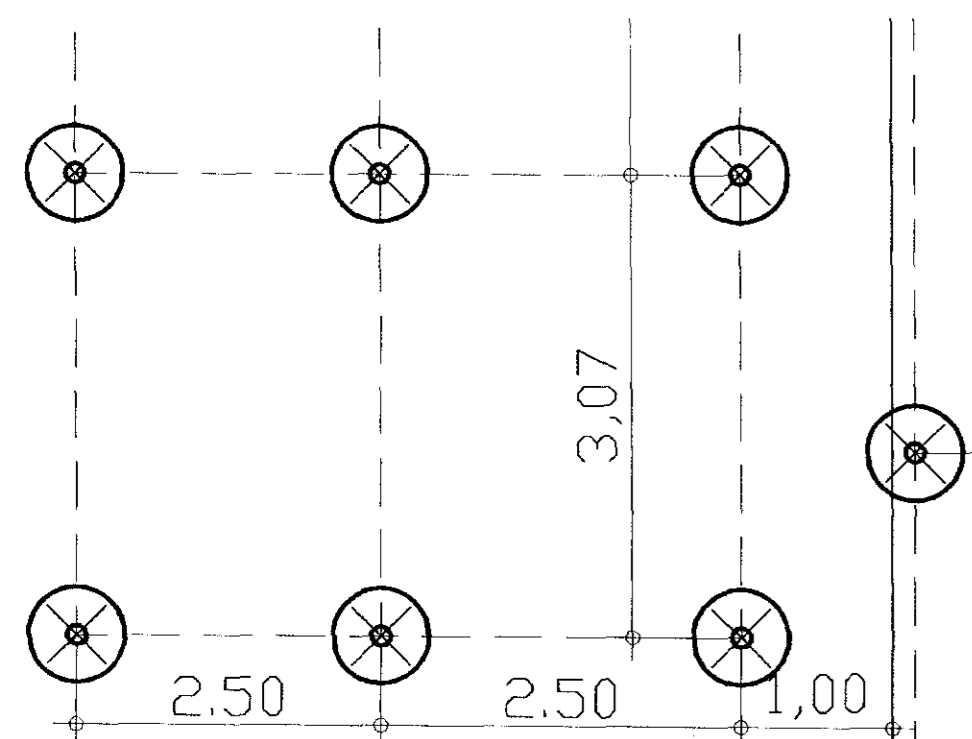
02/06 – Pilares e Detalhe do Envelopamento

03/06 – Vigas - Formas e Armaduras 1 Detalhe do Envelopamento

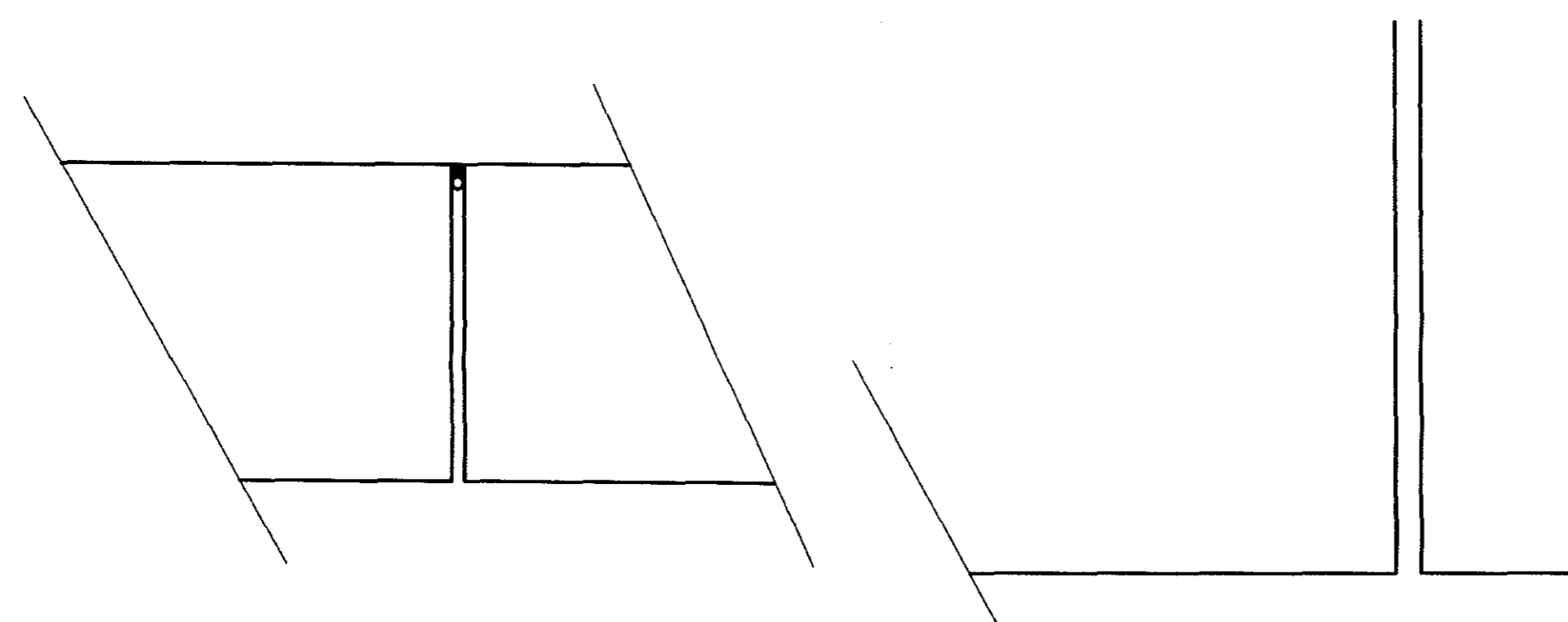
04/06 – Vigas – Forma e Armaduras 2

05/06 – Lajes – Arm Trans Long Superior/Inferior

06/06 – Detalhes (Forma e Armação)

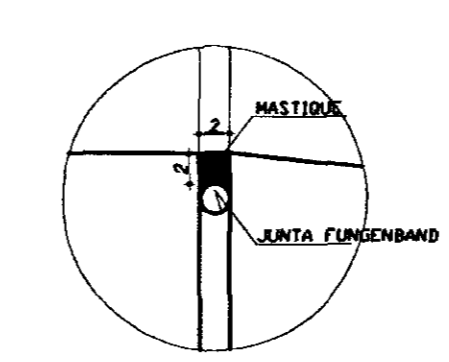


EXEMPLO DE LOCALIZAÇÃO DAS ANCORAGENS
ESC. 1 : 50



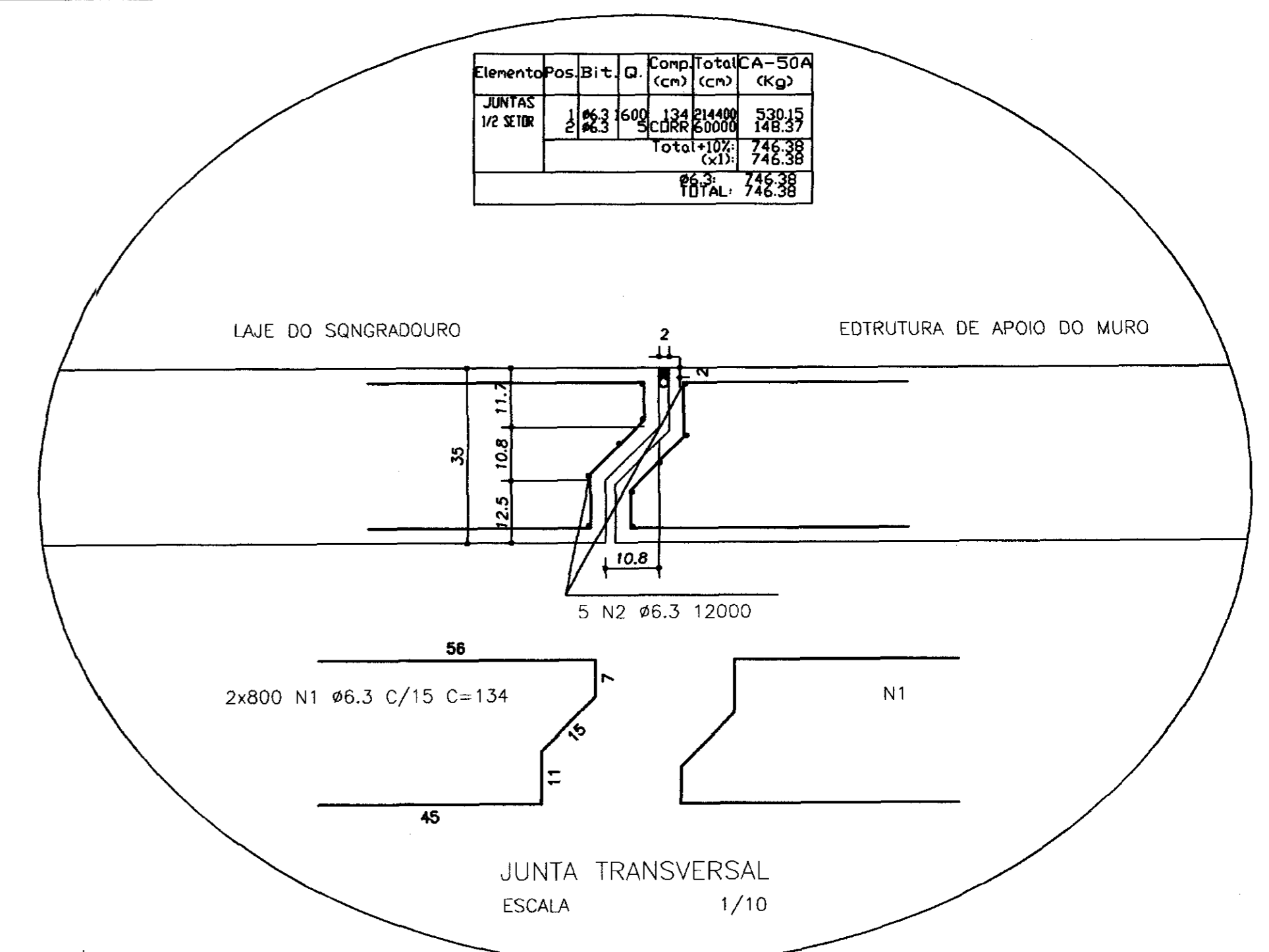
DET, JUNTA LONGITUDINAL CENTRAL
ESC. 1 : 10

ANCORAGEM COM BULBO NA EXTREMIDADE
INFERIOR - DIAMETRO DO FURO - 2 1/2"
ESC. 1 : 2.5

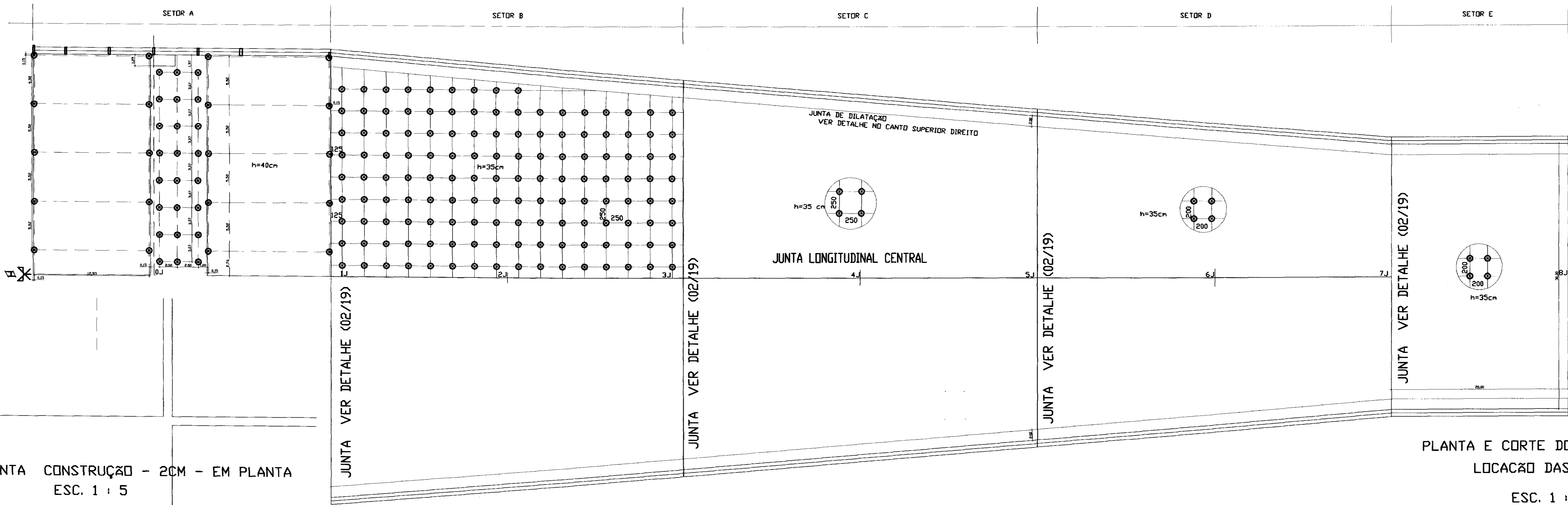
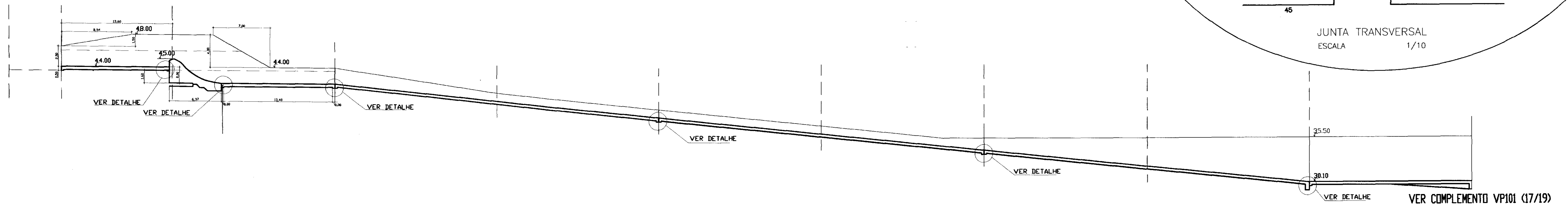


JUNTA DE CONSTRUÇÃO

JUNTA FUNGENBAND
ESC. 1 : 5



JUNTA TRANSVERSAL
ESCALA 1/10

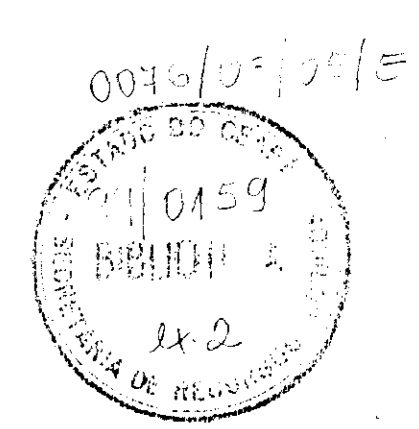


JUNTA CONSTRUÇÃO - 2CM - EM PLANTA
ESC. 1 : 5

PLANTA E CORTE DO SANGRADOURO
LOCALIZAÇÃO DAS ANCORAGENS

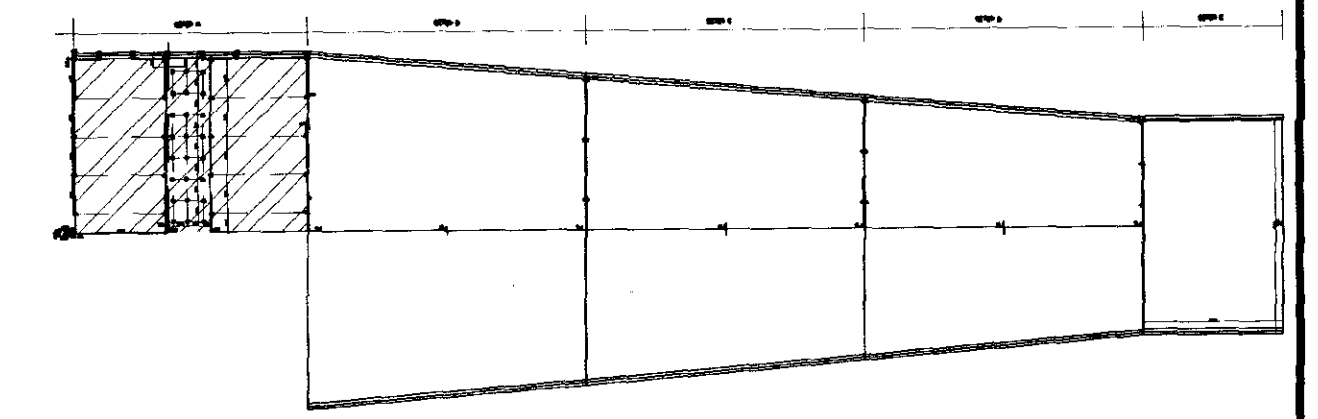
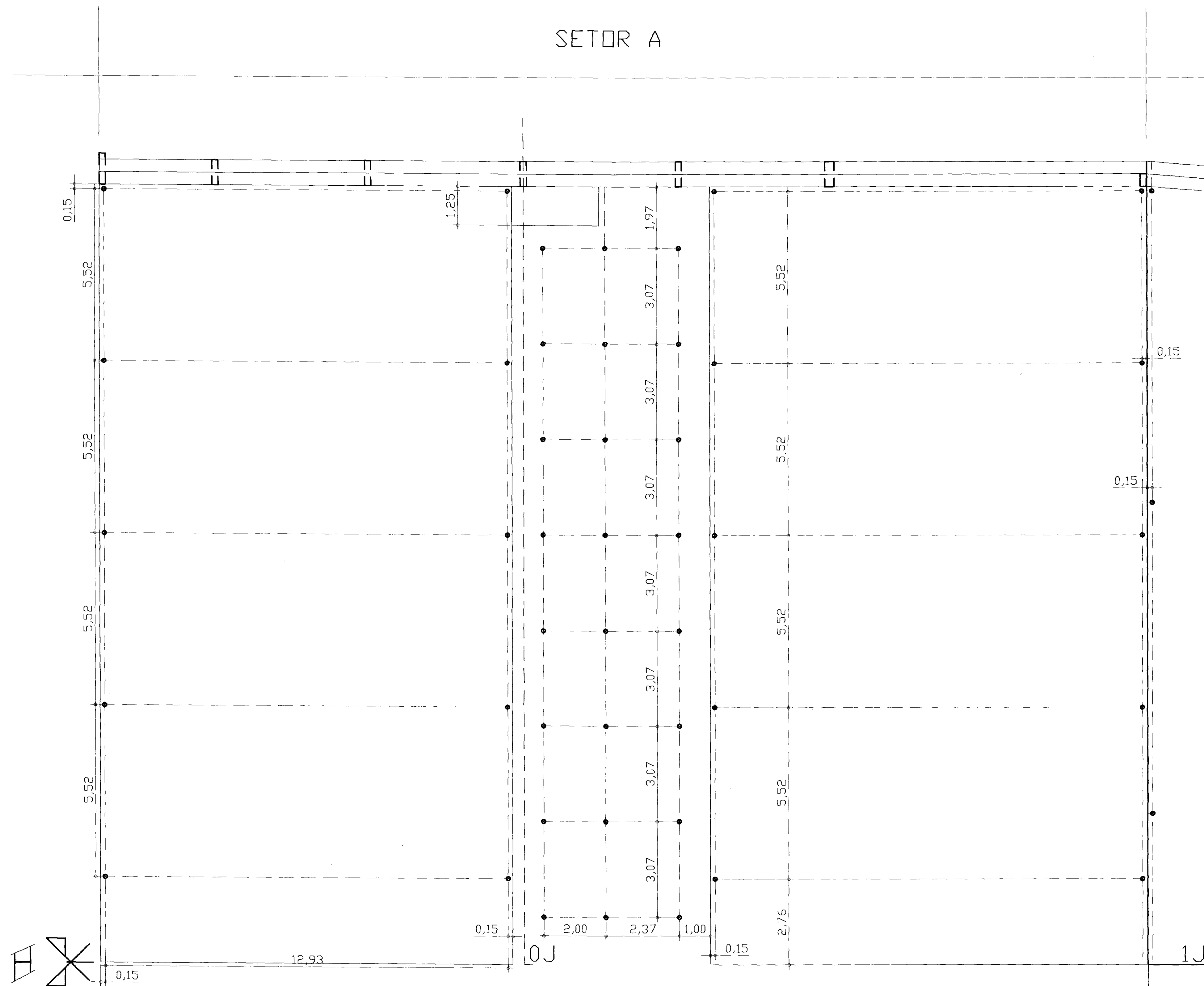
ESC. 1 : 250

000045

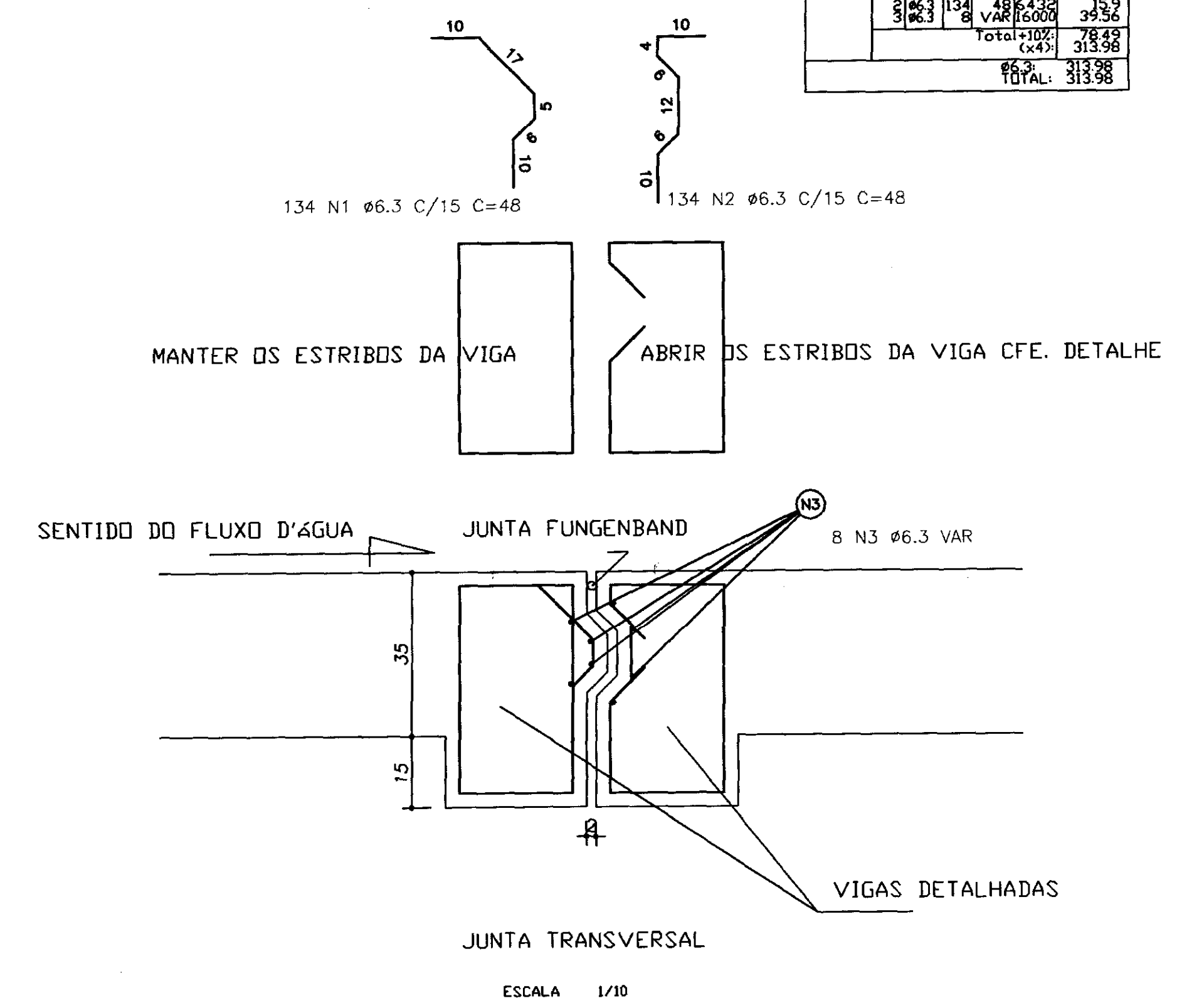


REVISÕES				GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO	SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH	
01	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS-COGERH	
02	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ -PROURB/CE	
				PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU	
			ARQUIVO: HLA/CATU-01-19.2196 VISTO: VERIF.: APROVO:		
			DESENHO: RUBEIMAR DATA DE EMISSÃO: DEZ./98 ESCALA: INDICADA Nº DO DESENHO: 01/19		
				SANGRADOURO (GERAL) DET.-JUNTAS, ANCORAGENS, CORTES. KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA.	

SETOR A



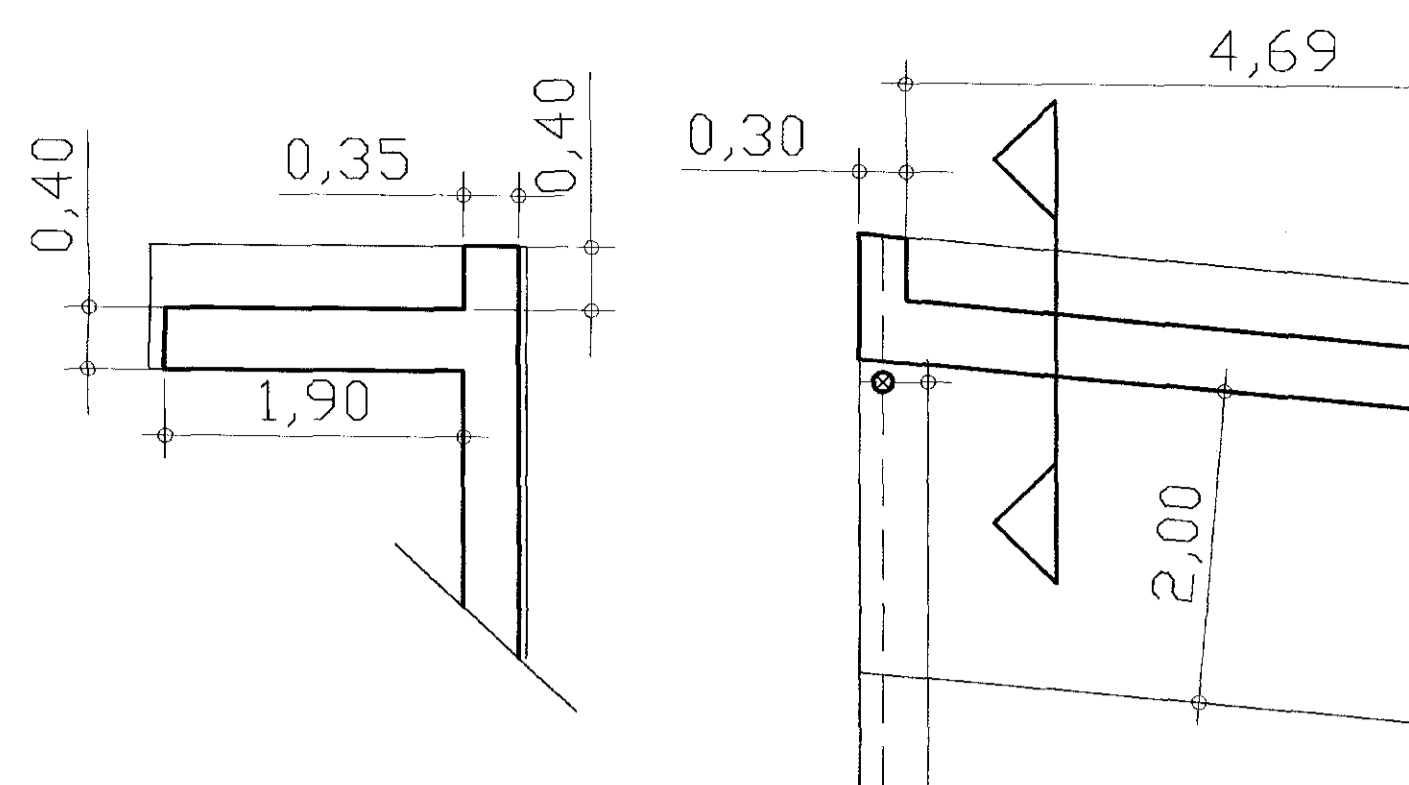
Elemento	Pos.	Di.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50A (Kg)
Varas	134	134	48	6432	159	
Estribos	134	134	48	6432	318	
Total					7848	
					113.98	
					313.98	



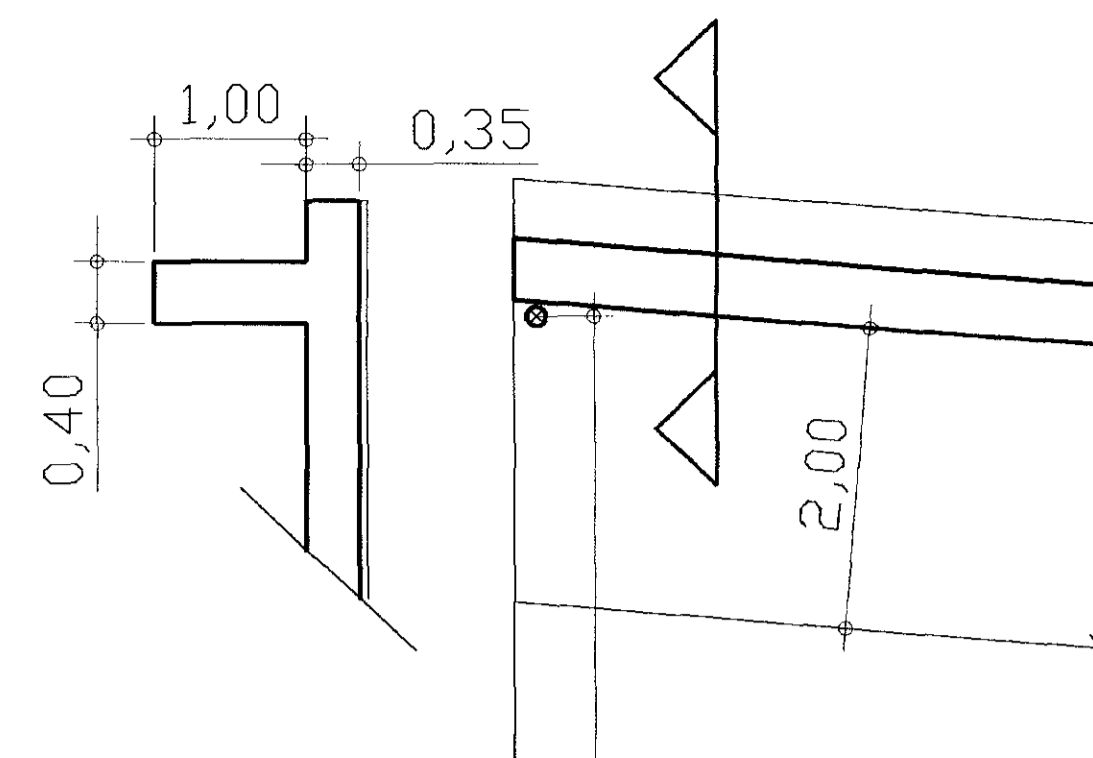
PLANTA E CORTE DO SANGRADOURO
 LOCAÇÃO DAS ANCORAGENS
 DET. FORMA E FERRO EM PRANCHAS ESPECIFICAS
 ESC. 1 : 75

00:00/00/00
 99/01/99
 2x2
 000046

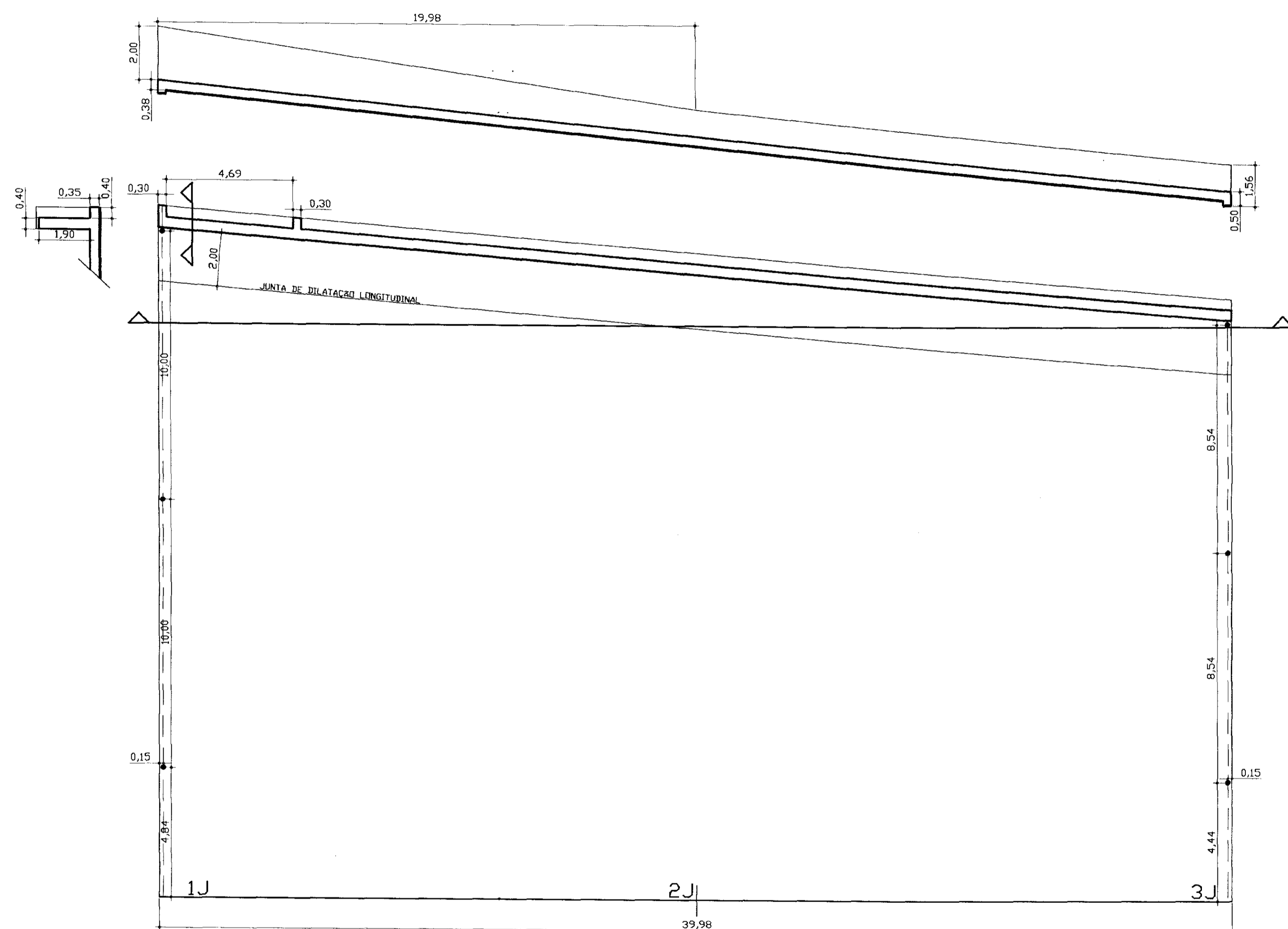
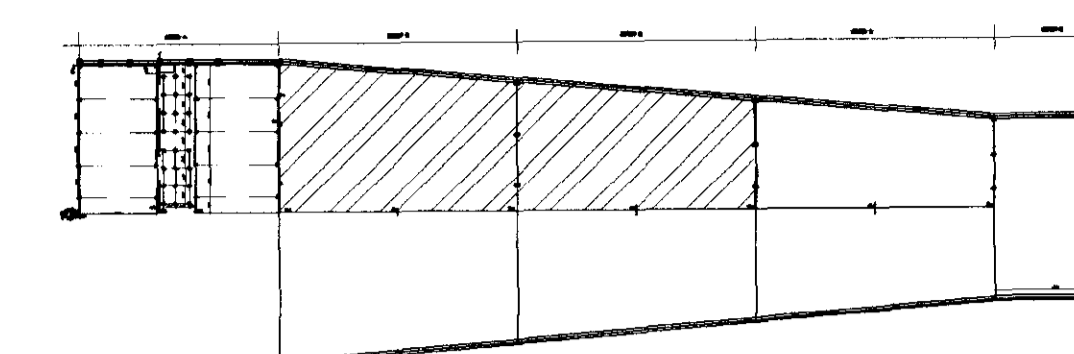
LEGENDA	NOTAS	DESENHOS DE REFERENCIA	REVISÕES				GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	
			Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO	SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH	COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS-COGERH
			01	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ -PROURB/CE	
			02	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU	
							SANGRADOURO (SETOR A)	
							KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA. KL	



DETALHE CORTE DO MURD - SETOR B
ESC. 1 : 50

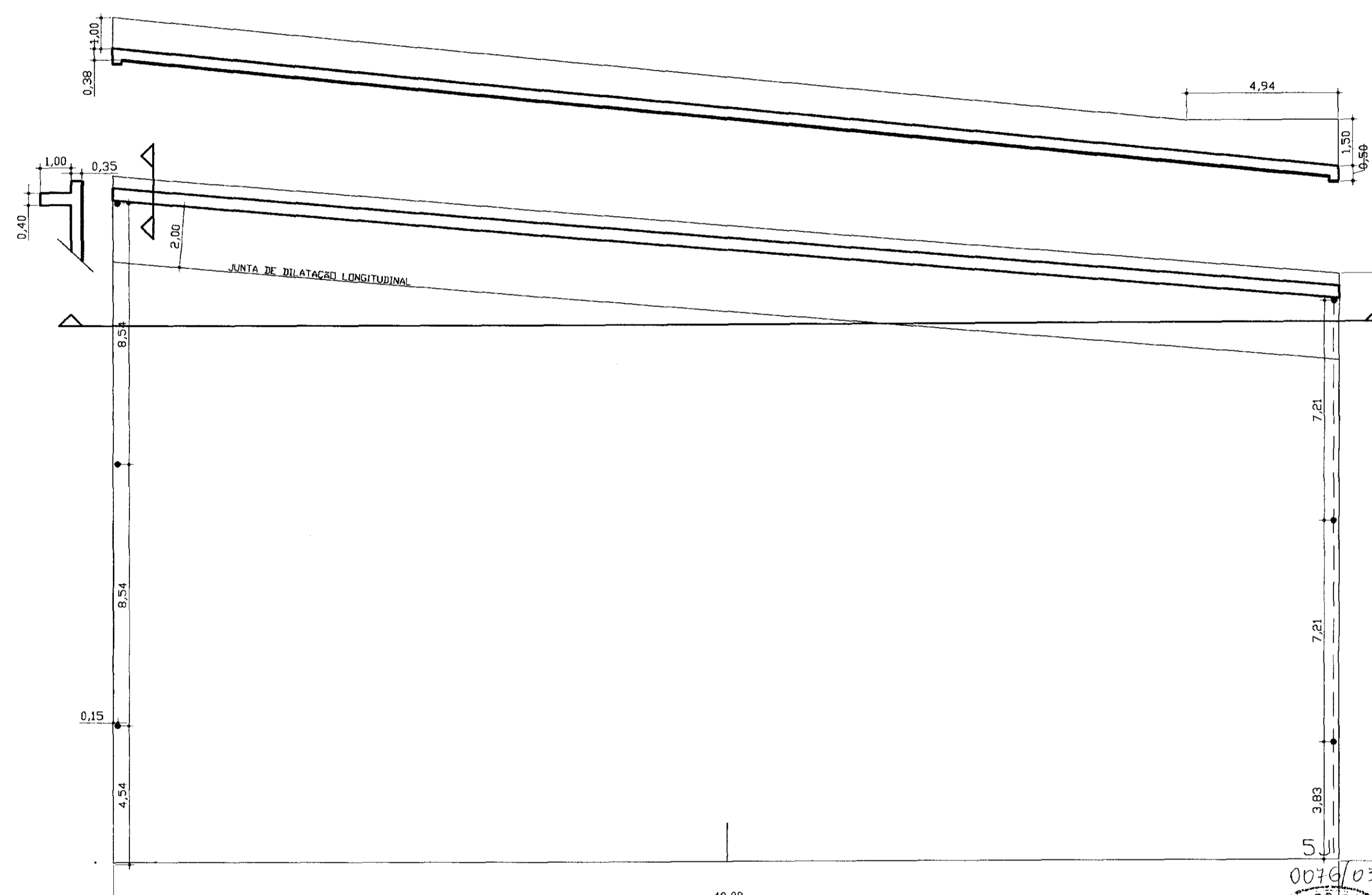


DETALHE CORTE DO MURD - SETOR C
ESC. 1 : 50

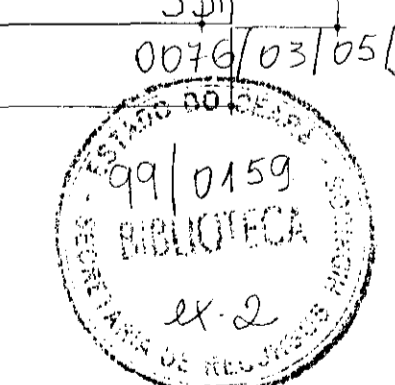


SETOR B

ESC. 1 : 125



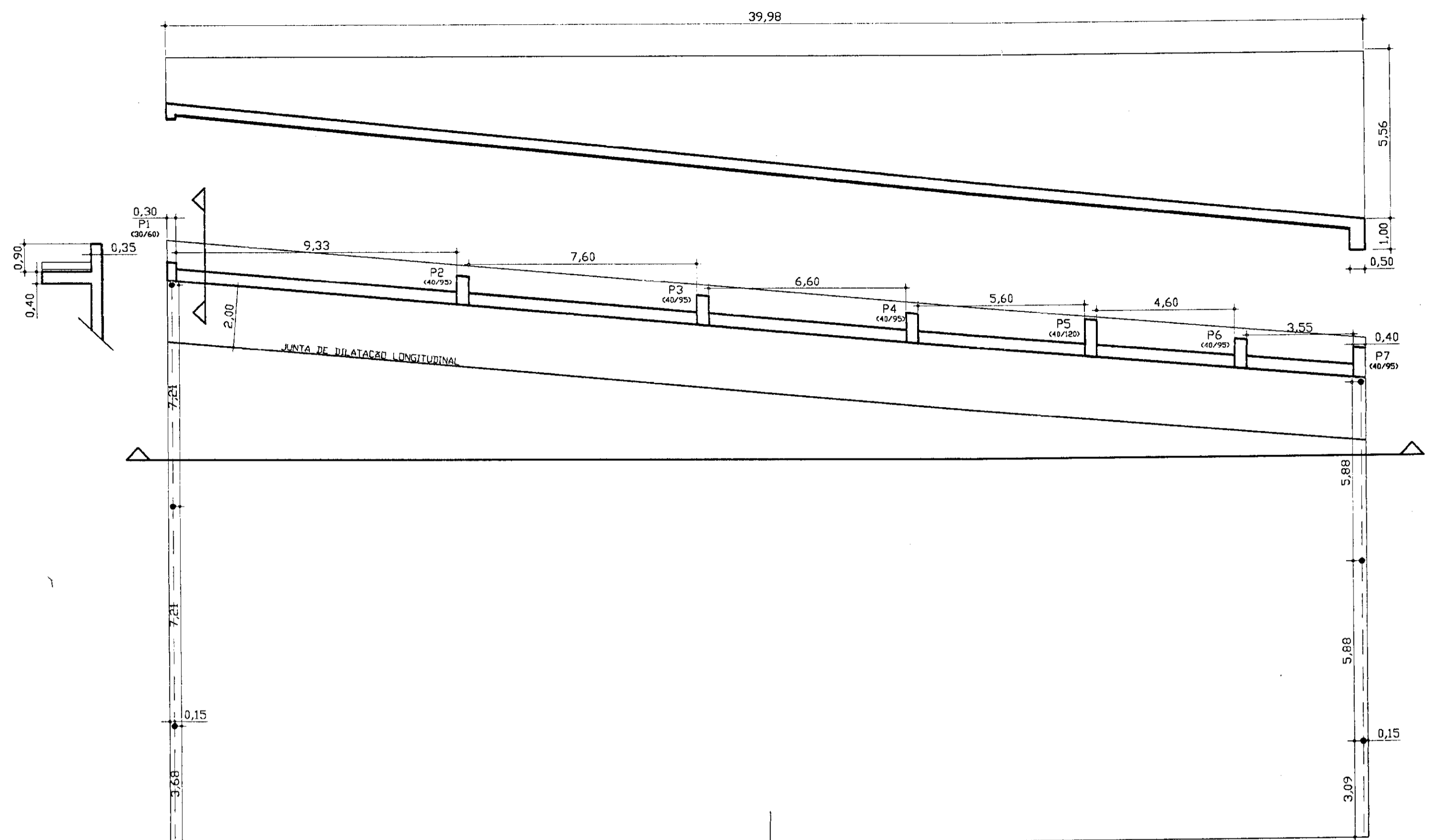
SETOR C



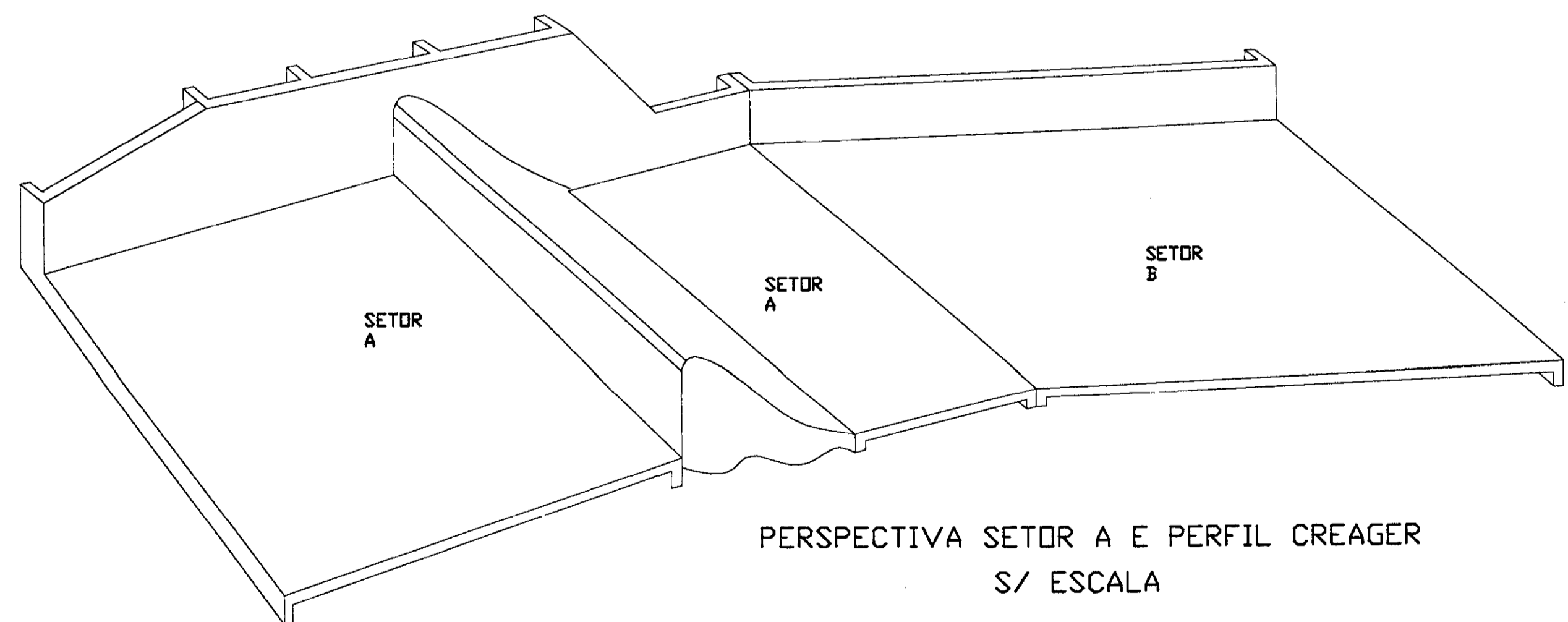
ESC. 1 : 125

000047

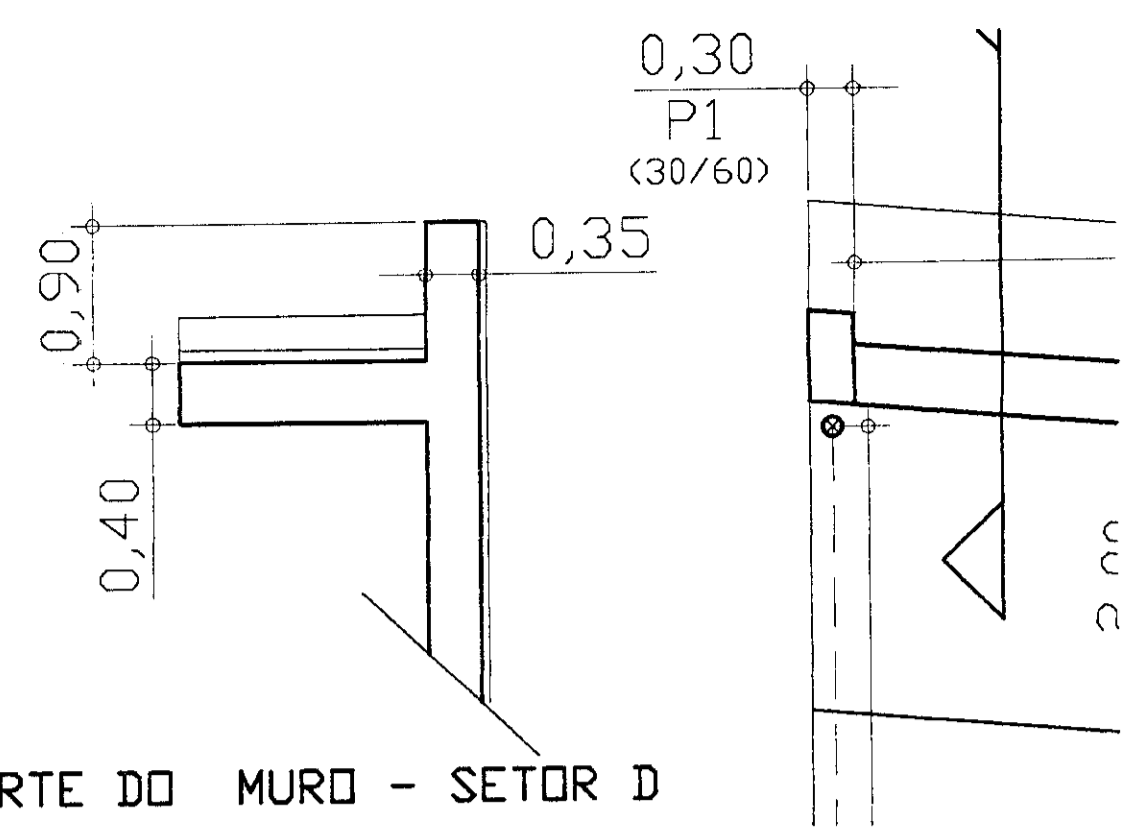
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ			
				SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH			
01	REVISADO CONFORME 1ª RELATORIA DO PAINEL DE SEGURANÇA			COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS-COGERH			
02	REVISADO CONFORME 1ª RELATORIA DO PAINEL DE SEGURANÇA			PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ -PROURB/CE			
				PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU			
				SANGRADEIRO			
				SETOR B E SETOR C - FORMAS			
				KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA.			
				03/19			



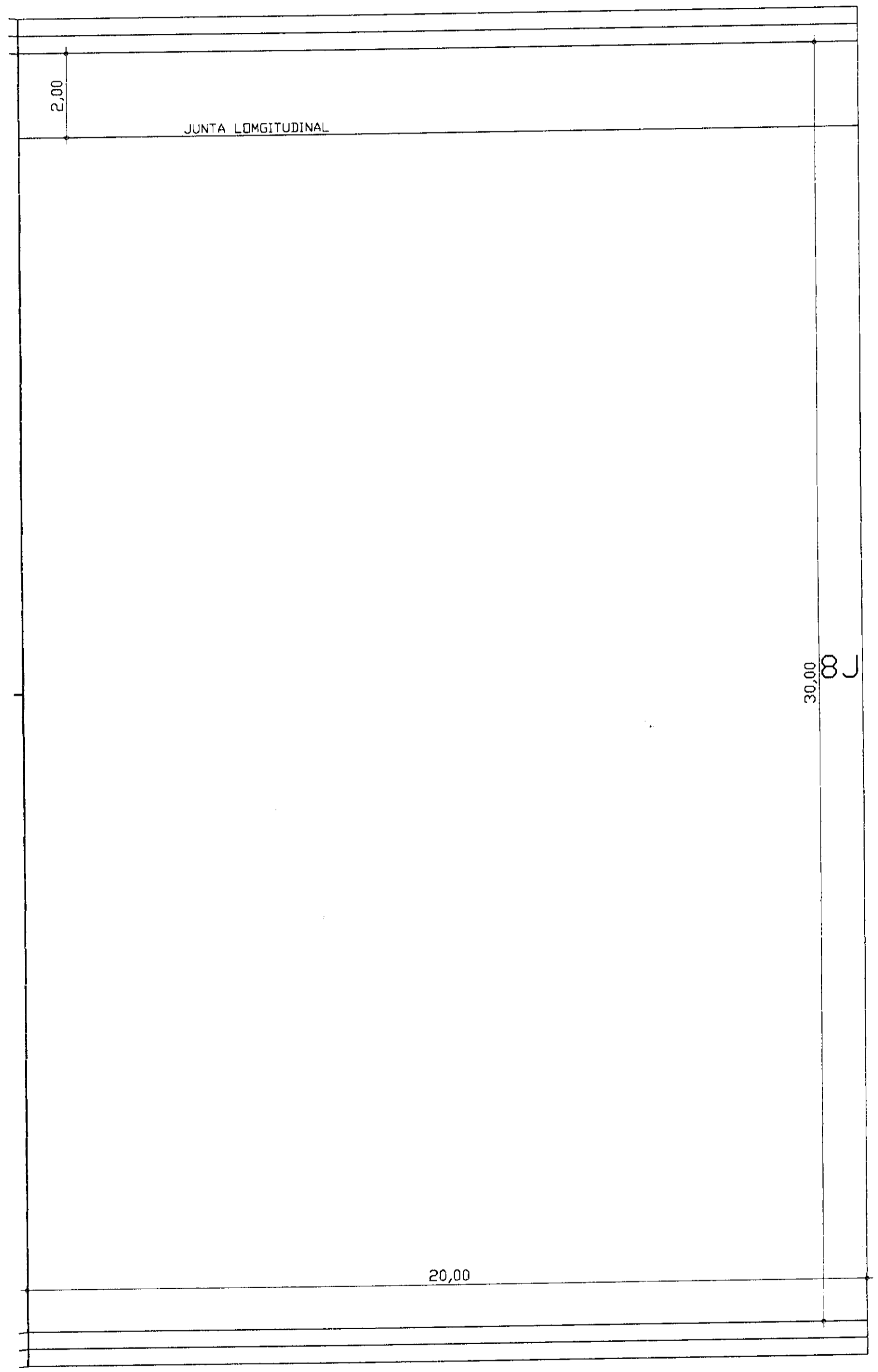
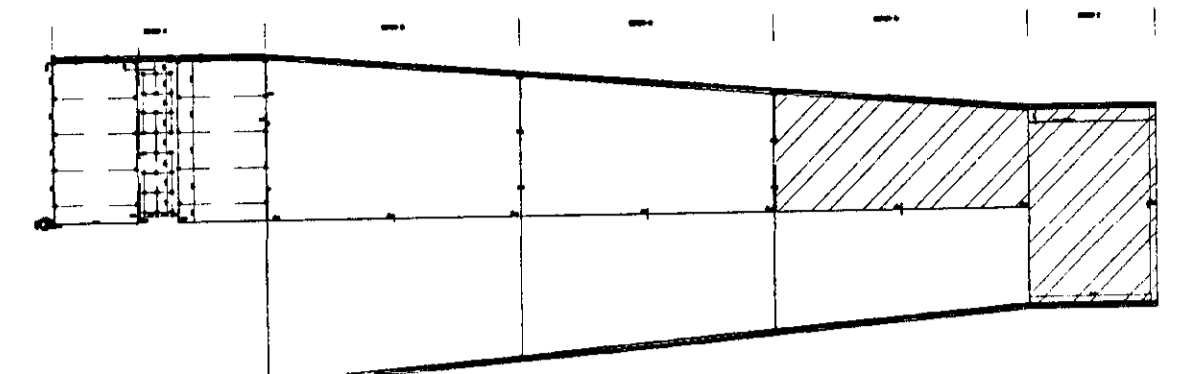
SETOR D ESC. 1 : 125



PERSPECTIVA SETOR A E PERFIL CREAGER S/ ESCALA

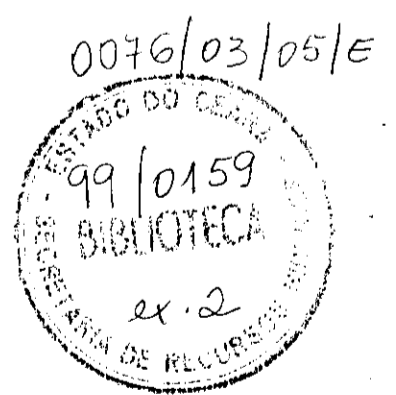


DETALHE CORTE DO MURD - SETOR D ESC. 1 : 50



SETOR E

DET. FORMA E FERRO EM PRANCHAS ESPECÍFICAS ESC. 1 : 100



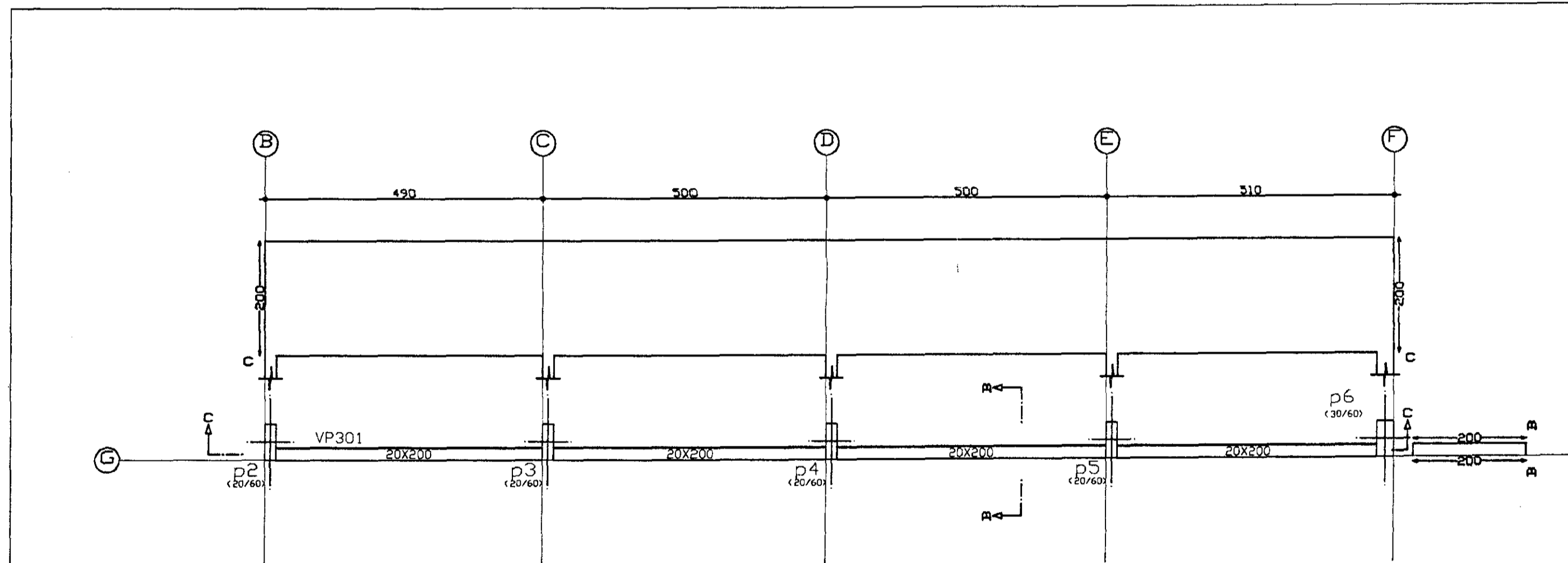
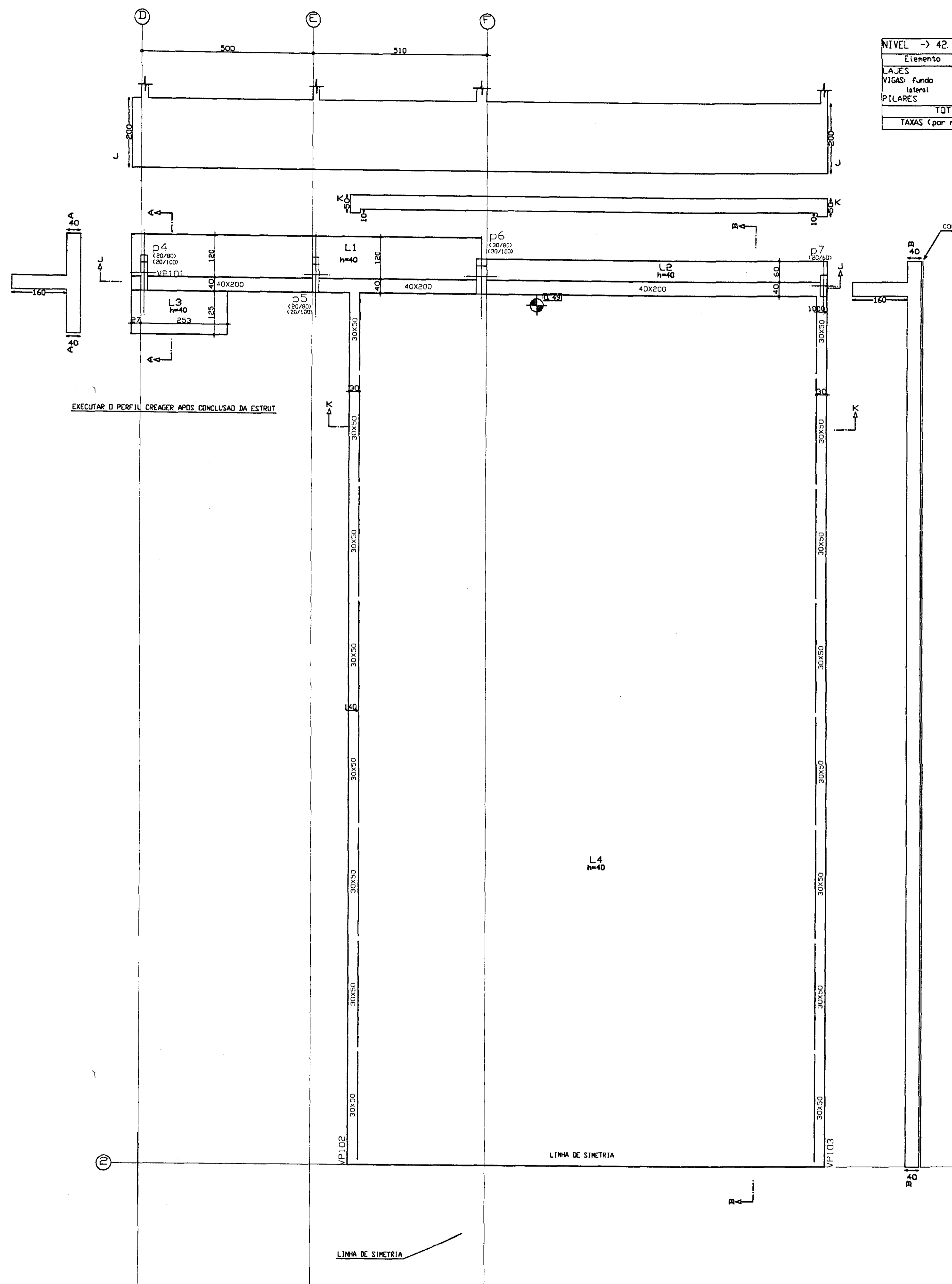
000048

LEGENDA	NOTAS	DESENHOS DE REFERÊNCIA	REVISÕES				GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS-COGERH PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ -PROURB/CE PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU	ARQUIVO: NLS/CATU-04-18.DWG VISTO: VERIF.: APROV.:	DATA DE EMISSÃO: DEZ/98 ESCALA: INDICADA Nº DO DESENHO 04/19
			Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO			
			01	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA					
			02	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA					

NIVEL -> 42.00=0.49 - Superficie total: 380.54 m²

Elemento	Formas (m²)	Volume (m³)	Aço (Kg)
LAJES	340.30	136.12	3968
VIGAS: Fundo	38.90	29.26	1037
Interst	109.62		
PILARES	4.44	0.42	613
TOTAL	493.26	165.80	5618
TAXAS (por m²)	1.296	0.436	14.76

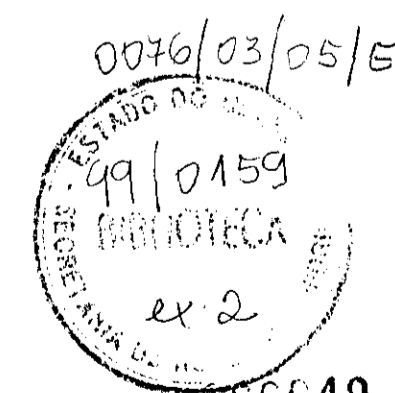
NIVEL -> 42.00=0.49
Planta
Escala: 1:75



NIVEL -> 46.00=4.51 - Superficie total: 4.44 m²

Elemento	Formas (m²)	Volume (m³)	Aço (Kg)
VIGAS: Fundo	3.78	7.56	328
Interst	75.60		
PILARES	3.29	0.27	80
TOTAL	82.77	7.83	408
TAXAS (por m²)	18.642	1.764	91.89

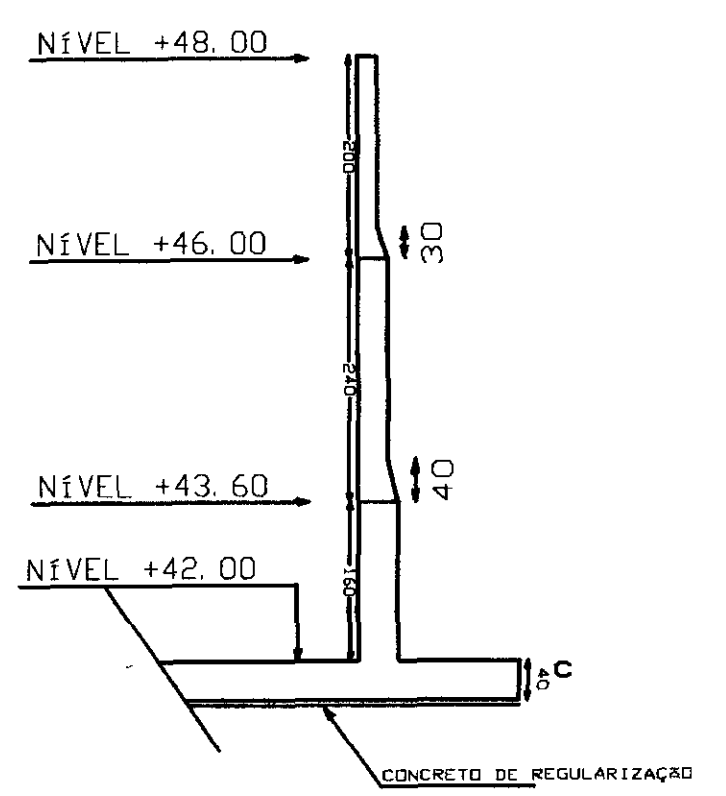
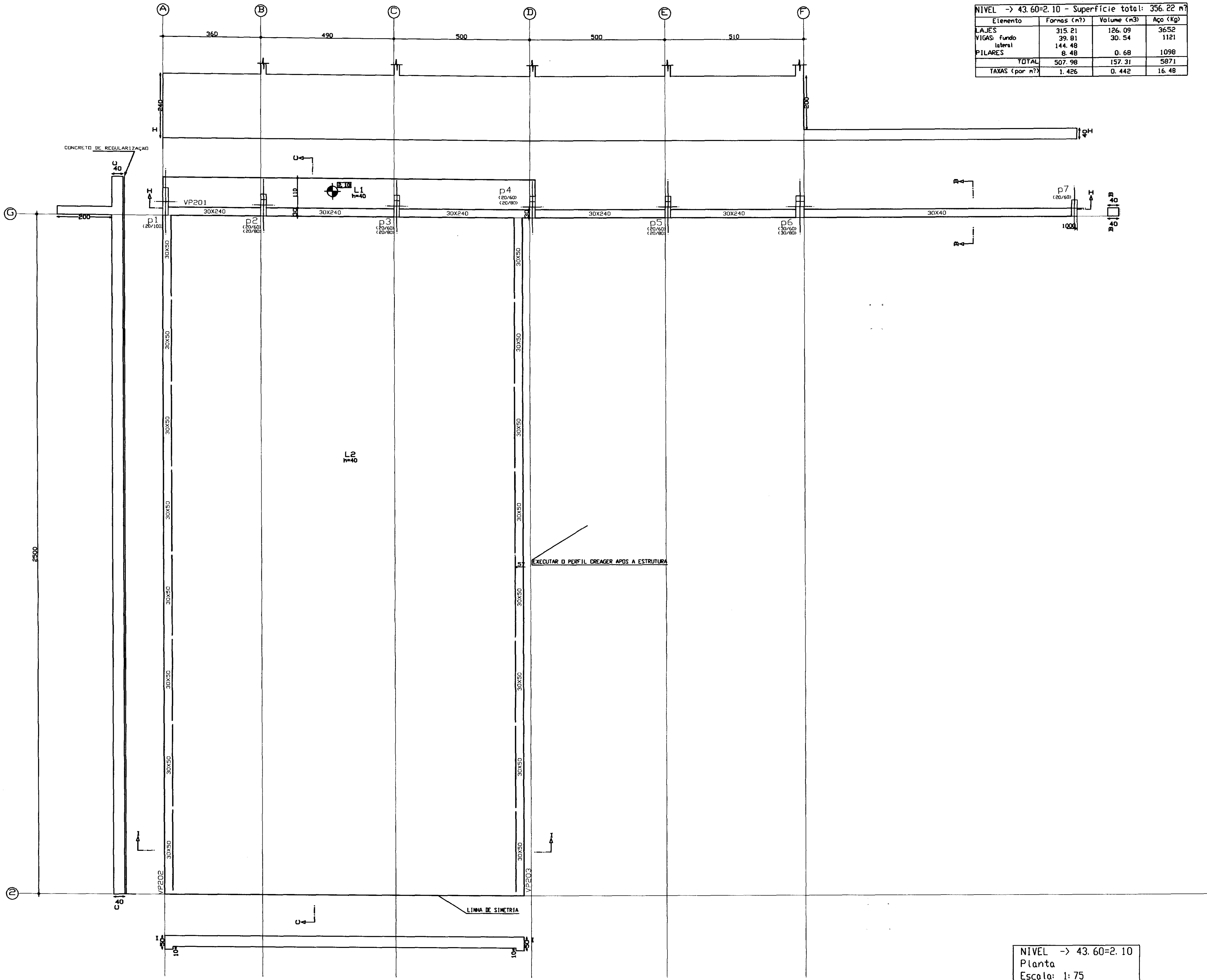
NIVEL -> 46.00=4.51
Planta
Escala: 1:75



000049

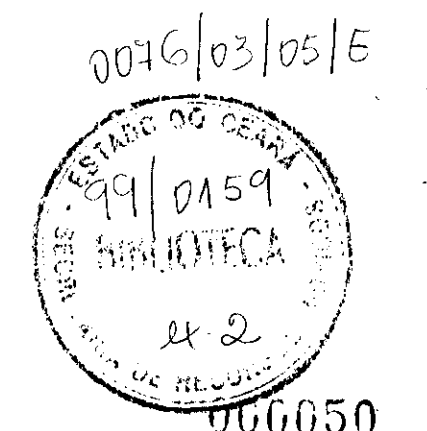
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	
				SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH	COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS-COGERH
01	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ -PROURB/CE	
02	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU	
ARQUIVO: KL/CATU-05-18JWG VISTO: VERIF.: APROVO:				FORMA SETOR A NIVEL 42,00 E 46,00 KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA.	
				DESENHO: RLEBDMAR DATA DE EMISSÃO: DEZ/98 ESCALA: INDICADA Nº DO DESENHO: 05/19	

NIVEL -> 43,60=2,10 - Superfície total: 356,22 m²			
Elemento	Formas (m²)	Volume (m³)	Aço (kg)
LAJES	315,21	126,09	3652
VIGAS fundo	39,81	30,54	1121
VIGAS laterais	144,48		
PILARES	8,48	0,68	1098
TOTAL	507,98	157,31	5871
TAXAS (por m²)	1,426	0,442	16,48



VISTA DOS NÍVEIS
Corte
Escala: 1:75

NIVEL -> 43,60=2,10
Planta
Escala: 1:75



LEGENDA	NOTAS	DESENHOS DE REFERÊNCIA

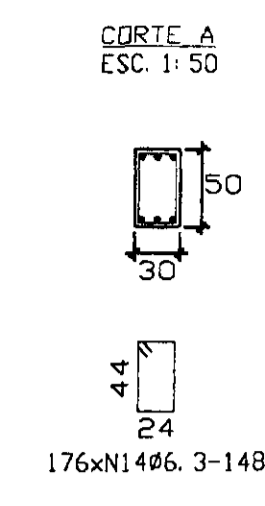
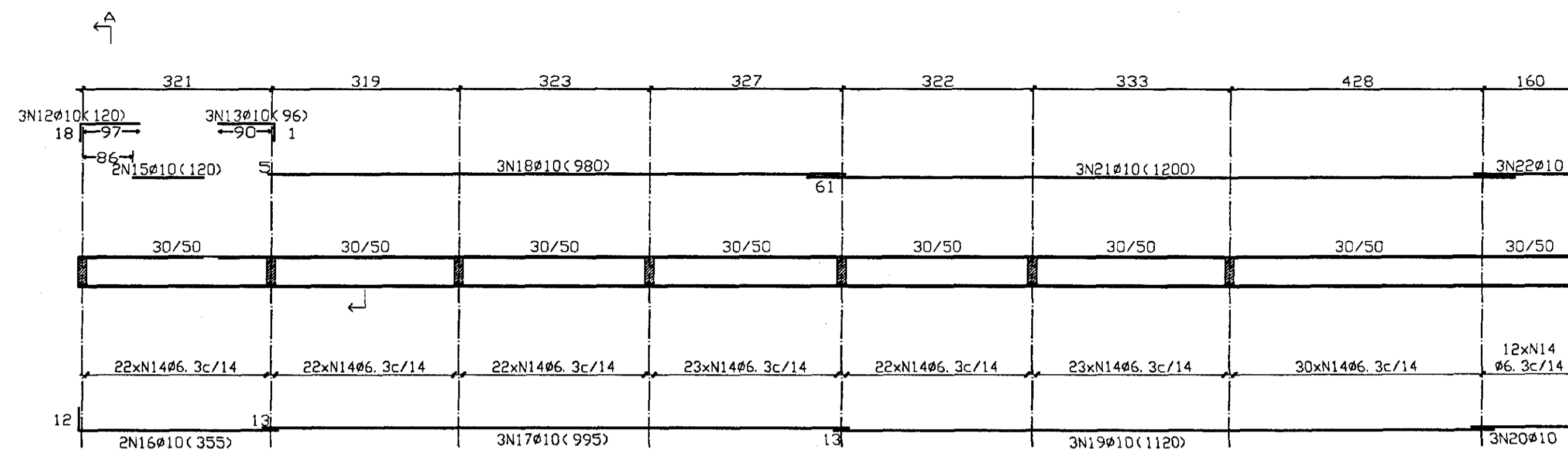
REVISÕES			
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVA
01	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA		
02	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA		

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS-COGERH PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ -PROURB/CE PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU	
PROJETO: KLA/CATU-06-18,000	REVISÃO: 01
VISTO:	DATA DE EMISSÃO: DEZ/06
VERIFI:	ESCALA: INDICADA
APROVA:	Nº DO DESENHO: 06/19

FORMA DO SETOR A
NIVEL 43,60

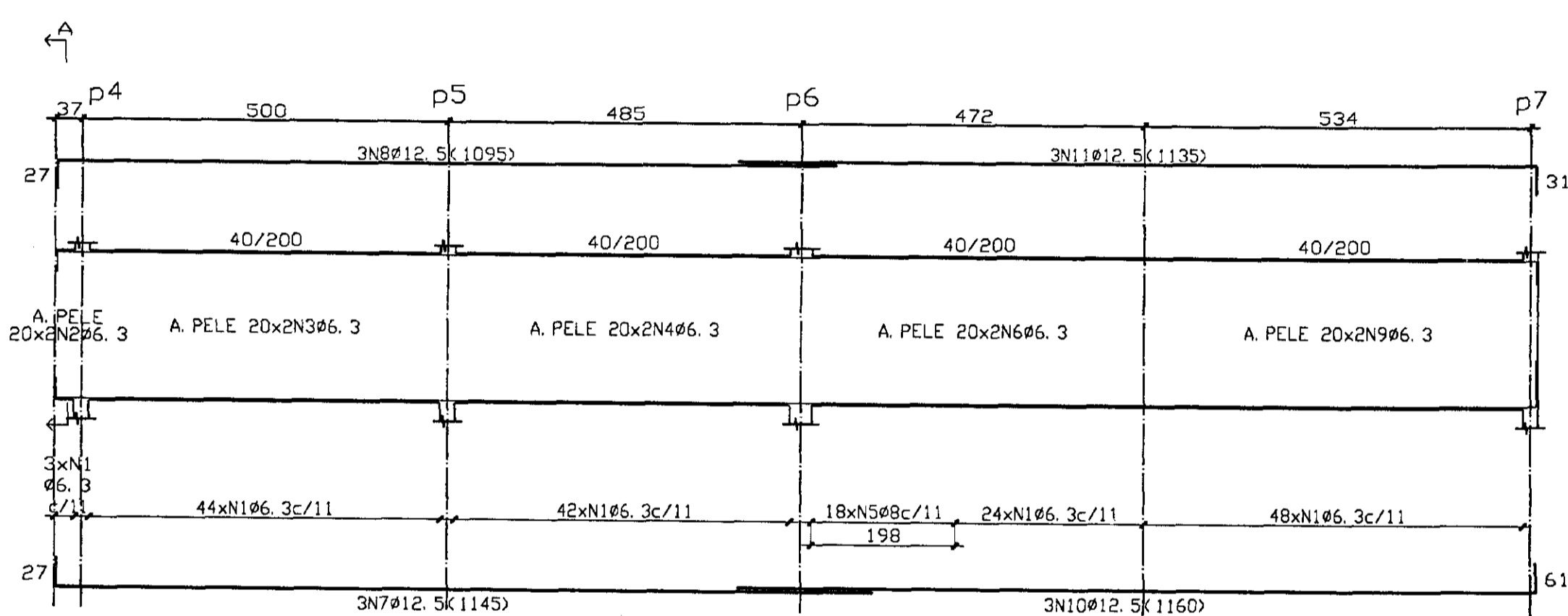
KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA. **KL**

VP102
ESC. 1:75

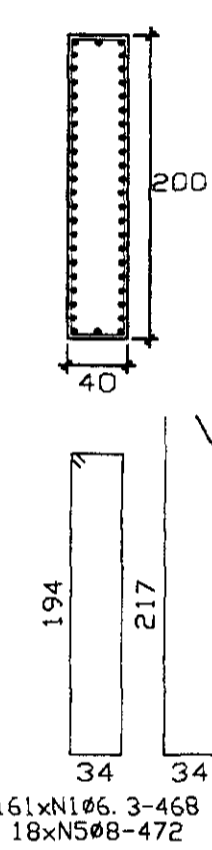


Elemento	Pos.	Bit.	Q.	Comp (cm)	Total (cm)	CA-50-A (Kg)	CA-60-B (Kg)	
VP101	1	Ø6.3	161	468	75348	186.32		
	2	Ø6.3	40	50	2000	4.95		
	3	Ø6.3	40	525	21000	51.93		
	4	Ø6.3	40	510	20400	50.44		
	5	Ø8	18	472	8496	33.35		
	6	Ø6.3	40	497	19880	49.16		
	7	Ø12.5	3	1145	3435	33.71		
	8	Ø12.5	3	1095	3285	32.23		
	9	Ø6.3	40	559	22360	55.29		
	10	Ø12.5	3	1160	3480	34.15		
	11	Ø12.5	3	1135	3405	33.41		
Total+10%						621.43		
VP102	12	Ø10	3	120	360	2.26		
	13	Ø10	3	96	288	1.81		
	14	Ø6.3	170	148	26048	64.41		
	15	Ø10	120	120	240	1.51		
	16	Ø10	3	355	710	4.46		
	17	Ø10	3	995	2985	18.75		
	18	Ø10	3	960	2940	18.46		
	19	Ø10	3	1180	3360	21.10		
	20	Ø10	3	190	570	3.58		
	21	Ø10	3	1200	3600	22.61		
	22	Ø10	3	180	540	3.39		
Total+10%						178.57		
VP103	23	Ø10	3	120	360	2.26		
	24	Ø10	3	96	288	1.81		
	25	Ø6.3	168	148	24664	61.48		
	26	Ø10	120	120	240	1.51		
	27	Ø10	3	995	2985	18.75		
	28	Ø10	3	960	2940	18.46		
	29	Ø10	3	725	2175	13.66		
	30	Ø8	152	1216	4.77			
	31	Ø10	3	775	2325	14.60		
	32	Ø20	3	395	1185	29.30		
	33	Ø10	3	1145	3435	21.57		
34	Ø10	3	410	1230	7.72			
Total+10%						216.30		
						Ø6.3:	576.38	0.00
						Ø8:	41.93	0.00
						Ø10:	218.91	0.00
						Ø12.5:	146.85	0.00
						Ø20:	32.23	0.00
						TOTAL:	1016.30	0.00

VP101
ESC. 1:75

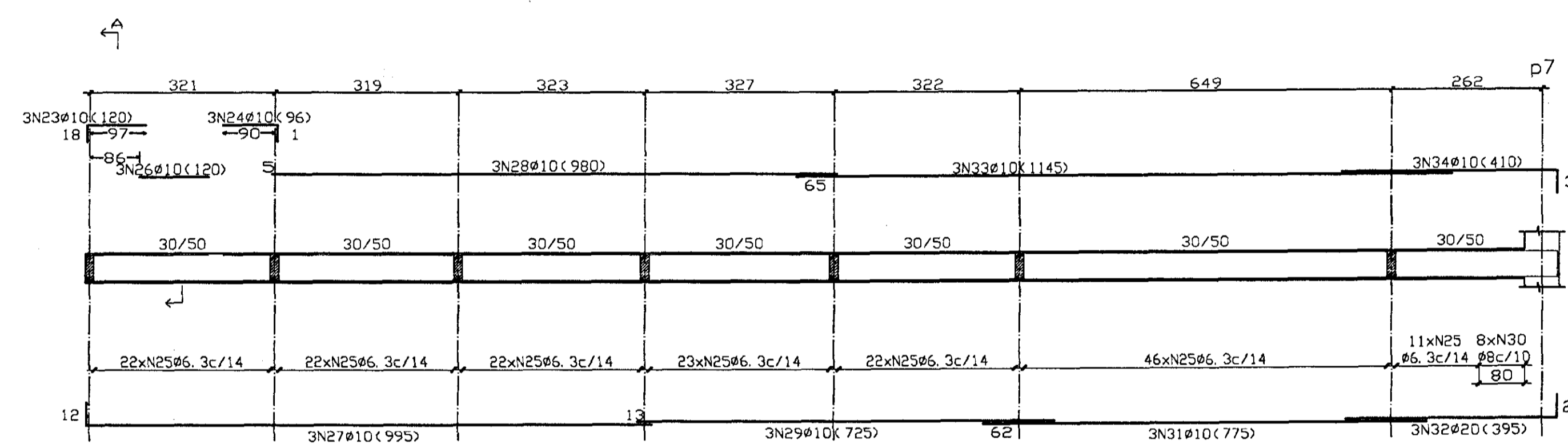


CORTE A
ESC. 1:50

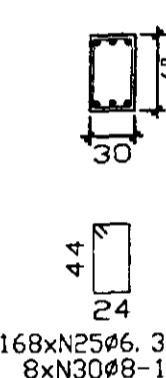


ALTERNAR P/ANCORAR C/ SECAD SUPERIOR

VP103
ESC. 1:75



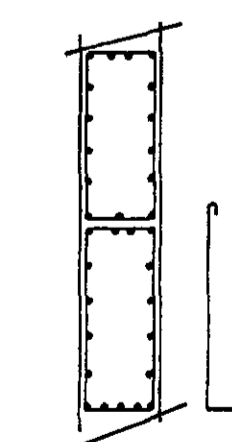
CORTE A
ESC. 1:50



RESUMO AÇO	Comp. Total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
NIVEL -> 42.00=0.49			
VIGAS			
CA-50-A Ø6.3	2119.0	576	
Ø8	97.1	42	
Ø10	316.9	219	
Ø12.5	136.1	147	
Ø20	11.9	32	1016

NIVEL -> 42.00=0.49
Espaçamento de vigas
Concreto: 15MPa, usina.rigor
Aço: CA-50-A e CA-60-B
Escala vigas: 1:75
Escala seções: 1:50

OBSERVAÇÕES:
1 - OS PILARES INCORPORADOS AS PAREDES DO SANGRADOURO, PODERÃO SER EXECUTADAS COM APENAS UMA EMENDA, DESDE QUE AS BITOLAS DE ARRANQUE E FINAL SEJAM AS MAIORES DO DETALHAMENTO DAS ARMADURAS.
2 - DETALHE DA EMENDA DOS ESTRIBOS ALTERNADOS PARA CONTINUIDADE DA VIGAS PAREDES



ESTRIBOS ALTERNADOS COM A MESMA BITOLA E ESPAÇAMENTO DO DETALHAMENTO ESPECÍFICO DE CADA VIGA PAREDE (SANGRADOURO)

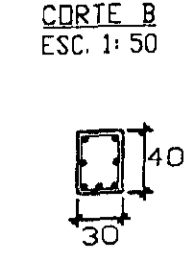
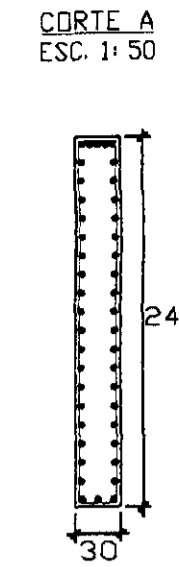
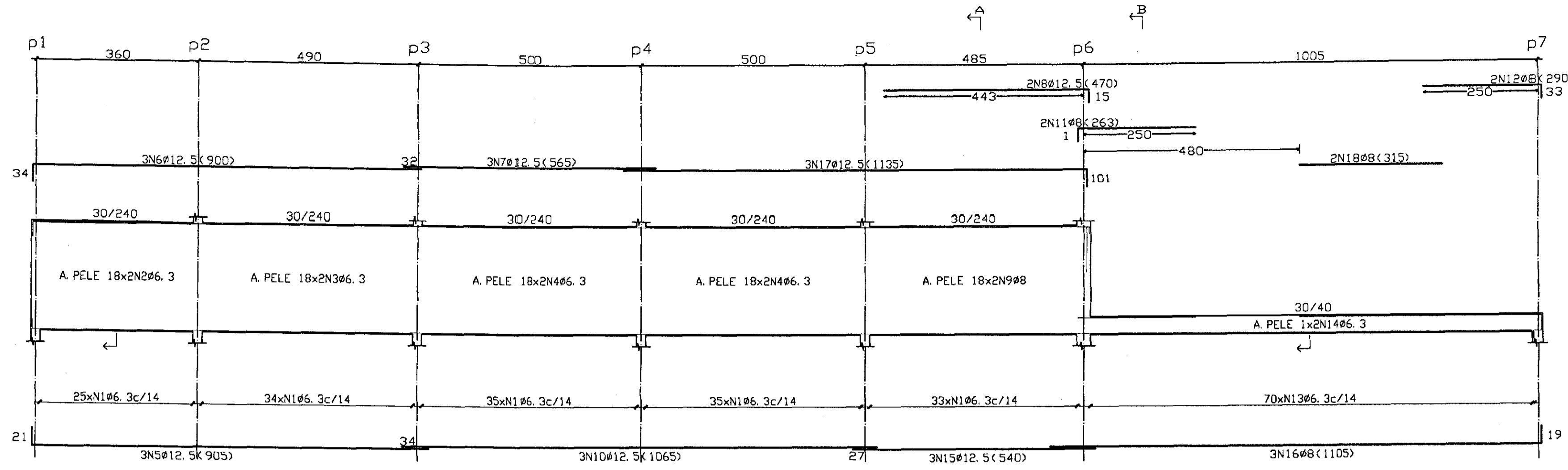
0076/03/05/E
ESTADO DO CEARÁ
99/0159
BIBLIOTECA
066052
ex.2

LEGENDA	NOTAS	DESENHOS DE REFERÊNCIA	REVISÕES			GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS-COGERH PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ -PROURD/GE	
			Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO	PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU
			01	REVISADO CONFORME 1º RELATORIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			ARMAÇÃO DAS VIGAS PAREDE SETOR A
			02	REVISADO CONFORME 1º RELATORIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA. KL
							DATA DE EMISSÃO: 08/19

RESUMO AÇO				
NIVEL -> 43.60=2.10 VIGAS				
	Comp.	Total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
CA-50-A	Ø6.3	2185.6	594	
	Ø8	234.1	101	
	Ø10	324.7	224	
	Ø12.5	162.7	176	1095

NIVEL -> 43.60=2.10
Espaçamento de vigas
Concreto: 15MPa, usina.rigor
Aço: CA-50-A e CA-60-B
Escala vigas: 1:75
Escala seções: 1:50

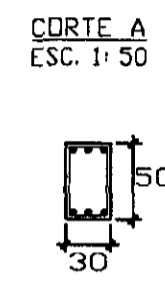
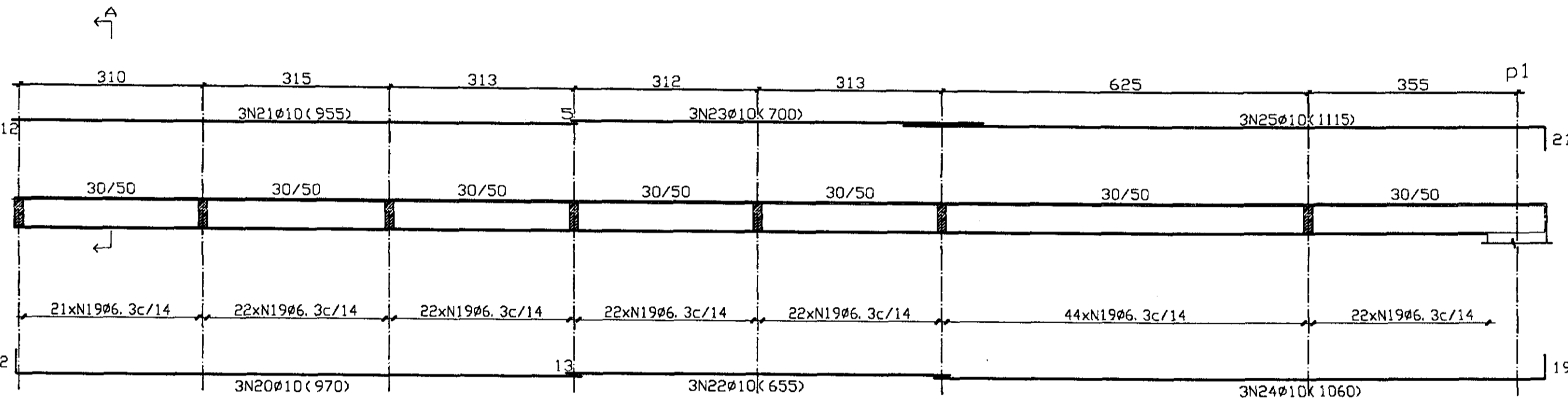
VP201
ESC. 1:75



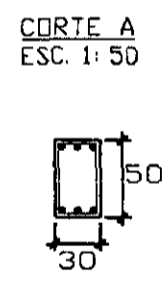
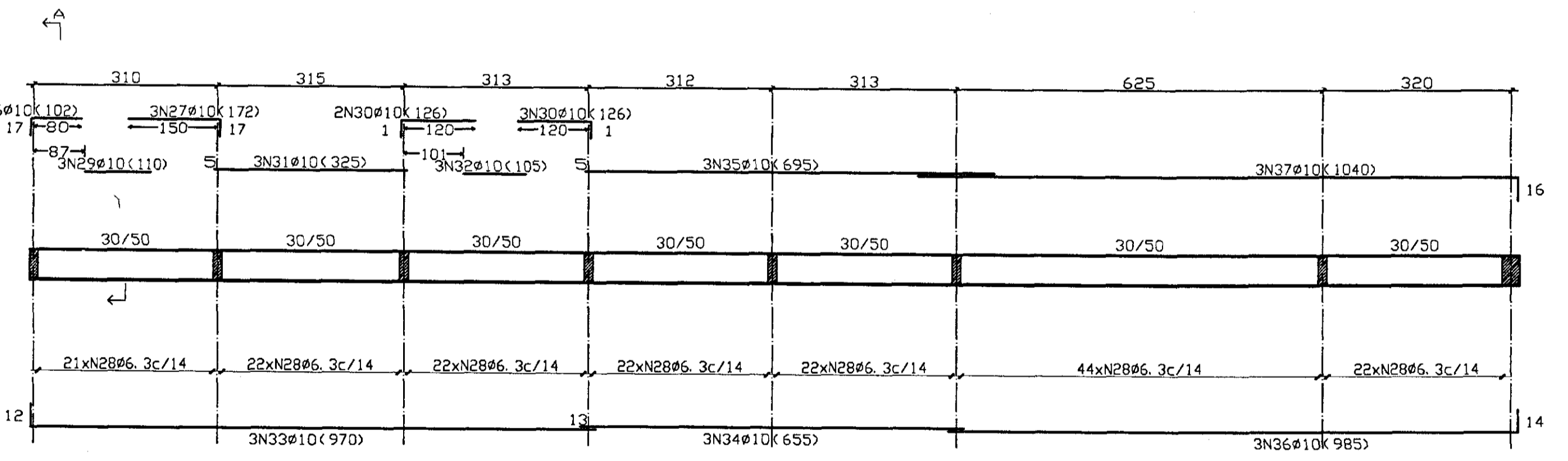
Elemento	Pos	Bit.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50-A (Kg)	CA-60-B (Kg)
VP301							
1	Ø5	137	426	58362		25.47	
2	Ø6.3	20	515	10300		51.93	
3	Ø6.3	40	525	21000		30.47	
4	Ø12.5	3	1035	3105		20.51	
5	Ø12.5	20	1045	2090		25.22	
6	Ø6.3	20	510	10200		30.47	
7	Ø12.5	3	1035	3105		20.41	
8	Ø12.5	3	1040	3090		22.49	
Total+10%						224.93	100.79
	Ø5					0.00	100.79
	Ø6.3					112.88	0.00
	Ø12.5					112.05	0.00
						224.93	100.79

Elemento	Pos	Bit.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50-A (Kg)	CA-60-B (Kg)
VP201							
1	Ø6.3	162	528	85596		211.51	
2	Ø6.3	36	385	13860		34.27	
3	Ø6.3	36	515	18540		45.84	
4	Ø6.3	7	905	37800		93.47	
5	Ø12.5	3	905	2715		26.64	
6	Ø12.5	30	900	2700		26.49	
7	Ø12.5	30	565	1695		16.63	
8	Ø12.5	30	470	940		9.22	
9	Ø8	3	1035	18360		72.06	
10	Ø12.5	3	1065	3195		31.35	
11	Ø8	263	526	2.06			
12	Ø8	290	580	2.28			
13	Ø6.3	70	128	8960		22.16	
14	Ø6.3	70	1030	2060		3.09	
15	Ø12.5	3	540	1620		15.90	
16	Ø8	1105	3315	13.01			
17	Ø12.5	3	1135	3405		33.41	
18	Ø8	315	630	2.47			
Total+10%						730.25	

VP202
ESC. 1:75



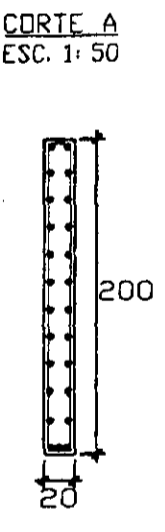
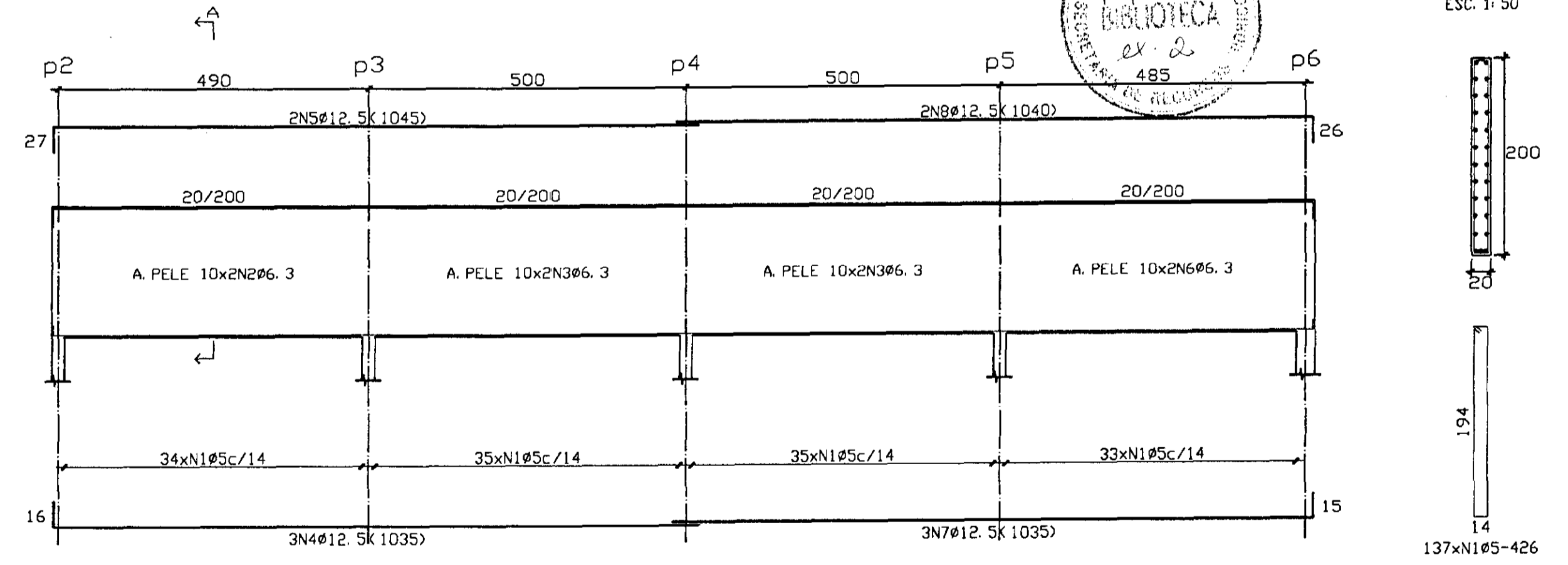
VP203
ESC. 1:75



OBSERVAÇÕES:
1 - OS PILARES INCORPORADOS AS PAREDES DO SANGRADOURO, PODERÃO SER EXECUTADAS COM APENAS UMA EMENDA, DESDE QUE AS BITOLAS DE ARRANQUE E FINAL SEJAM AS MAIORES DO DETALHAMENTO DAS ARMADURAS.
2 - DETALHE DA EMENDA DOS ESTRIBOS ALTERNADOS PARA CONTINUIDADE DA VIGAS PAREDES

ESTRIBOS ALTERNADOS COM A MESMA BITOLA E ESPAÇAMENTO DO DETALHAMENTO ESPECÍFICO DE CADA VIGA PAREDE (SANGRADOURO)

VP301
ESC. 1:75



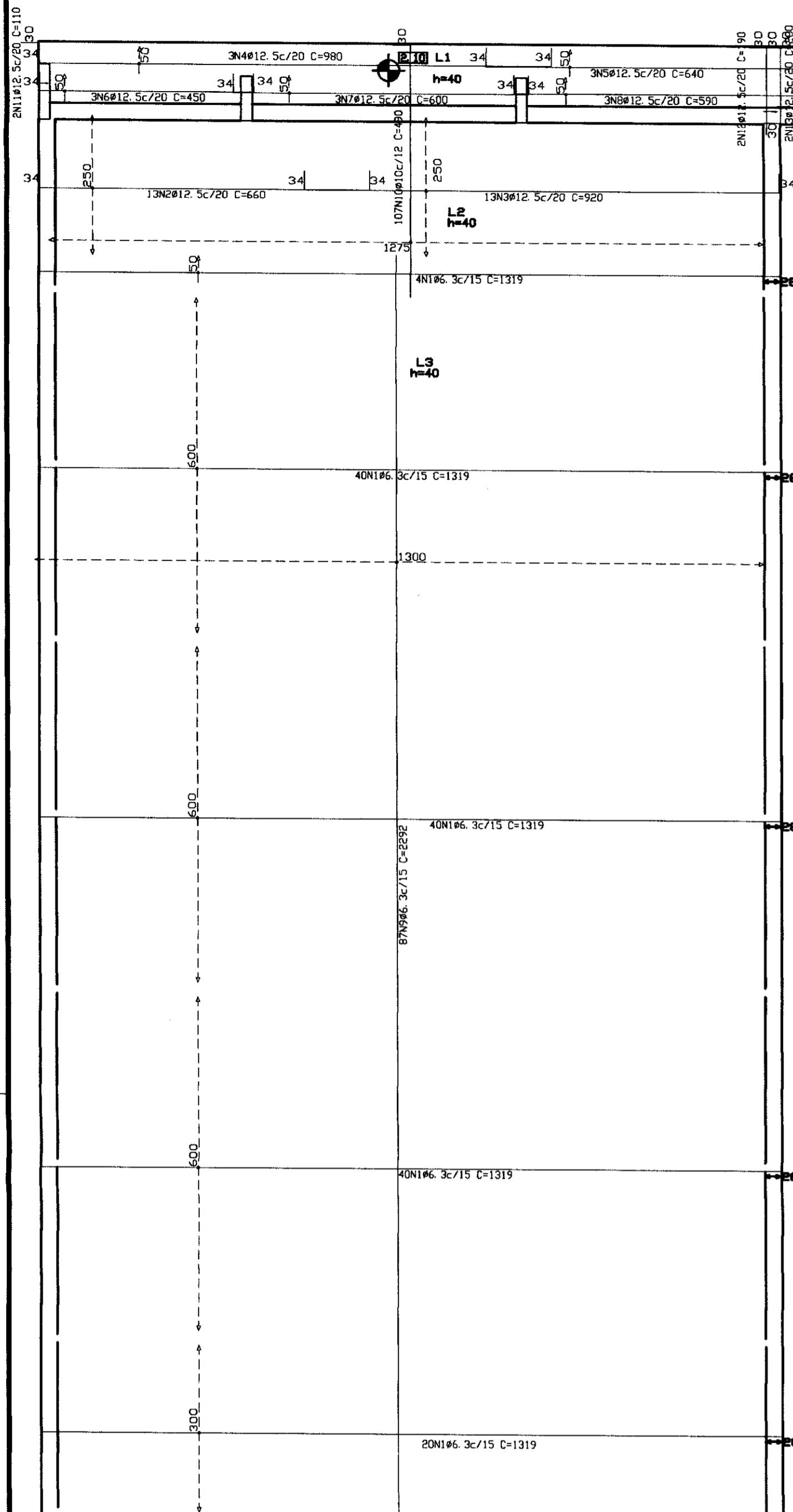
NIVEL -> 46.00=4.51
Espaçamento de vigas
Concreto: 15MPa, usina.rigor
Aço: CA-50-A e CA-60-B
Escala vigas: 1:75
Escala seções: 1:50

RESUMO AÇO				
NIVEL -> 46.00=4.51 VIGAS				
	Comp.	Total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
CA-50-A	Ø6.3	415.0	113	
	Ø12.5	103.8	112	225
CA-60-B	Ø5	583.6	101	101
Total				326

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ 000653
SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS-SRH
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HIDRICOS-COGERH
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ -PROURB/CE
PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU

ARMARÇÃO DAS VIGAS PAREDE SETOR A		
KL-SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA.	09/19	

REVISÕES			
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO
01	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA		
02	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA		



Elemento	Pos.	Bit.	Q.	Comp (cm)	Total (cm)	CA-50-A (Kg)	CA-60-B (Kg)	
ARM. LONG. TRANS. INFERIOR	1	#6.3	144	1319	89936	469.66		
	2	#12.5	13	660	8580	84.19		
	3	#12.5	13	920	11960	117.36		
	4	#12.5	3	980	2940	28.85		
	5	#12.5	3	640	1920	18.84		
	6	#12.5	3	450	1350	13.25		
	7	#12.5	3	600	1800	17.66		
	8	#12.5	3	590	1770	17.37		
	9	#6.3	87	2292	99404	493.08		
	10	#10	107	490	52430	329.26		
	11	#12.5	2	110	220	2.16		
	12	#12.5	2	190	380	3.73		
	13	#12.5	2	200	400	3.93		
	14	#12.5	2	130	260	2.55		
Total+10%						1762.08		
						#6.3	1059.01	0.00
						#10	362.19	0.00
						#12.5	340.88	0.00
						TOTAL	1762.08	0.00

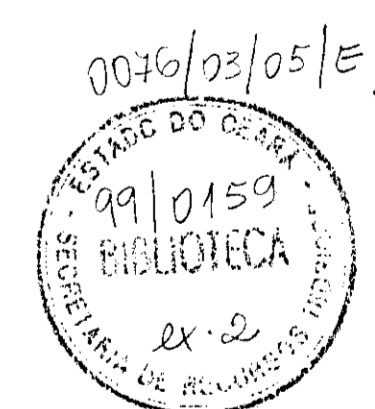
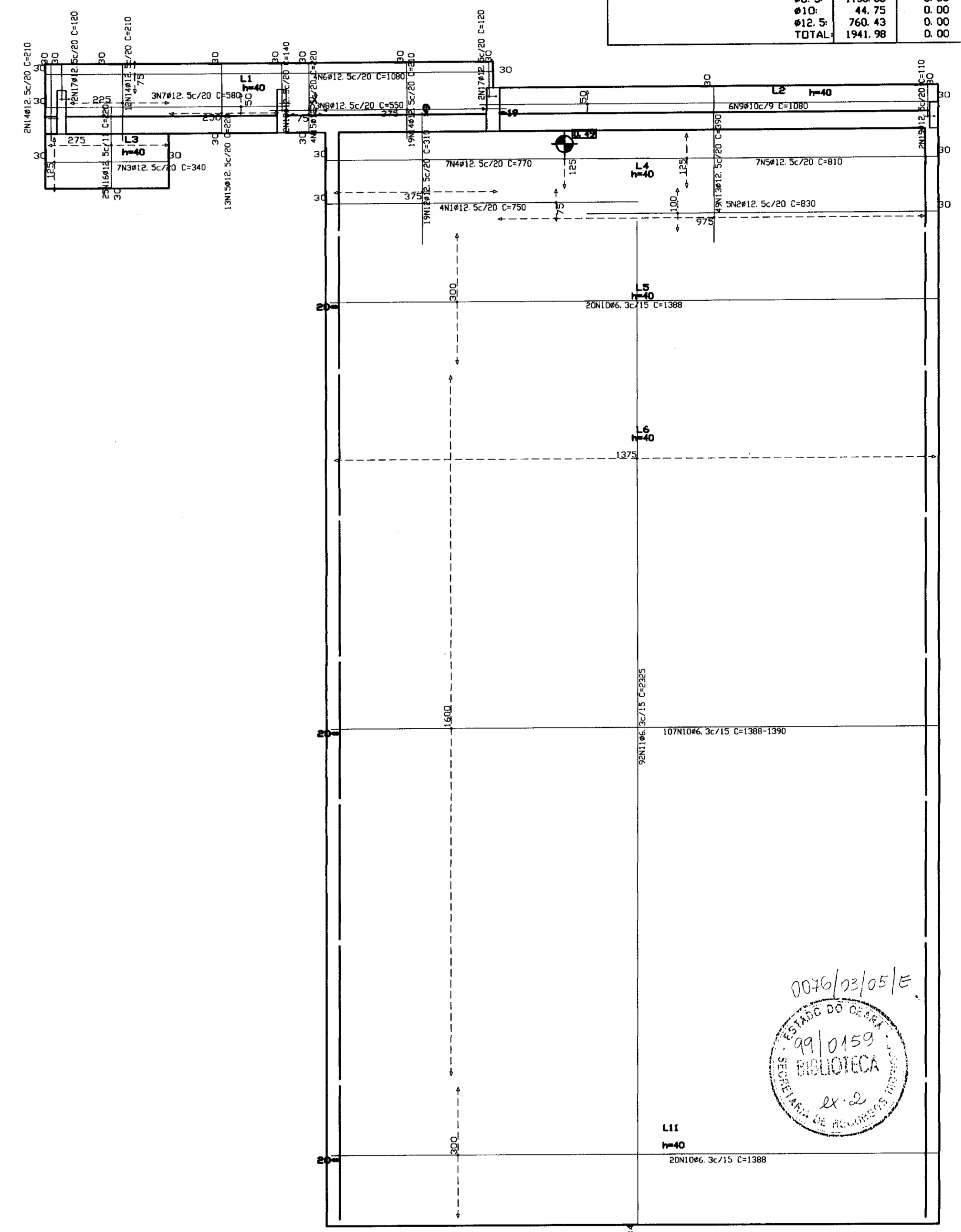
NIVEL -> 43.60=2.10
 ARM. LONG. TRANS. INFERIOR
 Concreto: 15MPa, usina.rigor
 Aço: CA-50-A e CA-60-B
 Escala: 1:75

RESUMO AÇO	Comp (m)	Total (m)	Peso+10% (Kg)	Total (Kg)
NIVEL -> 43.60=2.10				
ARM. LONG. TRANS. INFERIOR				
CA-50-A	#6.3	3893.4	1059	
	#10	524.3	362	
	#12.5	315.8	341	1762

RESUMO AÇO	Comp (m)	Total (m)	Peso+10% (Kg)	Total (Kg)
NIVEL -> 42.00=0.49				
ARM. LONG. TRANS. INFERIOR				
CA-50-A	#6.3	4179.4	1137	
	#10	64.8	45	
	#12.5	704.5	760	1942

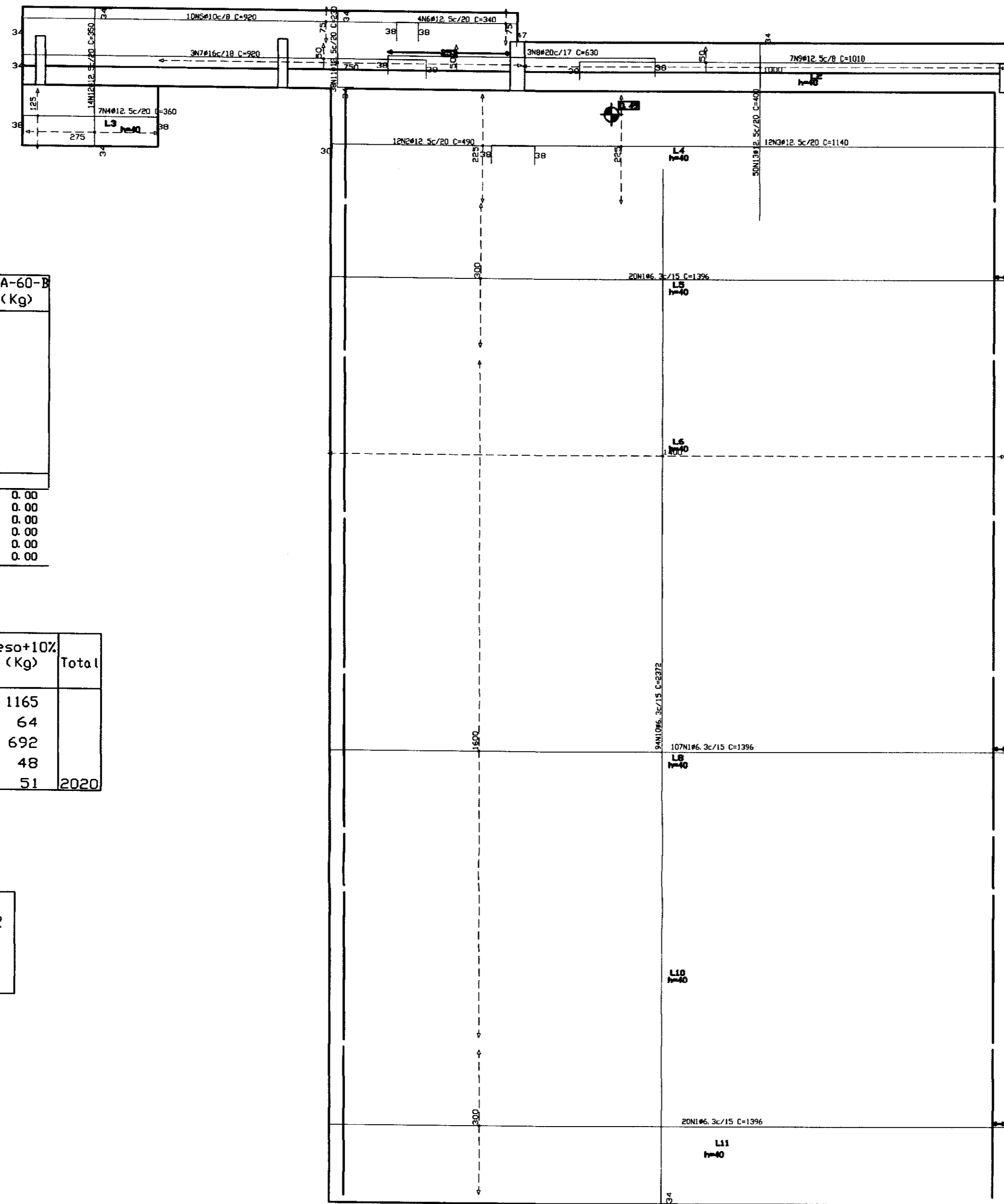
NIVEL -> 42.00=0.49
 ARM. LONG. TRANS. INFERIOR
 Concreto: 15MPa, usina.rigor
 Aço: CA-50-A e CA-60-B
 Escala: 1:75

Elemento	Pos.	Bit.	Q.	Comp (cm)	Total (cm)	CA-50-A (Kg)	CA-60-B (Kg)	
ARM. LONG. TRANS. INFERIOR	1	#12.5	4	750	3000	29.44		
	2	#12.5	4	830	4150	40.72		
	3	#12.5	7	340	2380	23.35		
	4	#12.5	7	770	5390	52.89		
	5	#12.5	7	810	5670	55.64		
	6	#12.5	4	1080	4320	42.39		
	7	#12.5	4	580	2320	22.87		
	8	#12.5	4	550	2200	21.69		
	9	#10	6	1080	6480	40.69		
	10	#6.3	147	1388	4036	504.53		
	11	#6.3	93	2325	13900	528.92		
	12	#12.5	19	310	5890	57.80		
	13	#12.5	49	390	19110	187.52		
	14	#12.5	33	210	6930	68.00		
	15	#12.5	17	220	3740	36.70		
	16	#12.5	25	220	5500	53.97		
	17	#12.5	4	120	480	4.71		
	18	#12.5	20	140	280	2.75		
	19	#12.5	20	110	220	2.16		
Total+10%						1941.98		
						#6.3	1136.80	0.00
						#10	44.75	0.00
						#12.5	760.43	0.00
						TOTAL	1941.98	0.00



000054

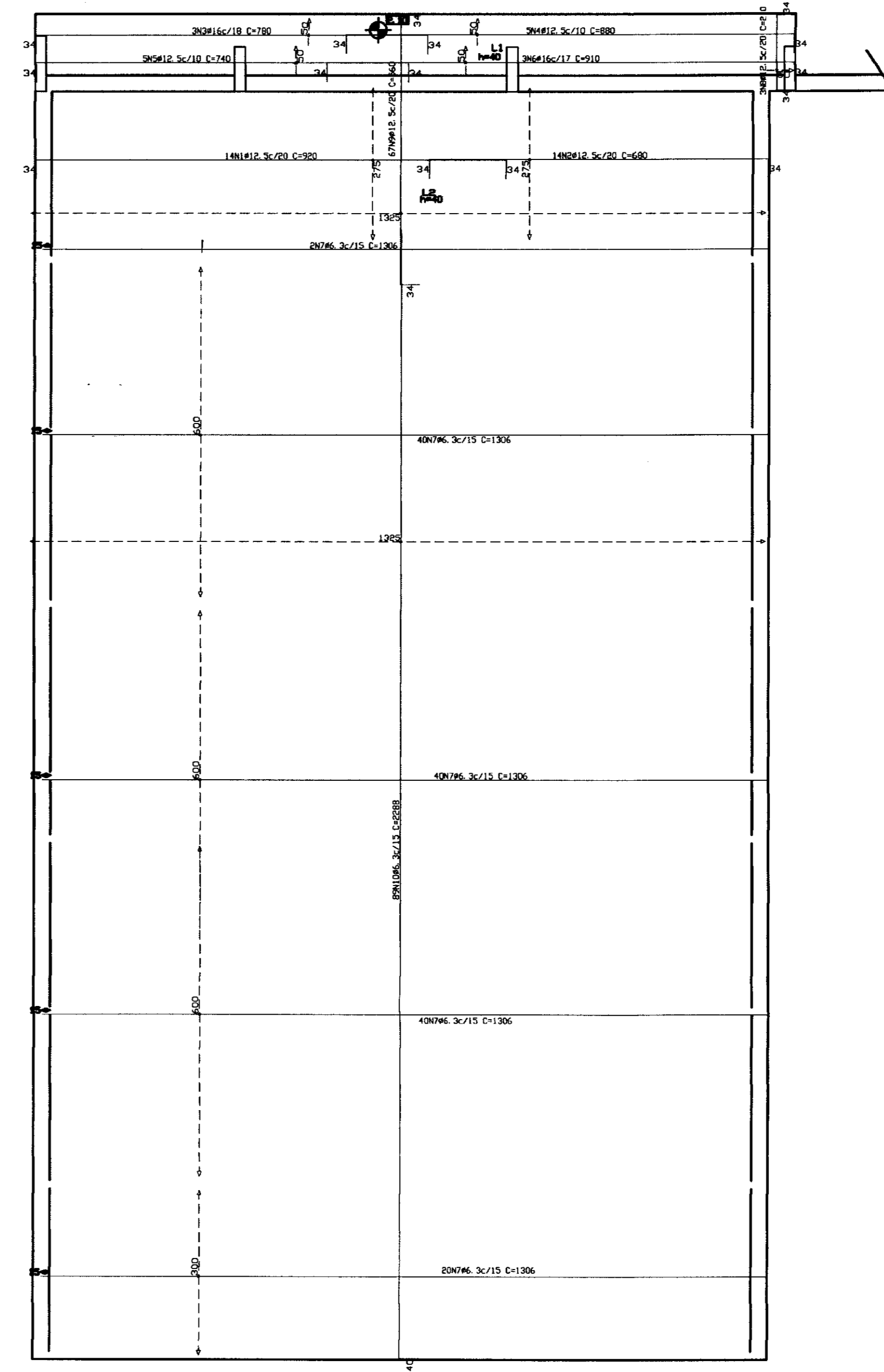
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	
				SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH	COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS-COGERH
01	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ -PROURB/CE	
02	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU	
				ARQUIVO: KLB/DATU-10-18.DWG VISTO: VERIF.: APROV.:	DESenhO: RUMBAR DATA DE EMISSÃO: DEZ/08 ESCALA: INDICA O REU O Nº DO DESENHO: 10/19
				ARMADURA LAJE DE FUNDO SETOR A KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA. KL	



Elemento	Pos.	Bit.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50-A (Kg)	CA-60-B (Kg)
ARM. LONG. TRANS. SUPERIOR	1	#6.3	147	1396	205212	507.44	
	2	#12.5	12	490	5880	37.70	
	3	#12.5	12	1140	13680	134.24	
	4	#12.5	7	360	2520	24.73	
	5	#10	10	920	9200	57.78	
	6	#12.5	4	240	1360	13.35	
	7	#16	3	920	2760	43.33	
	8	#20	3	630	1890	46.73	
	9	#12.5	7	1010	7070	69.37	
	10	#6.3	94	2372	229568	551.34	
	11	#12.5	38	230	8740	85.76	
	12	#12.5	14	350	4900	48.08	
	13	#12.5	50	400	20000	196.25	
Total+10%						2019.71	
		#6.3			1164.66	0.00	
		#10			63.56	0.00	
		#12.5			692.42	0.00	
		#16			47.67	0.00	
		#20			51.40	0.00	
		TOTAL			2019.71	0.00	

RESUMO AÇO		Comp. Total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
NIVEL -> 42.00=0.49				
ARM. LONG. TRANS. SUPERIOR				
CA-50-A	#6.3	4281.8	1165	
	#10	92.0	64	
	#12.5	641.5	692	
	#16	27.6	48	
	#20	18.9	51	2020

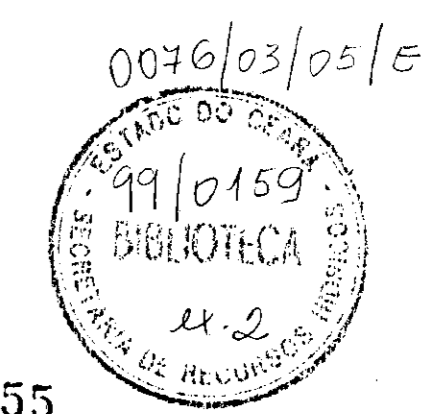
NIVEL -> 42.00=0.49
 ARM. LONG. TRANS. SUPERIOR
 Concreto: 15MPa, usina.rigor
 Aço: CA-50-A e CA-60-B
 Escala: 1:50



Elemento	Pos.	Bit.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50-A (Kg)	CA-60-B (Kg)
ARM. LONG. TRANS. SUPERIOR	1	#12.5	14	920	12880	126.39	
	2	#12.5	14	680	9520	93.42	
	3	#16	3	780	2340	36.74	
	4	#12.5	3	880	4400	43.18	
	5	#12.5	3	740	3700	36.31	
	6	#16	3	910	2730	42.86	
	7	#6.3	142	1306	85458	458.58	
	8	#12.5	3	210	630	6.18	
	9	#12.5	67	560	37520	368.17	
	10	#6.3	89	2288	203632	503.53	
Total+10%						1886.90	
		#6.3			1058.32	0.00	
		#12.5			741.02	0.00	
		#16			87.56	0.00	
		TOTAL			1886.90	0.00	

NIVEL -> 43.60=2.10
 ARM. LONG. TRANS. SUPERIOR
 Concreto: 15MPa, usina.rigor
 Aço: CA-50-A e CA-60-B
 Escala: 1:50

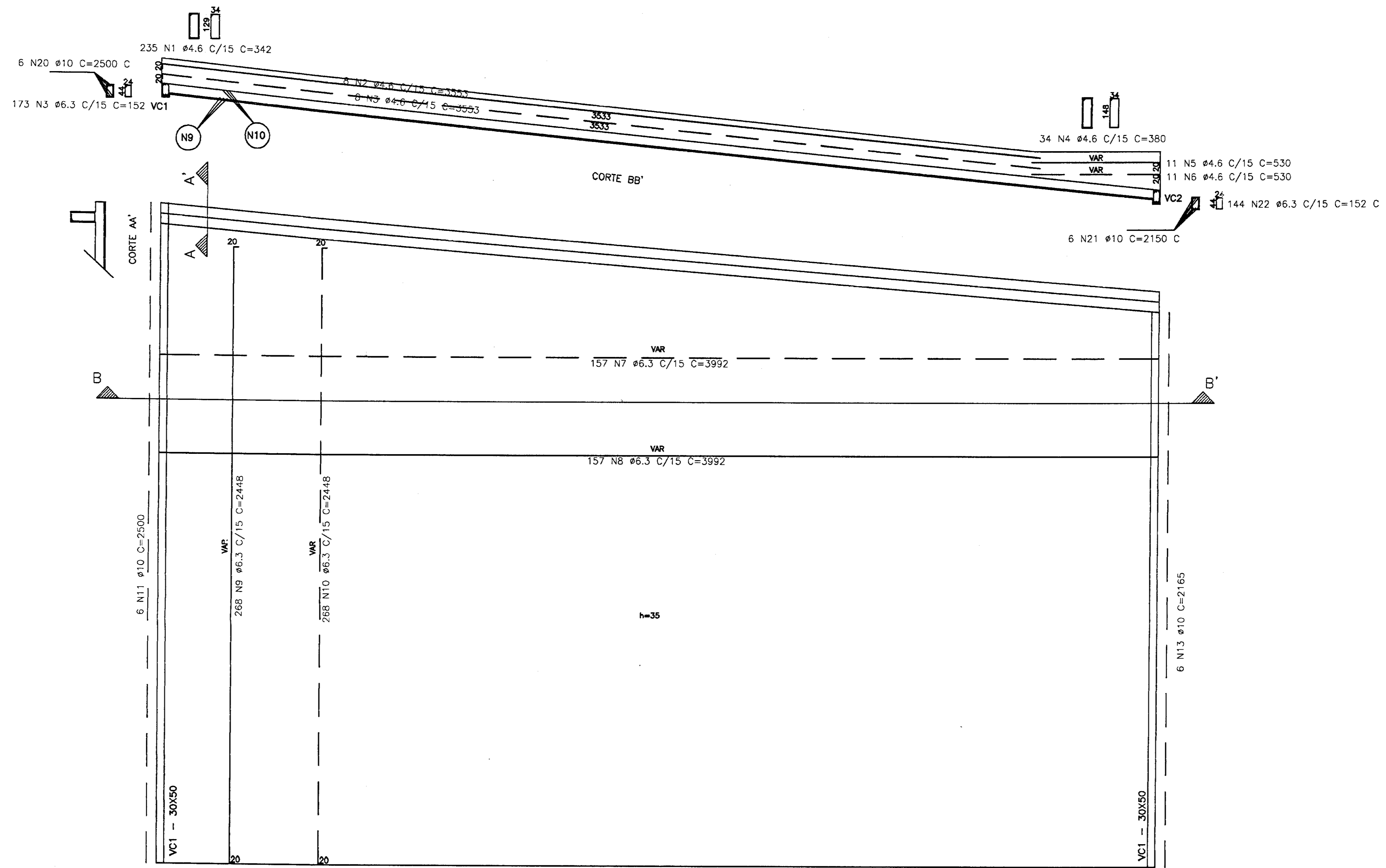
RESUMO AÇO		Comp. Total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
NIVEL -> 43.60=2.10				
ARM. LONG. TRANS. SUPERIOR				
CA-50-A	#6.3	3890.8	1058	
	#12.5	686.5	741	
	#16	50.7	88	1887



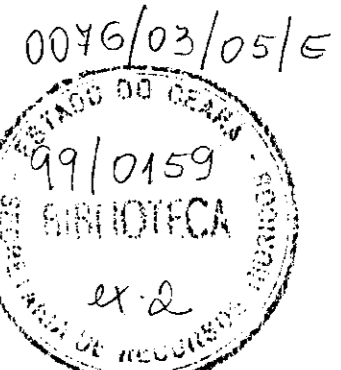
000055

LEGENDA	NOTAS	DESENHOS DE REFERÊNCIA	REVISÕES	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS-COCERH PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ -PROURB/CE PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU																								
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>NATUREZA DA REVISÃO</th> <th>DATA</th> <th>APROVADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>REVISADO CONFORME 1º RELATORIO DO PAINEL DE SEGURANÇA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>REVISADO CONFORME 1º RELATORIO DO PAINEL DE SEGURANÇA</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVADO	01	REVISADO CONFORME 1º RELATORIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			02	REVISADO CONFORME 1º RELATORIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			<table border="1"> <tr> <td>DESENHADO:</td> <td>RUBENMAR</td> <td>INDICADA:</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>DATA DE EMISSÃO:</td> <td>DEZ/08</td> <td>REVISÃO:</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ESCALA:</td> <td></td> <td>Nº DO DESENHO:</td> <td>11/19</td> </tr> </table>	DESENHADO:	RUBENMAR	INDICADA:	0	DATA DE EMISSÃO:	DEZ/08	REVISÃO:	0	ESCALA:		Nº DO DESENHO:	11/19
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVADO																									
01	REVISADO CONFORME 1º RELATORIO DO PAINEL DE SEGURANÇA																											
02	REVISADO CONFORME 1º RELATORIO DO PAINEL DE SEGURANÇA																											
DESENHADO:	RUBENMAR	INDICADA:	0																									
DATA DE EMISSÃO:	DEZ/08	REVISÃO:	0																									
ESCALA:		Nº DO DESENHO:	11/19																									
				<table border="1"> <tr> <td>ARMADURA DAS LAJES SETOR A</td> <td>KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA. KL</td> </tr> </table>	ARMADURA DAS LAJES SETOR A	KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA. KL																						
ARMADURA DAS LAJES SETOR A	KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA. KL																											

Elemento	Pos.	Bit.	Q.	Comp.	Total	CA-SOACA-60B	(kg)
Det-1							
1	1	1	23	072	3320		83,6
2	2	1	18	055	3320		37,16
3	3	1	11	055	3320		13,98
4	4	1	3	055	3320		7,53
5	5	1	11	055	3320		13,98
6	6	1	17	055	3320		22,28
7	7	1	18	055	3320		23,28
8	8	1	22	048	3320		28,28
9	9	1	22	048	3320		28,28
10	10	1	16	055	3320		19,28
11	11	1	16	055	3320		19,28
12	12	1	14	055	3320		17,28
13	13	1	14	055	3320		17,28
14	14	1	15	055	3320		18,28
15	15	1	15	055	3320		18,28
Total						1021	205,69
Total						1021	205,69

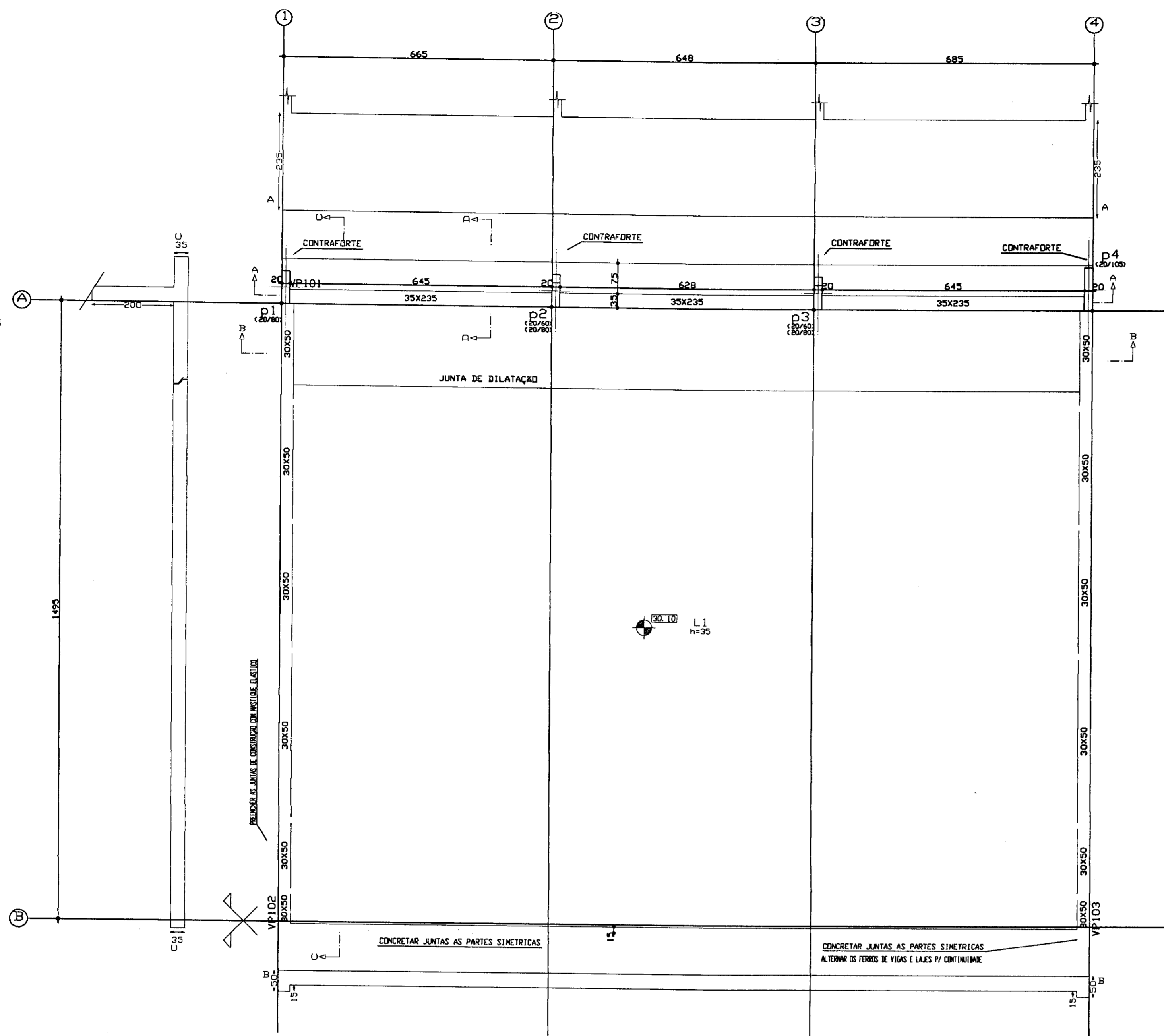


ESC.: 1/50



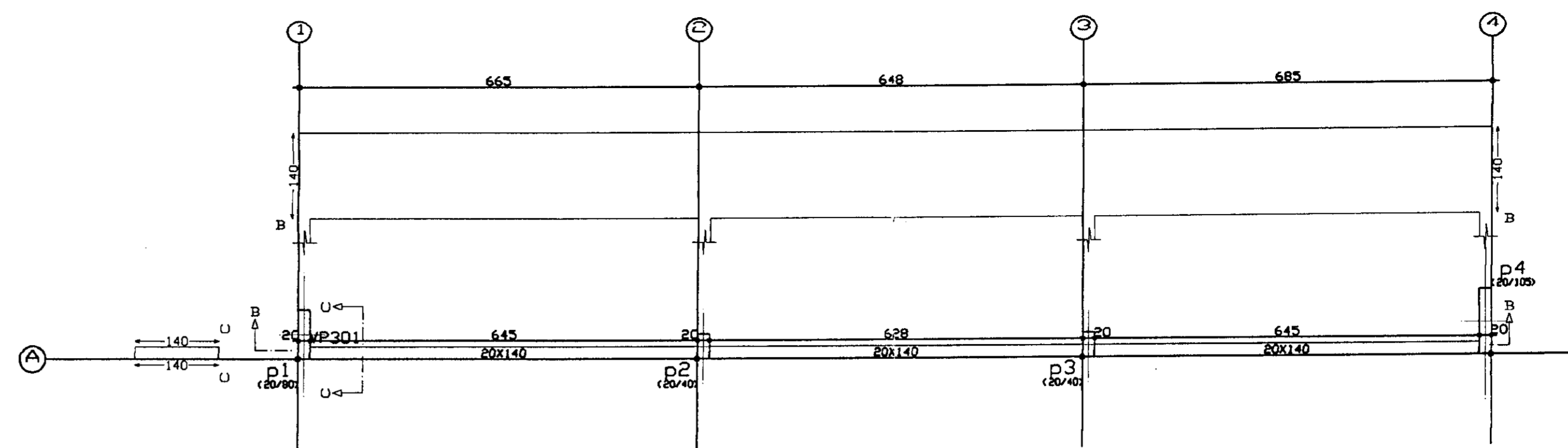
000057

LIGENDA	NOTAS	DESENHOS DE REFERÊNCIA	REVISÕES				GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS-COGERH PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ -PROURB/CE PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU SANGRADOIRO SETOR C, ARM. LONG. TRANS. SUPERIOR E INFERIOR
			Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO	
			01	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			ARQUIVO: KLS/CATU-13-18.DWG VISTO: VERIF.: APROVO:
			02	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			
DESENHADO: RUBENMAR DATA DE EMISSÃO: DEZ/08 ESCALA: INDICADA Nº DO DESENHO: 13/19							
KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA. KL							



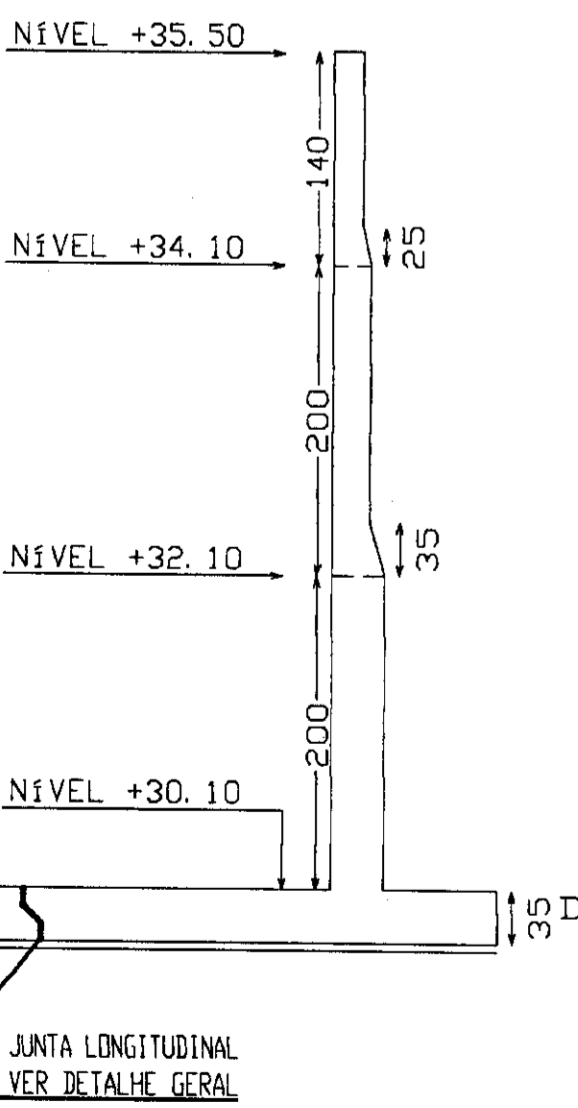
NIVEL -> 30.10
Planta
Escala: 1:75

Elemento	Formas (m²)	Volume (m³)	Aço (Kg)
VIGAS: Fundo	4.79	9.54	495
lateral	76.72		68
PILARES	0.05		
TOTAL	81.56	9.54	563
TAXAS (por m²)	15.104	1.767	104.26



NIVEL -> 32.10
Planta
Escala: 1:75

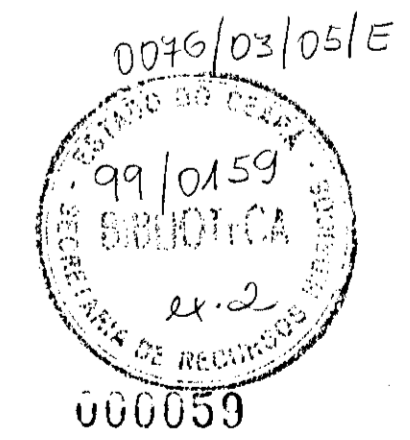
Elemento	Formas (m²)	Volume (m³)	Aço (Kg)
VIGAS: Fundo	3.84	5.38	282
lateral	53.70		59
PILARES	0.09	0.01	59
TOTAL	57.63	5.39	341
TAXAS (por m²)	13.188	1.233	78.03



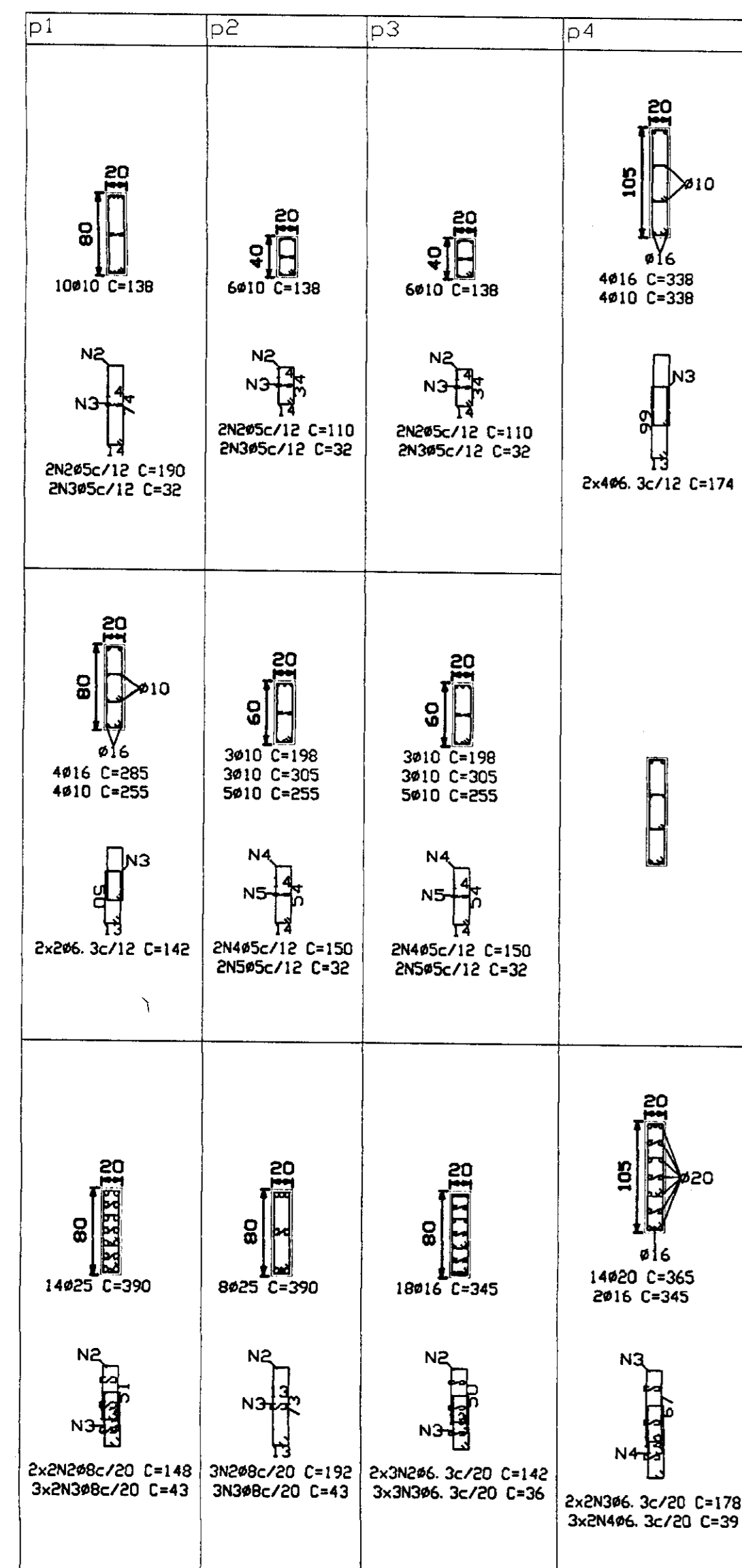
VISTA DOS NÍVEIS
Corte
Escala: 1:75

NIVEL -> 30.10 - Superfície total: 324.69 m²

Elemento	Formas (m²)	Volume (m³)	Aço (Kg)
LAJES	290.73	101.76	5471
VIGAS: fundo	33.27	26.12	1173
lateral	109.85		
PILARES	1.45	0.12	653
TOTAL	435.30	128.00	7297
TAXAS (por m²)	1.341	0.394	22.47



Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVADO	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ	
				SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH	
01	REVISÃO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS-COGERH	
02	REVISÃO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ -PROURB/CE	
				PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU	
				SANGRADOURO (SETOR E)	
				FORMA - NÍVEIS +30.00; 32.10	
				+34.10 E +35.50 - DA ESTACA 7J	
				A ESTACA 8J	
ARQUIVO: KLA/CATU-15-19.2/00				DESENHO: MITYA	
VISTO:				DATA DE EMISSÃO: DEZ/98	
VERF.:				ESCALA: INDICADA	
APROVADO:				REV.:	
				Nº DO DESENHO: 15/19	

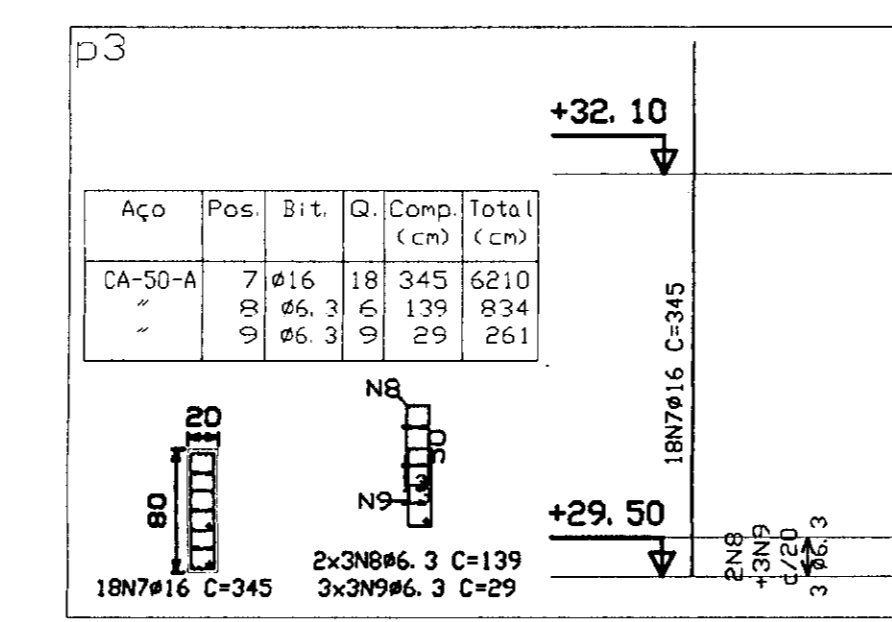
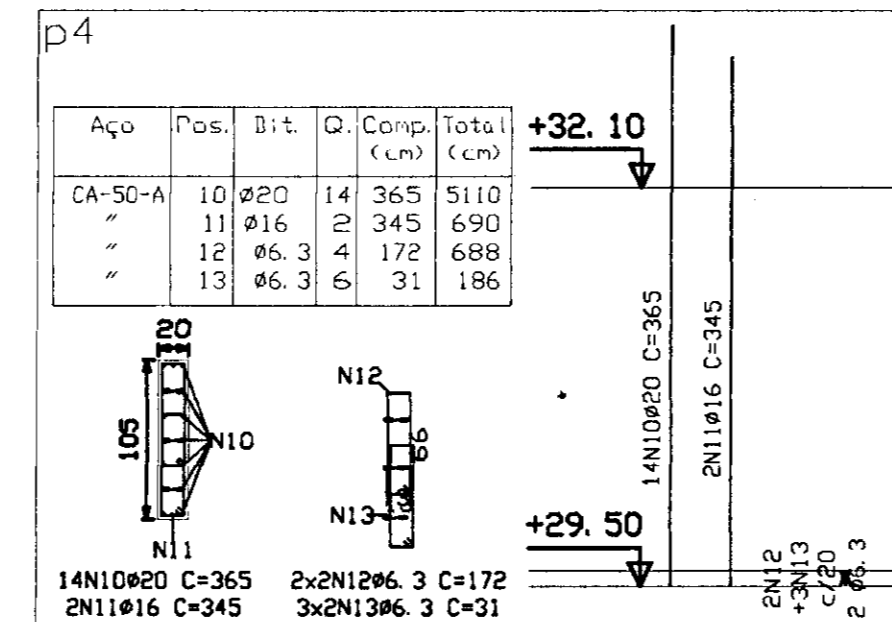
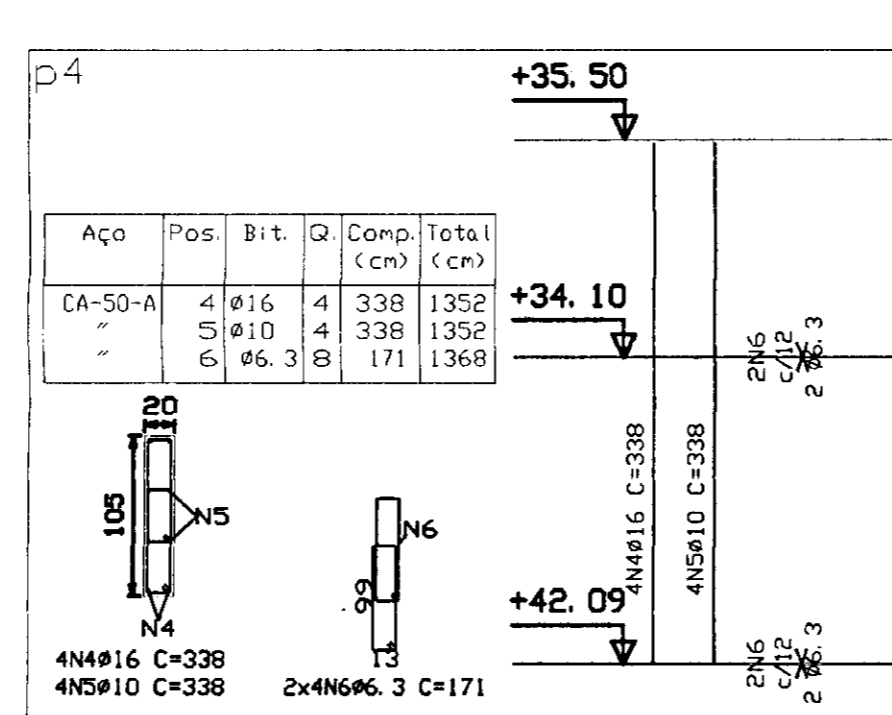


NIVEL -> 34.10

NIVEL -> 32.10

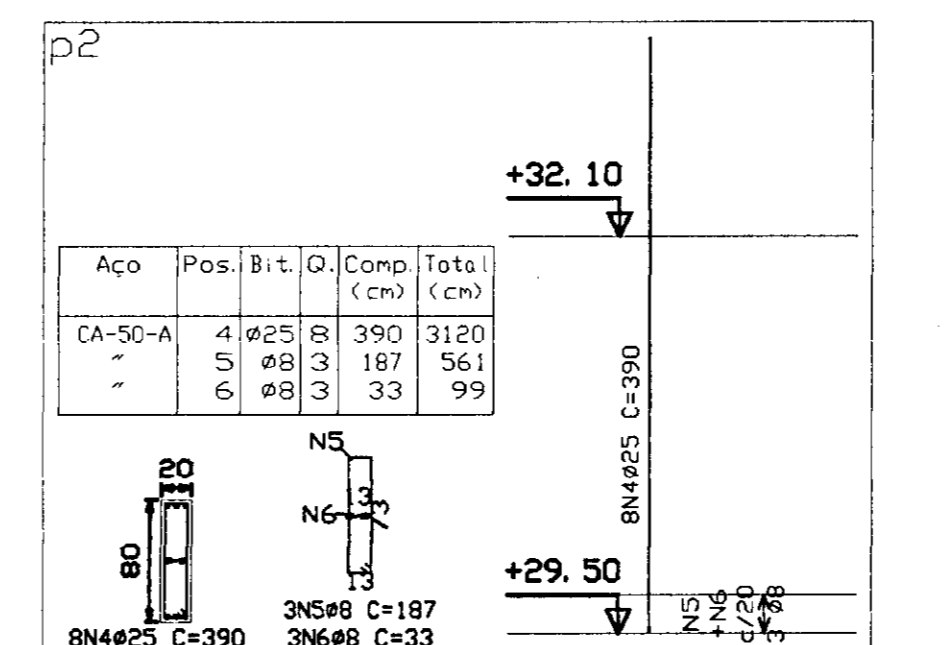
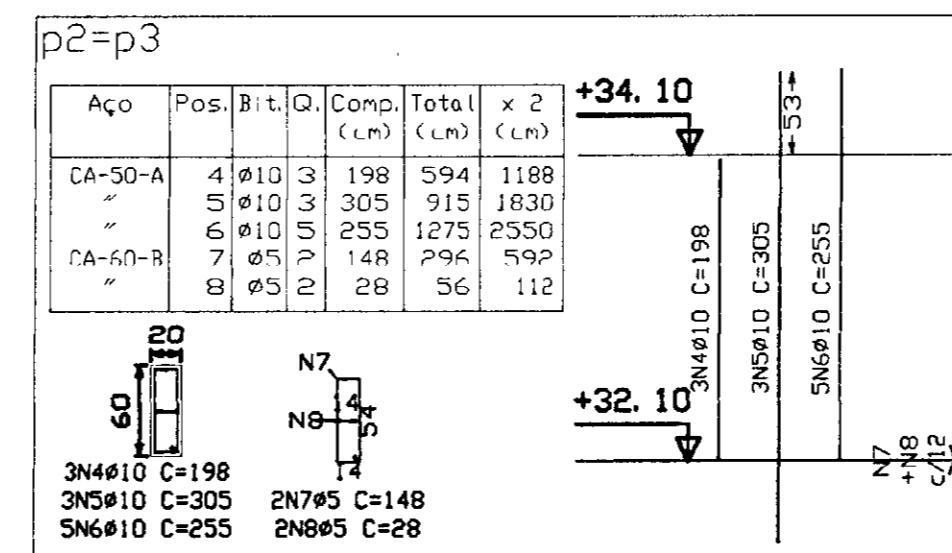
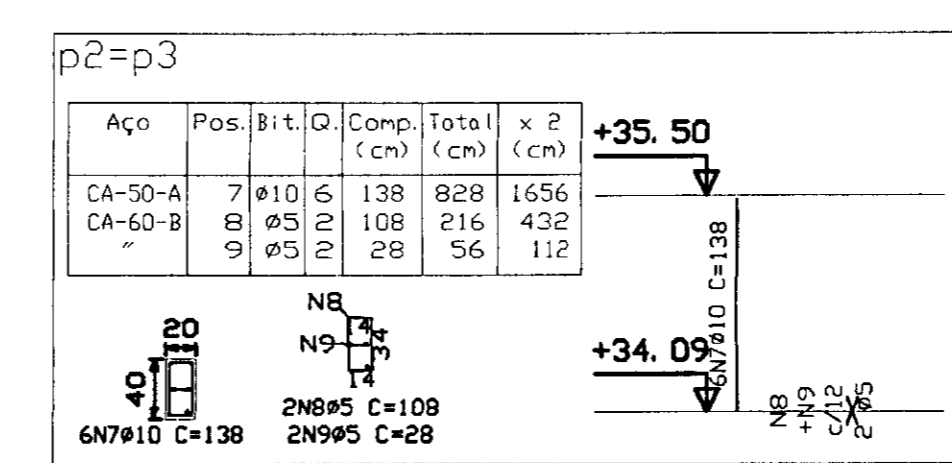
NIVEL -> 30.10

FUNDAÇÃO



Pilares que terminam em NIVEL -> 32.10
 Concreto: 15MPa, usina.rigor
 Aço: CA-50-A e CA-60-B
 Escala: 1:50

Pilares que terminam em NIVEL -> 30.10
 Concreto: 15MPa, usina.rigor
 Aço: CA-50-A e CA-60-B
 Escala: 1:50



Pilares que terminam em NIVEL -> 34.10
 Concreto: 15MPa, usina.rigor
 Aço: CA-50-A e CA-60-B
 Escala: 1:50

RESUMO AÇO NIVEL -> 30.10 PILARES	Comp. (m)	Total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
CA-50-A Ø6.3	19.7	5		
Ø8	14.2	6		
Ø16	69.0	119		
Ø20	51.1	139		
Ø25	85.8	370	639	

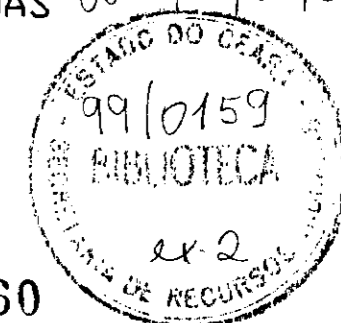
RESUMO AÇO NIVEL -> 32.10 PILARES	Comp. (m)	Total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
CA-50-A Ø6.3	5.5	1		
Ø10	65.9	46		
Ø16	11.4	20	67	
CA-60-B Ø5	7.0	1		
Total		68		

RESUMO AÇO NIVEL -> 34.10 PILARES	Comp. (m)	Total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
CA-50-A Ø6.3	13.7	4		
Ø10	43.9	30		
Ø16	13.5	23	57	
CA-60-B Ø5	9.8	2		
Total		59		

RESUMO AÇO PISOS 1 ATE A 3 PILARES	Comp. (m)	Total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
CA-50-A Ø6.3	40.8	11		
Ø8	15.6	7		
Ø10	109.8	76		
Ø16	93.9	162		
Ø20	51.1	139		
Ø25	85.8	370	765	
CA-60-B Ø5	17.4	3		
Total		768		

QUADRO DE PILARES
 Concreto: 15MPa, usina.rigor
 Aço: CA-50-A e CA-60-B
 Escala: 1:50

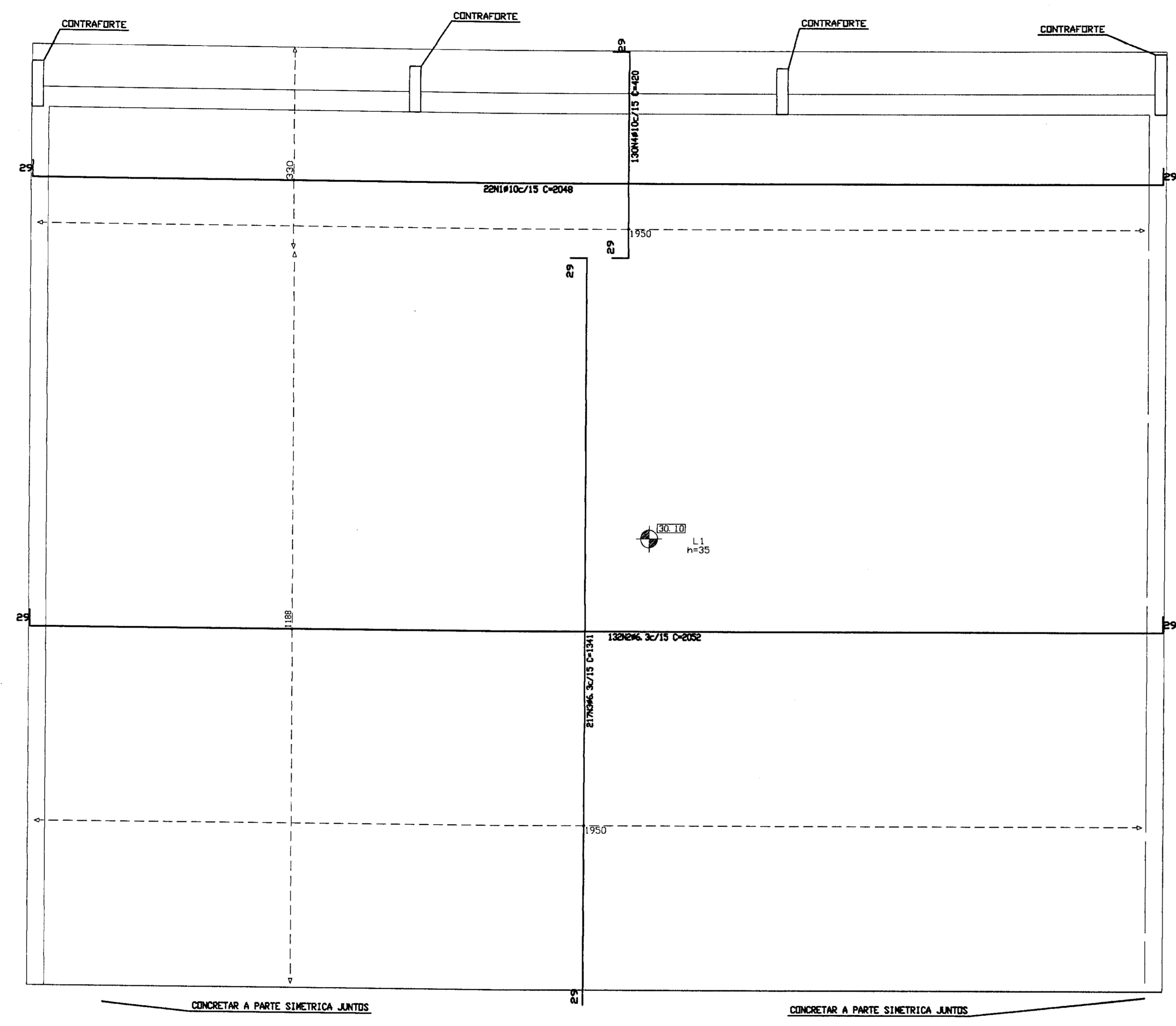
OBS.: DOBRAR OS FERROS DAS ANCORAGENS DOS PILARES PARA O INTERIOR DAS LAJES DE FUNDO



000060

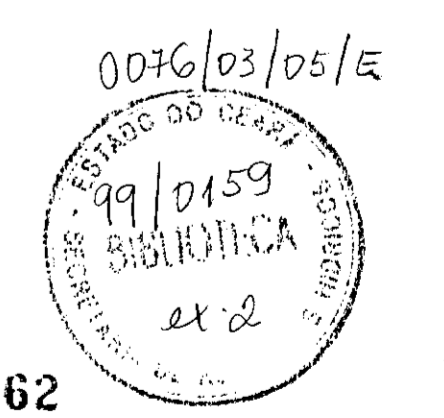
REVISÕES	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS-COGERH PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ -PROURB/CE PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU	
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA APROVAÇÃO
01	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA	
02	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA	
ARQUIVO: KLS/CATU-18-18.DWG VISTO: VERIF.: APROVA:		DESENHADO: RUIBOMAR DATA DE EMISSÃO: DEZ/18 ESCALA: INDICADA Nº DO DESENHO: 16/19
SANGRADOURO (SETOR E) PILARES - FORMA E ARMAÇÃO KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA.		

Elemento	Pos	Bit	Q.	Comp (cm)	Total (cm)	CA-50-A (Kg)	CA-60-B (Kg)
ARM. LONG.	1	Ø10	22	2048	45055	282.95	
TRANS.	2	Ø6.3	132	2052	270864	677.16	
INFERIOR	3	Ø6.3	217	1341	286700	716.75	
	4	Ø10	130	420	54600	342.89	
Total (+10%)						2221.75	
						Ø6.3	1533.32
						Ø10	688.43
						TOTAL	2221.75
							0.00
							0.00
							0.00



RESUMO AÇO	Comp.	Total (cm)	Peso+10% (Kg)	Total
NIVEL -> 30.10				
ARM. LONG. TRANS. INFERIOR	Ø6.3	575.64	1533	
CA-50-A	Ø10	996.6	688	2221

NIVEL -> 30.10
 ARM. LONG. TRANS. INFERIOR
 Concreto: 15MPa, usina rigor
 Aço: CA-50-A e CA-60-B
 Escala: 1:50

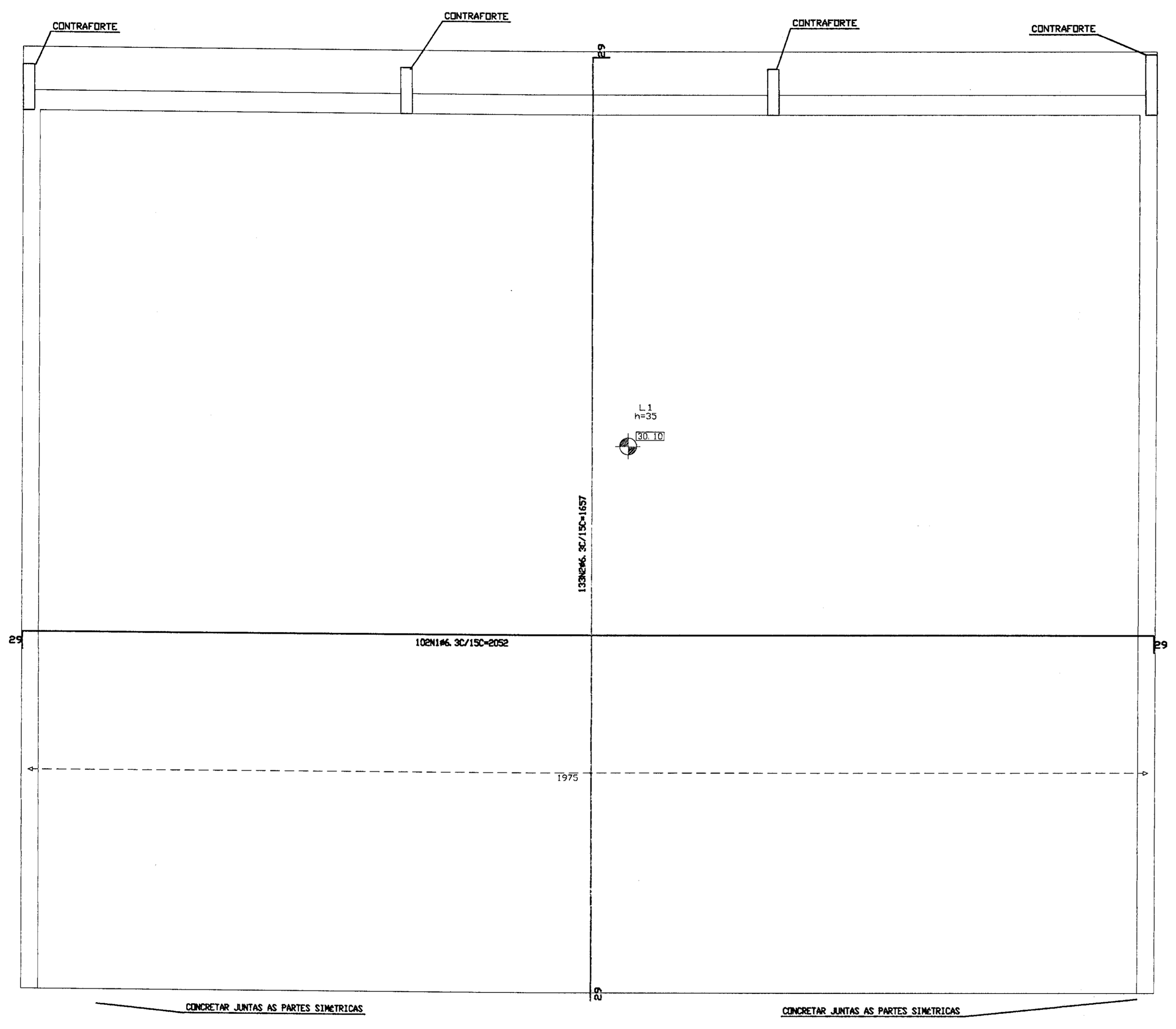


000062

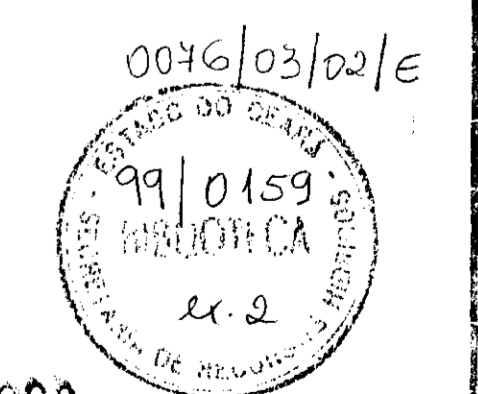
LEGENDA	NOTAS	DESENHOS DE REFERENCIA	REVISÕES				GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS-COGERH PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ - PROURB/CE				
			Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO	PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU		DESENHO	REVISÃO	
			01	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA				SANGRADOURO (SETOR E) ARMAÇÃO LONGITUDINAL E TRANSVERSAL INFERIOR		DEZ/99	
			02	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA				KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA. KL		REV: 0	18/19

Elemento	Pos.	Bit	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50A (Kg)
ARM. LONG. TRANS. SUPERIOR	1	Ø6.3	102	2052	209304	517.56
	2	Ø6.3	133	1657	220381	544.95
					Total+10%	1168.75
					Ø6.3	1168.75
					TOTAL:	1168.75

RESUMO AÇO	Comp. Total (m)	Peso+10% (Kg)	Total
NIVEL -> 30.10			
ARM. LONG. TRANS. SUPERIOR			
CA-50-A	Ø6.3	4296.85	1168.75
			1168.75

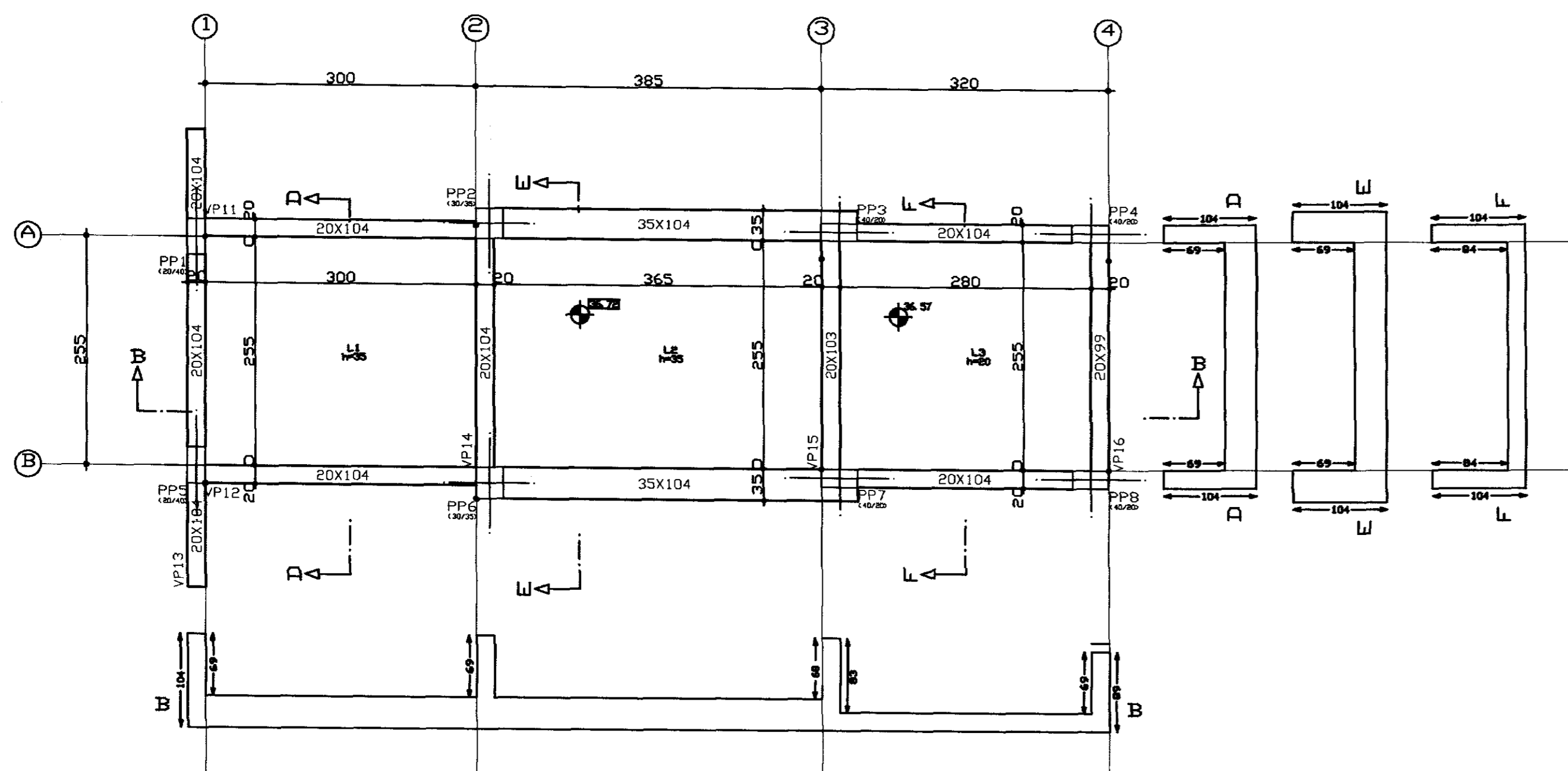


NIVEL -> 30.10
 ARM. LONG. TRANS. SUPERIOR
 Concreto: 15MPa, usina.rigor
 Aço: CA-50-A e CA-60-B
 Escala: 1:50



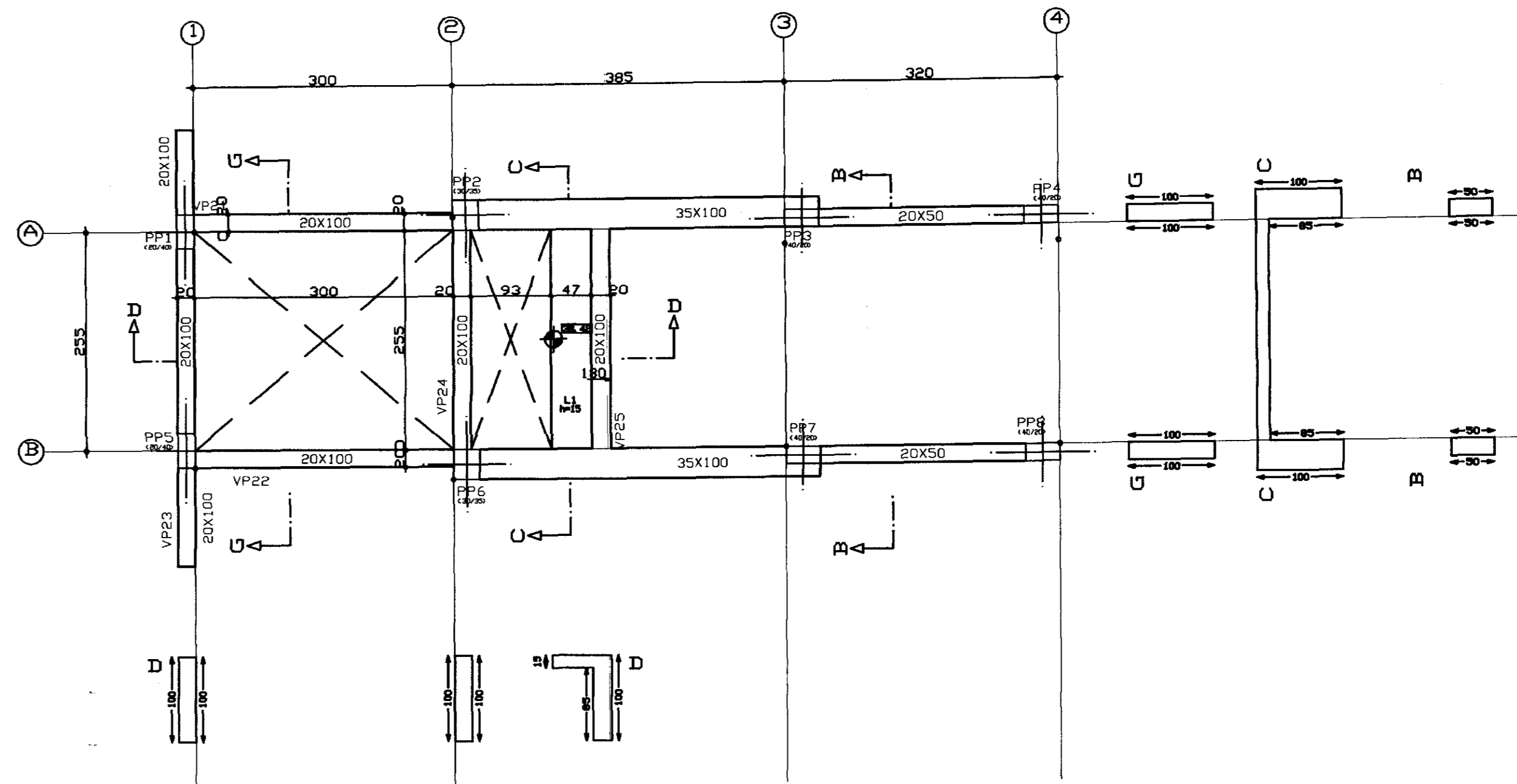
LÍZIDA	NOTAS	DESENHOS DE REFERÊNCIA	REVISÕES			GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS-COGERH PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ -PROURB/CE PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU
			Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	
			01	REVISADO CONFORME 1º RELATORIO DO PAINEL DE SEGURANÇA		
			02	REVISADO CONFORME 1º RELATORIO DO PAINEL DE SEGURANÇA		

ARQUIVO: KL/CATU-19-19.DWG VISTO: VERIF.: APROVO:	DESENHO: RUBEIAR DATA DE EMISSÃO: DEZ/98 ESCALA: REVISÃO: REV: 0 Nº DO DESENHO: 19/19
SANGRADOURO (SETOR E) ARMAÇÃO LONGITUDINAL E TRANSVERSAL SUPERIOR KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA.	



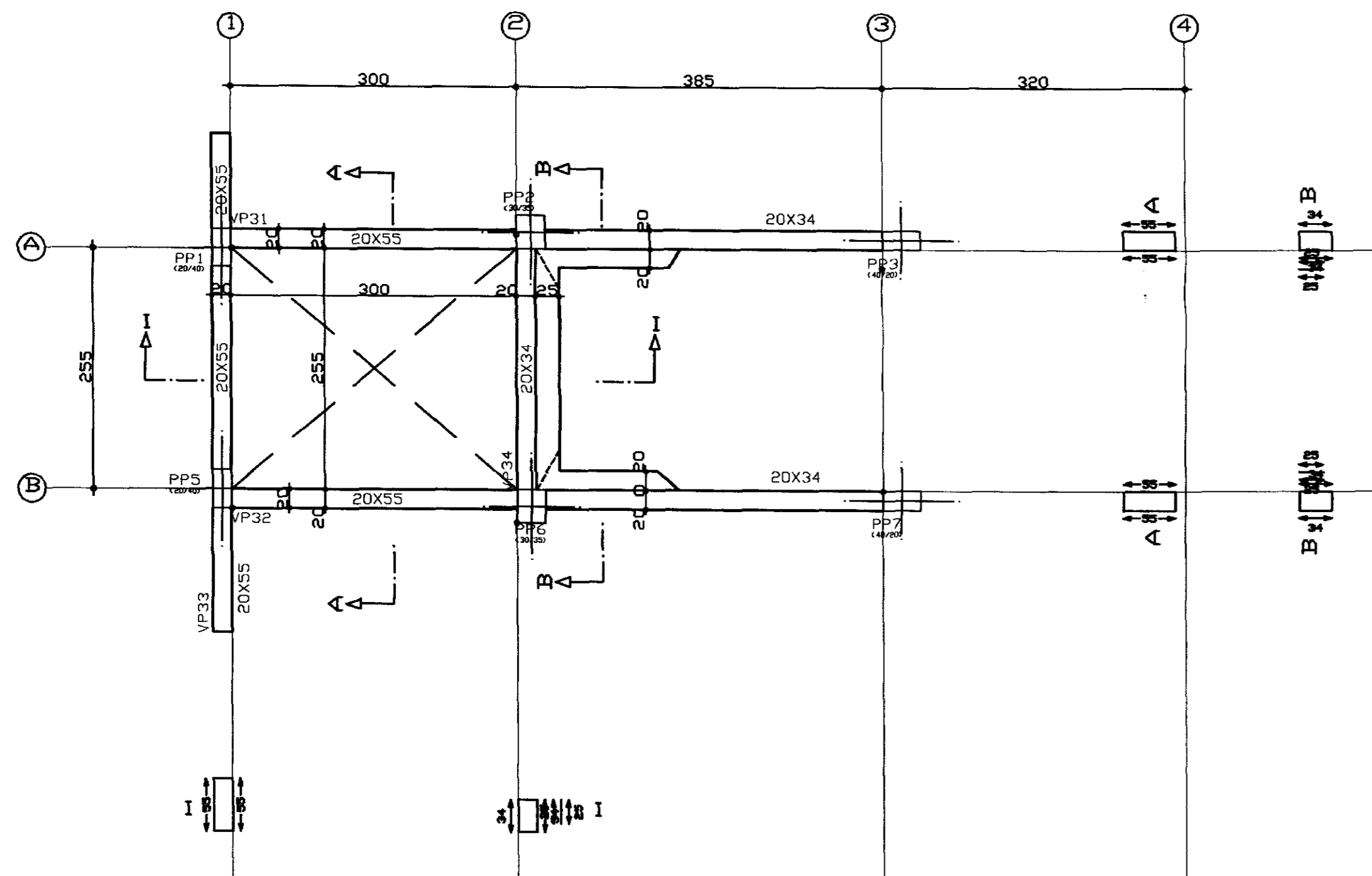
NIVEL 36.725 - Superfície total: 31,94 m²				
Elemento	Formas (m³)	Volume (m³)	Apq (kg)	
ALÇAS	84,10	2,36	476	
VIGAS Fundo	7,12	6,98	417	
ALÇAS	49,88	0,17	73	
PILARES	8,45			
TOTAL	149,55	14,51	966	
TAXAS (por m³)	2,415	0,454	30,24	

NIVEL 36.725
Planta
Escala: 1:50



NIVEL 38.425 - Superfície total: 8,54 m²				
Elemento	Formas (m³)	Volume (m³)	Apq (kg)	
ALÇAS	1,60	0,18	12	
VIGAS Fundo	6,45	6,54	378	
PILARES	0,10	0,01	51	
TOTAL	8,15	6,73	441	
TAXAS (por m³)	6,886	0,732	31,64	

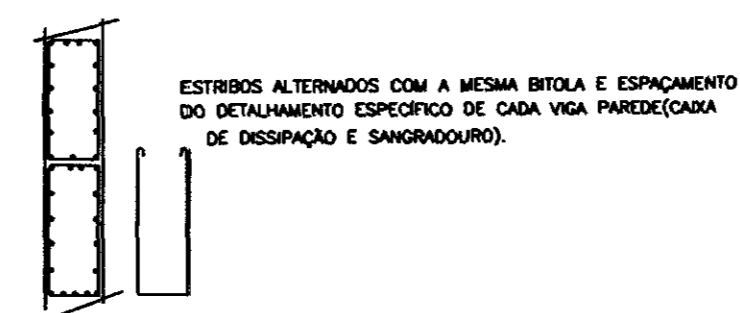
NIVEL 38.425
Planta
Escala: 1:50



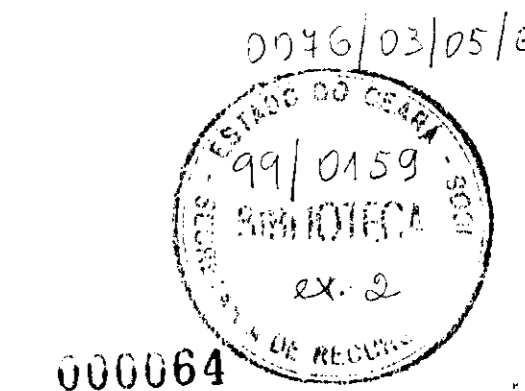
NIVEL 38.775 - Superfície total: 4,55 m²				
Elemento	Formas (m³)	Volume (m³)	Apq (kg)	
VIGAS Fundo	4,02	1,80	94	
ALÇAS	40,71	0,01	16	
PILARES	0,07			
TOTAL	44,80	1,81	110	
TAXAS (por m³)	5,431	0,290	24,18	

NIVEL 38.775
Planta
Escala: 1:50

OBSERVAÇÕES:
1 - OS PILARES INCORPORADOS AS PAREDES DO SANGRADOR E CAIXA DE DISSIPAÇÃO, PODERÃO SER EXECUTADOS COM APENAS UMA EMENDA, DESDE QUE AS BITOLAS DE ARRANQUE E FINAL SEJAM AS MAIORES DO DETALHAMENTO DAS ARMADURAS.
2 - DETALHE DA EMENDA DOS ESTRIÇOS ALTERNADOS PARA CONTINUIDADE DA VIGAS PAREDES

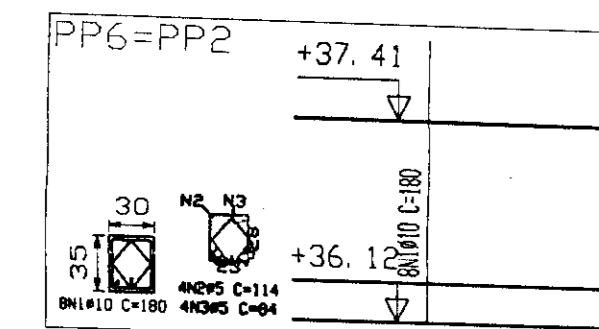


ESTRIÇOS ALTERNADOS COM A MESMA BITOLA E ESPACAMENTO DO DETALHAMENTO ESPECÍFICO DE CADA VIGA PAREDE(CAIXA DE DISSIPAÇÃO E SANGRADOR).

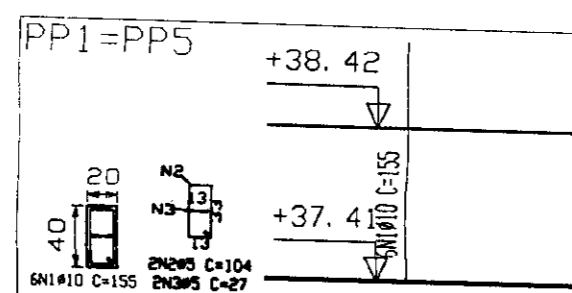
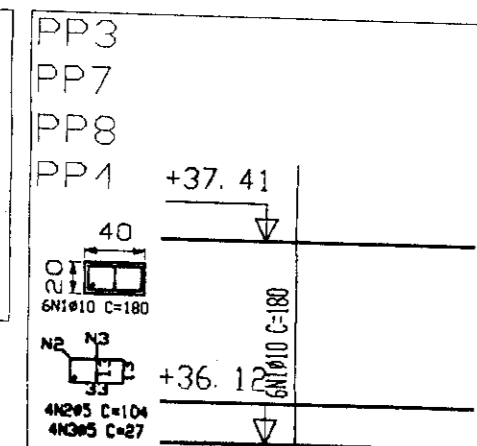


000064

LIDERA	NOTAS	DESENHOS DE REFERÊNCIA	REVISÕES				GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS-COGERH PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ - PROURB/CE PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU						
			Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO	DESENHO	REVISÃO	DATA DE EMISSÃO	REVISÃO			
			01	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA									
			02	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA									
							PROJETO:	BACIA DE DISSIPAÇÃO		DESENHO:	RUBENMAR		
							VERIF.:	FORMAS - DETALHE DA CONTINUIDADE DAS VIGAS PAREDE		DATA DE EMISSÃO:	DEC/06		
							APROVO:	KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA.		ESCALA:	1		
									Nº DO DESENHO:	01/06			

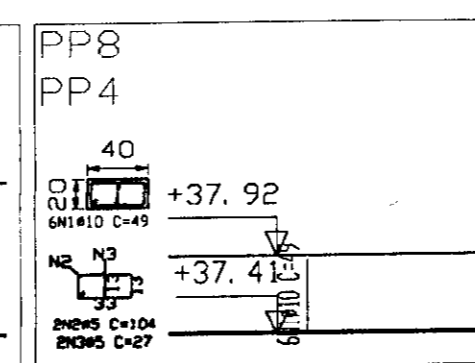
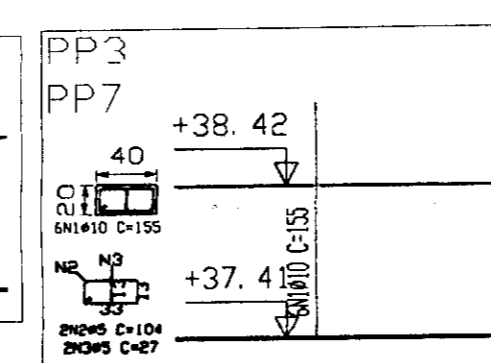
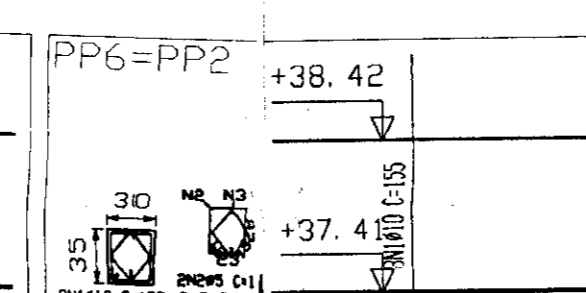


RESUMO AÇO	Comp. (m)	Total (m)	Peso*10% (Kg)	Total (Kg)
NIVEL 36.725 PILARES				
CA-50-A Ø10	93.6		65	65
CA-60-B Ø5	47.3		8	8
Total				73



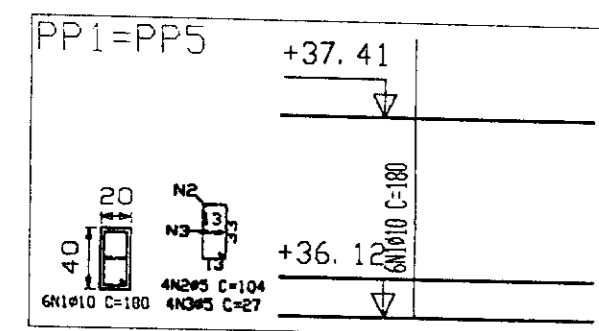
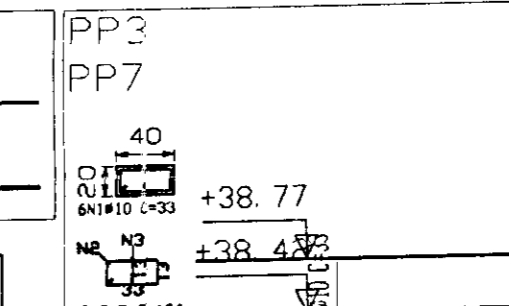
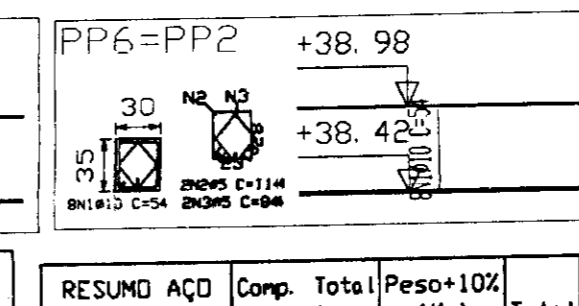
Pilares que terminam em NIVEL 38.425
 Concreto: C15, usina.rigor
 Aço: CA-50-A e CA-60-B
 Escala: 1:50

RESUMO AÇO	Comp. (m)	Total (m)	Peso*10% (Kg)	Total (Kg)
NIVEL 38.425 PILARES				
CA-50-A Ø10	61.9		47	47
CA-60-B Ø5	21.6		4	4
Total				51



Pilares que terminam em NIVEL 38.775
 Concreto: C15, usina.rigor
 Aço: CA-50-A e CA-60-B
 Escala: 1:50

RESUMO AÇO	Comp. (m)	Total (m)	Peso*10% (Kg)	Total (Kg)
NIVEL 38.775 PILARES				
CA-50-A Ø10	19.1		13	13
CA-60-B Ø5	18.4		3	3
Total				16



Pilares que terminam em NIVEL 36.725
 Concreto: C15, usina.rigor
 Aço: CA-50-A e CA-60-B
 Escala: 1:50

Elemento	Pos.	Bit	Q	Do	Re	Do	Comp	Total	CA-50-A	CA-60-B
				cm	cm	cm	cm	cm	(Kg)	(Kg)
PP3=PP7	1	N10	1	33	104	27	33	198	1.84	0.33
	2	N5	1	104	27	104	27	258	1.36	0.08
	3	N5	1	104	27	104	27	258	1.36	0.08
Total									4.56	0.49

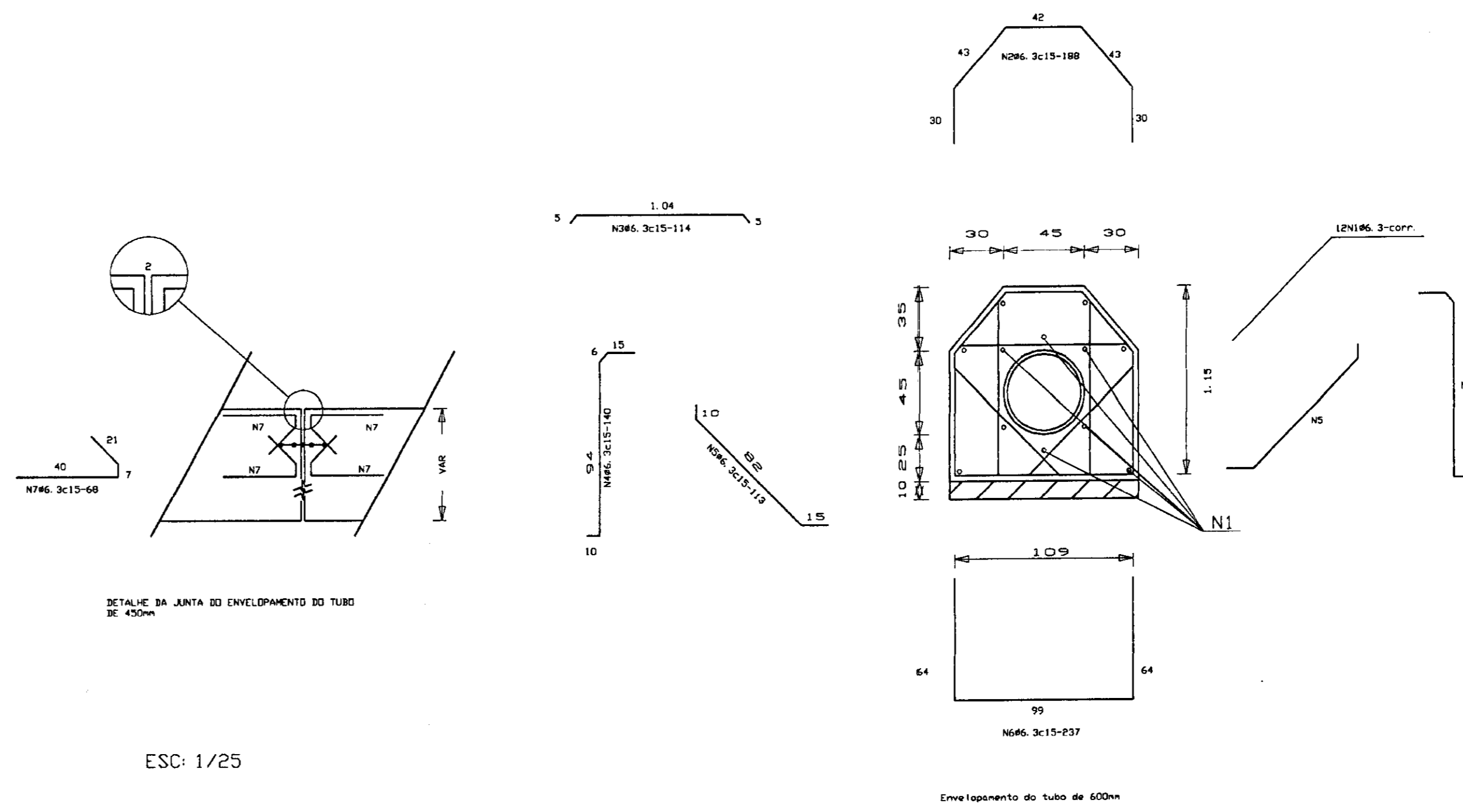
Elemento	Pos.	Bit	Q	Do	Re	Do	Comp	Total	CA-50-A	CA-60-B
				cm	cm	cm	cm	cm	(Kg)	(Kg)
PP3=PP7	1	N10	1	33	104	27	33	198	1.84	0.33
	2	N5	1	104	27	104	27	258	1.36	0.08
	3	N5	1	104	27	104	27	258	1.36	0.08
Total									4.56	0.49

Elemento	Pos.	Bit	Q	Do	Re	Do	Comp	Total	CA-50-A	CA-60-B
				cm	cm	cm	cm	cm	(Kg)	(Kg)
PP3=PP7	1	N10	1	33	104	27	33	198	1.84	0.33
	2	N5	1	104	27	104	27	258	1.36	0.08
	3	N5	1	104	27	104	27	258	1.36	0.08
Total									4.56	0.49

ENVELOPAMENTO DO TUBO DE 600 mm

ACQ	No	DIAM.	Q	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
CASO	N1	Ø10.0	12	corr.	51840
	N2	Ø6.3	288		54144
	N3	Ø6.3	288		29088
	N4	Ø6.3	376		72000
	N5	Ø6.3	576		61632
	N6	Ø6.3	288		64308
	N7	Ø6.3	389		26452

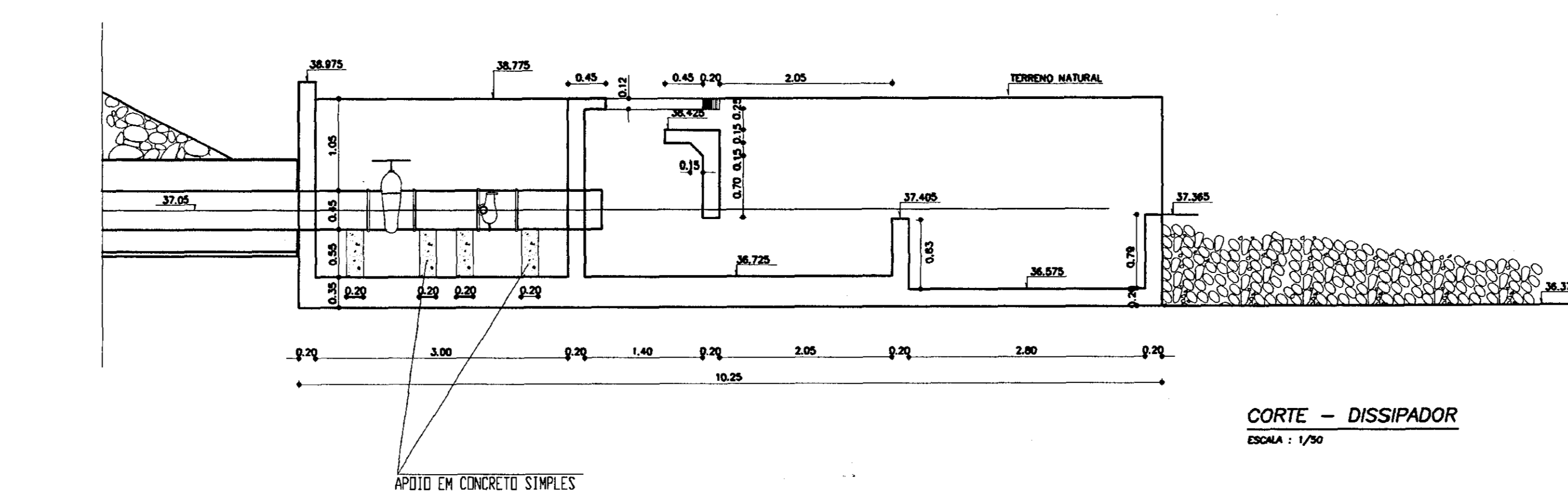
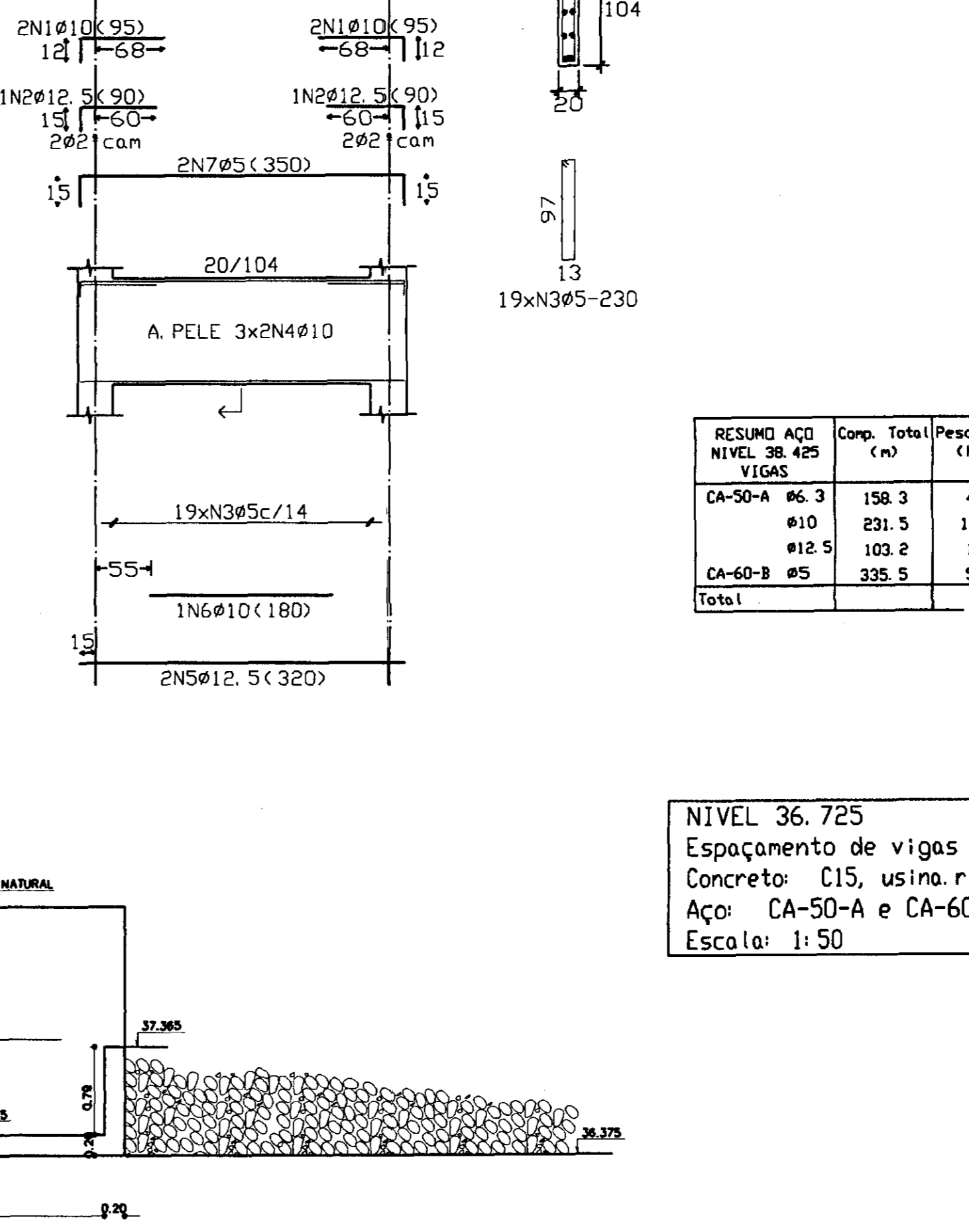
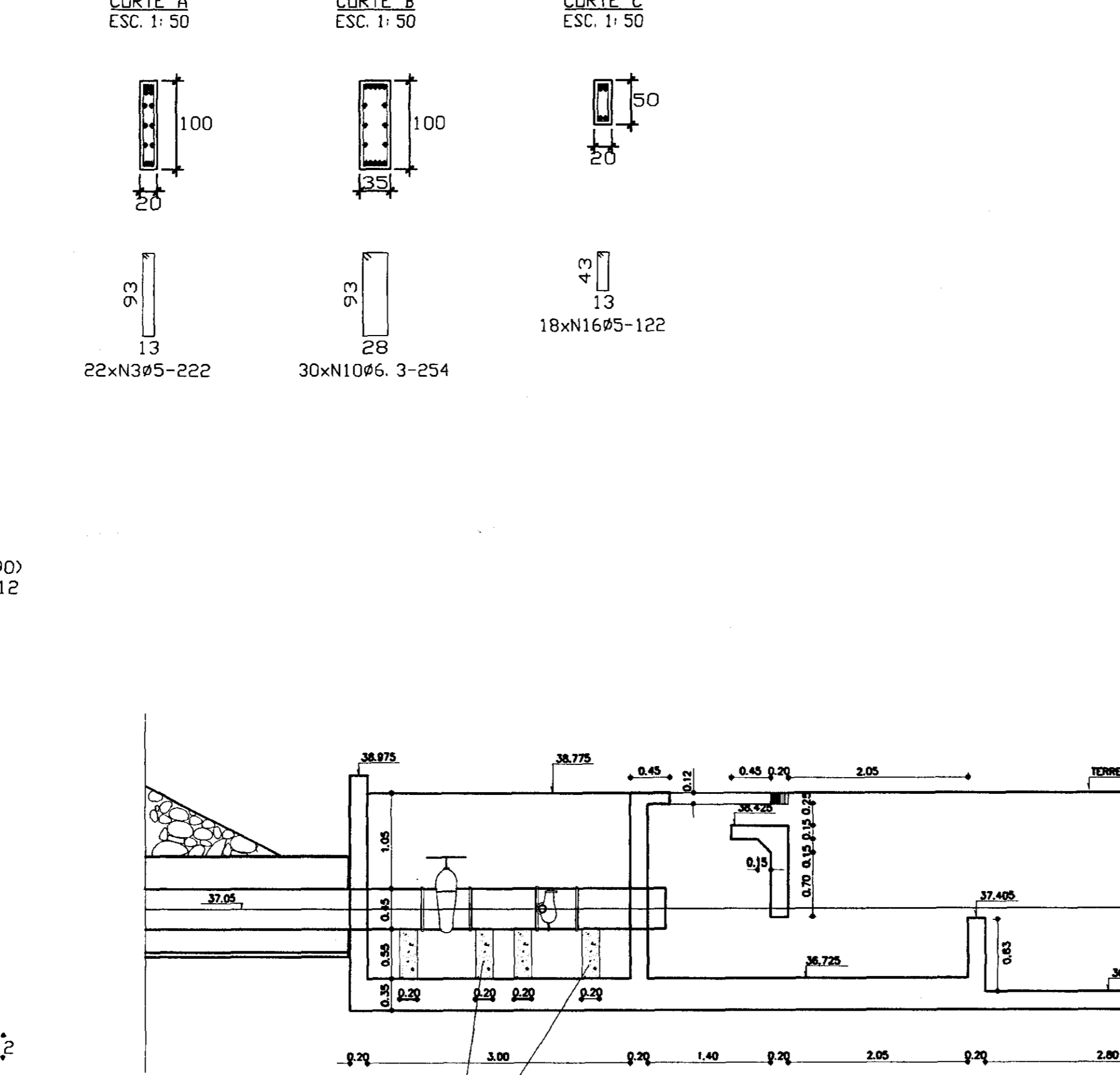
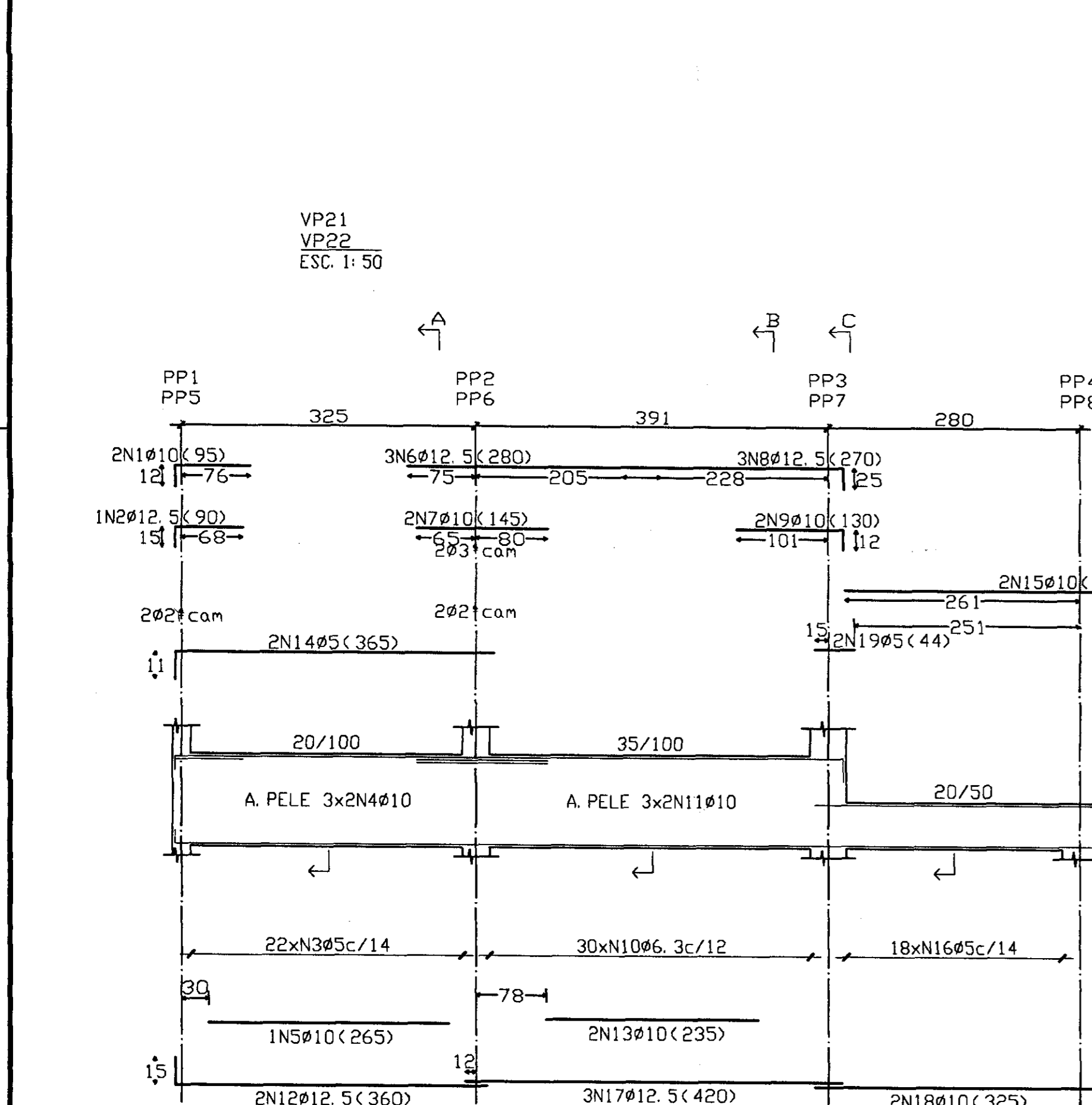
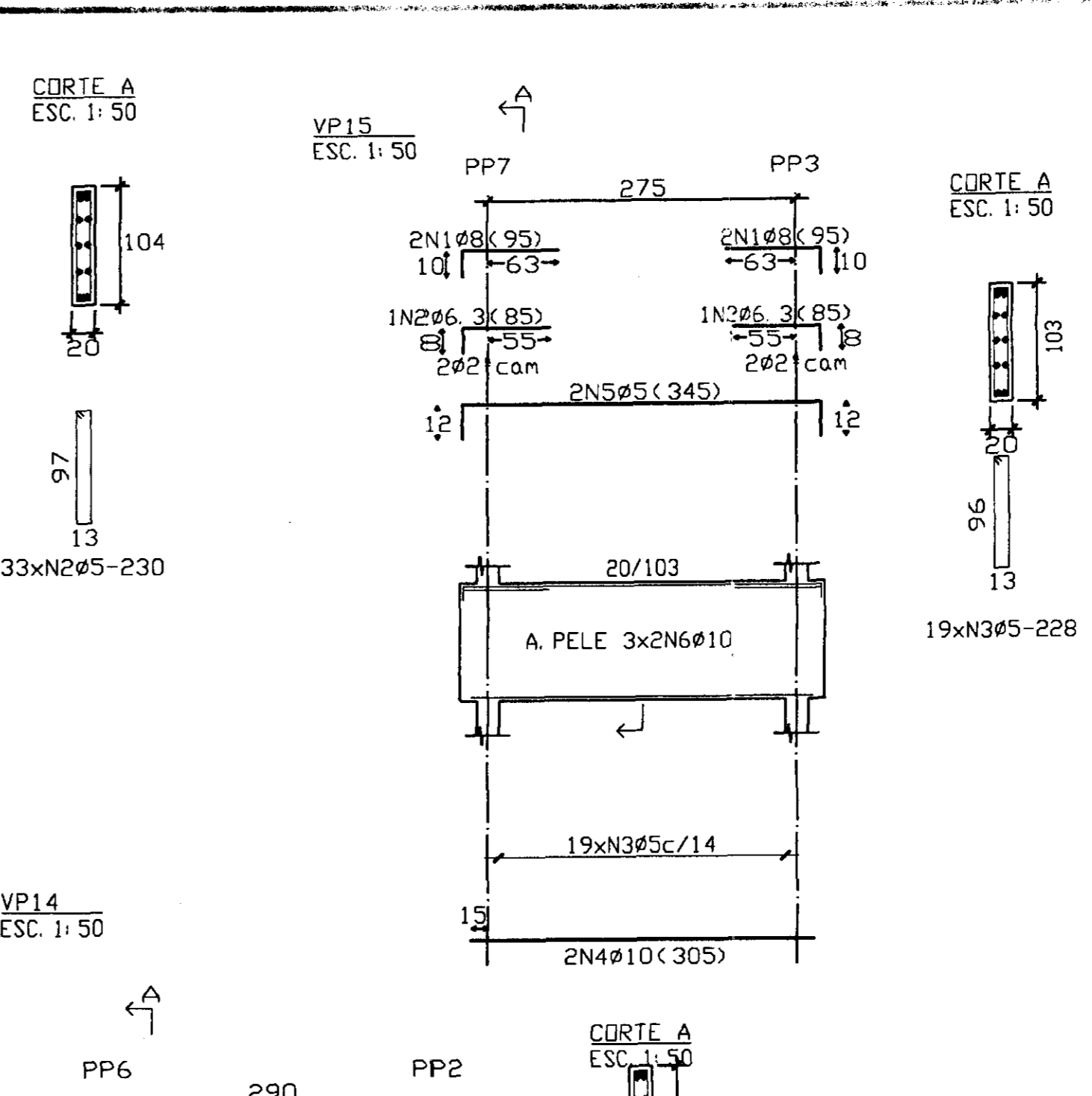
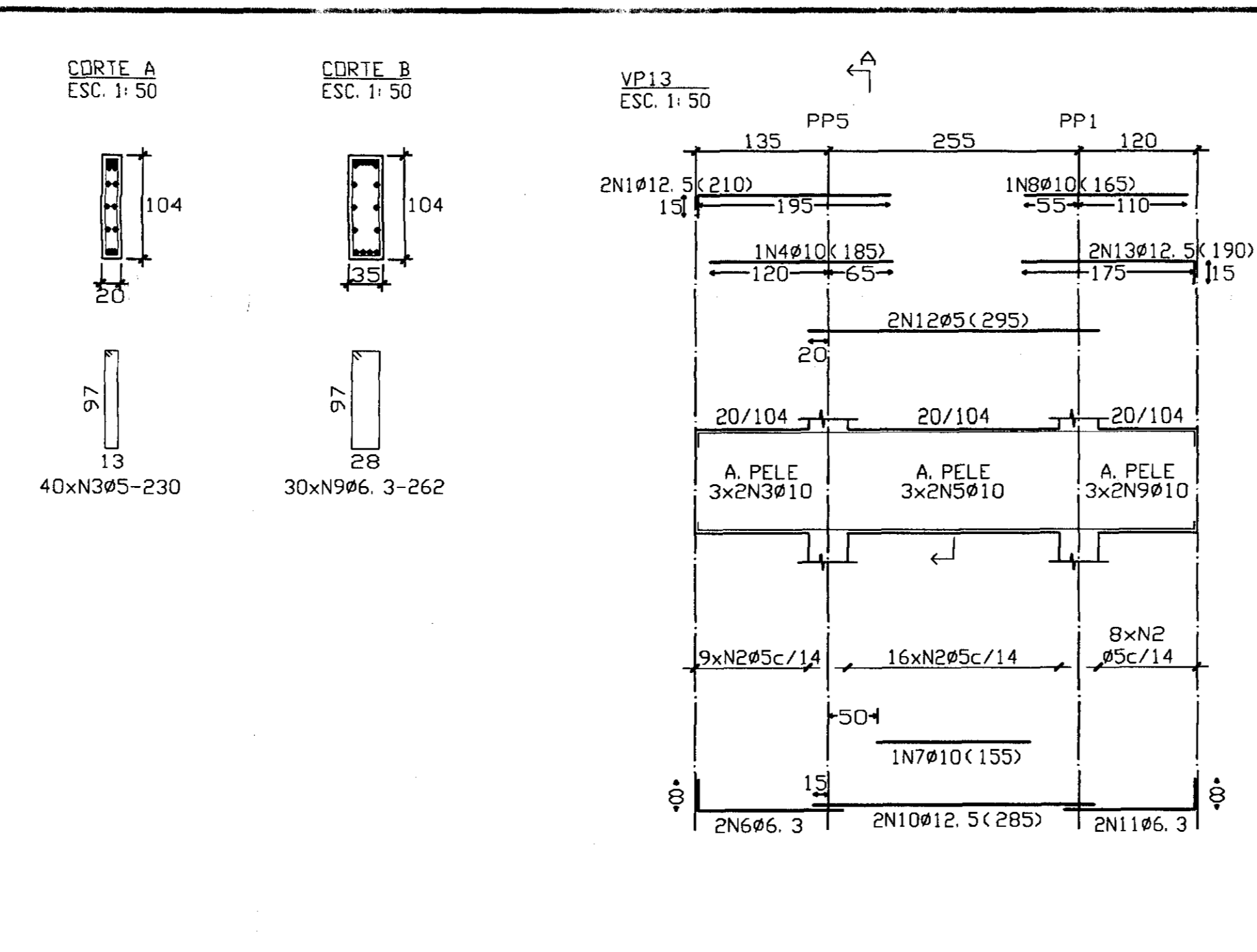
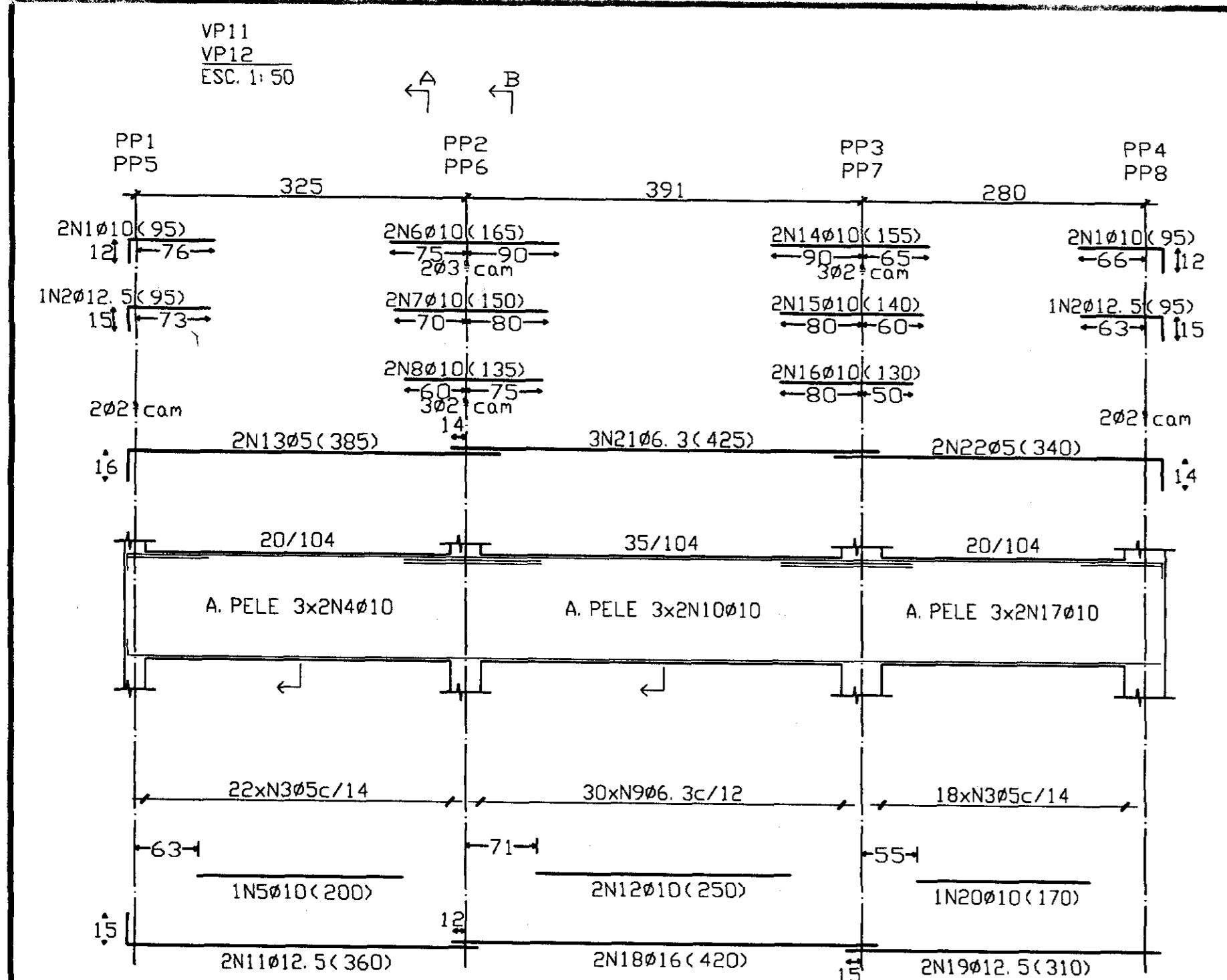
ACQ	DIAM.	C. TOTAL (m)	PESO + 10% (kgf)
CASO	10.0	3076.2	839
CASO	6.3	518.4	356
PESO TOTAL			
CASO			1195 kg



ESC: 1/25

0076/03/02/E
 99/0159
 BIBLIOTECA
 ex-2
 000665

LIBERCA	NOTAS	DESENHOS DE REFERÊNCIA	REVISÕES	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS-COGERH PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ -PROURB/CE PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU																												
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>NATUREZA DA REVISÃO</th> <th>DATA</th> <th>APROVADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>REVISÃO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>REVISÃO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVADO	01	REVISÃO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			02	REVISÃO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			<table border="1"> <thead> <tr> <th>ARQUIVO:</th> <th>KL8/CATU-02-06.DWG</th> <th>DESENHADOR:</th> <th>KL</th> </tr> <tr> <th>VISTO:</th> <td></td> <th>DATA DE EMISSÃO:</th> <td>DEC/06</td> </tr> <tr> <th>VERIFICADO:</th> <td></td> <th>ESCALA:</th> <td>INDICADA</td> </tr> <tr> <th>APROVADO:</th> <td></td> <th>Nº DO DESENHO:</th> <td>02/06</td> </tr> </thead> </table>	ARQUIVO:	KL8/CATU-02-06.DWG	DESENHADOR:	KL	VISTO:		DATA DE EMISSÃO:	DEC/06	VERIFICADO:		ESCALA:	INDICADA	APROVADO:		Nº DO DESENHO:	02/06
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVADO																													
01	REVISÃO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA																															
02	REVISÃO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA																															
ARQUIVO:	KL8/CATU-02-06.DWG	DESENHADOR:	KL																													
VISTO:		DATA DE EMISSÃO:	DEC/06																													
VERIFICADO:		ESCALA:	INDICADA																													
APROVADO:		Nº DO DESENHO:	02/06																													



RESUMO AÇO NÍVEL 38.425 VIGAS	Comp. (m)	Total (m)	Peso*10% (Kg)	Total (Kg)
CA-50-A Ø6.3	158.3	43		
Ø10	231.5	160		
Ø12.5	103.2	111		314
CA-60-B Ø5	335.5	58		58
Total				372

RESUMO AÇO NÍVEL 36.725 VIGAS	Comp. (m)	Total (m)	Peso*10% (Kg)	Total (Kg)
CA-50-A Ø6.3	190.3	52		
Ø8	3.8	2		
Ø10	286.3	198		
Ø12.5	54.3	59		
Ø16	16.8	29		340
CA-60-B Ø5	420.0	73		73
Total				413

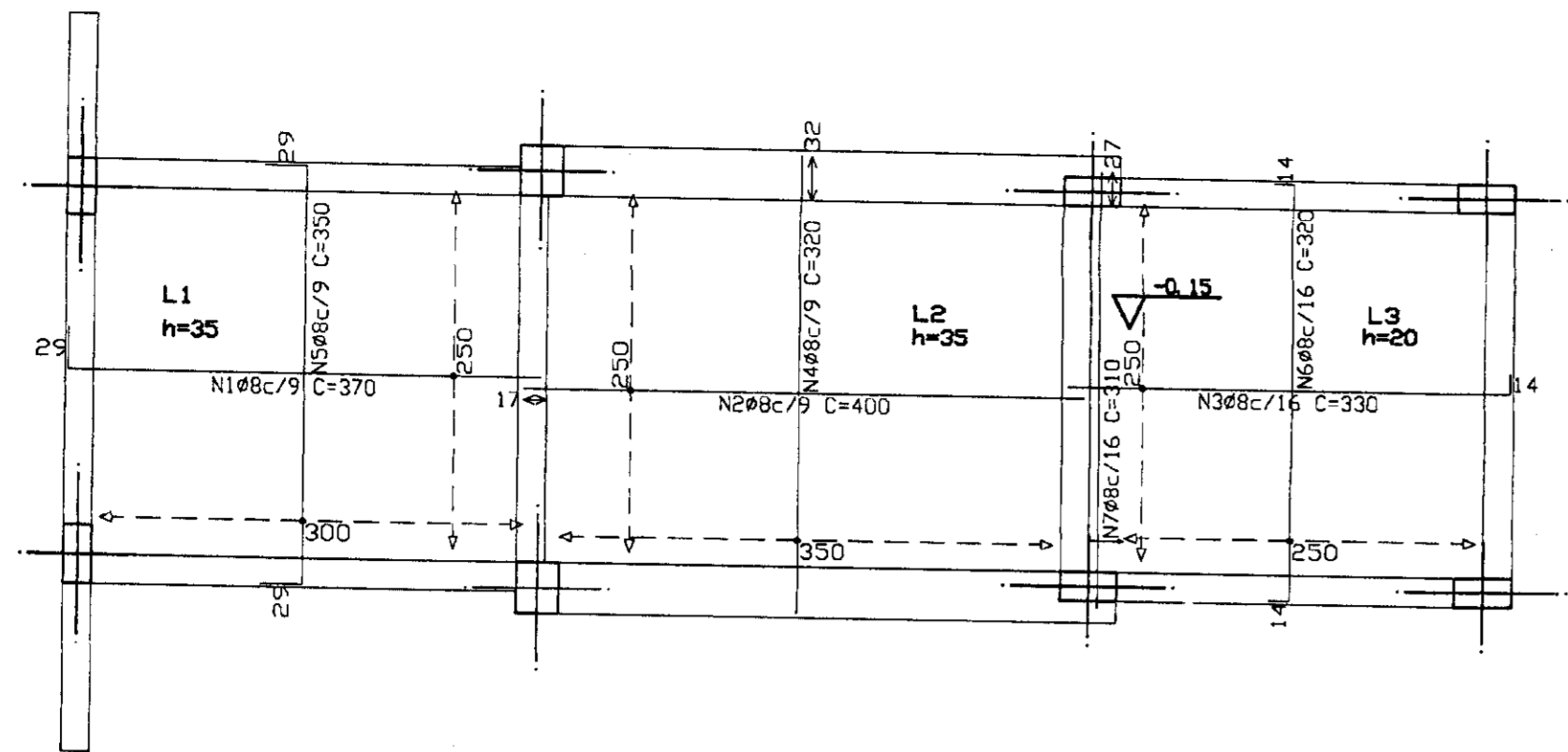
NÍVEL 36.725
Espaçamento de vigas
Concreto: C15, usina.rigor
Aço: CA-50-A e CA-60-B
Escala: 1:50

NÍVEL 38.425
Espaçamento de vigas
Concreto: C15, usina.rigor
Aço: CA-50-A e CA-60-B
Escala: 1:50

Elemento	Pos.	Bit.	Q.	Doz	Reço	Doz	Comp.	Total	CA-50-A (Kg)	CA-60-B (Kg)
VP11-VP12	1	10	15	15	15	15	15	15	15	15
VP13	1	10	15	15	15	15	15	15	15	15
VP14	1	10	15	15	15	15	15	15	15	15
VP15	1	10	15	15	15	15	15	15	15	15
Total										

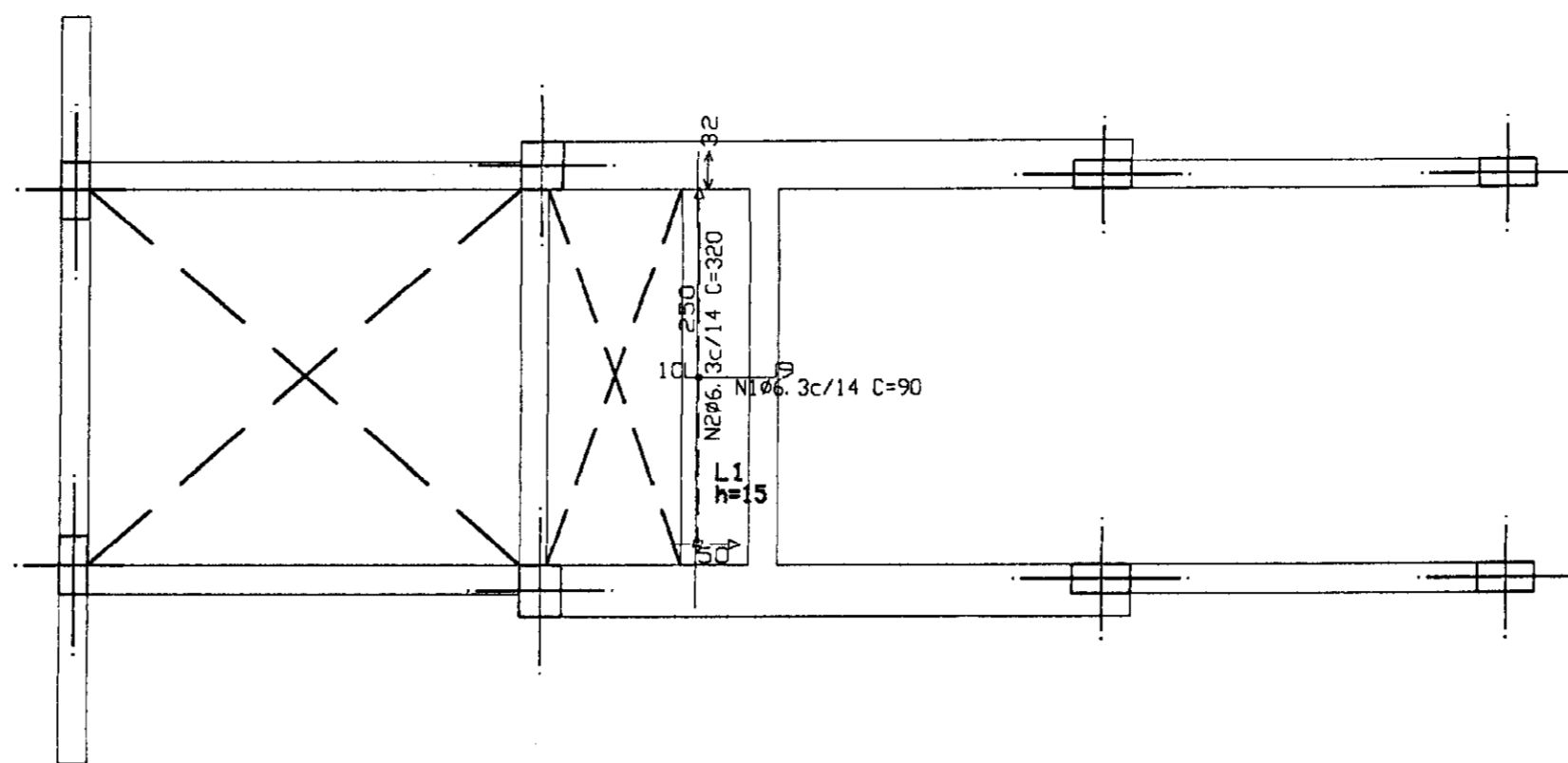
0046/03/05/E
99/04/59
BIBLIOTECA
ex 2
000059

<p>REVISÕES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>NATUREZA DA REVISÃO</th> <th>DATA</th> <th>APROVO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>REVISÃO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>REVISÃO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO	01	REVISÃO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			02	REVISÃO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			<p>GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS-COGERH PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ -PROURB/CE PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU</p>	
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVO												
01	REVISÃO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA														
02	REVISÃO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA														
<p>BACIA DE DISSIPACÃO VIGAS - FORMAS E ARMADURAS 1 DETALHE DO ENVELOPAMENTO</p>		<p>KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA. KL</p>													
<p>DATA DE EMISSÃO: DEZ/06 ESCALA: INDICAÇÃO REV. 0</p>		<p>Nº DO DESENHO: 03/06</p>													



RESUMO AÇO	Comp. Total	Peso+5%
NIVEL 36.725	(m)	(Kg)
Arm. long. trans. inferior		
CA-50-A	29.0	8

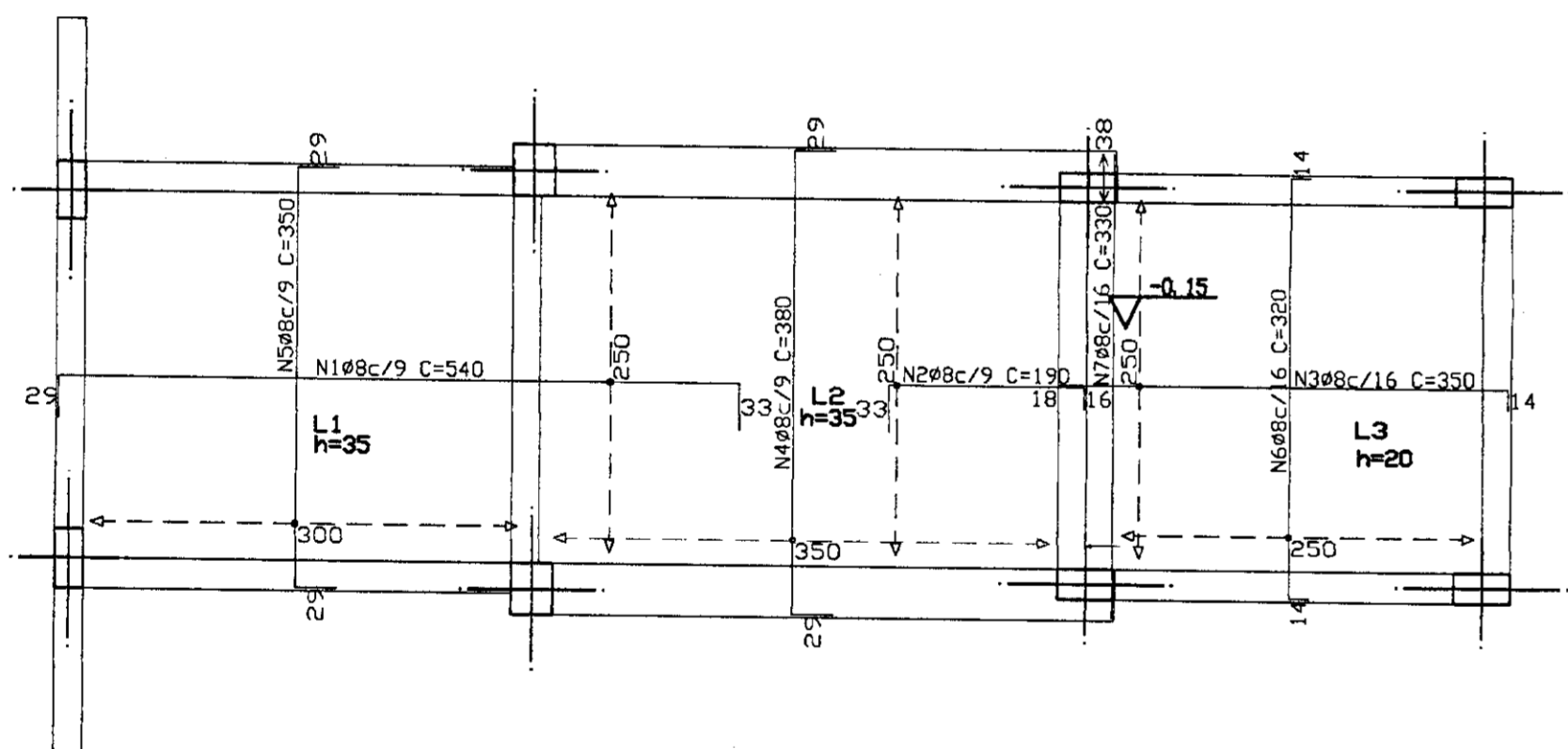
NIVEL 36.725
 Arm. long. trans. inferior
 Concreto: C15, usina.rigor
 Aço: CA-50-A e CA-60-B
 Escala: 1:50



RESUMO AÇO	Comp. Total	Peso+5%
NIVEL 38.425	(m)	(Kg)
Arm. long. trans. inferior		
CA-50-A	569.6	235

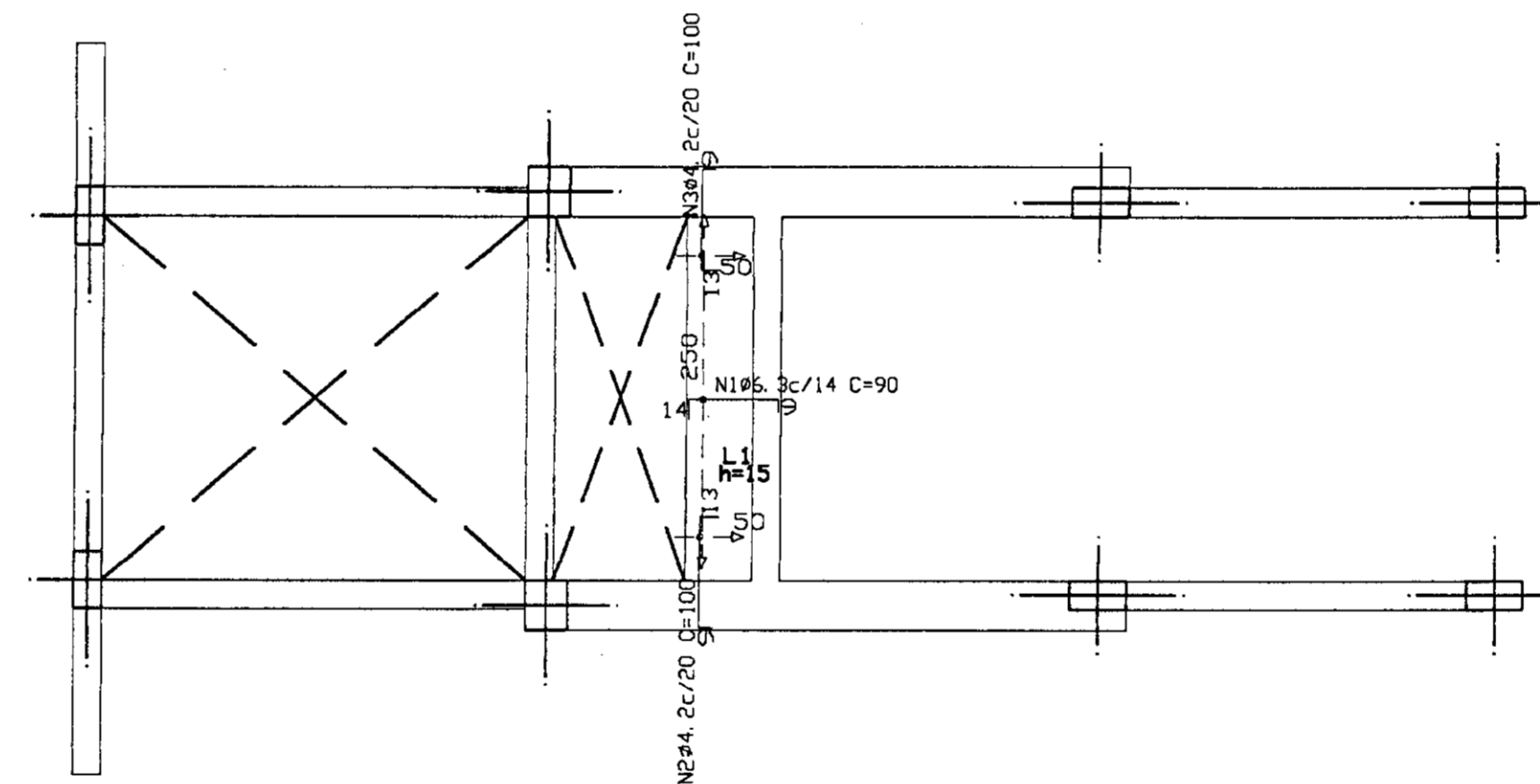
NIVEL 38.425
 Arm. long. trans. inferior
 Concreto: C15, usina.rigor
 Aço: CA-50-A e CA-60-B
 Escala: 1:50

Elemento	Pos.	Bit.	Q.	Dob.	Ret.	Dob.	Comp.	Total	CA-50-A	CA-60-B
Arm. long. trans. inferior	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									1620	4.01
									300	0.33
									100	0.37
									4.21	0.69
									0.00	0.00
									4.21	0.69
									4.21	0.69



RESUMO AÇO	Comp. Total	Peso+5%
NIVEL 36.725	(m)	(Kg)
Arm. long. trans. superior		
CA-50-A	585.4	241

NIVEL 36.725
 Arm. long. trans. superior
 Concreto: C15, usina.rigor
 Aço: CA-50-A e CA-60-B
 Escala: 1:50



RESUMO AÇO	Comp. Total	Peso+5%	Total
NIVEL 38.425	(m)	(Kg)	
Arm. long. trans. superior			
CA-50-A	16.2	4	4
CA-60-B	6.0	1	1
Total			5

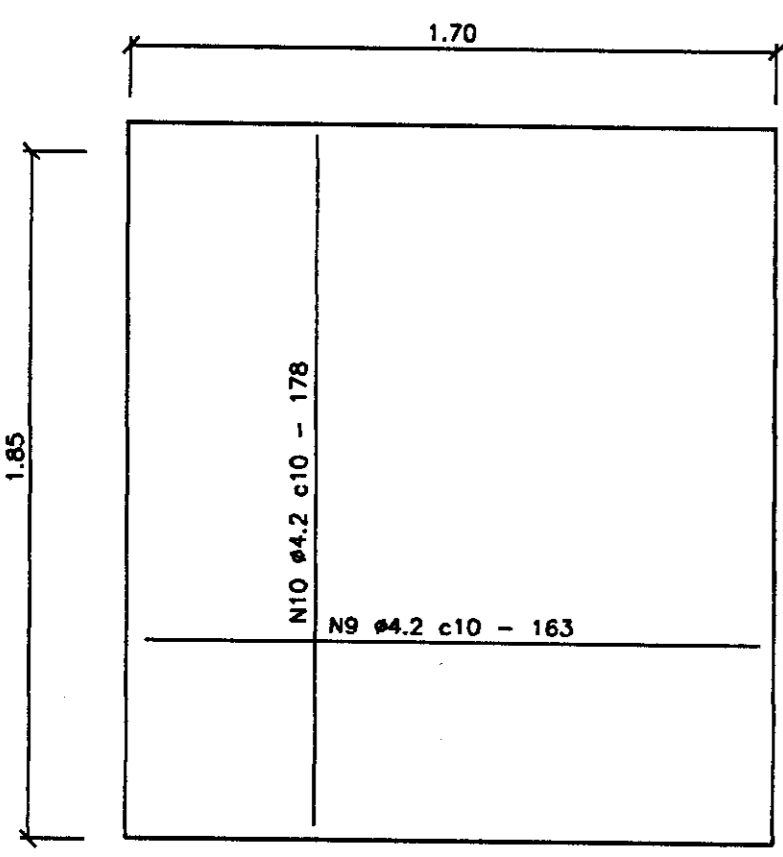
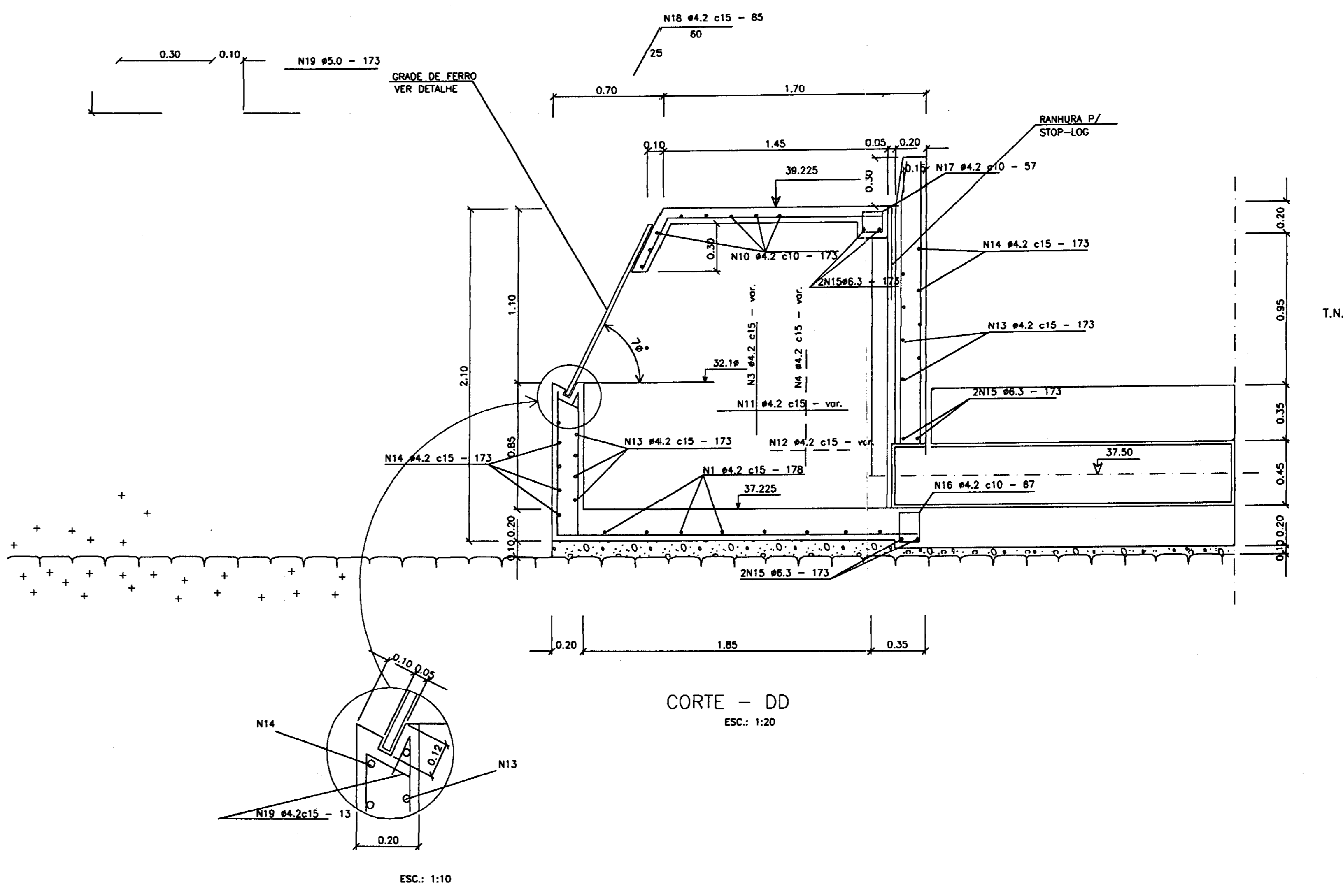
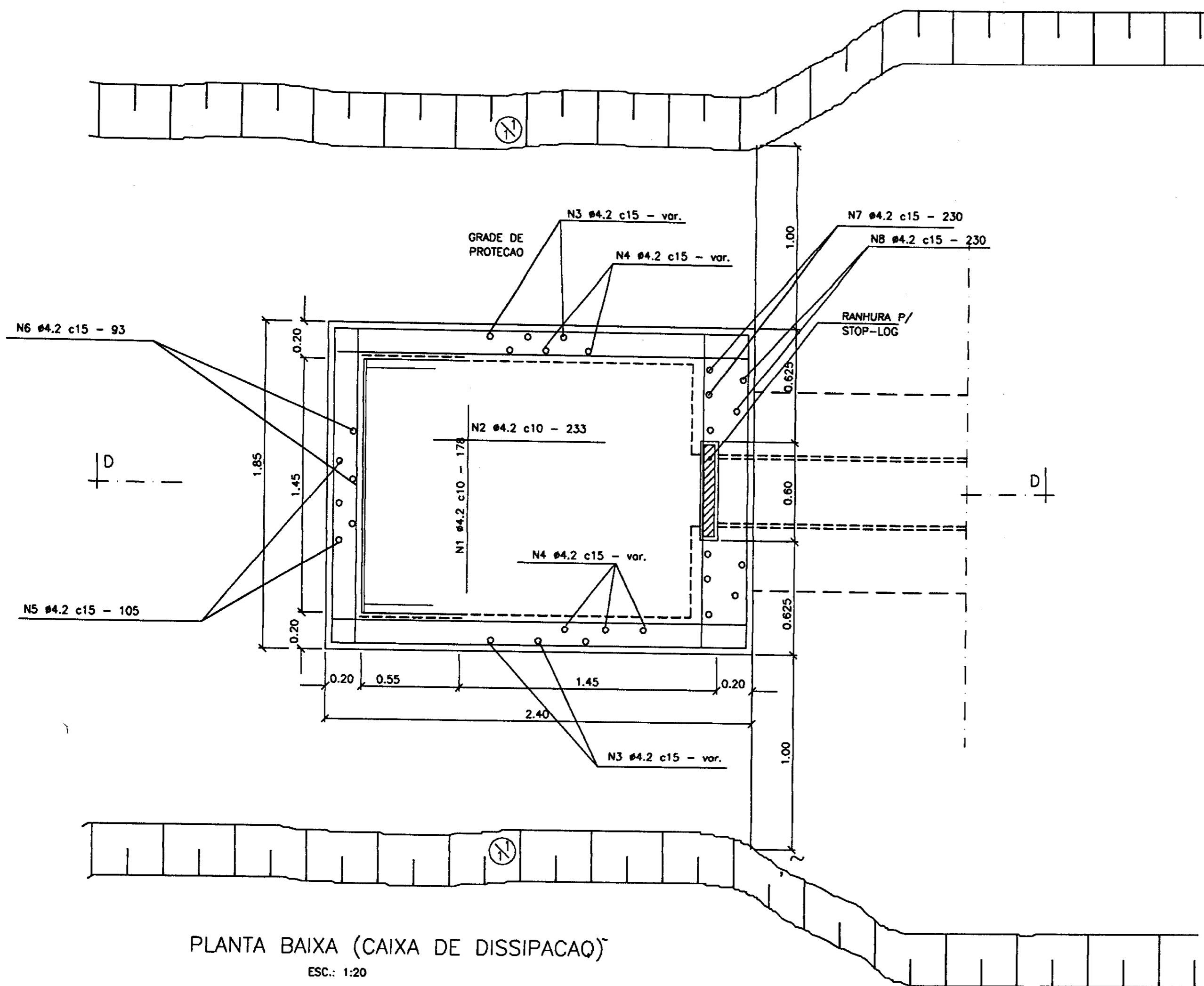
NIVEL 38.425
 Arm. long. trans. superior
 Concreto: C15, usina.rigor
 Aço: CA-50-A e CA-60-B
 Escala: 1:50

Elemento	Pos.	Bit.	Q.	Dob.	Ret.	Dob.	Comp.	Total	CA-50-A	CA-60-B
Arm. long. trans. superior	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									1620	4.01
									300	0.33
									100	0.37
									4.21	0.69
									0.00	0.00
									4.21	0.69
									4.21	0.69

0096/03/05/E
 GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
 99/0159
 BIBLIOTECA
 ex 2

000068

LEGENDA	NOTAS	DESENHOS DE REFERÊNCIA	REVISÕES	GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS-SRH COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS-COGERH PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ -PROURB/CE PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU																						
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>NATUREZA DA REVISÃO</th> <th>DATA</th> <th>APROVADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVADO	01	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			02	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA			<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROJETO</th> <th>REVISÃO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KL/BARRAGEM-05-01/02</td> <td>REVISAR</td> </tr> <tr> <td>DATA DE EMISSÃO:</td> <td>DEZ/98</td> </tr> <tr> <td>ESCALA:</td> <td>INDICADA</td> </tr> <tr> <td>Nº DO DESENHO:</td> <td>05/06</td> </tr> </tbody> </table>	PROJETO	REVISÃO	KL/BARRAGEM-05-01/02	REVISAR	DATA DE EMISSÃO:	DEZ/98	ESCALA:	INDICADA	Nº DO DESENHO:	05/06
Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	APROVADO																							
01	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA																									
02	REVISADO CONFORME 1º RELATÓRIO DO PAINEL DE SEGURANÇA																									
PROJETO	REVISÃO																									
KL/BARRAGEM-05-01/02	REVISAR																									
DATA DE EMISSÃO:	DEZ/98																									
ESCALA:	INDICADA																									
Nº DO DESENHO:	05/06																									
				<p>KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA. KL</p>																						

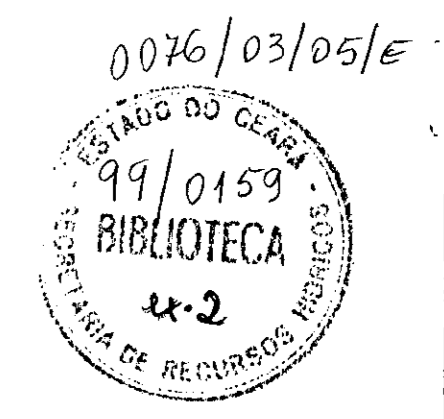


QUADRO DE FERRO

CAIXA DA TOMADA D'AGUA

ACD	No	DIAM.	D	CUNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	N1	4,2	23	178	3979
*	N2	4,2	19	233	4194
*	N3	4,2	32	var.	6496
*	N4	4,2	24	var.	4872
*	N5	4,2	12	105	1260
*	N6	4,2	9	93	837
*	N7	4,2	9	230	1827
*	N8	4,2	12	230	2436
*	N9	4,2	18	163	2934
*	N10	4,2	16	178	2768
*	N11	4,2	14	var.	3318
*	N12	4,2	14	var.	2702
*	N13	4,2	6	173	1038
*	N14	4,2	20	173	3460
*	N15	6,3	22	173	3806
*	N16	4,2	17	67	1139
*	N17	4,2	17	37	969
*	N18	4,2	12	85	1020
*	N19	4,2	12	13	156

ACD	DIAM	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kgF)
CA60	4,2	426,4	50,7
*	6,3	38,1	10,4
PESO TOTAL			
CA60			61 kgF



000069

LENDINA	NOTAS	DESENHOS DE REFERENCIA	REVISÕES			GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DOS RECURSOS HIDRICOS-SRH COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HIDRICOS-COGERH PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HIDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ -PROURB/CE PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM CATU
			Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	
			01	REVISADO CONFORME 1º RELATORIO DO PAINEL DE SEGURANCA		
			02	REVISADO CONFORME 1º RELATORIO DO PAINEL DE SEGURANCA		
						PROJETO: KLA/CATU-08-08/08 VISTO: VERIF.: APROVO:
						DESENHO: ALMEIDA DATA DE EMISSÃO: 02/2/98 ESCALA: INDICAÇÃO Nº DO DESENHO 06/06
						KL - SERVIÇOS E ENGENHARIA LTDA.