



PROJETO EXECUTIVO DA AMPLIAÇÃO E REFORMA DE TODOS OS FLOCULADORES E DECANTADORES DAS ETA'S 1 E 2, DOS 8 FILTROS DAS ETA'S, DA EXECUÇÃO DO NOVO TANQUE DE CONTATO, DO REMANEJAMENTO DO BARRILETE DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA DO RIBEIRÃO SÃO LOURENÇO E DO SISTEMA DE PRÉ-OXIDAÇÃO E DA EXECUÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS NAS ETA'S 1 E 2 DA SAE DE ITUIUTABA/MG, TODOS PARA A VAZÃO MÁXIMA DE 570 L/s

RELATÓRIO 6/7

PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS NAS ETAS 1 E 2

VOLUME 4/5

PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL DO SISTEMA DE TRATAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS

JANEIRO/2013



PROJETO EXECUTIVO DA AMPLIAÇÃO E REFORMA DE TODOS OS FLOCULADORES E DECANTADORES DAS ETA'S 1 E 2, DOS 8 FILTROS DAS ETA'S, DA EXECUÇÃO DO NOVO TANQUE DE CONTATO, DO REMANEJAMENTO DO BARRILETE DA ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA DO RIBEIRÃO SÃO LOURENÇO E DO SISTEMA DE PRÉ-OXIDAÇÃO E DA EXECUÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS NAS ETA'S 1 E 2 DA SAE DE ITUIUTABA/MG, TODOS PARA A VAZÃO MÁXIMA DE 570 L/S

CLIENTE: SAE ITUIUTABA - CONTRATO N° 026/2012

RELATÓRIO 6/7: PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS NAS ETAS 1 E 2

VOLUME 4/5: PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL DO SISTEMA DE TRATAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS

JANEIRO/2013

HIDROSAN ENGENHARIA SS LTDA

Av. São Carlos 2205, salas 106/107

CEP 13560-900, São Carlos-Sp, Brasil

Fone: 55 (16) 33713466 | Fax: 55 (16) 33710723

contato @hidrosanengenharia.com.br

www.hidrosanengenharia.com.br

1. APRESENTAÇÃO

O presente trabalho é resultado da contratação da Hidrosan Engenharia SS Ltda. pela SAE – Superintendência de Água e Esgotos de Ituiutaba, Contrato nº 026/2012, consiste na elaboração do Projeto Executivo de Ampliação e Reforma das ETAs 1 e 2 para atendimento da vazão máxima de 570 L/s, do Sistema de Tratamento dos Resíduos Gerados nas ETAs 1 e 2 e remanejamento do Barrilete da Elevatória de Água Bruta.

O presente trabalho é composto por sete Relatórios:

- Relatório R1: Revisão dos Estudos e Projetos Existentes sobre a Captação do São Lourenço, as ETAs 1 e 2 e o Sistema de Tratamento dos Resíduos;
- Relatório R2: Projeto Executivo de Reforma dos Filtros;
- Relatório R3: Projeto Executivo de Reforma das Unidades de Mistura Rápida, Flocculação e Decantação das ETAs 1 e 2;
- Relatório R4: Projeto Executivo de Reforma do Tanque de Contato Existente e de Construção de Novo Tanque de Contato;
- Relatório R5: Projeto Executivo das Instalações de Produtos Químico (Cloro, Hipoclorito de Sódio, Ácido Fluossilícico e Hipoclorito de Sódio);
- Relatório R6: Projeto Executivo do Sistema de Tratamento dos Resíduos Gerados nas ETAs 1 e 2;
- Relatório R7: Projeto Executivo de Remanejamento do Barrilete da Elevatória de Água Bruta do Ribeirão São Lourenço;

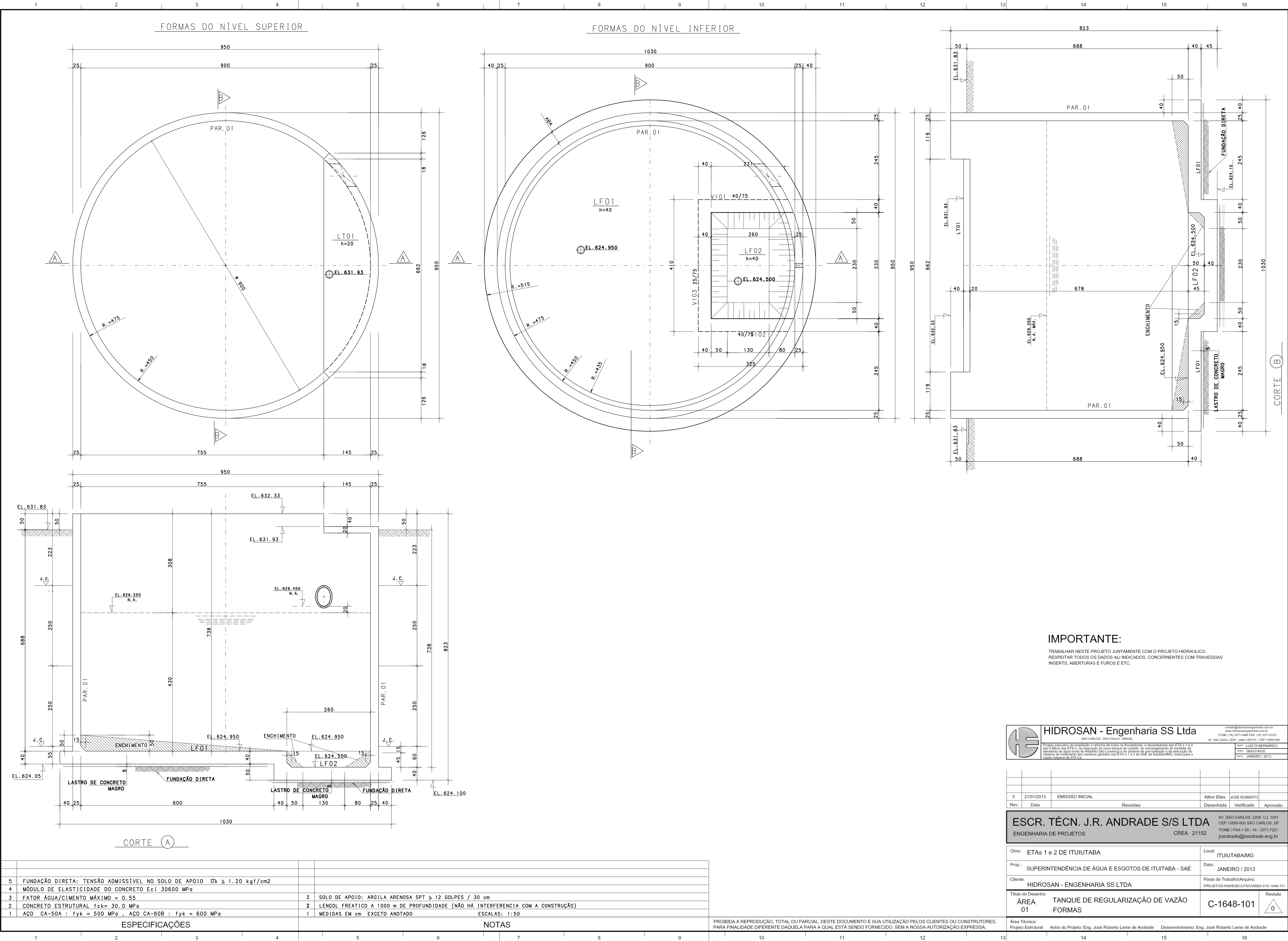
O presente relatório, Relatório R6, é composto por 4 volumes:

- Volume 1: Memorial Descritivo e de Cálculo do Projeto Executivo Hidráulico do sistema de tratamento dos resíduos gerados e recomendações para operação;
- Volume 2: Peças Gráficas do Projeto Executivo Hidráulico do sistema de tratamento dos resíduos gerados;
- Volume 3: Projeto Executivo Elétrico de reforma do sistema de tratamento dos resíduos gerados;
- Volume 4: Projeto Executivo Estrutural do sistema de tratamento dos resíduos gerados;
- Volume 5: Especificações de Materiais, Planilha Orçamentária e Cronograma de Execução do sistema de tratamento dos resíduos gerados.

Neste relatório, Relatório R6 – Volume 4, são apresentadas as peças gráficas do projeto executivo estrutural do sistema de tratamento dos resíduos gerados.

Tabela 1.1 – Guia do conteúdo das peças gráficas

Número da Folha	Conteúdo
C-1648-101	TANQUE DE REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO - FORMAS
C-1648-102	TANQUE DE REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO - FORMAS
C-1648-103	TANQUE DE REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO - ARMAÇÃO
C-1648-401	CANAL DE ENCAMINHAMENTO DE RESÍDUOS – FORMAS DO VERTEDOR PARSHALL
C-1648-402	CANAL DE ENCAMINHAMENTO DE RESÍDUOS – ARMAÇÃO DO VERTEDOR PARSHALL
C-1648-601	CASA DE COMANDO - FORMAS E ARMAÇÃO
C-1648-701	CAIXA DE PASSAGEM - FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 1
C-1648-702	CAIXA DE PASSAGEM - FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 2
C-1648-703	CAIXA DE PASSAGEM - FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 3
C-1648-704	CAIXA DE PASSAGEM - FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 4
C-1648-705	CAIXA DE PASSAGEM - FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 5
C-1648-706	CAIXA DE PASSAGEM - FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 6
C-1648-707	CAIXA DE PASSAGEM - FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 7
C-1648-708	CAIXA DE PASSAGEM - FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 8
C-1648-709	CAIXA DE PASSAGEM - FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 9
C-1648-710	CAIXA DE PASSAGEM - FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 10
F-1648-101	TANQUE DE REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO – ESCORAMENTO DA ESCAVAÇÃO



IMPORTANTE:

TRABALHAR NESTE PROJETO, JUNTAMENTE COM O PROJETO HIDRAULICO.
RESPEITAR TODOS OS DADOS AÍ INDICADOS, CONCERNENTES COM TRAVESSIAS
INSERTS, ABERTURAS E FUROS E ETC.



HIDROSAN - Engenharia SS Ltda
SÃO CARLOS - SÃO PAULO - BRASIL
contato@hidrosanengenharia.com.br
www.hidrosanengenharia.com.br
FONE: (16) 3371-3466 FAX: (16) 3371-0723
Av. São Carlos, 2205 - sala 1001/101 - CEP 13560-900

Projeto executivo da ampliação e reforma de todos os flutuadores e decantadores das ETAs 1 e 2 e das 3 ETAs da ETA 3, da execução do novo tanque de contato, do rearranjo do barrilete de elevatória de água bruta do Filtrador São Lourenço e do sistema de pré-oxidação e da execução do sistema de tratamento das efluentes gerados nas ETAs 1 e 2 da UAR de Ituiutaba/MS, todos para o vazão máximo de 570 L/s.

PROJ. LUIZ DI BERNARDO
CHK: 0600314035
DATA: JANEIRO / 2013

0	21/01/2013	EMIÇÃO INICIAL			
Rev.	Data	Revisões	Desenhista	Verificado	Aprovado
			Aliton Elias	JOSÉ ROBERTO	

ESCR. TÉCN. J.R. ANDRADE S/S LTDA
ENGENHARIA DE PROJETOS

AV. SÃO CARLOS, 2205 - CJ. 1001
CEP 13560-900 SÃO CARLOS, SP
FONE: FAX + 55 - 16 - 3371-7221
jrandrade@jrandrade.eng.br

Obra:	ETAs 1 e 2 DE ITUIUTABA	Local:	ITUIUTABA/MG
Prop.:	SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA E ESGOTOS DE ITUIUTABA - SAE	Data:	JANEIRO / 2013
Cliente:	HIDROSAN - ENGENHARIA SS LTDA	Pasta de Trabalho/Arquivo:	IFPROJETOS1648EXECUTIVOAREA 01VC-1648-101
Título do Desenho:	ÁREA 01	TANQUE DE REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO FORMAS	C-1648-101
Revisão			0
Área Técnica:	Projeto Estrutural	Autor do Projeto: Eng. José Roberto Leme de Andrade	Desenvolvimento: Eng. José Roberto Leme de Andrade

ESC. TÉCNICO J.R. ANDRADE S/S LTDA PL 1648-101-800.PLT 22/01/2013 15:06:12

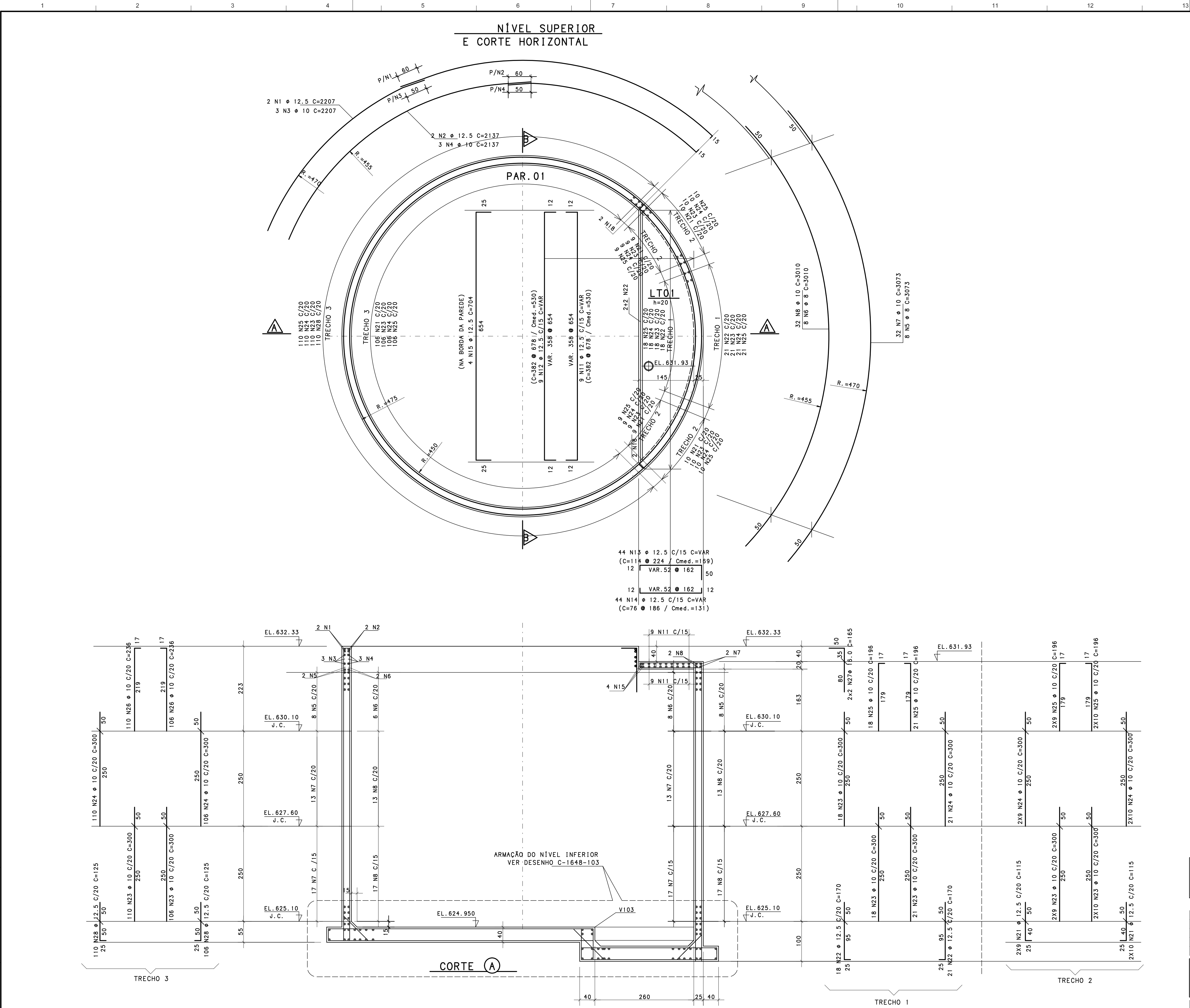


TABELA DE FERROS				
N	ϕ (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
			UNIT (cm)	TOTAL (cm)
NÍVEL SUPERIOR				
1	12,5	2	2207	4414
2	12,5	2	2137	4274
3	10	3	2207	6621
4	10	3	2137	6411
5	8	8	3073	24584
6	8	8	3010	24080
7	10	32	3073	98336
8	10	32	3010	96320
11	12,5	9	--VAR--	4770
12	12,5	9	--VAR--	4770
13	12,5	44	--VAR--	7436
14	12,5	44	--VAR--	5764
15	12,5	4	704	2816
21	12,5	38	115	4370
22	12,5	39	170	6630
23	10	311	300	93300
24	10	275	300	82500
25	10	77	196	15092
26	10	216	236	50976
27	16	4	165	660
28	12,5	216	125	27000

RESUMO			
ACO	Ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50	8	487	195
50	10	4496	2832
50	12,5	722	722
50	16	7	11
Peso Total		50	= 3760 kg

3	FATOR ÁGUA/CIMENTO MÁXIMO = 0,55	3	
2	CONCRETO ESTRUTURAL fck= 30,0 MPa	2	
1	ACO CA-50A : fyk = 500 MPa , ACO CA-60B : fyk = 600 MPa	1	MEDIDAS EM cm EXCETO ANOTADO

ESCALAS: 1:40

PROIBIDA A REPRODUÇÃO, TOTAL OU PARCIAL, DESTA DOCUMENTO E SUA UTILIZAÇÃO PELOS CLIENTES OU CONSTRUTORES, PARA FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO, SEM A NOSSA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.

HIDROSAN - Engenharia SS Ltda
SÃO CARLOS - SÃO PAULO - BRASIL
Projeto executivo da ampliação e reforma de todos os flocladores e das ETAs 1 e 2 de Ituiutaba, com a execução do novo tanque de contato, do rearranjo do barrilete de elevatória de água bruta do Filtrateiro São Lourenço e do sistema de pré-floculação e da execução do sistema de tratamento por membranas gerados na ETA 1 e 2 do SUE de Ituiutaba/MS, todos para a vazão máxima de 570 L/s.
contato@hidrosanengenharia.com.br
www.hidrosanengenharia.com.br
FONE: (16) 3371-5466 FAX: (16) 3371-0723
Av. São Carlos, 2205 - Jd. Ipiranga - CEP: 13506-900

PROJ. LUIZ DI BERNARDO
CHRG. 0600314035
DATA: JANEIRO / 2013

0	21/01/2013	EMIÇÃO INICIAL			
Rev.	Data	Revisões	Desenhista	Verificado	Aprovado
			Aliton Elias	JOSÉ ROBERTO	

ESCR. TÉCN. J.R. ANDRADE S/S LTDA
ENGENHARIA DE PROJETOS

AV. SÃO CARLOS, 2205 - CJ. 1001
CEP: 13506-900 SÃO CARLOS, SP
FONE: FAX: + 55 - 16 - 3371-7221
jrandrade@jrandrade.eng.br

CREA 21152

Obras: ETAs 1 e 2 DE ITUIUTABA

Local: ITUIUTABA/MS

Prop.: SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA E ESGOTOS DE ITUIUTABA - SAE

Data: JANEIRO / 2013

Cliente: HIDROSAN - ENGENHARIA SS LTDA

Pasta de Trabalho/Arquivo: IPRJETOS1648EXECUTIVOAREA 01VC-1648-102

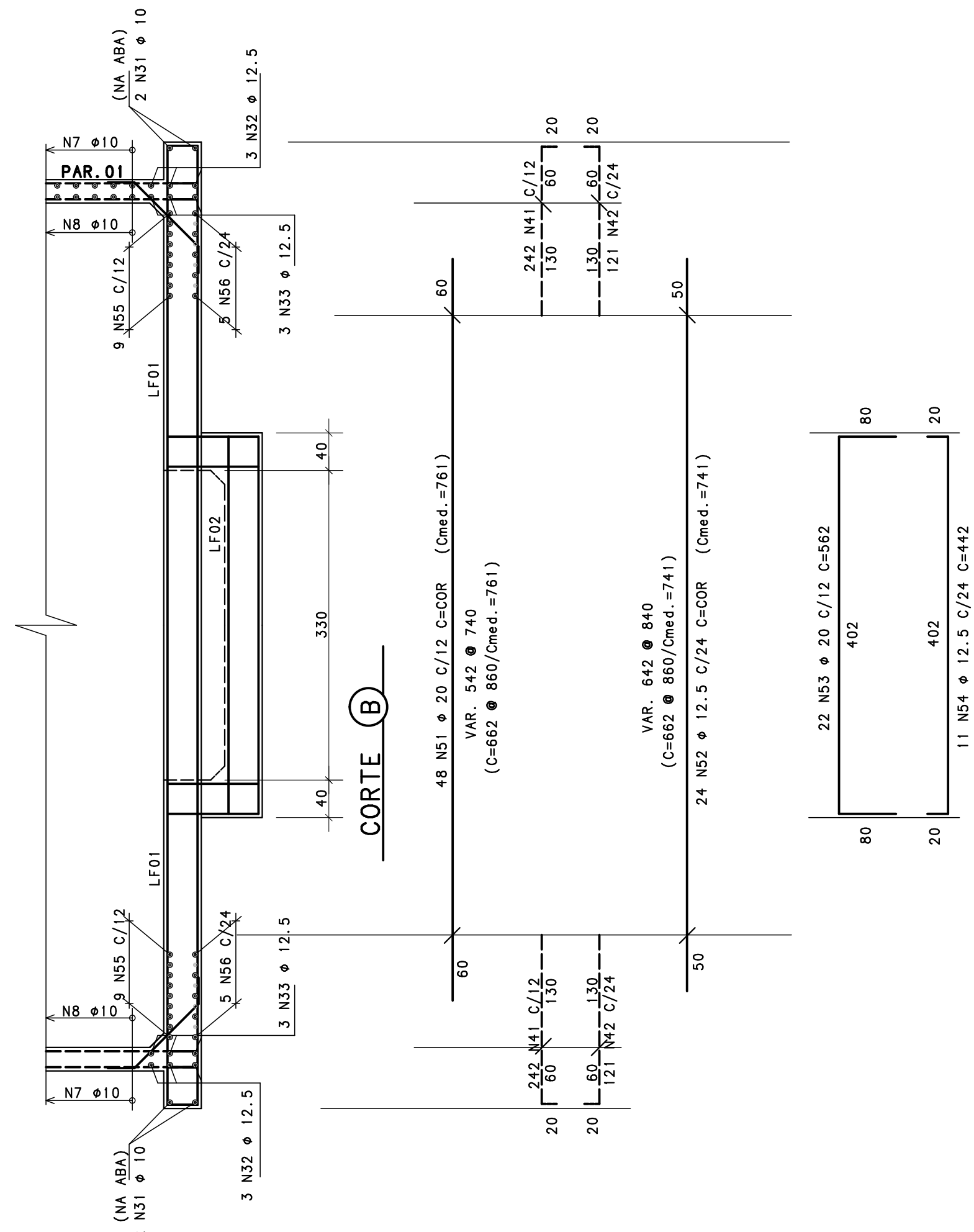
Título do Desenho: ÁREA 01 TANQUE DE REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO FORMAS

C-1648-102

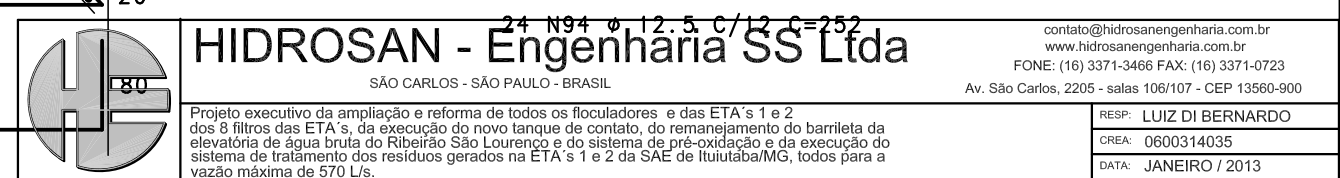
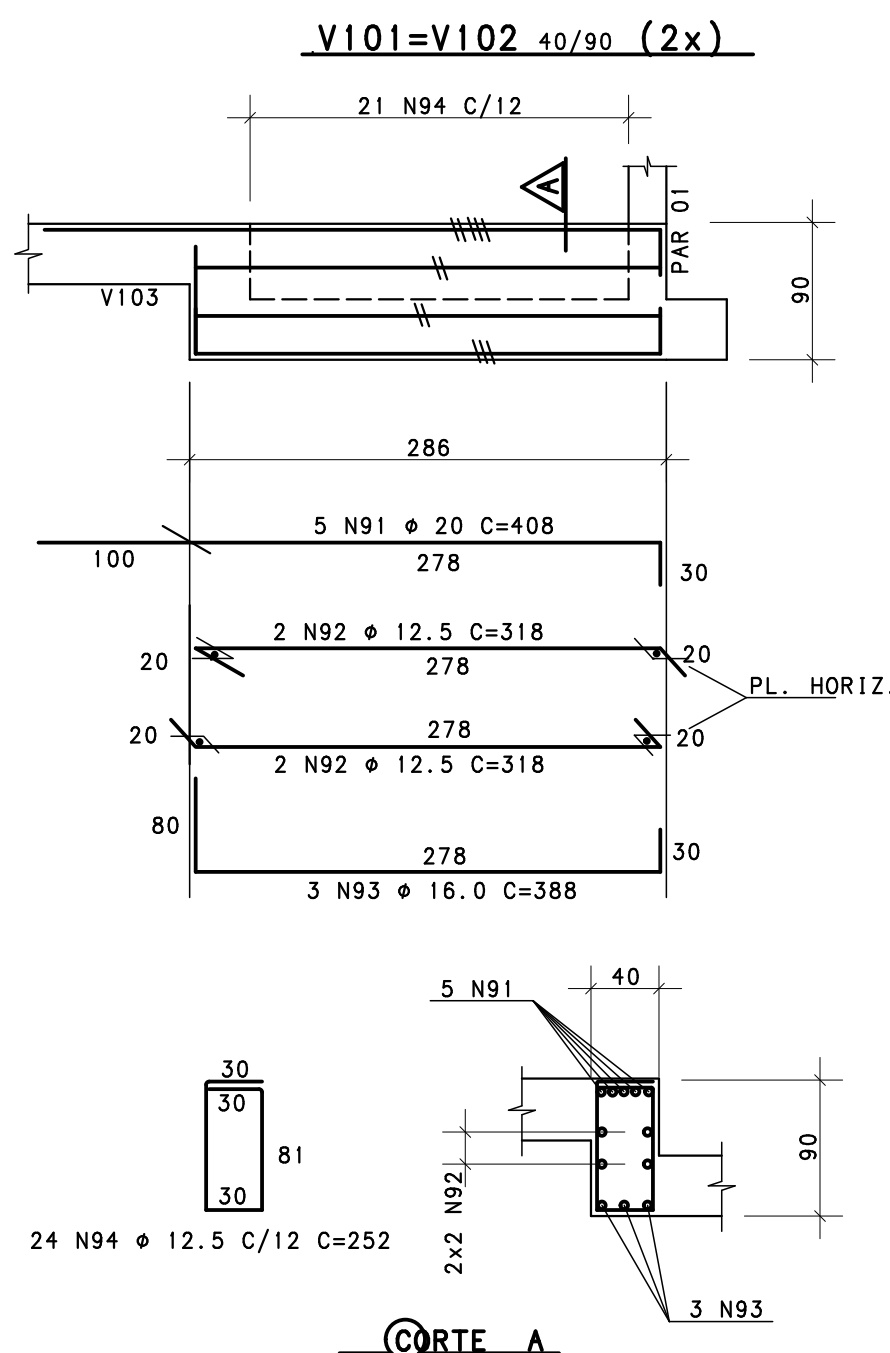
Revisão: 0

Área Técnica: Projeto Estrutural Autor do Projeto: Eng. José Roberto Leme de Andrade Desenvolvimento: Eng. José Roberto Leme de Andrade

ESC. TÉCNICO J.R. ANDRADE S/C LTDA PL 1648-102-800.PLT 22/01/2013 15:06:16




RESUMO			
ACO	Ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50	10	232	146
50	12.5	1255	1255
50	16	548	877
50	20	1295	3238
Peso Total		50 =	5516 kg



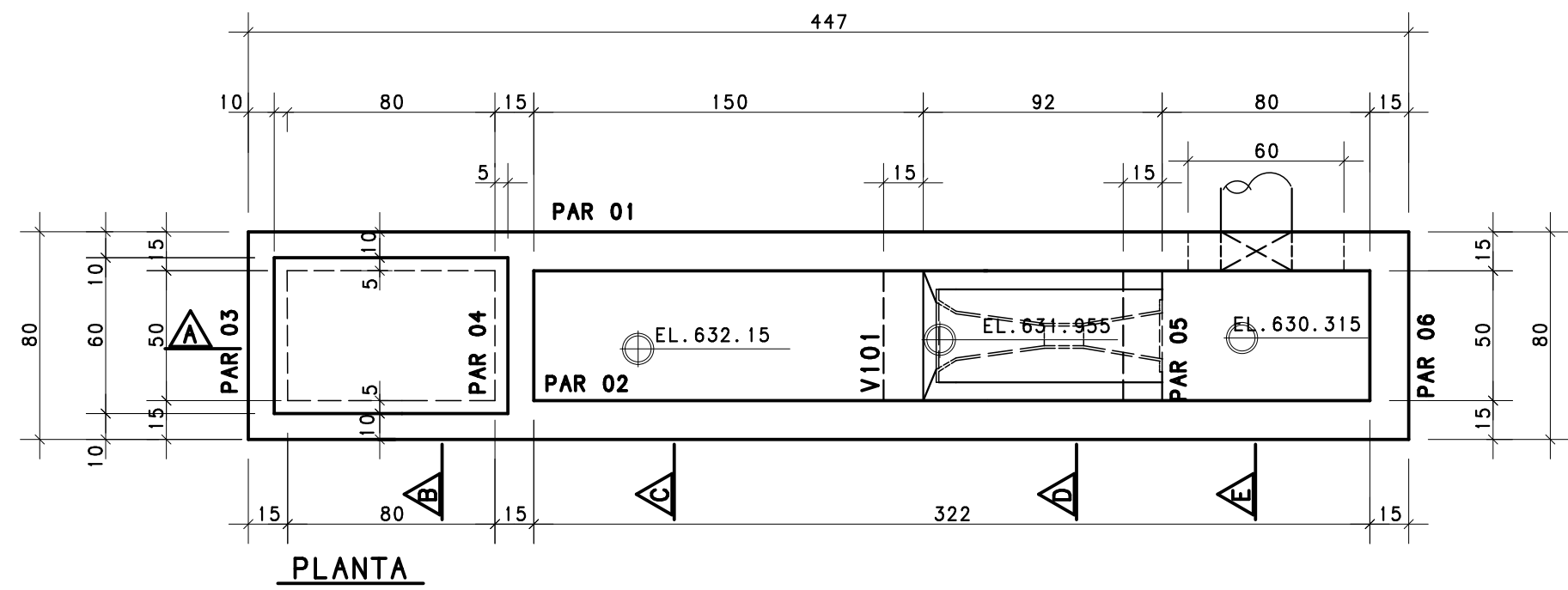
PROIBIDA A REPRODUÇÃO, TOTAL OU PARCIAL, DESTA DOCUMENTO E SUA UTILIZAÇÃO PELOS CLIENTES OU CONSTRUTORES, PARA FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO, SEM A NOSSA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.

ESCR. TÉCN. J.R. ANDRADE S/S LTDA
ENGENHARIA DE PROJETOS CREA 21152
AV. SÃO CARLOS, 2205 CJ. 1001
CEP 13560-900 SÃO CARLOS, SP
FONE / FAX + 55 - 16 - 3371-7221
jrandrade@jrandrade.eng.br

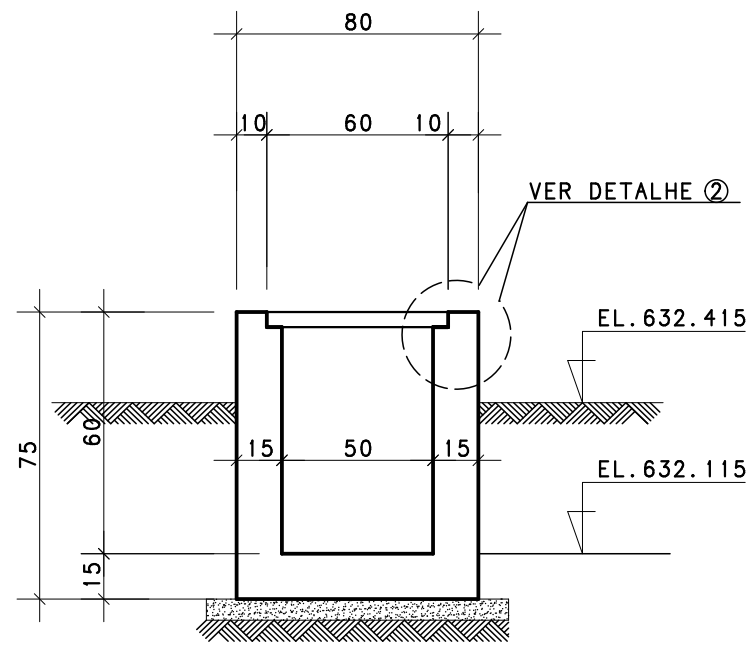
Obra: ETAS 1 e 2 DE ITUIUTABA		Local: ITUIUTABA/MG
Prop.: SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA E ESGOTOS DE ITUIUTABA - SAE	Data: OUTUBRO / 2012	
Cliente: HIDROSAN - ENGENHARIA SS LTDA	Pasta de Trabalho/Arquivo: PROJETO/S1648/AREA 01/C-1648-103	
Título do Desenho: ÁREA 01 TANQUE DE REGULARIZAÇÃO DE VAZÃO ARMAÇÃO		C-1648-103 
Área Técnica: Projeto Estrutural Autor do Projeto: Eng. José Roberto Leme de Andrade Desenvolvimento: Eng. José Roberto Leme de Andrade		

PLANTA DO CANAL DE ENCAMINHAMENTO DE RESÍDUOS

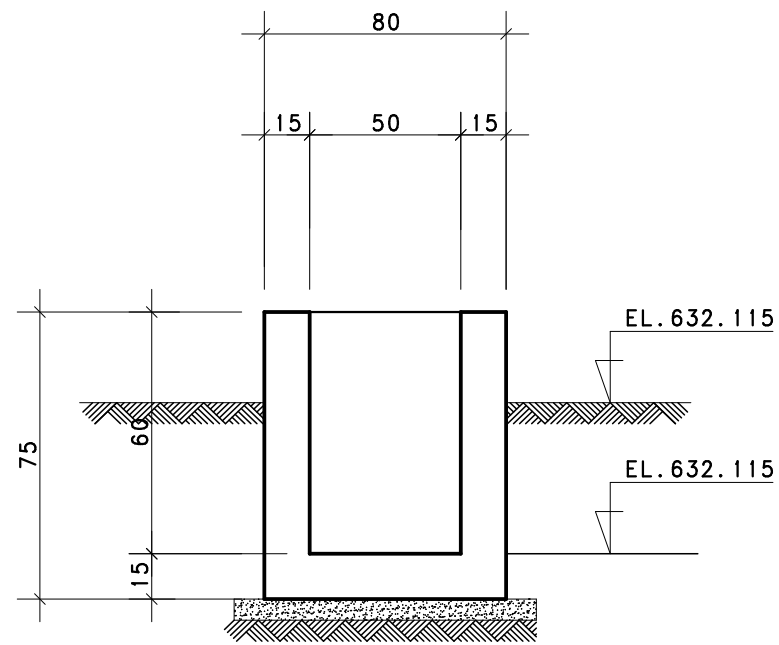
ESC.: 1:25



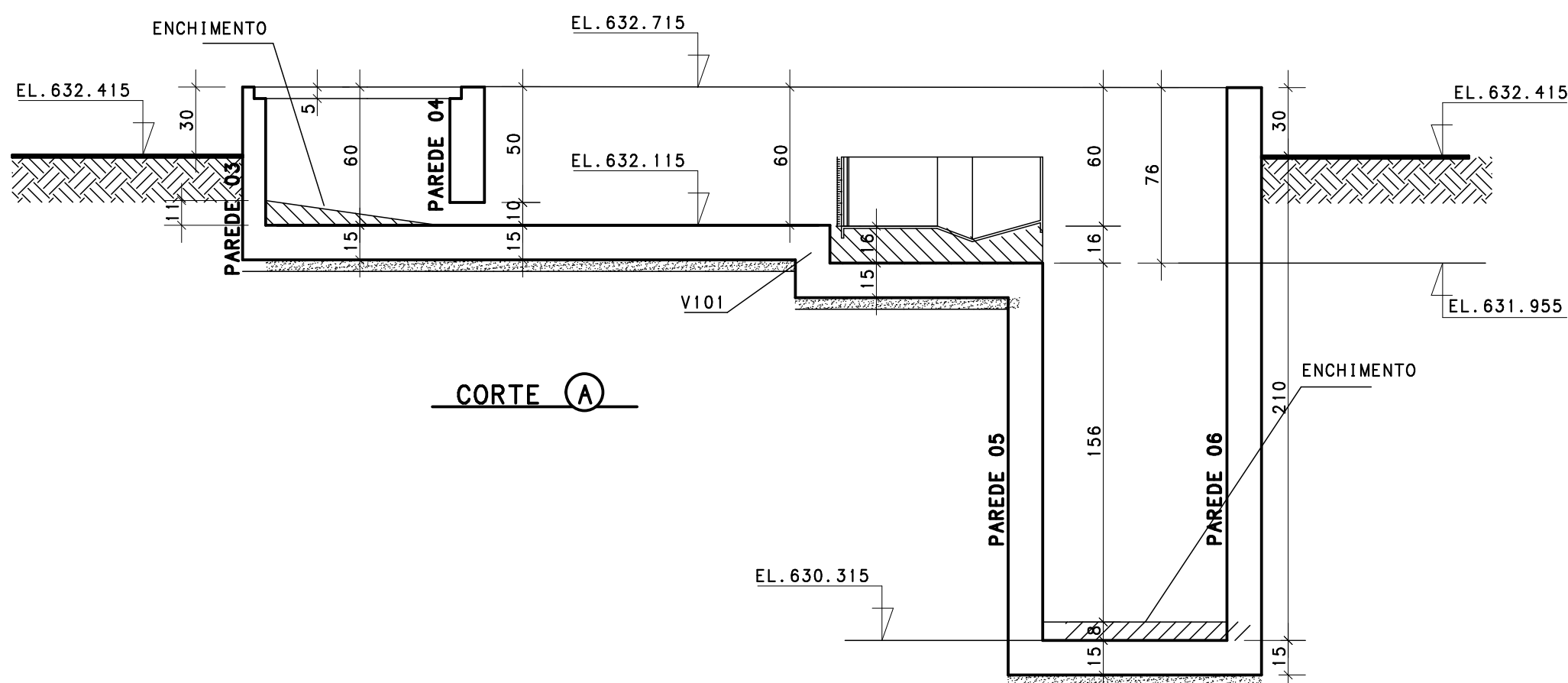
PLANTA



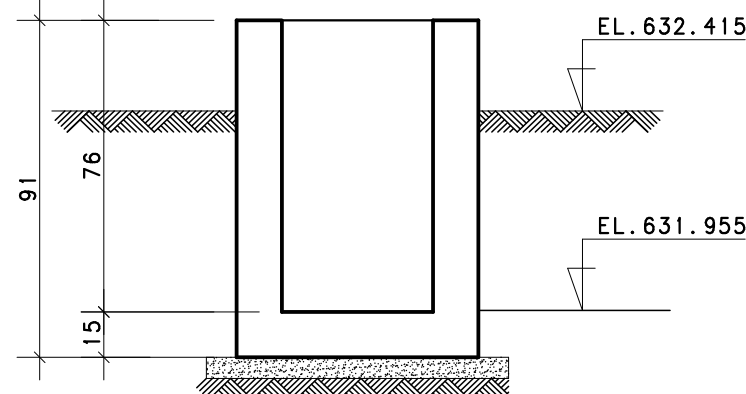
CORTE B



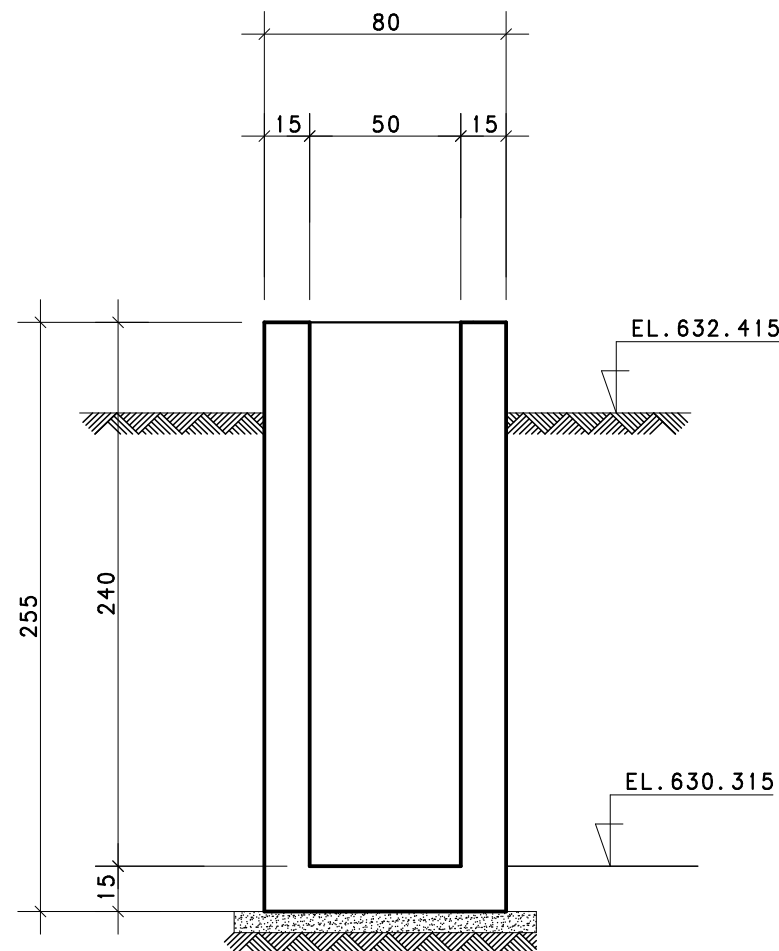
CORTE C



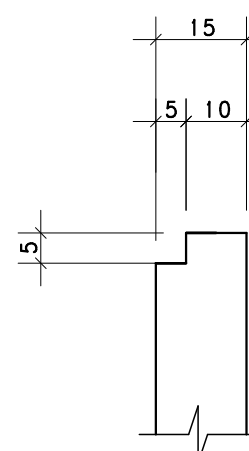
CORTE A



CORTE D



CORTE E



DETALHE 2

P/ TAMPA

IMPORTANTE:

TRABALHAR NESTE PROJETO JUNTAMENTE COM O PROJETO HIDRAULICO. RESPEITAR TODOS OS DADOS AQUI INDICADOS, CONCERNENTES COM TRAVESSIAS, INSERTS, ABERTURAS E FUROS E ETC.

HIDROSAN - Engenharia SS Ltda
SÃO CARLOS - SÃO PAULO - BRASIL
contato@hidrosanengenharia.com.br
www.hidrosanengenharia.com.br
FONE: (16) 3371-3466 FAX: (16) 3371-0723
Av. São Carlos, 2205 - valor 1026107 - CEP 13560-900

Projeto executivo de ampliação e reforma de todos os flutuadores e decantadores das ETAs 1 e 2 da 3ª etapa da ETA 1, da execução do novo tanque de controle, do rearranjo do sistema de elevatória de água bruta do Filóteo São Lourenço e do sistema de pré-tratamento e da execução do sistema de tratamento dos efluentes gerados nas ETAs 1 e 2 da UAN de Ituiutaba, todos para a vazão máxima de 570 L/s.

PROJ. LUIZ DI BERNARDO
CHEB. 0600314035
DATA: JANEIRO / 2013

0	21/01/2013	EMIÇÃO INICIAL	Revisões	Alton Elias	JOSE ROBERTO	
Rev.	Data			Desenhista	Verificado	Aprovado

ESCR. TÉCN. J.R. ANDRADE S/S LTDA
ENGENHARIA DE PROJETOS

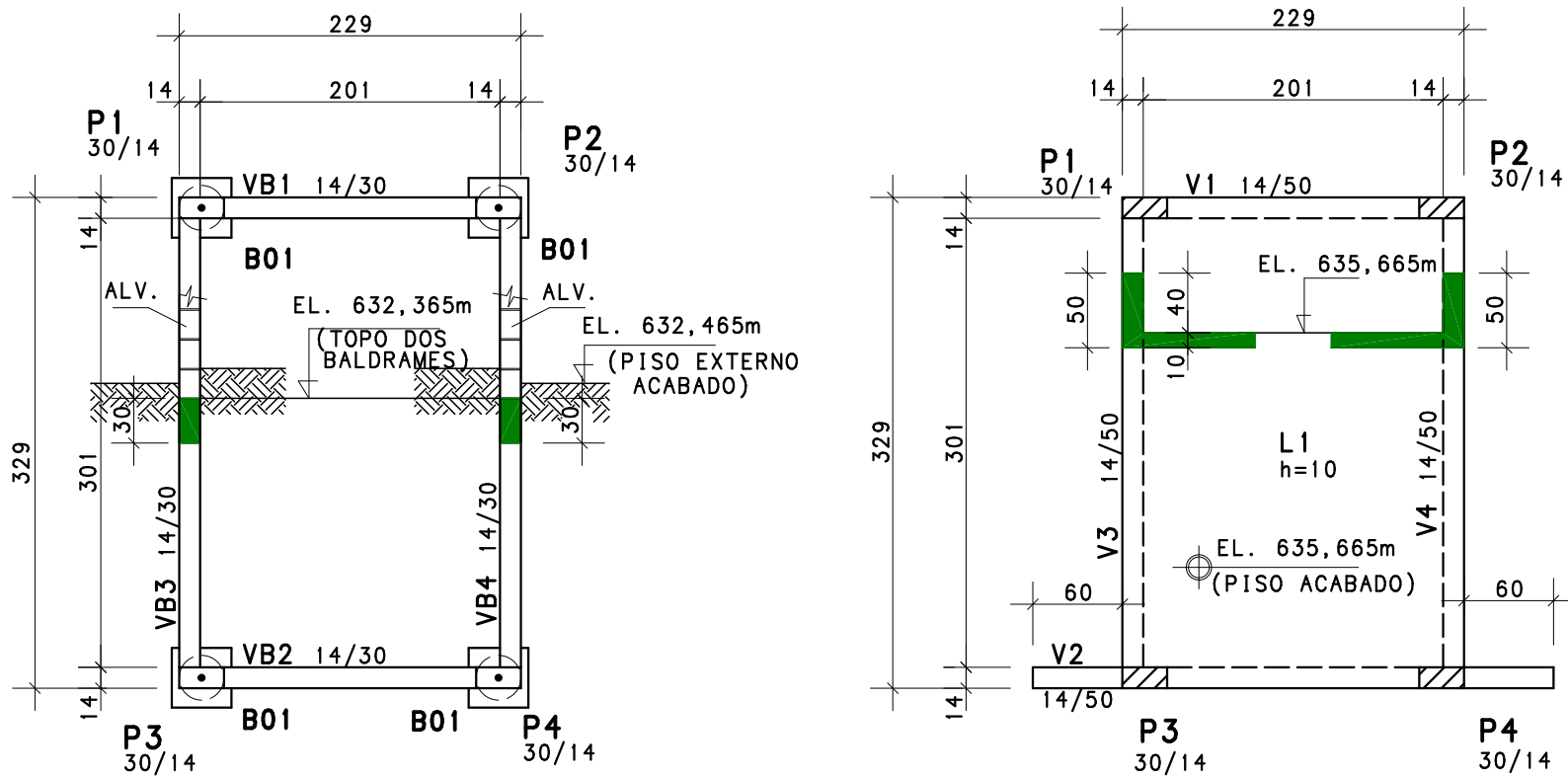
AV. SÃO CARLOS, 2205 C.J. 1001
CEP 13560-900 SÃO CARLOS, SP
FONE/ FAX + 55 - 16 - 3371-7221
jr.andrade@jr.andrade.eng.br

CREA 21152

Obra:	ETAs 1 e 2 DE ITUIUTABA	Local:	ITUIUTABA/MG
Prop.:	SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA E ESGOTOS DE ITUIUTABA - SAE	Data:	JANEIRO / 2013
Cliente:	HIDROSAN - ENGENHARIA SS LTDA	Pasta de Trabalho/Arquivo:	IFPROJETOS\1648\EXECUTIVO\AREA 04\C-1648-401
Título do Desenho:	ÁREA 04 CANAL DE ENCAMINHAMENTO DE RESÍDUOS FORMAS DO VERTEDOR PARSHALL	C-1648-401	Revisão 0
Área Técnica:	Projeto Estrutural	Autor do Projeto:	Eng. José Roberto Leme de Andrade
		Desenvolvimento:	Eng. José Roberto Leme de Andrade

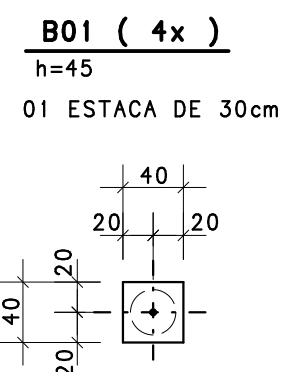
5	FUNDÇÃO DIRETA TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO DE APOIO $\bar{U}_s \geq 1.20 \text{ kgf/cm}^2$		
4	MÓDULO DE ELASTICIDADE DO CONCRETO $E_{ci} = 30600 \text{ MPa}$		
3	FATOR ÁGUA/CEMENTO MÁXIMO = 0.55	3	SOLO DE APOIO: ARGILA ARENOSA SPT ≥ 12 GOLPES / 30 cm
2	CONCRETO ESTRUTURAL $f_{ck} = 30.0 \text{ MPa}$	2	LENÇOL FREÁTICO A 1000 m DE PROFUNDIDADE (NÃO HÁ INTERFERÊNCIA COM A CONSTRUÇÃO)
1	ACO CA-50A : $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, ACO CA-60B : $f_{yk} = 600 \text{ MPa}$	1	MEDIDAS EM cm EXCETO ANOTADO
ESPECIFICAÇÕES		NOTAS	
		ESCALAS: 1:50	

PROIBIDA A REPRODUÇÃO, TOTAL OU PARCIAL, DESTA DOCUMENTO E SUA UTILIZAÇÃO PELOS CLIENTES OU CONSTRUTORES, PARA FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO, SEM A NOSSA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.

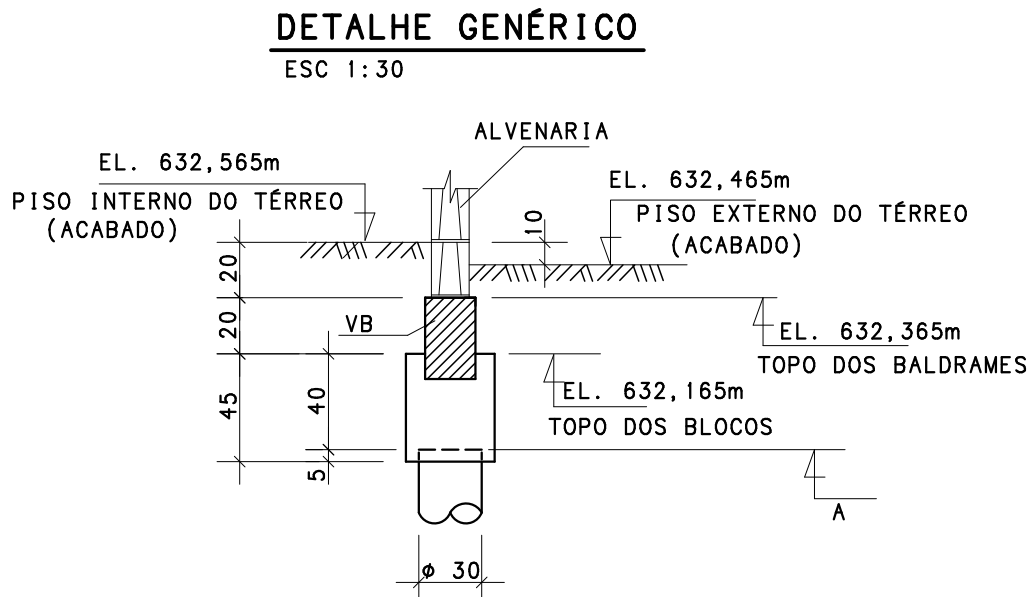


FORMAS DO TÉRREO

FORMAS DA COBERTURA

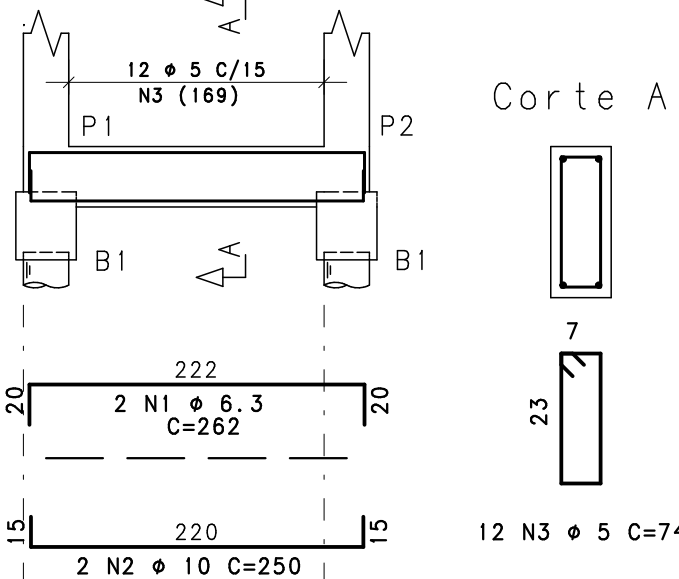


01 ESTACA DE 30cm

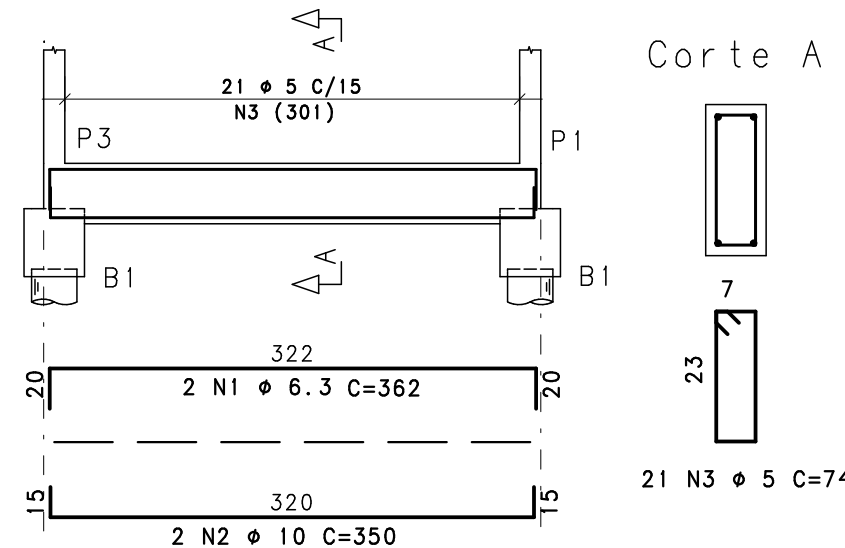


DETALHE GENÉRICO
ESC 1:30

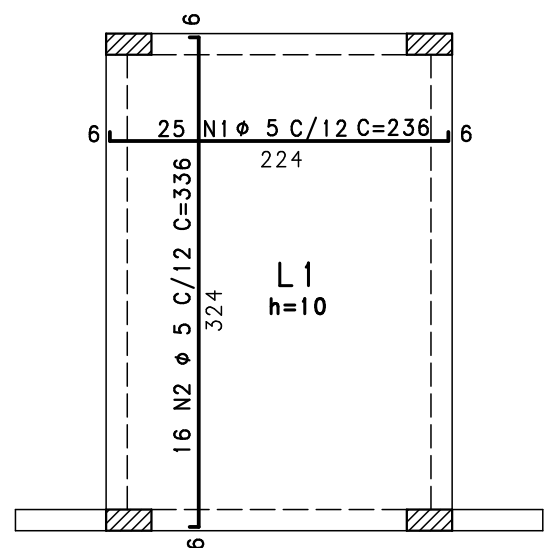
VB1=VB2 14/30



VB3=VB4 14/30

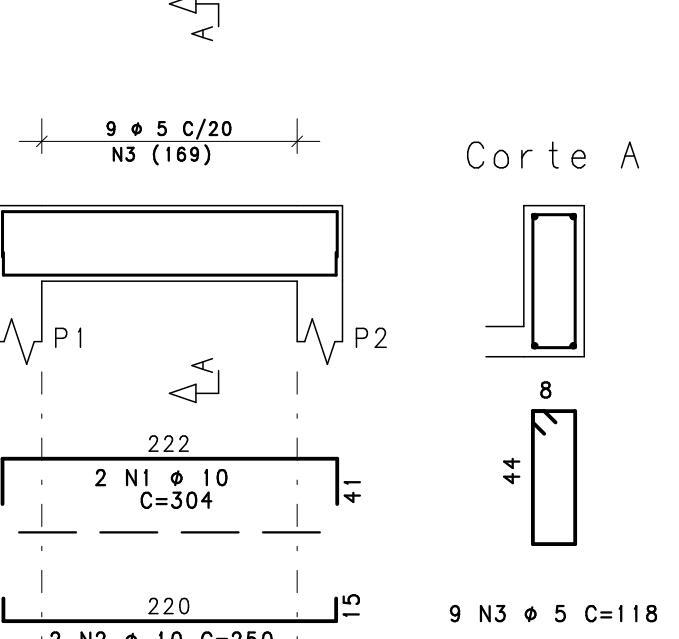


Corte A

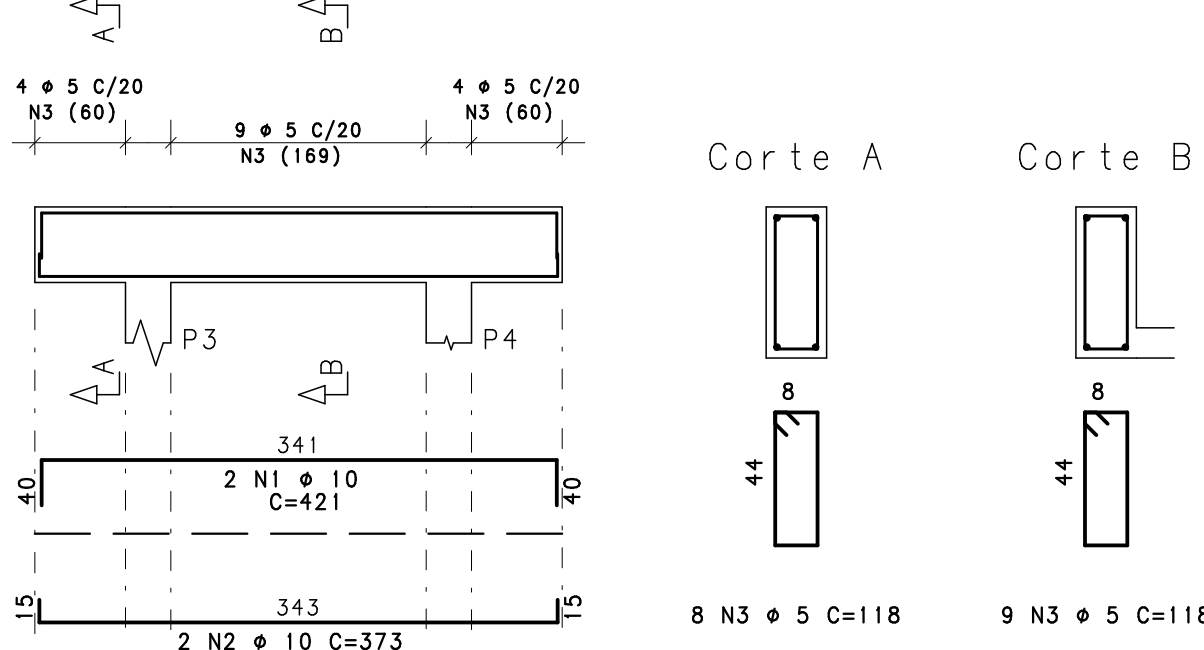


LAJE L1

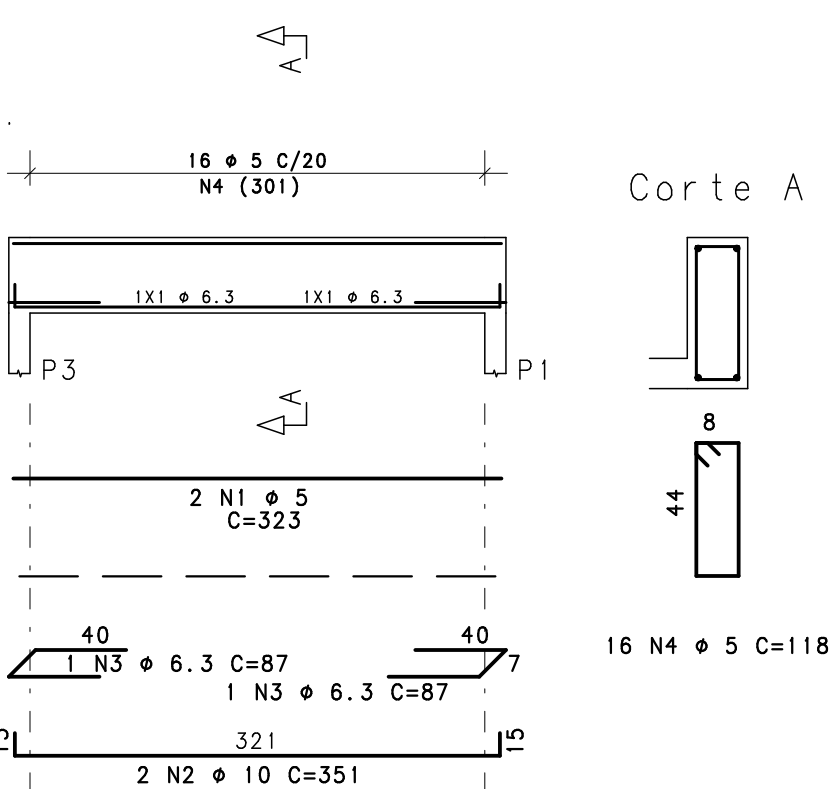
V1 14/50



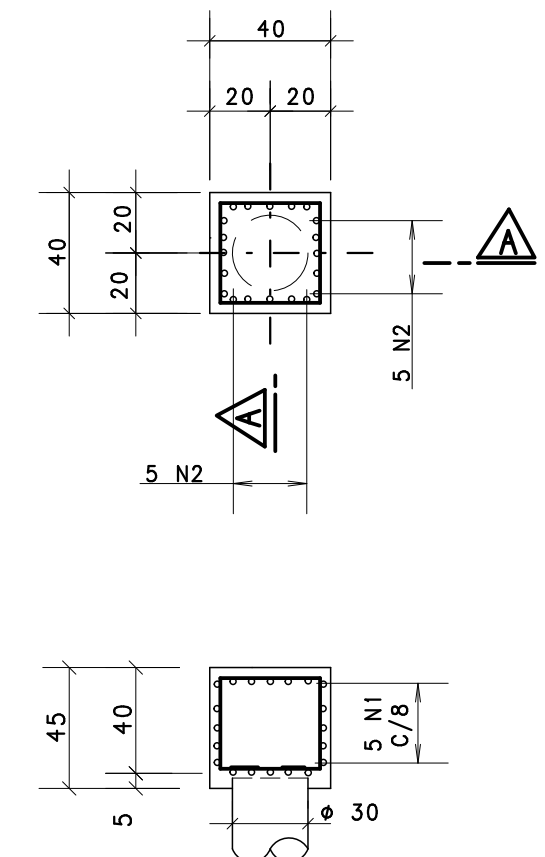
V2 14/50



V3=V4 14/50

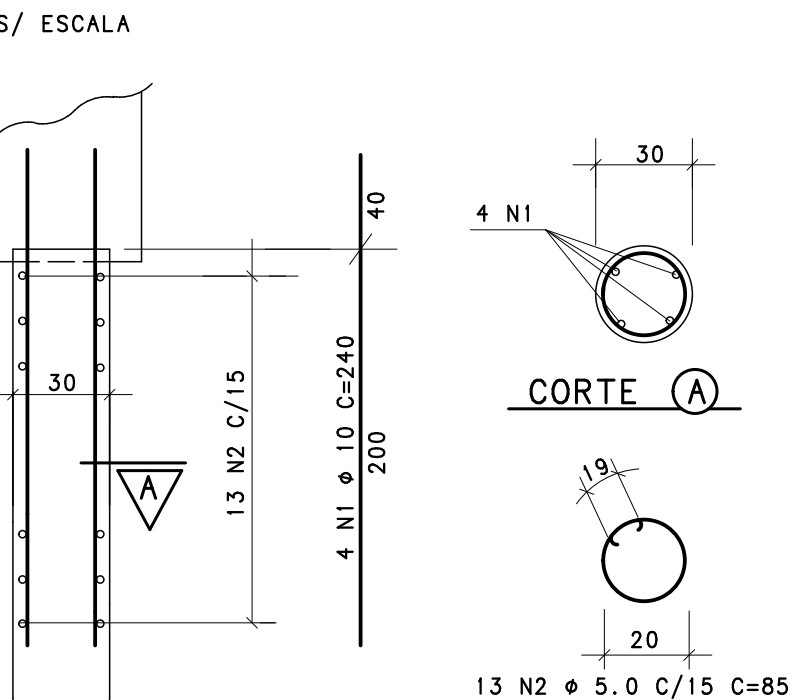


BLOCO B01 (4x)
(h= 45 cm)

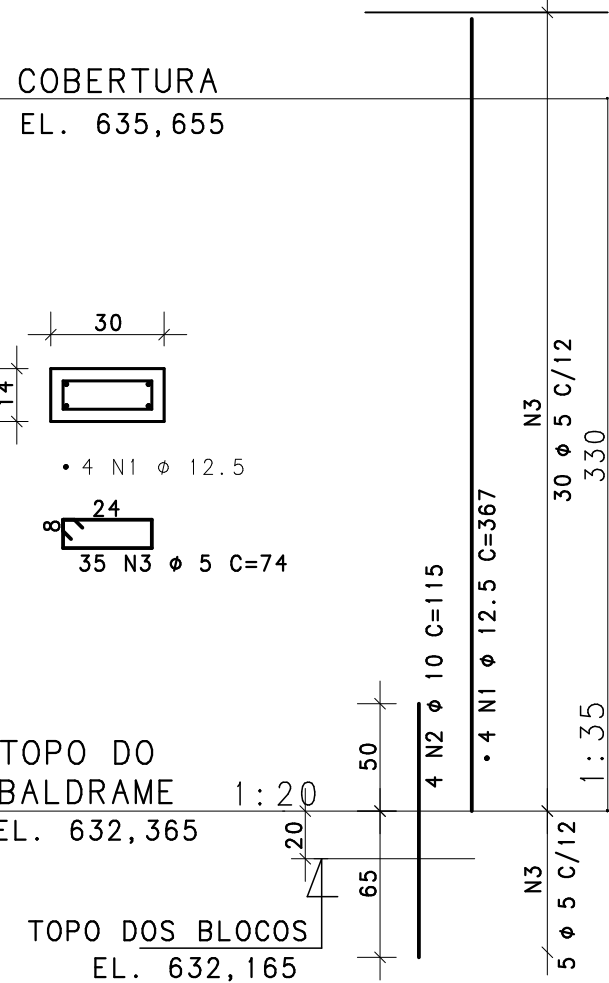


CORTE (A) (2X)

ESTACAS Ø 30 (4x)



P1=P2=P3=P4



IMPORTANTE:

TRABALHAR NESTE PROJETO JUNTAMENTE COM O PROJETO HIDRAULICO.
RESPEITAR TODOS OS DADOS ALI INDICADOS, CONCERNENTES COM TRAVESSIAS
INSERTS, ABERTURAS E FUROS E ETC.

HIDROSAN - Engenharia SS Ltda
contato@hidrosanengenharia.com.br
www.hidrosanengenharia.com.br
FONE: (16) 3371-3466 FAX: (16) 3371-0723
Av. São Carlos, 2205 - Jd. Iguatuba - São Carlos - SP - 13560-900
CNPJ: 0600314035
Data: JANEIRO / 2013

0	21/01/2013	EMIÇÃO INICIAL	Revisões	Alton Elias	JOSÉ ROBERTO	
Rev.	Data			Desenhista	Verificado	Aprovado

ESCR. TÉCN. J.R. ANDRADE S/S LTDA
ENGENHARIA DE PROJETOS
CREA 21152
AV. SÃO CARLOS, 2205 - CJ. 1001
CEP 13560-900 SÃO CARLOS, SP
FONE: FAX + 55 - 16 - 3371-7221
jrandrade@jrandrade.eng.br

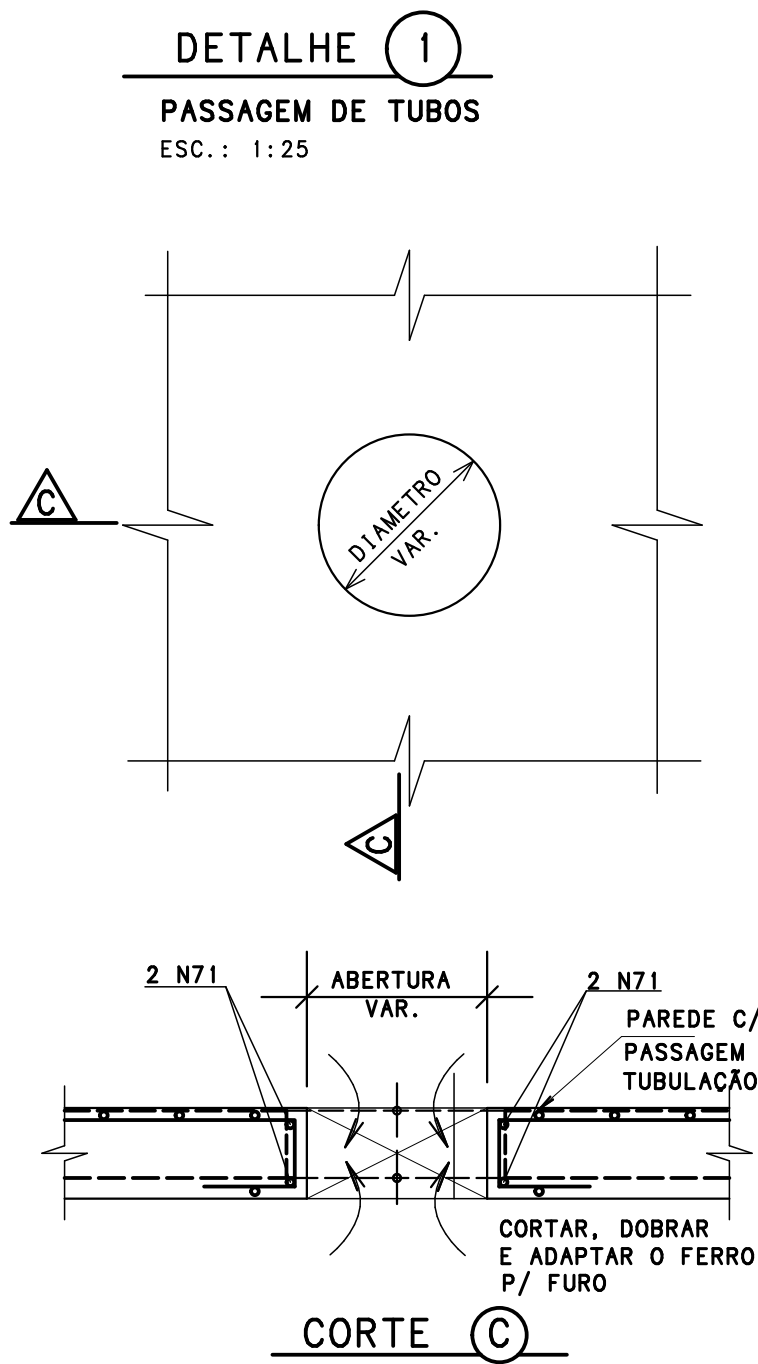
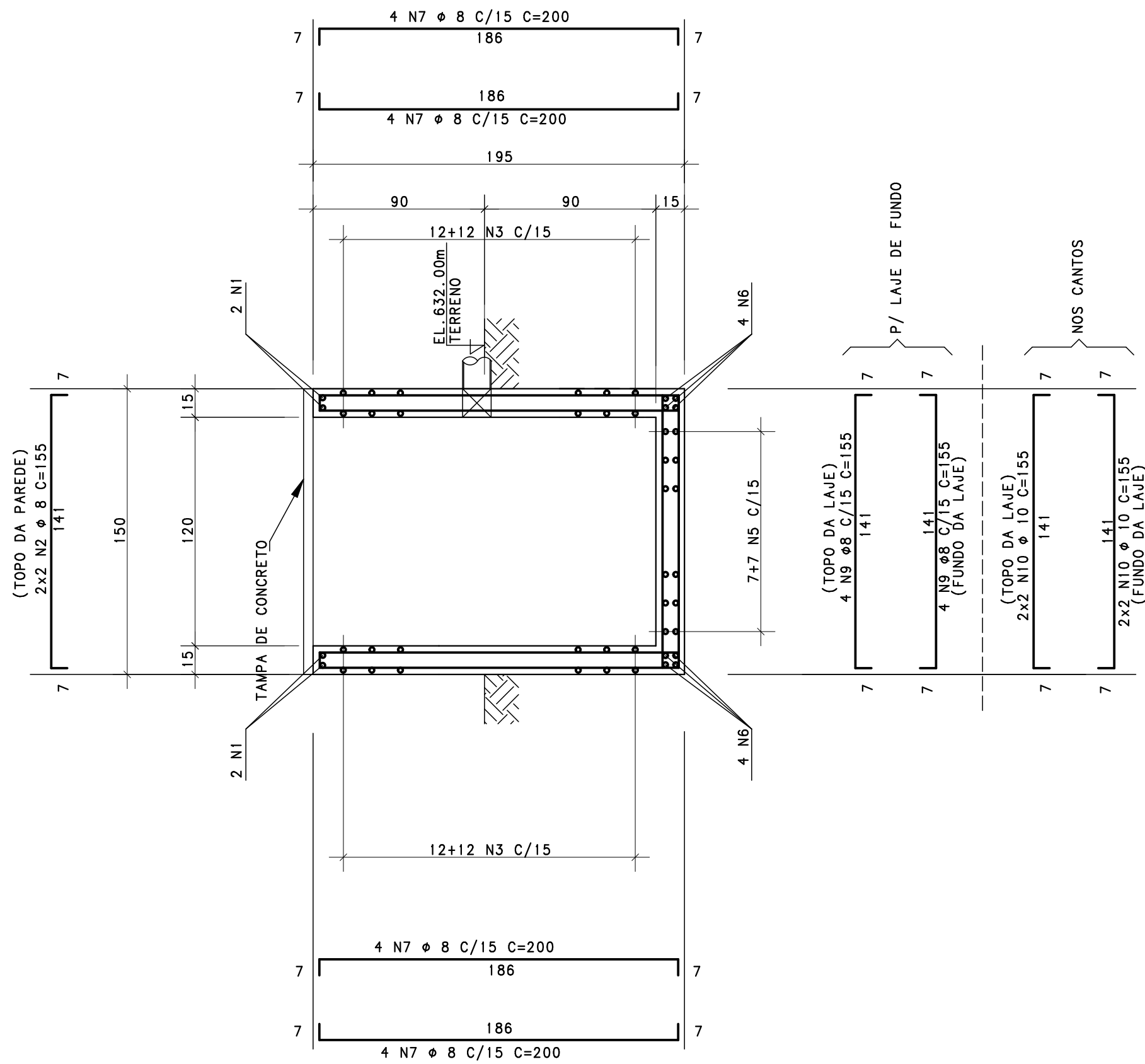
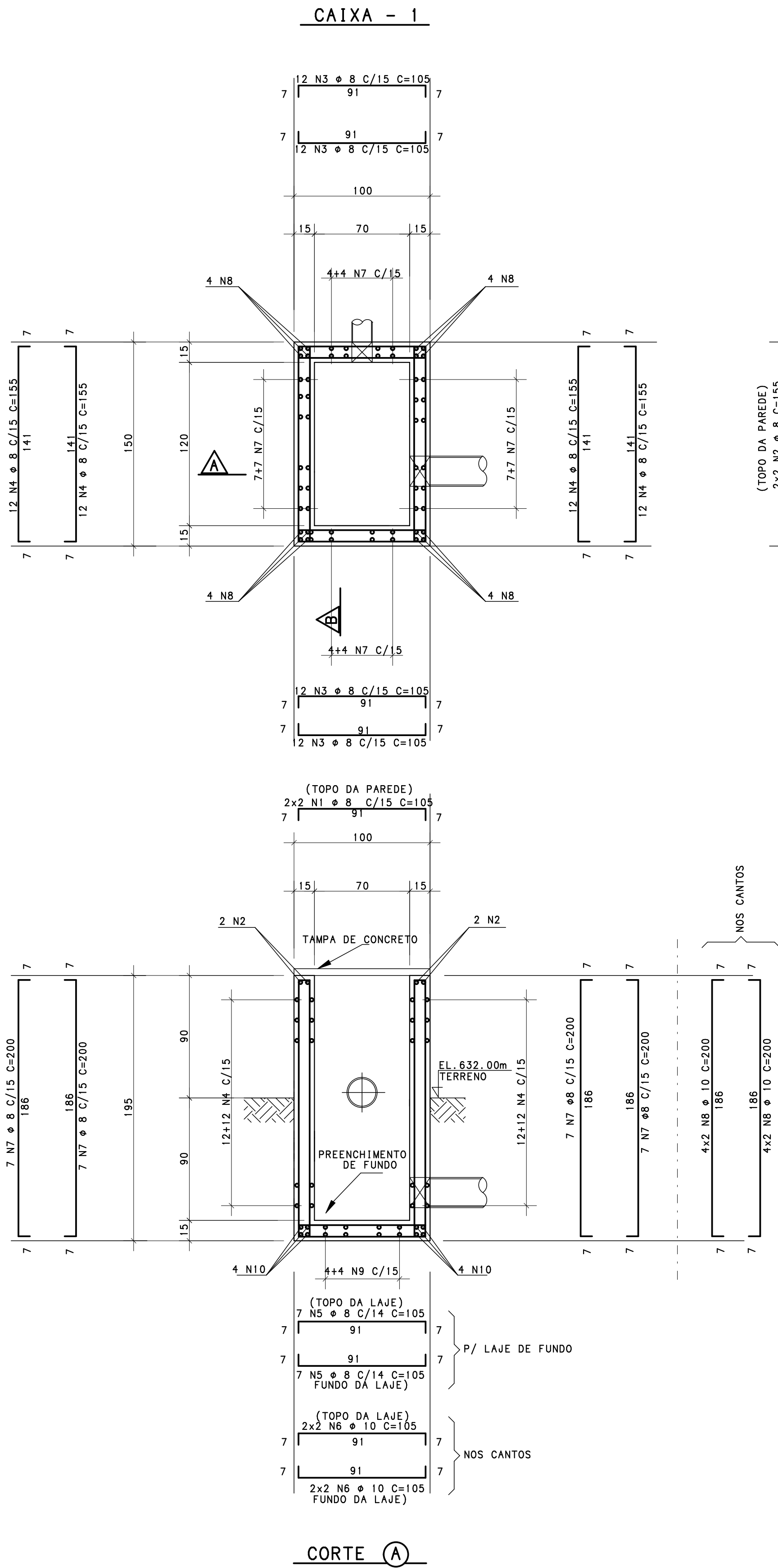
Obra:	ETAs 1 e 2 DE ITUIUTABA	Local:	ITUIUTABA/MG
Prop.:	SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA E ESGOTOS DE ITUIUTABA - SAE	Data:	JANEIRO / 2013
Cliente:	HIDROSAN - ENGENHARIA SS LTDA	Pasta de Trabalho/Arquivo:	IFPROJETOS1648EXECUTIVOAREA 09/C-1648-601
Título do Desenho:	ÁREA 06 CASA DE COMANDO FORMAS E ARMAÇÃO	Revisão	0
Área Técnica:	Projeto Estrutural	Autor do Projeto:	Eng. José Roberto Leme de Andrade
		Desenvolvimento:	Eng. José Roberto Leme de Andrade

5	04 ESTACAS ESCAVADAS DE Ø 30cm P/ 260 kN	6	
4	MÓDULO DE ELASTICIDADE DO CONCRETO Eci = 30600 MPa	5	A REPRESENTAÇÃO DAS ESTACAS E BLOCOS NA ARMAÇÃO DAS VIGAS BALDRAME É ESQUEMÁTICA
3	FATOR ÁGUA/CEMENTO MÁXIMO = 0.55	4	COBRIMENTO c=3,5cm P/ BALDRAMES; COBRIMENTO c = 2,5cm; TOPO DOS BLOCOS EL. 632,165m E TOPO DOS BALDRAMES EL. 632,355m
2	CONCRETO ESTRUTURAL fck= 30,0 MPa	3	AS MEDIDAS DAS ARMADURAS REFEREM-SE AO EIXO DAS BARRAS
	CONCRETO DE fck= 20,0 MPa P/ ESTACAS	2	PISO DE REFERÊNCIA: EL. 632,565m (PISO ACABADO INTERNO DO TÉRREO)
1	ACO CA-50A : fyk = 500 MPa , ACO CA-60B : fyk = 600 MPa	1	MEDIDAS EM cm EXCETO ANOTADO

ESPECIFICAÇÕES

NOTAS

PROIBIDA A REPRODUÇÃO, TOTAL OU PARCIAL, DESTA DOCUMENTO E SUA UTILIZAÇÃO PELOS CLIENTES OU CONSTRUTORES, PARA FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO, SEM A NOSSA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.



CORTE B

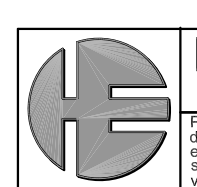
TABELA DE FERROS				
N	Ø (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
			UNIT (cm)	TOTAL (cm)
1	8	4	105	420
2	8	4	155	620
3	8	48	105	5040
4	8	48	155	7440
5	8	14	105	1470
6	10	8	105	840
7	8	44	200	8800
8	10	16	200	3200
9	8	8	155	1240
10	10	8	155	1240

RESUMO			
ACO	Ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50	8	250	100
50	10	53	33
Peso Total		50	= 133 kg

IMPORTANTE:

TRABALHAR NESTE PROJETO JUNTAMENTE COM O PROJETO HIDRAULICO.

RESPEITAR TODOS OS DADOS AQUI INDICADOS, CONCERNENTES COM TRAVESSIAS, INSERTS, ABERTURAS E FUROS E ETC.



HIDROSAN - Engenharia SS Ltda
SÃO CARLOS - SÃO PAULO - BRASIL
Projeto executivo da ampliação e reforma de todos os flutuadores e decantadores das ETAs 1 e 2 e da 3ª Etapa das ETAs 1, da execução do novo tanque de controle, do rearranjo do sistema de elevatória de água bruta do Rfúrio São Lourenço e do sistema de pré-tratamento e da execução do sistema de tratamento por métodos gerados nas ETAs 1 e 2 da UAN de Ituiutaba/MS, todos para a vazão máxima de 570 L/s.
contato@hidrosanengenharia.com.br
www.hidrosanengenharia.com.br
FONE: (16) 3371-3466 FAX: (16) 3371-0723
Av. São Carlos, 2205 - Jd. Iguatema - CEP: 13560-900
CREA: 0600314035
Data: JANEIRO / 2013

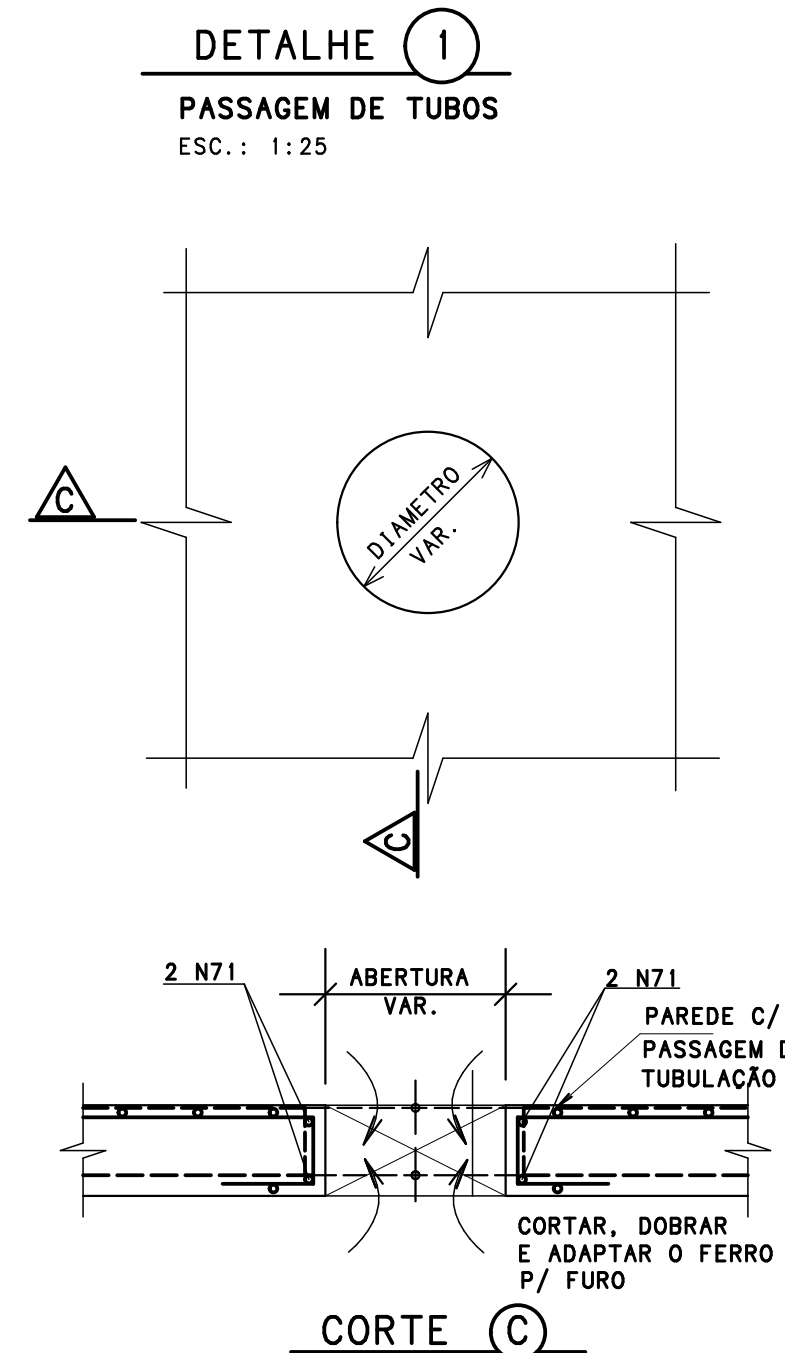
0	21/01/2013	EMIÇÃO INICIAL	Revisões	Alton Elias	JOSÉ ROBERTO	
Rev.	Data			Desenhista	Verificado	Aprovado

ESCR. TÉCN. J.R. ANDRADE S/S LTDA
ENGENHARIA DE PROJETOS
ÁREA 07
CAIXA DE PASSAGEM FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 1
CREA 21152
AV. SÃO CARLOS, 2205 CJ. 1001
CEP 13560-900 SÃO CARLOS, SP
FONE/FAX + 55 - 16 - 3371-7221
jrandrade@jrandrade.eng.br

Obra:	ETAs 1 e 2 DE ITUIUTABA	Local:	ITUIUTABA/MS
Prop.:	SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA E ESGOTOS DE ITUIUTABA - SAE	Data:	JANEIRO / 2013
Cliente:	HIDROSAN - ENGENHARIA SS LTDA	Pasta de Trabalho/Arquivo:	IFPROJETOS\1648\EXECUTIVO\AREA07\C-1648-701
Título do Desenho:	ÁREA 07 CAIXA DE PASSAGEM FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 1	Revisão	0
Área Técnica:	Projeto Estrutural	Autor do Projeto:	Eng. José Roberto Leme de Andrade
		Desenvolvimento:	Eng. José Roberto Leme de Andrade

4	MÓDULO DE ELASTICIDADE DO CONCRETO $E_{ci} = 30600 \text{ MPa}$	3	AS MEDIDAS DAS ARMADURAS REFEREM-SE AO EIXO DAS BARRAS
3	FATOR ÁGUA/CEMENTO MÁXIMO = 0.55	2	COBRIMENTO = 4.0 cm
2	CONCRETO ESTRUTURAL $f_{ck} = 30.0 \text{ MPa}$	1	MEDIDAS EM cm EXCETO ANOTADO
1	ACO CA-50A : $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, ACO CA-60B : $f_{yk} = 600 \text{ MPa}$		ESCALAS: 1:25
ESPECIFICAÇÕES		NOTAS	

PROIBIDA A REPRODUÇÃO, TOTAL OU PARCIAL, DESTA DOCUMENTO E SUA UTILIZAÇÃO PELOS CLIENTES OU CONSTRUTORES, PARA FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO, SEM A NOSSA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.




RESUMO			
ACO	Ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50	8	255	102
50	10	53	34
Peso Total		50 =	135 kg

HIDROSAN - Engenharia SS Ltda
 SÃO CARLOS - SÃO PAULO - BRASIL
 Projeto executivo da ampliação e reforma de todos os fluoradouros e de canchais das ETAs 1 e 2 dos 8 furos das ETAs, da execução do novo tanque de controle do remanesimento do barilete da eletrólise de água livre, do sistema de tratamento de efluentes, do sistema de condicionador e de efluente e do sistema de tratamento dos resíduos gerados nas ETAs 1 e 2 da SS de Itatubama/MG, todos para a zona urbana de Itatubama/MG.
 contato@hidrosanengenharia.com.br
 www.hidrosanengenharia.com.br
 FONE (31) 3271-3466 FAX (31) 3271-0723
 Av. São Carlos, 2205 - salas 1001/07 - CEP 13560-900
 RESP. LÍD. 066033-140-0000
 DATA: JANEIRO / 2013

ESCR. TÉCN. J.R. ANDRADE S/S LTDA
ENGENHARIA DE PROJETOS

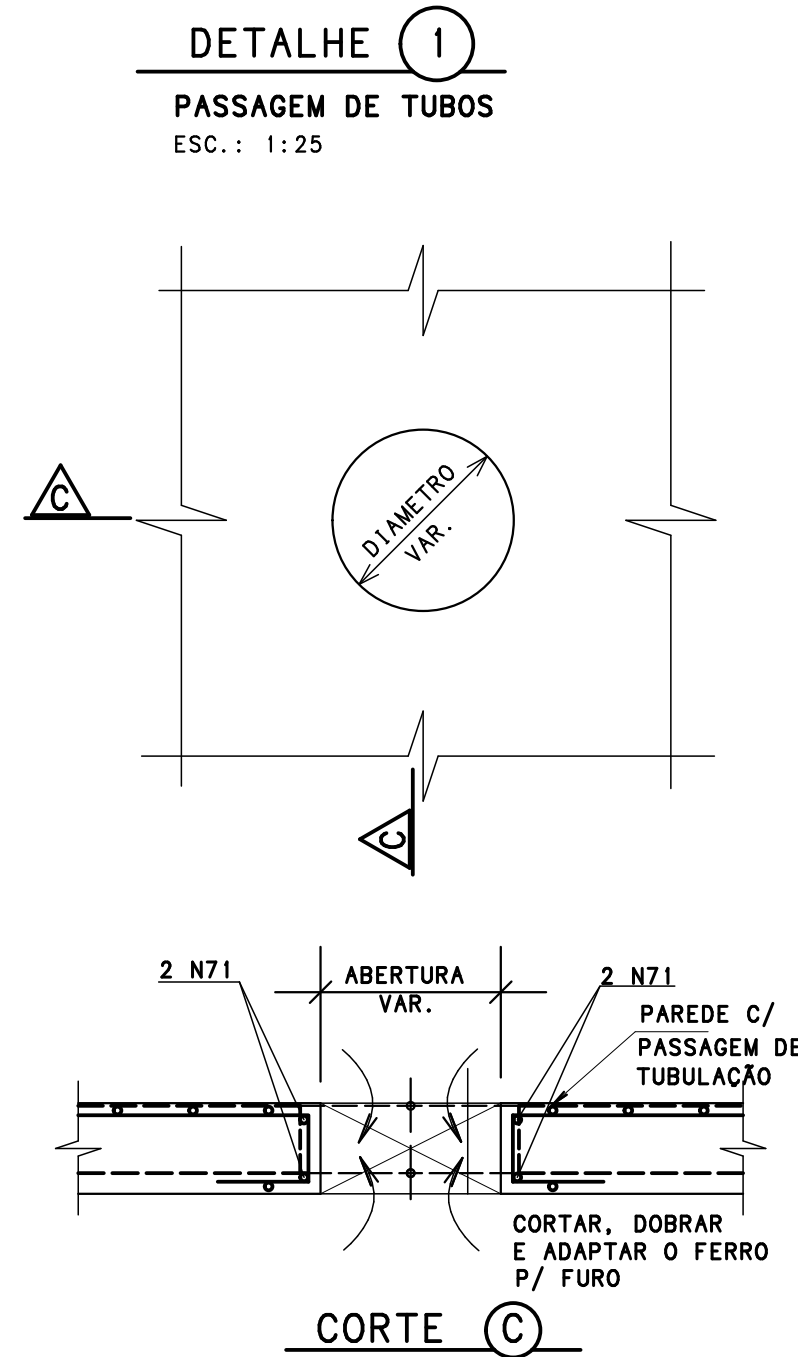
AV. SÃO CARLOS, 2205 C.J. 1001
CEP 13560-900 SÃO CARLOS, SP
FONE / FAX + 55 - 16 - 3371-7221
jrandrade@jrandrade.eng.br

CREA 21152

Obra:	ETAS 1 e 2 DE ITUIUTABA		Local:	ITUIUTABA/MG	
Prop.:	SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA E ESGOTOS DE ITUIUTABA - SAE		Data:	JANEIRO / 2013	
Cliente:	HIDROSAN - ENGENHARIA SS LTDA		Pasta de Trabalho/Arquivo:	PROJECTOS\1648\EXECUTIVO\AREA\71C\1648-702	
Título do Desenho:			C-1648-702		Revisão 
Área Técnica: Projeto Estrutural			Autor do Projeto: Eng. José Roberto Leme de Andrade Desenvolvimento: Eng. José Roberto Leme de Andrade		

[illegible]

PROIBIDA A REPRODUÇÃO, TOTAL OU PARCIAL, DESTA DOCUMENTO E SUA UTILIZAÇÃO PELOS CLIENTES OU CONSTRUTORES PARA FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO, SEM A NOSSA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.




RESUMO			
ACO	Ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50	8	267	107
50	10	55	35
Peso Total		50 =	142 kg

HI-DROSAN - Engenharia SS Ltda
 São Carlos, São Paulo - IPRASIL
 Projeto executivo da ampliação e reforma de todos os flocculadores e decantadores das ETA's 1 e 2
 do Rio de São Carlos, em execução do novo plano de controle, do gerenciamento de todo o sistema
 de abastecimento de água urbana do Ribeirão São Lourenço, e do projeto executivo da substituição do
 sistema de tratamento dos resíduos gerados nas ETA's 1 e 2 do rio de São Carlos, incluindo todos para o
 estudo ambiental do RDT-01.

ESCR. TÉCN. J.R. ANDRADE S/S LTDA
ENGENHARIA DE PROJETOS

CREA 21152

AV. SÃO CARLOS, 2205 CJ. 1001
CEP 13560-900 SÃO CARLOS, SP
FONE / FAX + 55 - 16 - 3371-7221
jrdrade@jrdrade.eng.br

Obr.: ETAs 1 e 2 DE ITUIUTABA		Local: ITUIUTABA/MG
Prop.: SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA E ESGOTOS DE ITUIUTABA - SAE		Data: JANEIRO / 2013
Cliente: HIDROSAN - ENGENHARIA SS LTDA Título do Desenho: ÁREA 07 CAIXA DE PASSAGEM FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 3		Pasta de Trabalho/Arquivo: IPRJ0ET031648JEXCUTVVOARE07/C-1648-703 Revisão:  0
Área Técnica: Projeto Estrutural Autor do Projeto: Eng. José Roberto Leme de Andrade Desenvolvimento: Eng. José Roberto Leme de Andrade		

PROIBIDA A REPRODUÇÃO, TOTAL OU PARCIAL, DESTE DOCUMENTO E SUA UTILIZAÇÃO PELOS CLIENTES OU CONSTRUTORES, PARA FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO, SEM A NOSSA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.

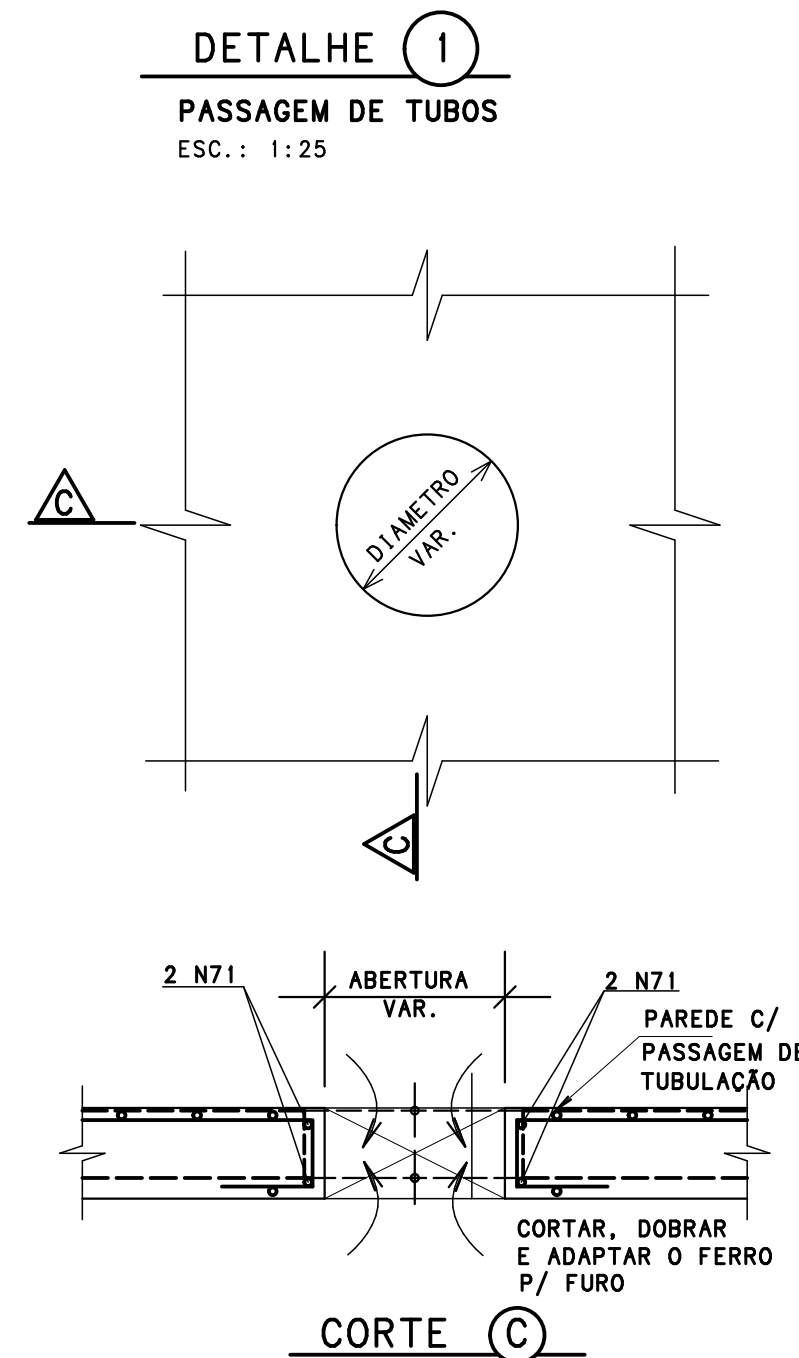
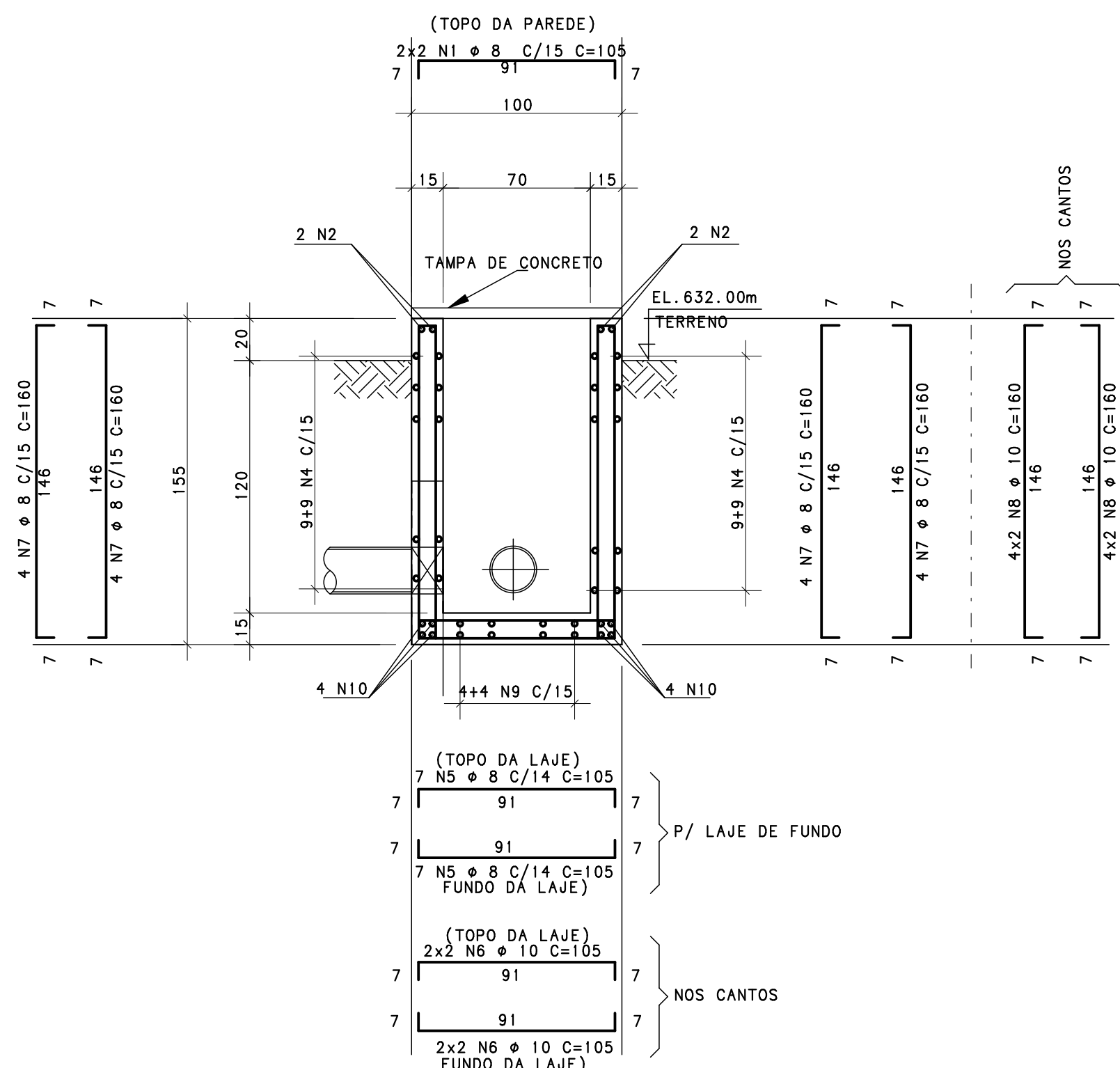
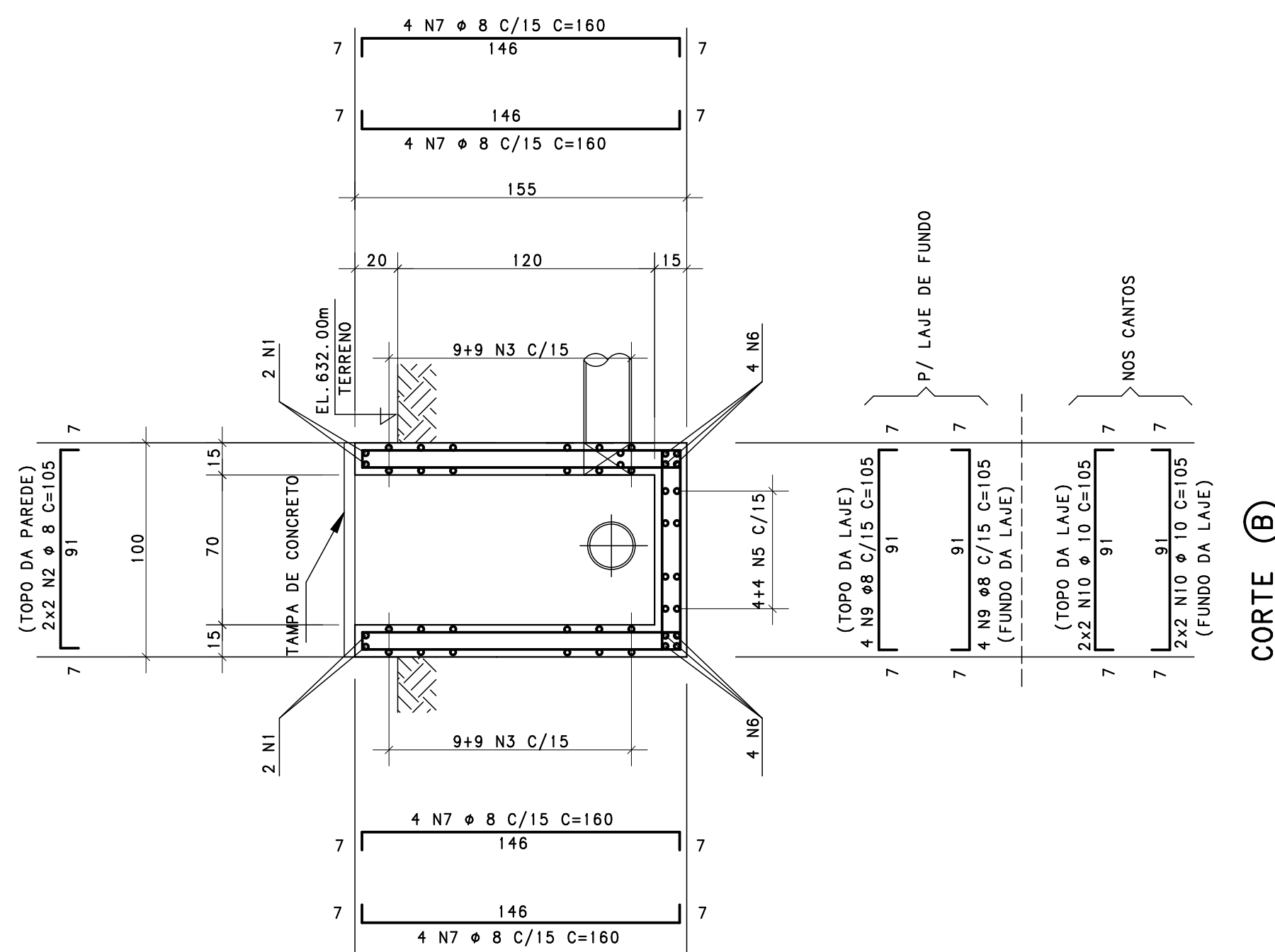
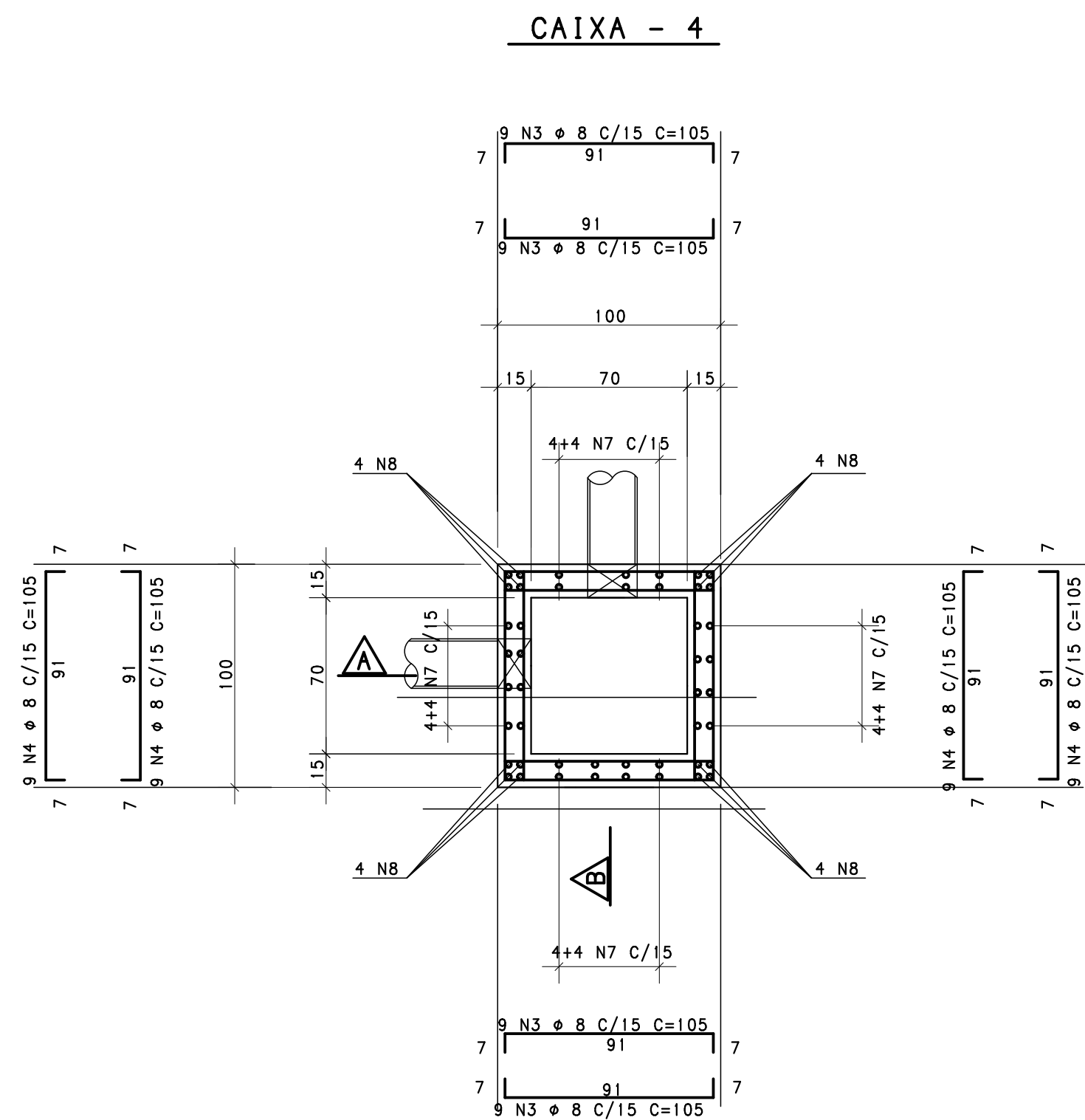


TABELA DE FERROS				
N	Ø (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
			UNIT (cm)	TOTAL (cm)
1	8	4	105	420
2	8	4	105	420
3	8	36	105	3780
4	8	36	105	3780
5	8	14	1470	20580
6	10	8	105	840
7	8	32	160	5120
8	10	16	160	2560
9	8	8	105	840
10	10	8	105	840

RESUMO			
ACO	Ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50	8	158	63
50	10	42	27
Peso Total		50 =	90 kg

IMPORTANTE:


TRABALHAR NESTE PROJETO JUNTAMENTE COM O PROJETO HIDRAULICO.
RESPEITAR TODOS OS DADOS ALI INDICADOS, CONCERNENTES COM TRAVESSIAS
INSERTS, ABERTURAS E FUROS E ETC.

HIDROSAN - Engenharia SS Ltda
 SÃO CARLOS - SÃO PAULO - BRASIL
 Projeto executivo da ampliação e reforma de todos os flútuadores e decantadores das ETAs 1 e 2 de 8 litros das ETAs, da execução do novo tanque de concreto, do remanejamento do barrilete da centralidade de Siga, do Rio de São Lourenço e do sistema de tratamento de efluentes, do sistema de tratamento dos resíduos gerados nas ETAs 1 e 2 da SS de Itaipubinha/MS, todos para a vazão máxima de 370 l/s.
 contato@hidrosanengenharia.com.br
 www.hidrosanengenharia.com.br
 FONE: (16) 3371-3466 FAX: (16) 3371-4723
 Av. São Carlos, 220 - sala 100/102 - CEP 13460-000
 REPR: LUIZ DE BERNARDO
 CREA: 000431/2013
 DATA: JANEIRO/2015

[illegible]

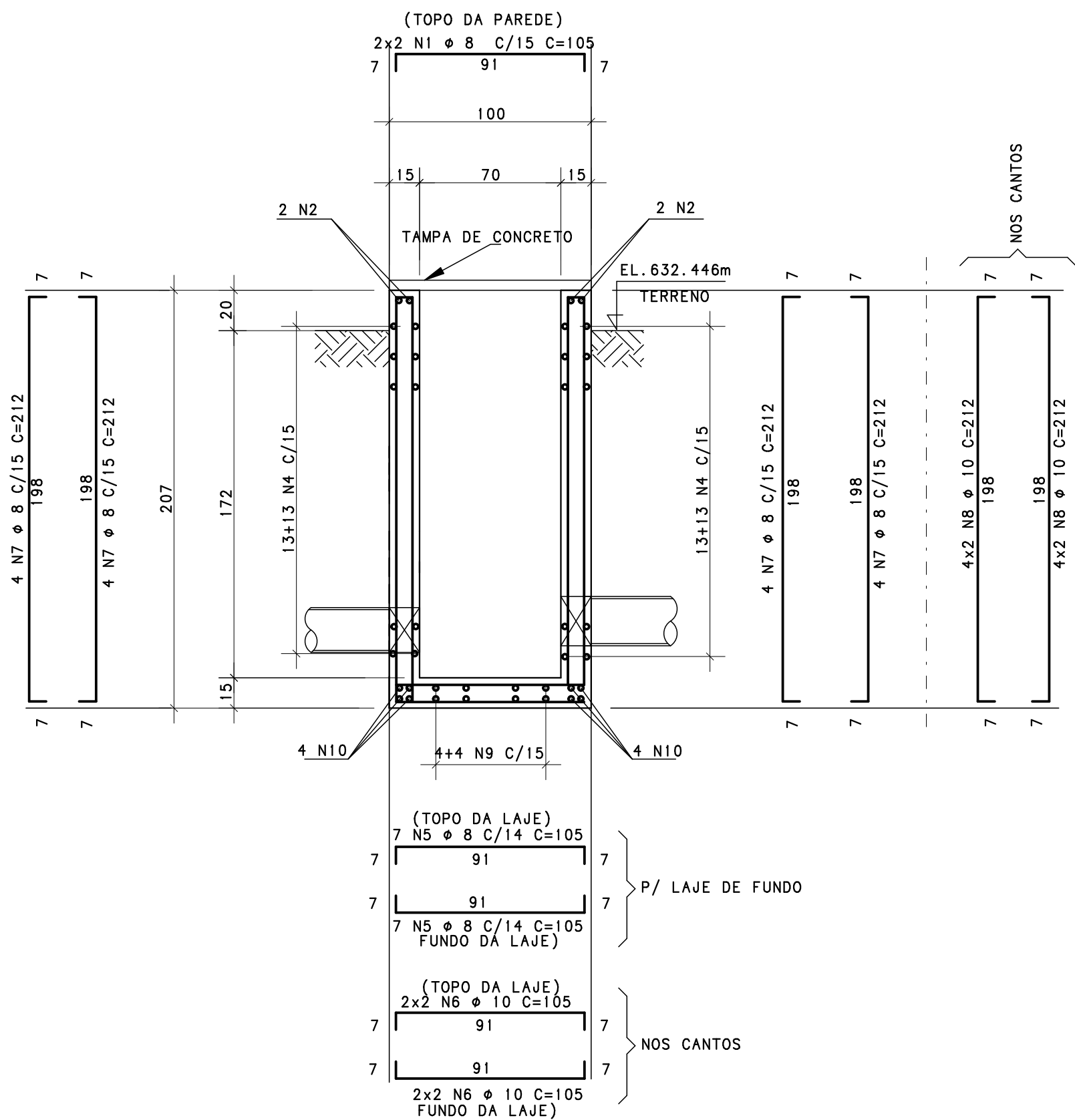
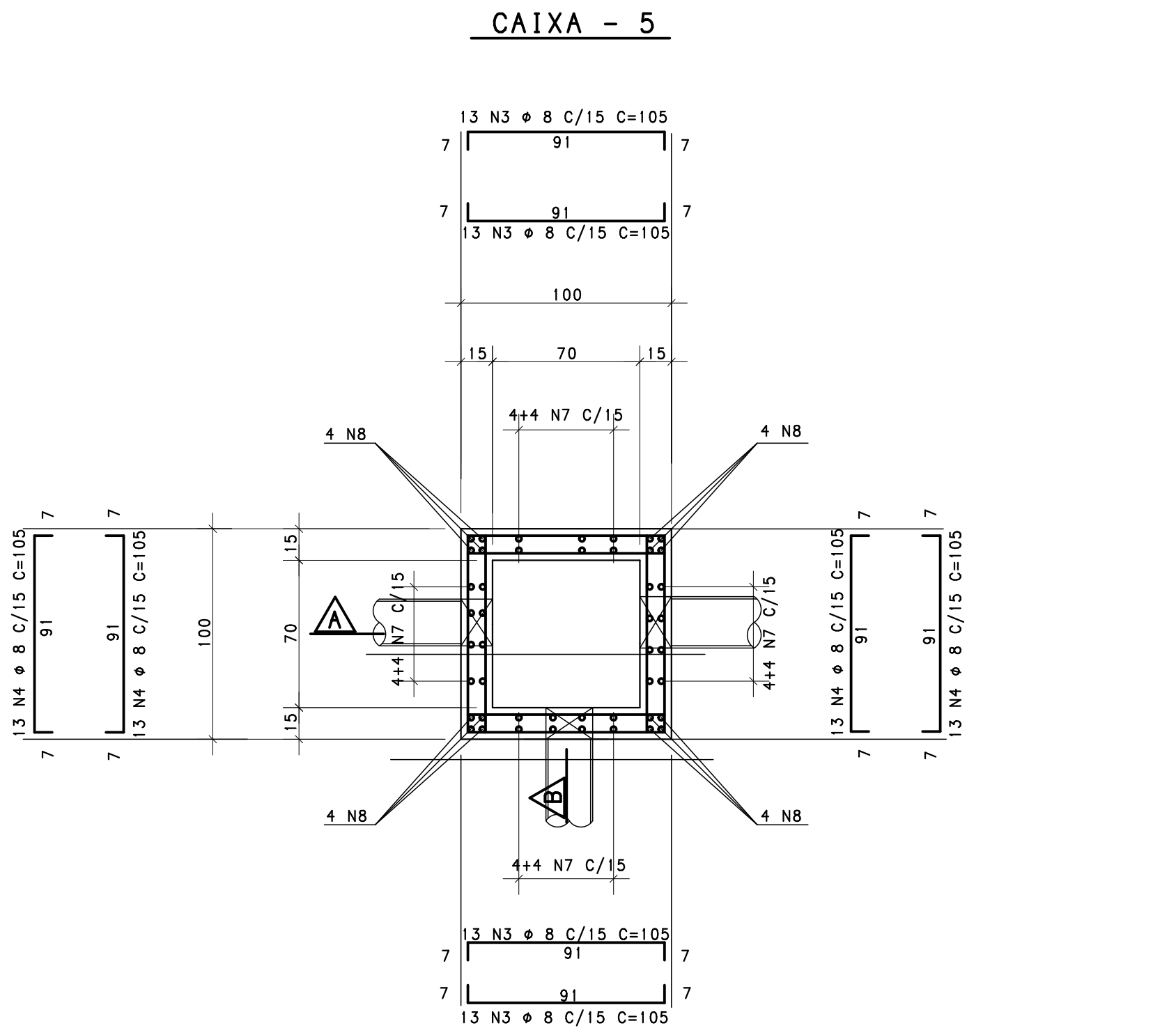
ESCR. TÉCN. J.R. ANDRADE S/S LTDA
 AV. SÃO CARLOS, 2205 C.J. 1001
 CEP 13560-900 SÃO CARLOS, SP
 FONE / FAX + 55 - 16 - 3371-7221
 jrandrade@jrandrade.eng.br

ENGENHARIA DE PROJETOS CREA 21152

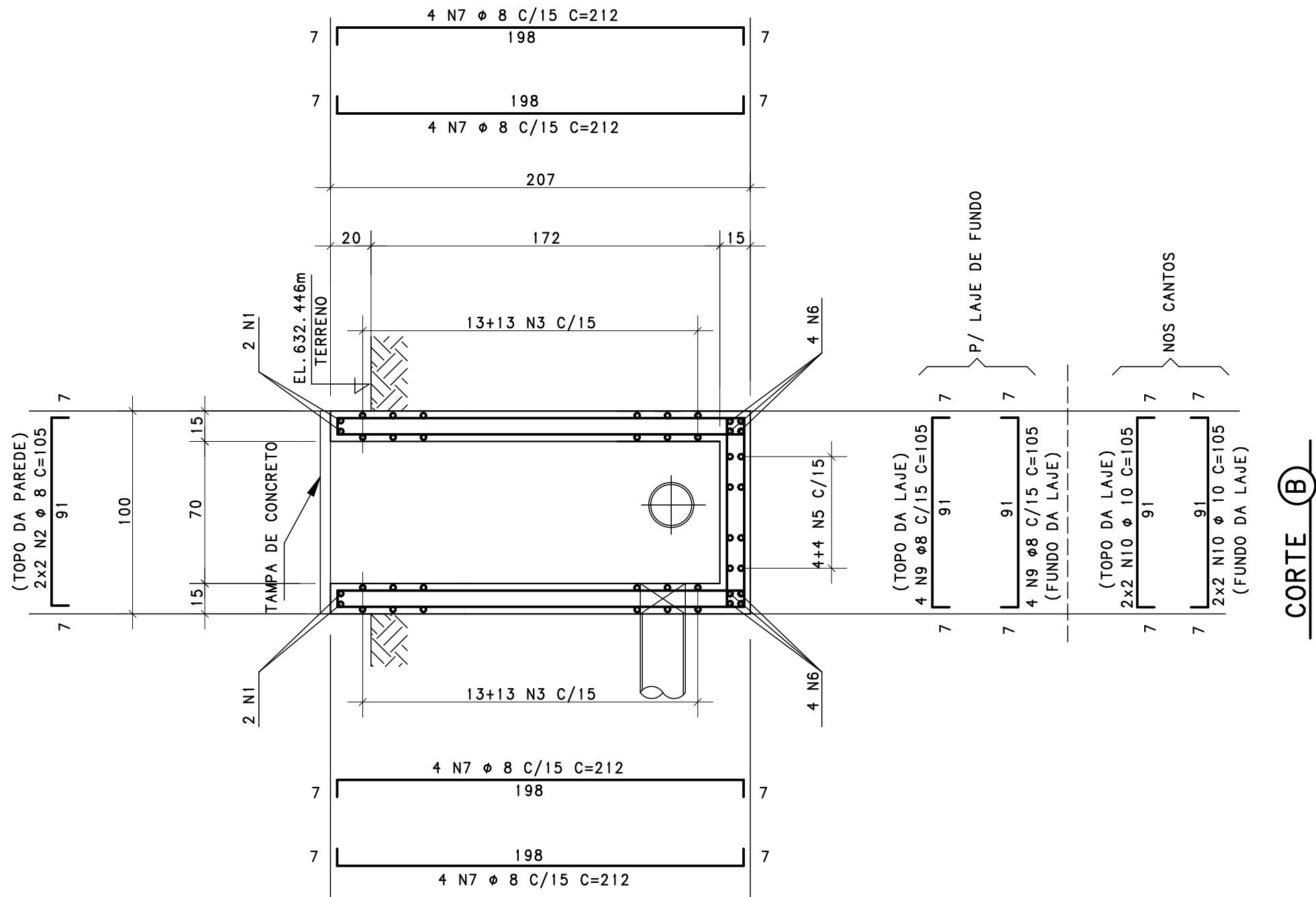
Obra: ETAS 1 e 2 DE ITUIUTABA		Local: ITUIUTABA/MG
Prop.: SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA E ESGOTOS DE ITUIUTABA - SAE		Data: JANEIRO / 2013
Cliente: HIDROSAN - ENGENHARIA SS LTDA		Pasta de Trabalho/Arquivo: PROJETO(S)1648/EXECUTIVO/ÁREA/ETC-1648/104
Título do Desenho:		Revisão
ÁREA 07	CAIXA DE PASSAGEM FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 4	C-1648-704 
Área Técnica: Projeto Estrutural Autor do Projeto: Eng. José Roberto Leme de Andrade Desenvolvimento: Eng. José Roberto Leme de Andrade		

			5	
4	MÓDULO DE ELASTICIDADE DO CONCRETO $E_{cl} = 30600 \text{ MPa}$		4	
3	FATOR ÁGUA/CIMENTO MÁXIMO = 0.55		3	AS MEDIDAS DAS ARMADURAS REFEREM-SE AO EIXO DAS BARRAS
2	CONCRETO ESTRUTURAL $f_{ck} = 30.0 \text{ MPa}$		2	COBRIMENTO = 4.0 cm
1	ACO CA-50A : $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, AÇO CA-60B : $f_{yk} = 600 \text{ MPa}$		1	MEDIDAS EM cm EXCETO ANOTADO
	ESPECIFICAÇÕES			ESCALAS: 1:25
				NOTAS

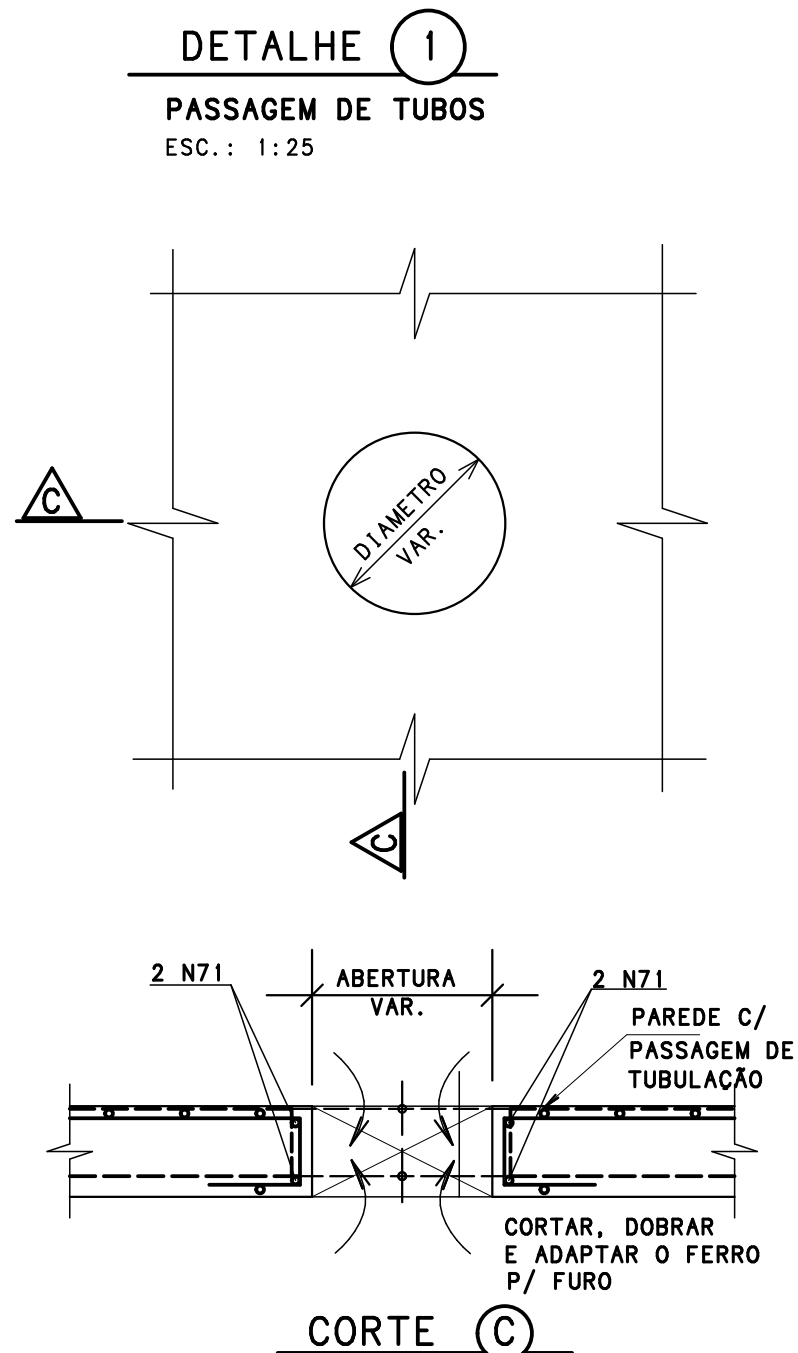
PROIBIDA A REPRODUÇÃO, TOTAL OU PARCIAL, DESTA DOCUMENTO E SUA UTILIZAÇÃO PELOS CLIENTES OU CONSTRUTORES PARA FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO, SEM A NOSSA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.



CORTE (A)



CORTE (B)



CORTE (C)

TABELA DE FERROS				
N	Ø (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
			UNIT (cm)	TOTAL (cm)
1	8	4	105	420
2	8	4	105	420
3	8	52	105	5460
4	8	52	105	5460
5	8	14	105	1470
6	10	8	105	840
7	8	32	212	6784
8	10	16	212	3392
9	8	8	105	840
10	10	8	105	840
71	10	2	265	530
72	10	8	--VAR--	960

RESUMO			
ACO	Ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50	8	209	83
50	10	66	41
Peso Total		50	= 125 kg

IMPORTANTE:

TRABALHAR NESTE PROJETO, JUNTAMENTE COM O PROJETO HIDRAULICO. RESPEITAR TODOS OS DADOS AUI INDICADOS, CONCERNENTES COM TRAVESSIAS, INSERTS, ABERTURAS E FUROS E ETC.



HIDROSAN - Engenharia SS Ltda
SÃO CARLOS - SÃO PAULO - BRASIL
Projeto executivo da ampliação e reforma de todos os flutuadores e decantadores das ETAs 1 e 2 da 1ª Etapa da ETA 1, da execução do novo tanque de contato, do rearranjo do sistema de elevatória de água bruta do Filtro de São Lourenço e do sistema de pré-filtração e da execução do sistema de tratamento das efluentes gerados nas ETAs 1 e 2 da 1ª Etapa de Itaipava/MS, todos para a vazão máxima de 570 L/s.
CREA: 0600314035
Data: JANEIRO / 2013

0	21/01/2013	EMISSÃO INICIAL	Revisões	C.E.ZANNI	JOSÉ ROBERTO	Aprovado
Rev.	Data			Desenhista	Verificado	

ESCR. TÉCN. J.R. ANDRADE S/S LTDA
ENGENHARIA DE PROJETOS
CREA 21152

AV. SÃO CARLOS, 2205 CJ. 1001
CEP 13500-900 SÃO CARLOS, SP
FONE/FAX + 55 - 16 - 3371-7221
jr.andrade@jr.andrade.eng.br

Obra:	ETAs 1 e 2 DE ITUIUTABA	Local:	ITUIUTABA/MG
Prop.:	SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA E ESGOTOS DE ITUIUTABA - SAE	Data:	JANEIRO / 2013
Cliente:	HIDROSAN - ENGENHARIA SS LTDA	Pasta de Trabalho/Arquivo:	IFPROJETOS1648EXECUTIVO/AREA7/C-1648-705
Título do Desenho:	ÁREA 07 CAIXA DE PASSAGEM FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 5	C-1648-705	Revisão 0
Área Técnica:	Projeto Estrutural	Autor do Projeto:	Eng. José Roberto Leme de Andrade
		Desenvolvimento:	Eng. José Roberto Leme de Andrade

PROIBIDA A REPRODUÇÃO, TOTAL OU PARCIAL, DESTA DOCUMENTO E SUA UTILIZAÇÃO PELOS CLIENTES OU CONSTRUTORES, PARA FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO, SEM A NOSSA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.

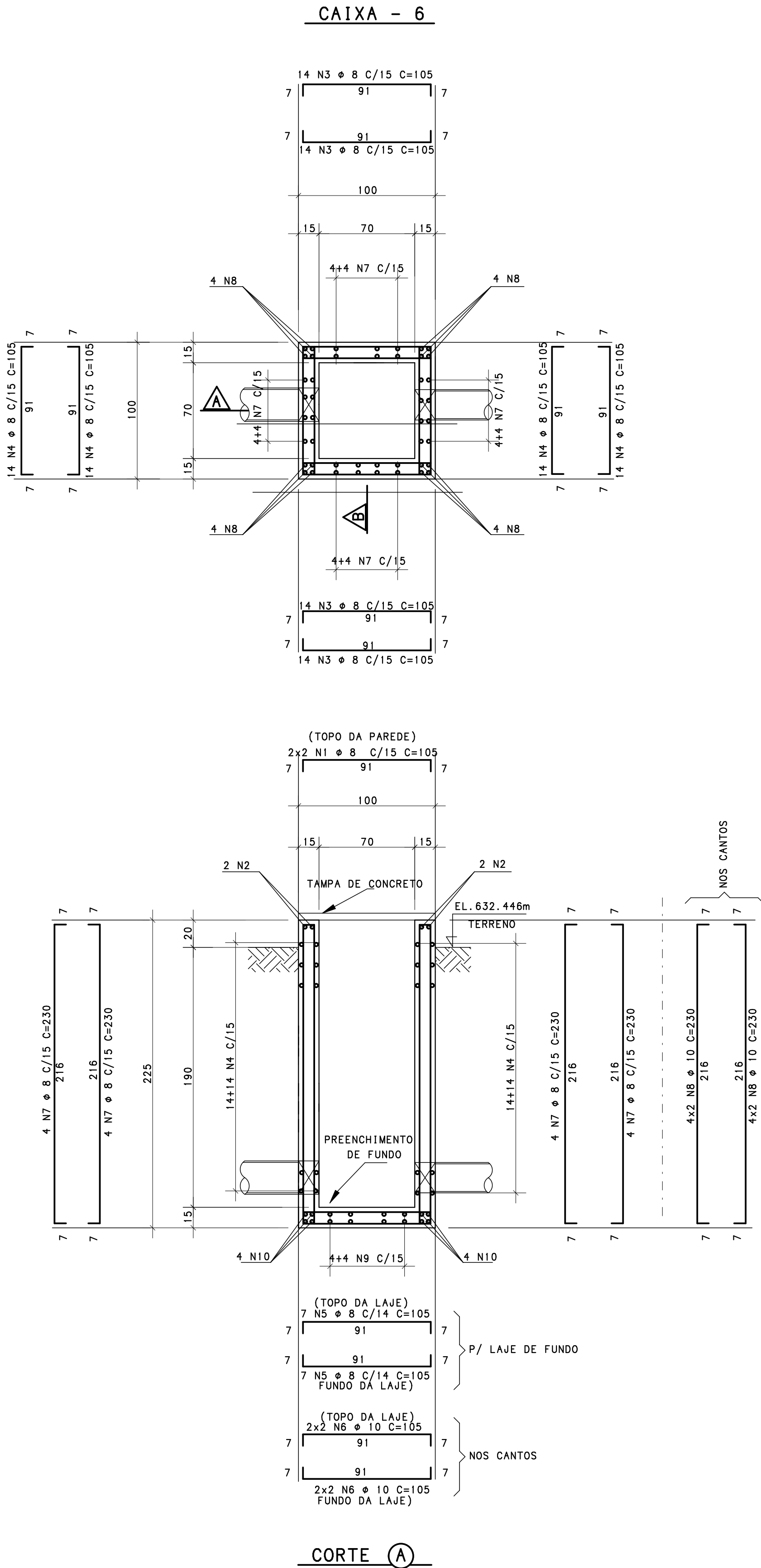


TABELA DE FERROS				
N	Ø (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
			UNIT (cm)	TOTAL (cm)
1	8	4	105	420
2	8	4	105	420
3	8	56	105	5880
4	8	56	105	5880
5	8	14	105	1470
6	10	8	105	840
7	8	32	230	7360
8	10	16	230	3680
9	8	8	105	840
10	10	8	105	840

RESUMO			
ACO	Ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50	8	223	89
50	10	54	34
Peso Total		50	= 123 kg

IMPORTANTE:

TRABALHAR NESTE PROJETO, JUNTAMENTE COM O PROJETO HIDRAULICO.

RESPEITAR TODOS OS DADOS AQUI INDICADOS, CONCERNENTES COM TRAVESSIAS

INSERTS, ABERTURAS E Furos E ETC.



HIDROSAN - Engenharia SS Ltda
SÃO CARLOS - SÃO PAULO - BRASIL
Projeto executivo da ampliação e reforma de todos os flutuadores e decantadores das ETAs 1 e 2
que é filial da ETA 1, da execução do novo tanque de concreto, do rearranjo do sistema de
elevatória de água bruta do Rfúrio São Lourenço e do sistema de pré-tratamento e da execução do
sistema de tratamento por métodos gerados nas ETAs 1 e 2 da UAN de Itaipava/MS, todos para a
variação máxima de 500 L/s.

contato@hidrosanengenharia.com.br
www.hidrosanengenharia.com.br
FONE: (16) 3371-3466 FAX: (16) 3371-0723
Av. São Carlos, 2205 - Jd. Santa Helena - CEP: 13506-900

PROJ. LUIZ DI BERNARDO
CHRG. 0600314035
DATA: JANEIRO / 2013

0	21/01/2013	EMISSÃO INICIAL	Revisões	C.E.ZANNI	JOSÉ ROBERTO	Aprovado
Rev.	Data			Desenhista	Verificado	

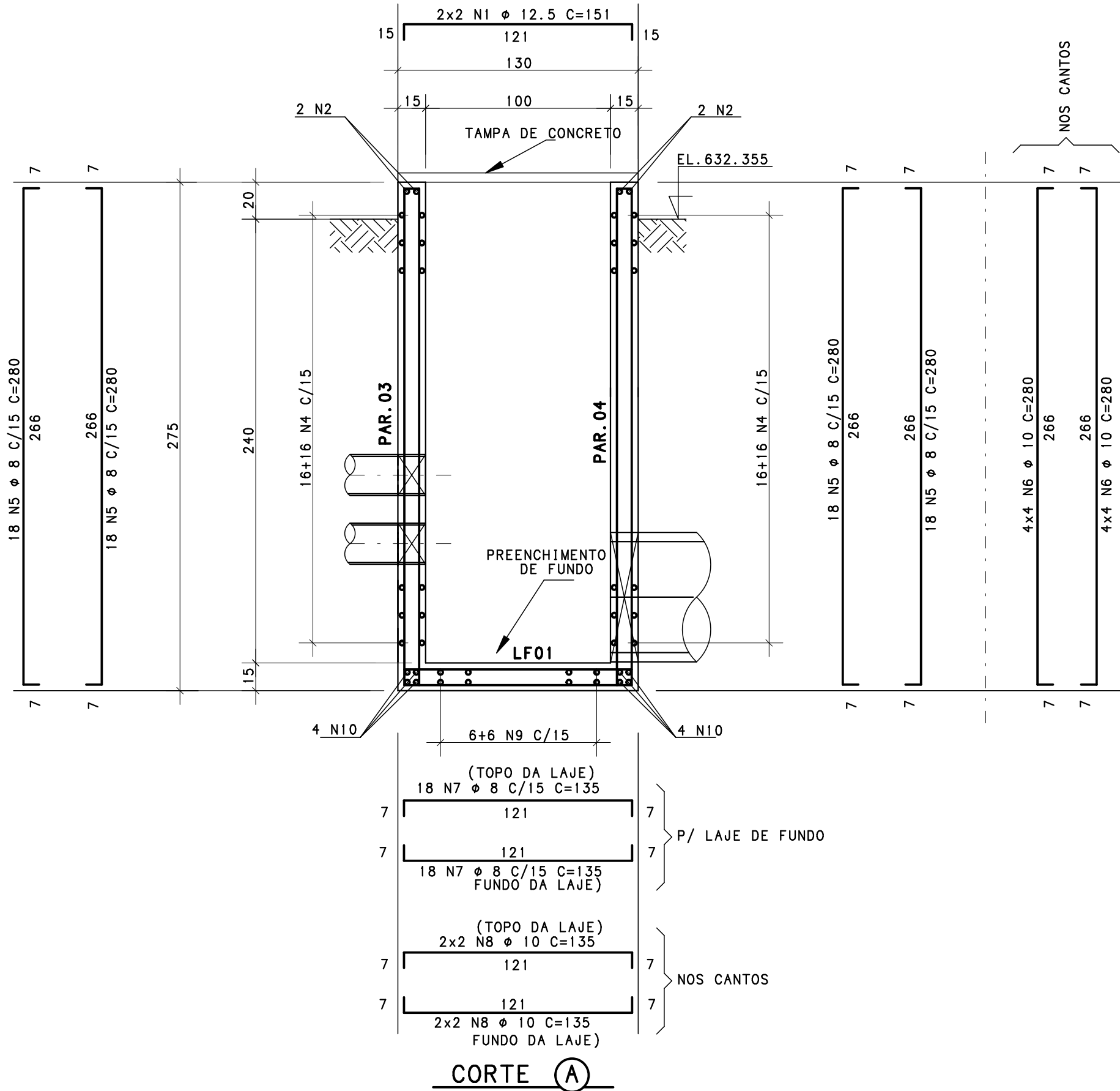
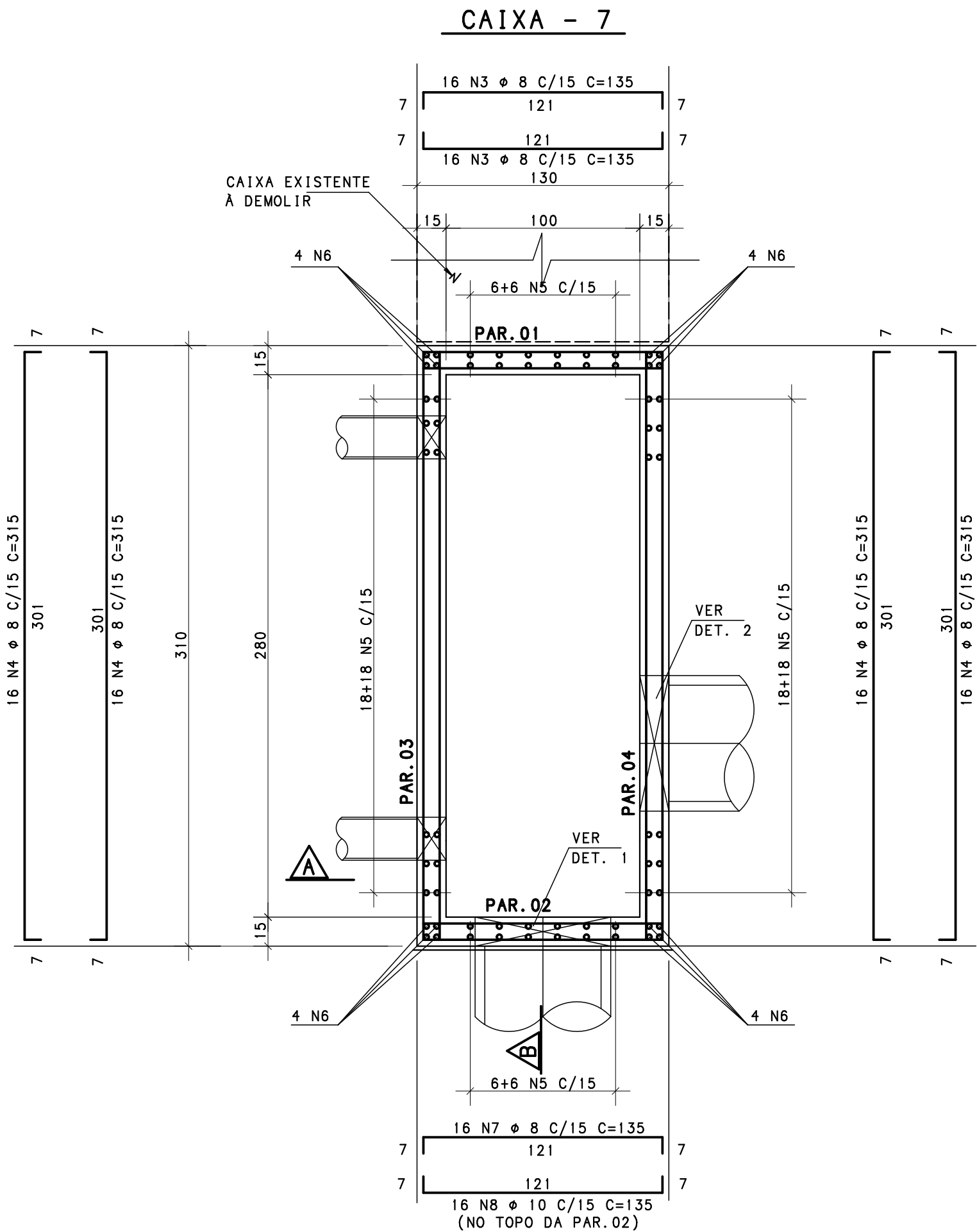
ESCR. TÉCN. J.R. ANDRADE S/S LTDA
ENGENHARIA DE PROJETOS

AV. SÃO CARLOS, 2205 - CJ. 1001
CEP: 13506-900 - SÃO CARLOS, SP
FONE: FAX: +55-16-3371-7221
jrandrade@jrandrade.eng.br

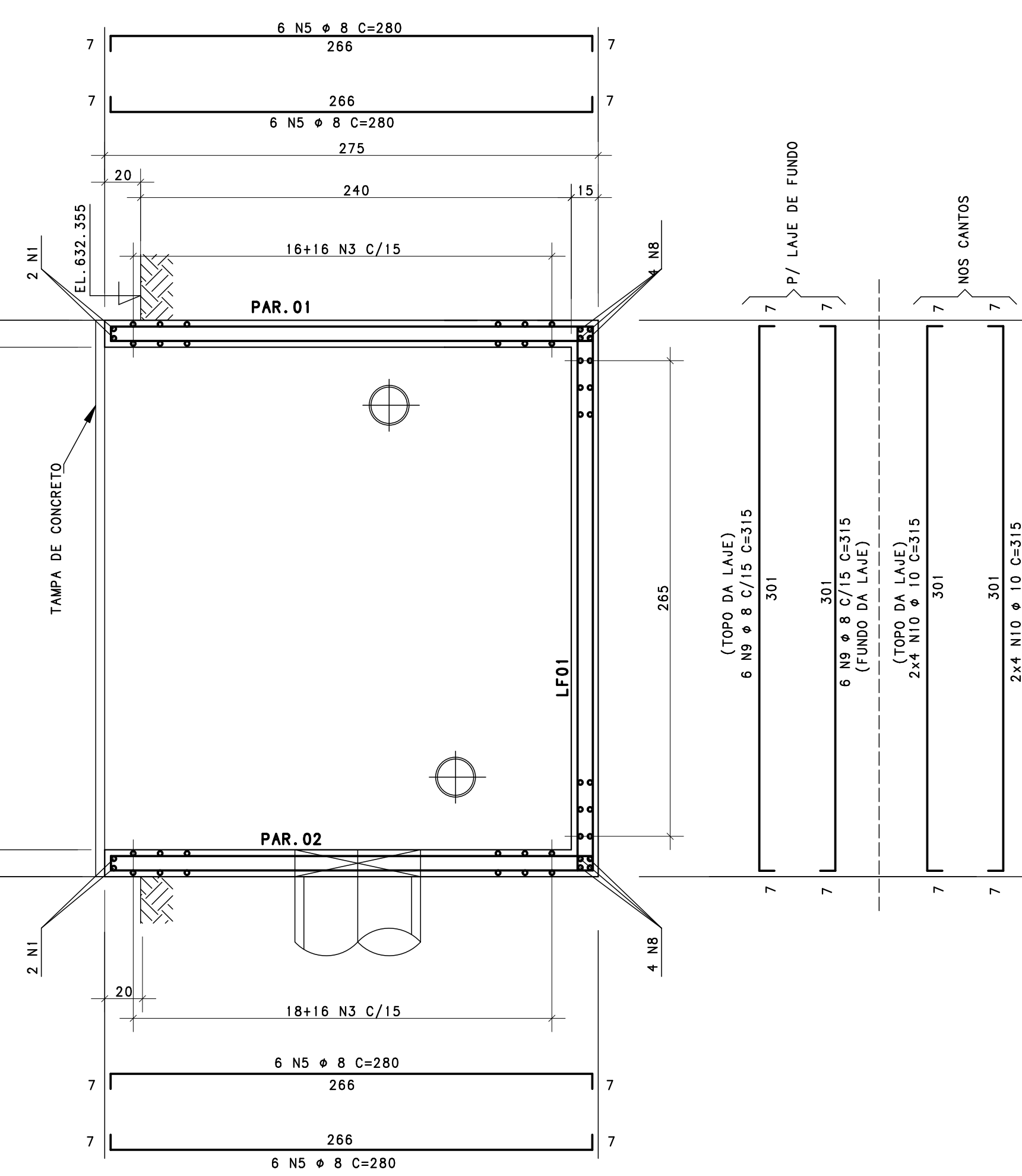
CREA 21152

Obra:	ETAs 1 e 2 DE ITUIUTABA	Local:	ITUIUTABA/MG
Prop.:	SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA E ESGOTOS DE ITUIUTABA - SAE	Data:	JANEIRO / 2013
Cliente:	HIDROSAN - ENGENHARIA SS LTDA	Pasta de Trabalho/Arquivo:	IFPROJETOS\1648\EXECUTIVO\AREA\TC-1648-706
Título do Desenho:	ÁREA 07 CAIXA DE PASSAGEM FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 6	C-1648-706	Revisão 0
Área Técnica:	Projeto Estrutural	Autor do Projeto:	Eng. José Roberto Leme de Andrade
		Desenvolvimento:	Eng. José Roberto Leme de Andrade

PROIBIDA A REPRODUÇÃO, TOTAL OU PARCIAL, DESTA DOCUMENTO E SUA UTILIZAÇÃO PELOS CLIENTES OU CONSTRUTORES, PARA FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO, SEM A NOSSA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.

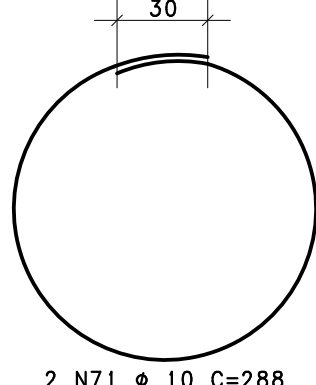
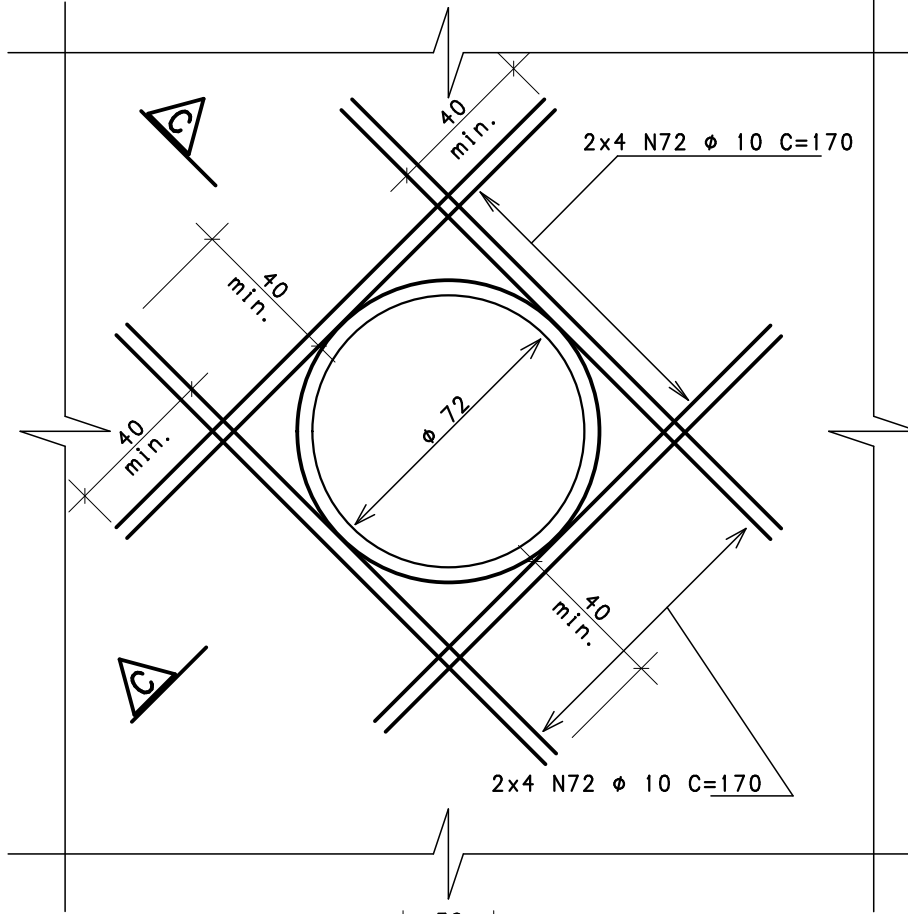


CORTE (A)

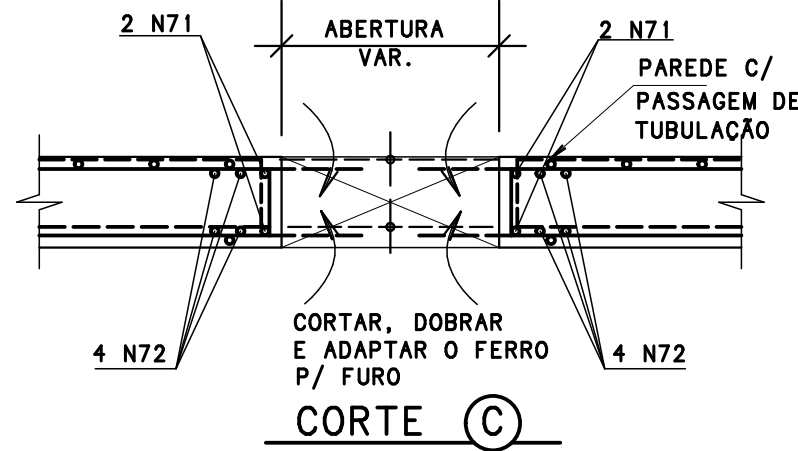


DETALHE (1)

ARMACÃO ADICIONAL FURO 72cm
ESC.: 1:25



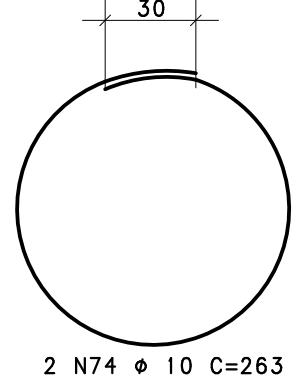
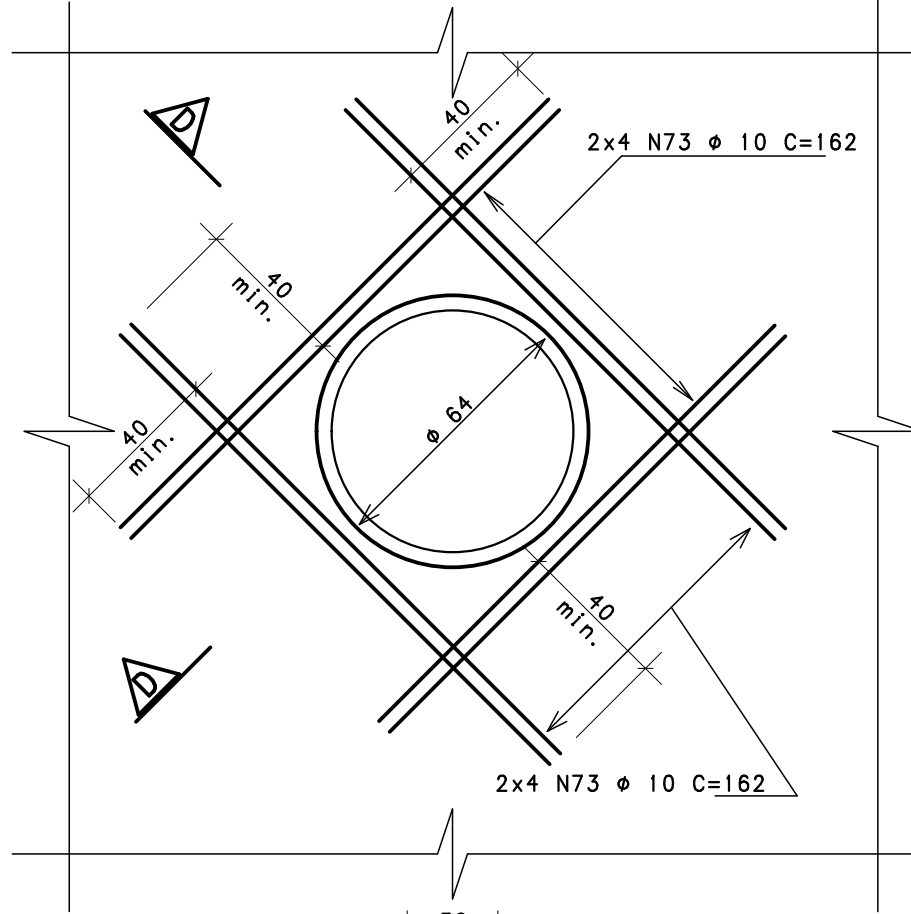
2 N71 ϕ 10 C=288



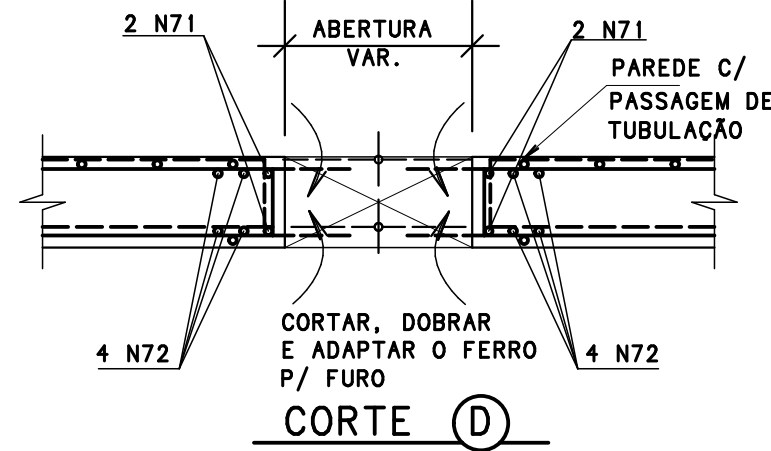
CORTE (C)

DETALHE (2)

ARMACÃO ADICIONAL FURO 64cm
ESC.: 1:25



2 N74 ϕ 10 C=263



CORTE (D)

TABELA DE FERROS				
N	ϕ (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
			UNIT (cm)	TOTAL (cm)
1	12,5	4	151	604
2	12,5	4	331	1324
3	8	32	135	4320
4	8	64	315	20160
5	8	96	280	26880
6	10	32	280	8960
7	8	52	135	7020
8	10	24	135	3240
9	8	12	315	3780
10	10	16	315	5040
71	10	2	288	576
72	10	16	170	2720
73	10	16	162	2592
74	10	2	263	526

RESUMO			
ACO	ϕ (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50	8	622	249
50	10	237	149
50	12,5	19	19
Peso Total		50	= 417 kg

IMPORTANTE:

TRABALHAR NESTE PROJETO JUNTAMENTE COM O PROJETO HIDRAULICO.
RESPEITAR TODOS OS DADOS AQUI INDICADOS, CONCERNENTES COM TRAVESSIAS
INSERTS, ABERTURAS E FUROS E ETC.

	HIDROSAN - Engenharia SS Ltda	
	SÃO CARLOS - SÃO PAULO - BRASIL	

Projeto executivo da ampliação e reforma de todos os flocladores e decantadores das ETAs 1 e 2
da 1ª Etapa das ETAs 1 e 2, da execução do novo tanque de concreto, do rearranjo do barrilete de
elevatória de água bruta do Filtrador São Lourenço e do sistema de pré-oxidação e da execução dos
sistemas de tratamento por métodos gerados nas ETAs 1 e 2 da UAR de Itaipava/MS, todos para a
vazão máxima de 570 L/s.

Projeto de Engenharia de Sanitação e Saneamento Ambiental
Projeto de Engenharia de Sanitação e Saneamento Ambiental
Projeto de Engenharia de Sanitação e Saneamento Ambiental

Rev. Data EMISSÃO INICIAL Revisões Desenhista Verificado Aprovado

0 21/01/2013 EMISSÃO INICIAL Revisões Desenhista Verificado Aprovado

Rev. Data EMISSÃO INICIAL Revisões Desenhista Verificado Aprovado

Rev. Data EMISSÃO INICIAL Revisões Desenhista Verificado Aprovado

Rev. Data EMISSÃO INICIAL Revisões Desenhista Verificado Aprovado

Rev. Data EMISSÃO INICIAL Revisões Desenhista Verificado Aprovado

Rev. Data EMISSÃO INICIAL Revisões Desenhista Verificado Aprovado

Rev. Data EMISSÃO INICIAL Revisões Desenhista Verificado Aprovado

Rev. Data EMISSÃO INICIAL Revisões Desenhista Verificado Aprovado

Rev. Data EMISSÃO INICIAL Revisões Desenhista Verificado Aprovado

Rev. Data EMISSÃO INICIAL Revisões Desenhista Verificado Aprovado

Rev. Data EMISSÃO INICIAL Revisões Desenhista Verificado Aprovado

Rev. Data EMISSÃO INICIAL Revisões Desenhista Verificado Aprovado

Rev. Data EMISSÃO INICIAL Revisões Desenhista Verificado Aprovado

Rev. Data EMISSÃO INICIAL Revisões Desenhista Verificado Aprovado

Rev. Data EMISSÃO INICIAL Revisões Desenhista Verificado Aprovado

Rev. Data EMISSÃO INICIAL Revisões Desenhista Verificado Aprovado

Rev. Data EMISSÃO INICIAL Revisões Desenhista Verificado Aprovado

4	MÓDULO DE ELASTICIDADE DO CONCRETO $E_{ci} = 30600 \text{ MPa}$	3	AS MEDIDAS DAS ARMADURAS REFEREM-SE AO EIXO DAS BARRAS
3	FATOR ÁGUA/CEMENTO MÁXIMO = 0,55	2	COBRIMENTO = 4,0 cm
2	CONCRETO ESTRUTURAL $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$	1	MEDIDAS EM cm EXCETO ANOTADO
1	ACO CA-50A : $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, ACO CA-60B : $f_{yk} = 600 \text{ MPa}$		ESCALAS: 1:25

ESPECIFICAÇÕES

NOTAS

PROIBIDA A REPRODUÇÃO, TOTAL OU PARCIAL, DESTA DOCUMENTO E SUA UTILIZAÇÃO PELOS CLIENTES OU CONSTRUTORES,
PARA FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO, SEM A NOSSA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.

Obras: ETAs 1 e 2 DE ITUIUTABA		Local: ITUIUTABA/MG	
Prop.: SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA E ESGOTOS DE ITUIUTABA - SAE		Data: JANEIRO / 2013	
Cliente: HIDROSAN - ENGENHARIA SS LTDA		Pasta de Trabalho/Arquivo: IPROJETOS\1648\EXECUTIVO\AREA\702-1648-707	
Título do Desenho: ÁREA 07 CAIXA DE PASSAGEM FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 7		Revisão: C-1648-707 0	
Área Técnica: Projeto Estrutural		Autor do Projeto: Eng. José Roberto Leme de Andrade	
Desenvolvimento: Eng. José Roberto Leme de Andrade			

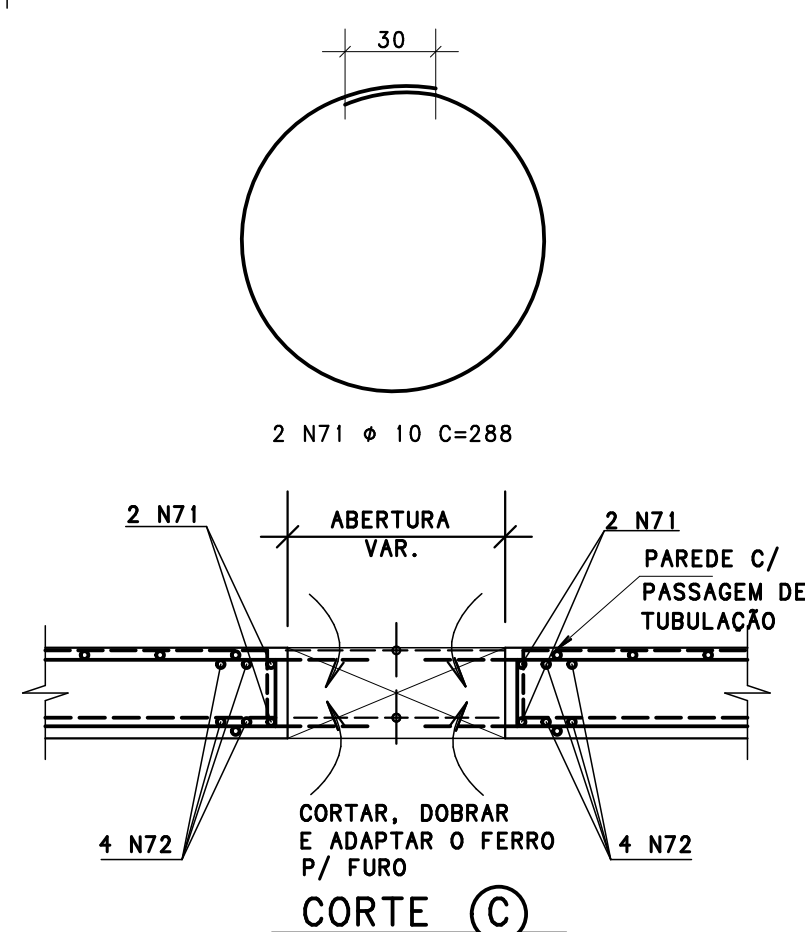
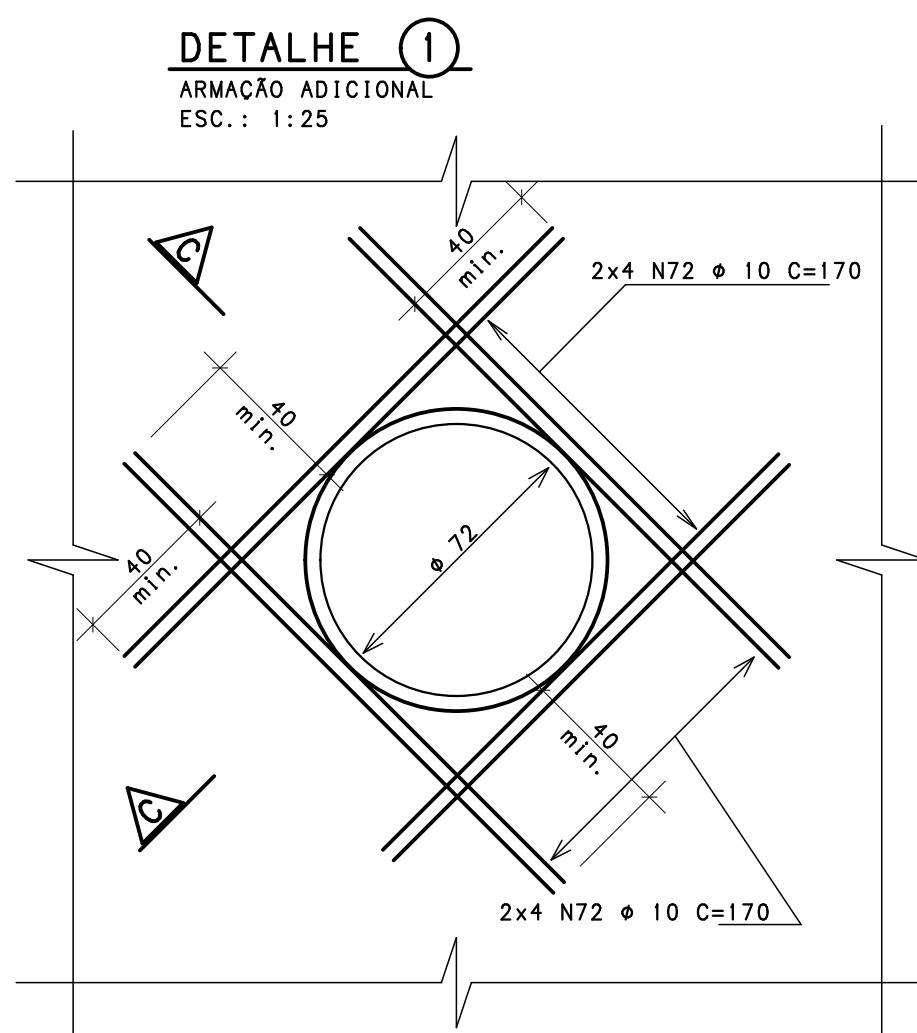
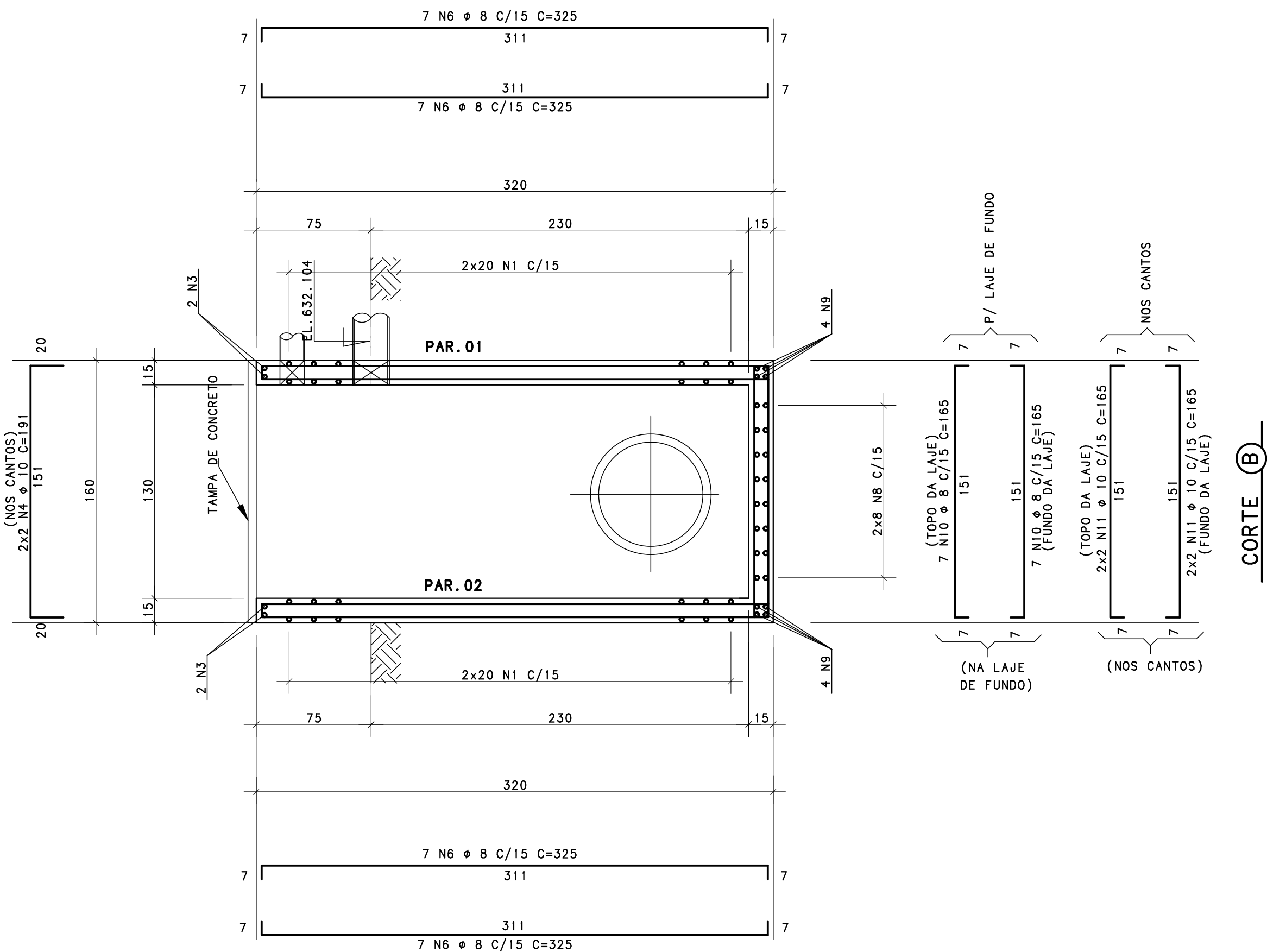
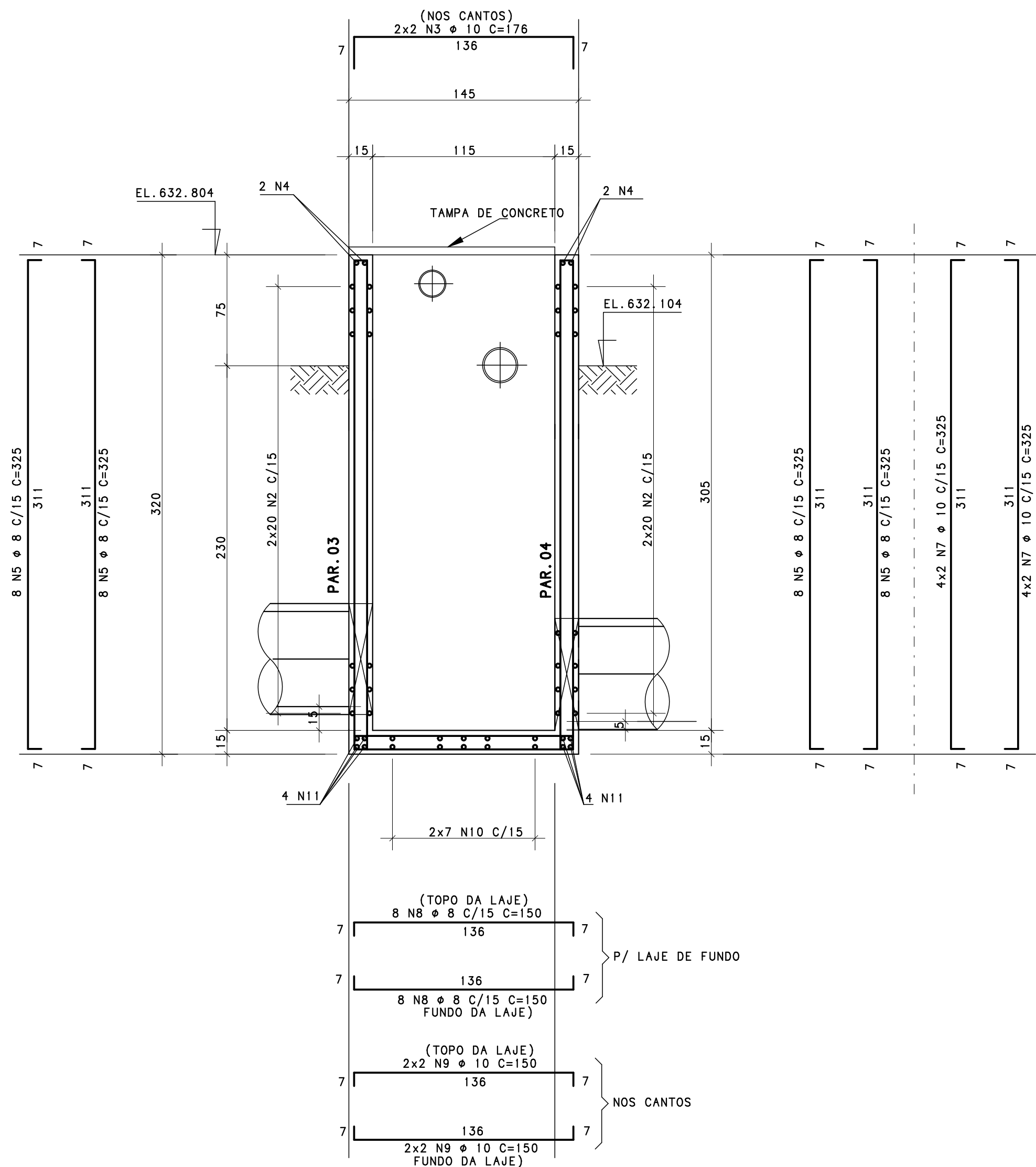
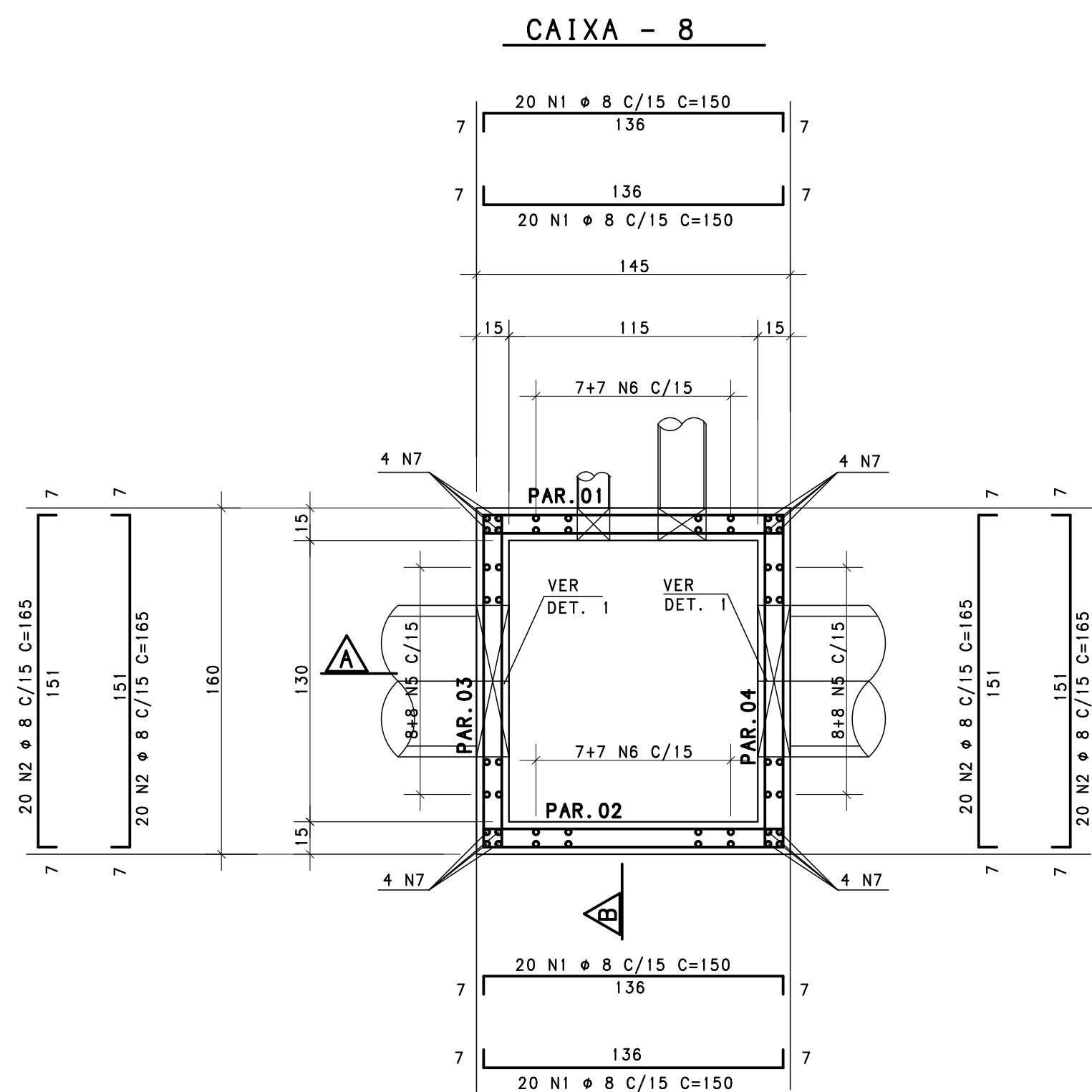


TABELA DE FERROS				
N	Ø (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
			UNIT (cm)	TOTAL (cm)
1	8	80	150	12000
2	8	80	165	13200
3	10	4	176	704
4	8	4	191	764
5	8	32	325	10400
6	8	28	325	9100
7	10	16	325	5200
8	8	16	150	2400
9	8	8	150	1200
10	8	14	165	2310
11	10	8	165	1320
71	10	2	288	576
72	10	16	170	2720

RESUMO			
ACO	Ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50	8	494	198
50	10	125	79
Peso Total		50 =	276 kg

IMPORTANTE:


TRABALHAR NESTE PROJETO JUNTAMENTE COM O PROJETO HIDRAULICO.
RESPEITAR TODOS OS DADOS ALI INDICADOS, CONCERNENTES COM TRAVESSIAS
INSERTS, ABERTURAS E FUROS E ETC.

HIDROSAN - Engenharia SS Ltda
 SÃO CARLOS - SÃO PAULO - BRASIL
 Projeto executivo da ampliação e reforma de todos os flútuadores e decantadores das ETAs 1 e 2 dos 8 fônos das ETAs, da execução do novo tanque de concreto, do remanejamento do barrilete da centralidade de água bruta do Rôbôto São Lourenço e do sistema de tratamento de efluentes, do sistema de tratamento dos resíduos gerados nas ETAs 1 e 2 da SS de Itaipubinha/MS, todos para a vazão máxima de 370 l/s.
 contato@hidrosanengenharia.com.br
 www.hidrosanengenharia.com.br
 FONE: (16) 3371-3468 FAX: (16) 3371-4723
 Av. São Carlos, 220 - sala 100/102 - CEP 13460-900
 REPR: LUIZ DE BERNARDO
 CREA: 000431/2013
 DATA: JANEIRO/2015

0	21/01/2013	EMISSÃO INICIAL						C.E.ZANNI	JOSÉ ROBERTO		
Rev.	Data	Revisões						Desenhista	Verificado	Aprovado	

ESCR. TÉCN. J.R. ANDRADE S/S LTDA
 AV. SÃO CARLOS, 2205 C.J. 1001
 CEP 13560-900 SÃO CARLOS, SP
 FONE / FAX + 55 - 16 - 3371-7221
 jrandrade@jrandrade.eng.br

ENGENHARIA DE PROJETOS CREA 21152

Obra: ETAS 1 e 2 DE ITUIUTABA		Local: ITUIUTABA/MG
Prop.: SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA E ESGOTOS DE ITUIUTABA - SAE		Data: JANEIRO / 2013
Cliente: HIDROSAN - ENGENHARIA SS LTDA		Pasta de Trabalho/Arquivo: P\PROJETOS\1648\EXECUTIVO\AREA\DT-C-1648-708
Título do Desenho: <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> ÁREA 07 </div> <div style="text-align: center;"> CAIXA DE PASSAGEM FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 8 </div> <div style="text-align: center;"> C-1648-708 </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>		
Área Técnica: Projeto Estrutural Autor do Projeto: Eng. José Roberto Leme de Andrade Desenvolvimento: Eng. José Roberto Leme de Andrade		

4	MÓDULO DE ELASTICIDADE DO CONCRETO $E_{ci} = 30600 \text{ MPa}$
3	FATOR ÁGUA/CIMENTO MÁXIMO = 0.55
2	CONCRETO ESTRUTURAL $f_{ck} = 30.0 \text{ MPa}$
1	AÇO CA-50A : $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, AÇO CA-60B : $f_{yk} = 600 \text{ MPa}$

3	AS MEDIDAS DAS ARMADURAS REFEREM-SE AO EIXO DAS BARRAS		
2	COBRIMENTO = 4.0 cm		
1	MEDIDAS EM cm	EXCETO ANOTADO	ESCALA

ESCALAS: 1:25

PROIBIDA A REPRODUÇÃO, TOTAL OU PARCIAL, DESTA DOCUMENTO E SUA UTILIZAÇÃO PELOS CLIENTES OU CONSTRUTORES PARA FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO, SEM A NOSSA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.

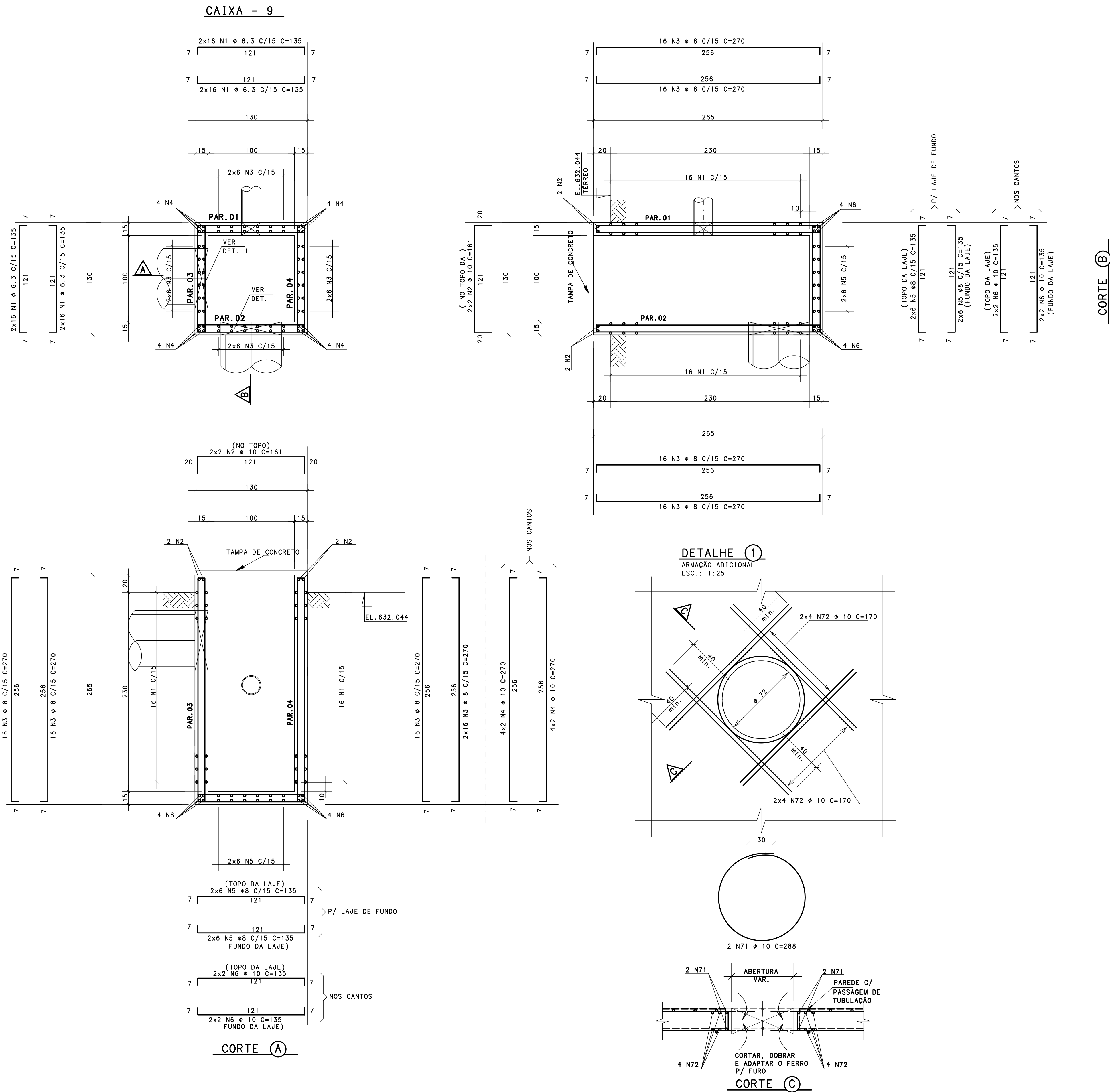


TABELA DE FERROS				
N	Ø (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
			UNIT (cm)	TOTAL (cm)
1	6.3	128	135	17280
2	10	8	161	1288
3	8	144	270	38880
4	10	16	270	4320
5	8	48	135	6480
6	10	16	135	2160
7	10	2	288	576
72	10	16	170	2720

RESUMO			
ACO	Ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50	6.3	173	43
50	8	454	181
50	10	111	70
Peso Total		50	= 294 kg

IMPORTANTE:

TRABALHAR NESTE PROJETO JUNTAMENTE COM O PROJETO HIDRAULICO.

RESPEITAR TODOS OS DADOS AQUI INDICADOS, CONCERNENTES COM TRAVESSIAS

INSERTS, ABERTURAS E Furos E ETC.

HIDROSAN - Engenharia SS Ltda
SÃO CARLOS - SÃO PAULO - BRASIL
Projeto executivo da ampliação e reforma de todos os flutuadores e decantadores das ETAs 1 e 2
que fazem parte da ETA 1, da execução do novo tanque de controle, do rearranjo do sistema de
elevatória de água bruta do Rfúrio São Lourenço e do sistema de pré-tratamento e da execução do
sistema de tratamento por métodos gerados nas ETAs 1 e 2 da UAR de Itaipava/MS, todos para a
vazão máxima de 570 L/s.

contato@hidrosanengenharia.com.br
www.hidrosanengenharia.com.br
FONE: (16) 3371-3466 FAX: (16) 3371-0723
Av. São Carlos, 2205 - Jd. Itaipava - CEP: 13560-900

PROJ. LUIZ DI BERNARDO
CHRG. 0600314035
DATA: JANEIRO / 2013

0	21/01/2013	EMISSÃO INICIAL	Revisões	C.E.ZANNI	JOSÉ ROBERTO	
Rev.	Data			Desenhista	Verificado	Aprovado

ESCR. TÉCN. J.R. ANDRADE S/S LTDA
ENGENHARIA DE PROJETOS

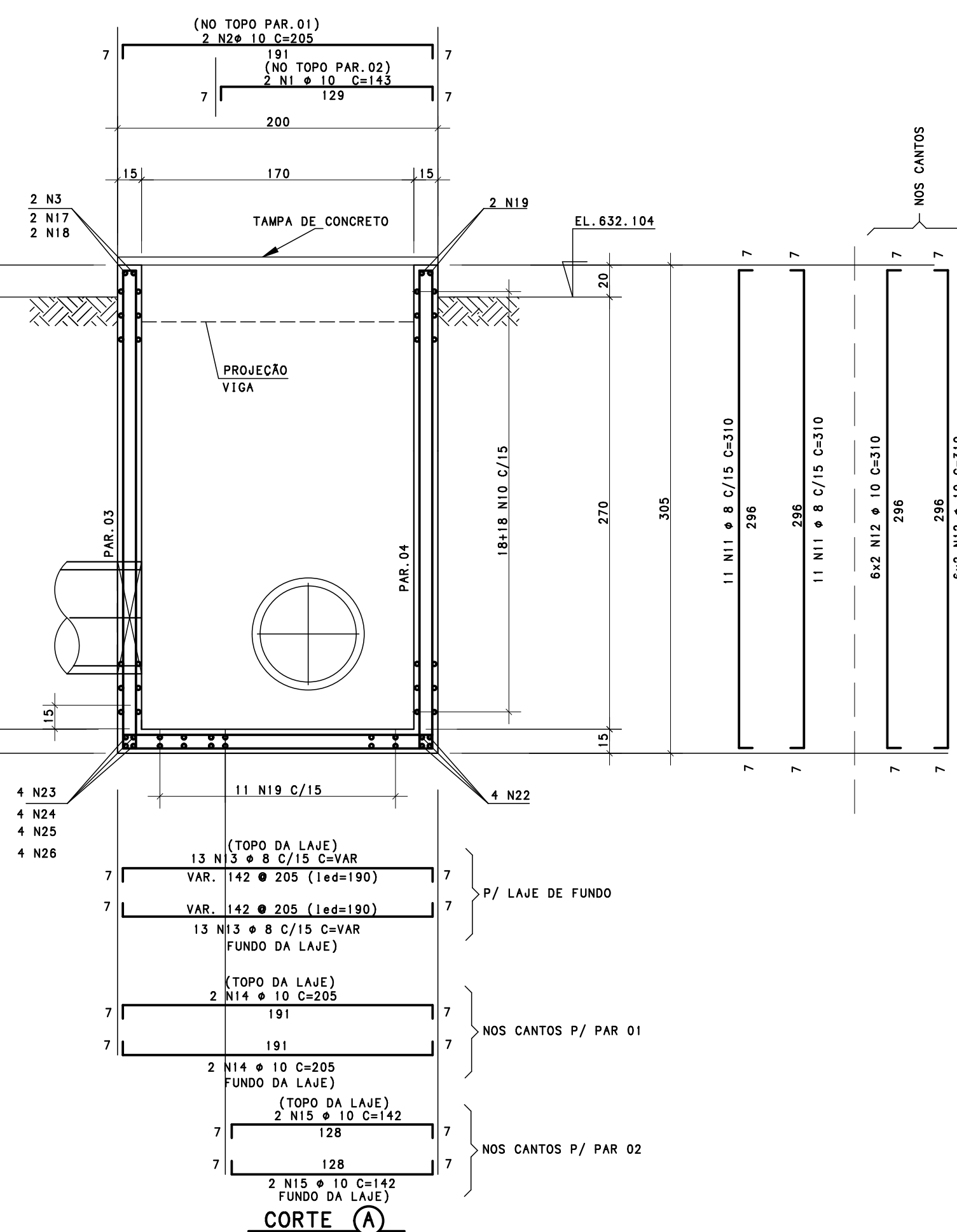
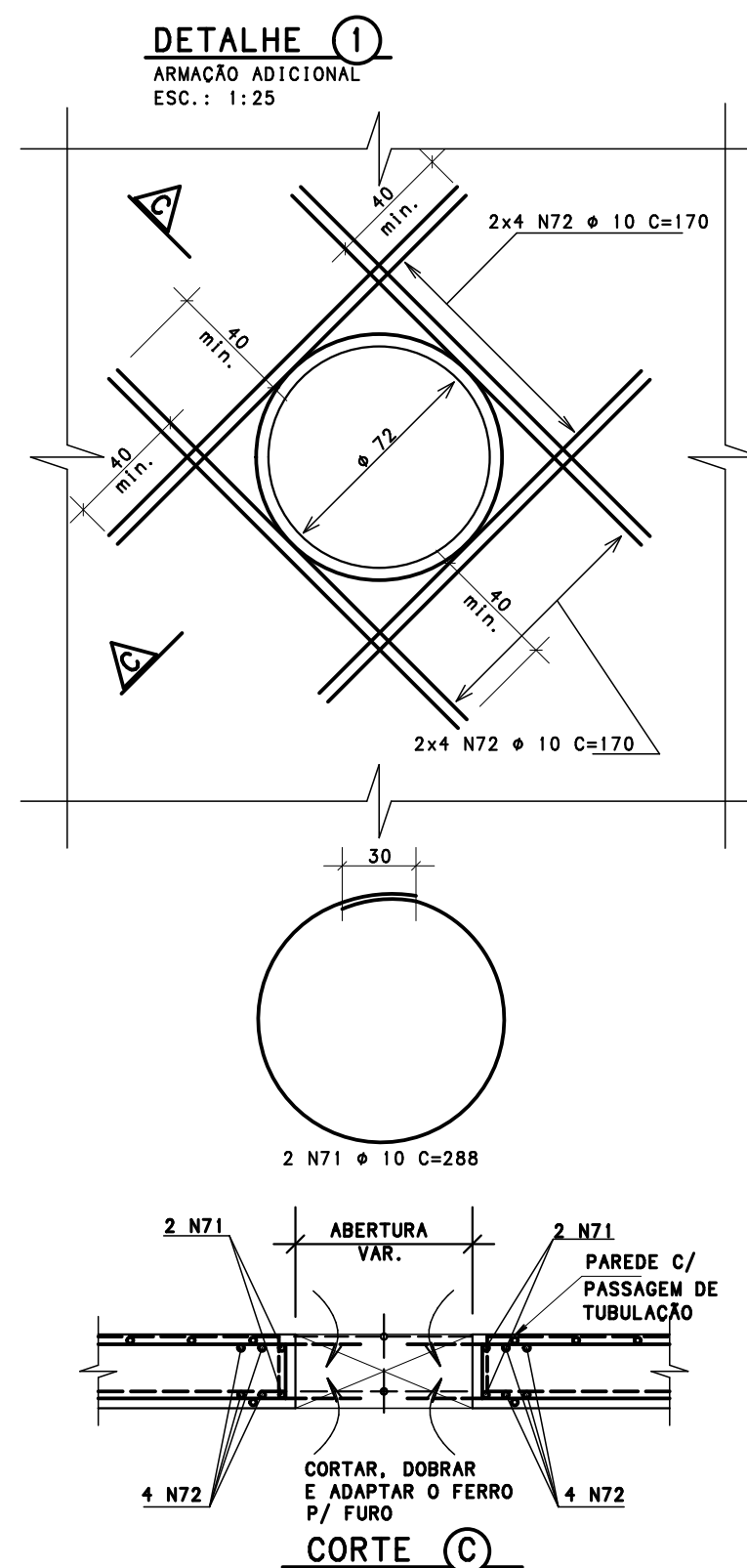
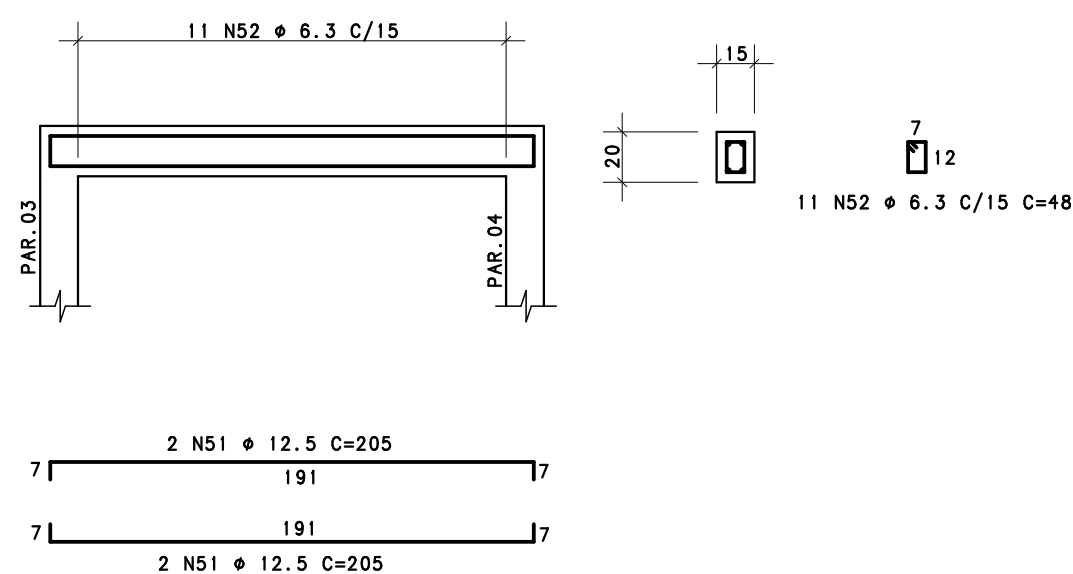
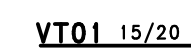
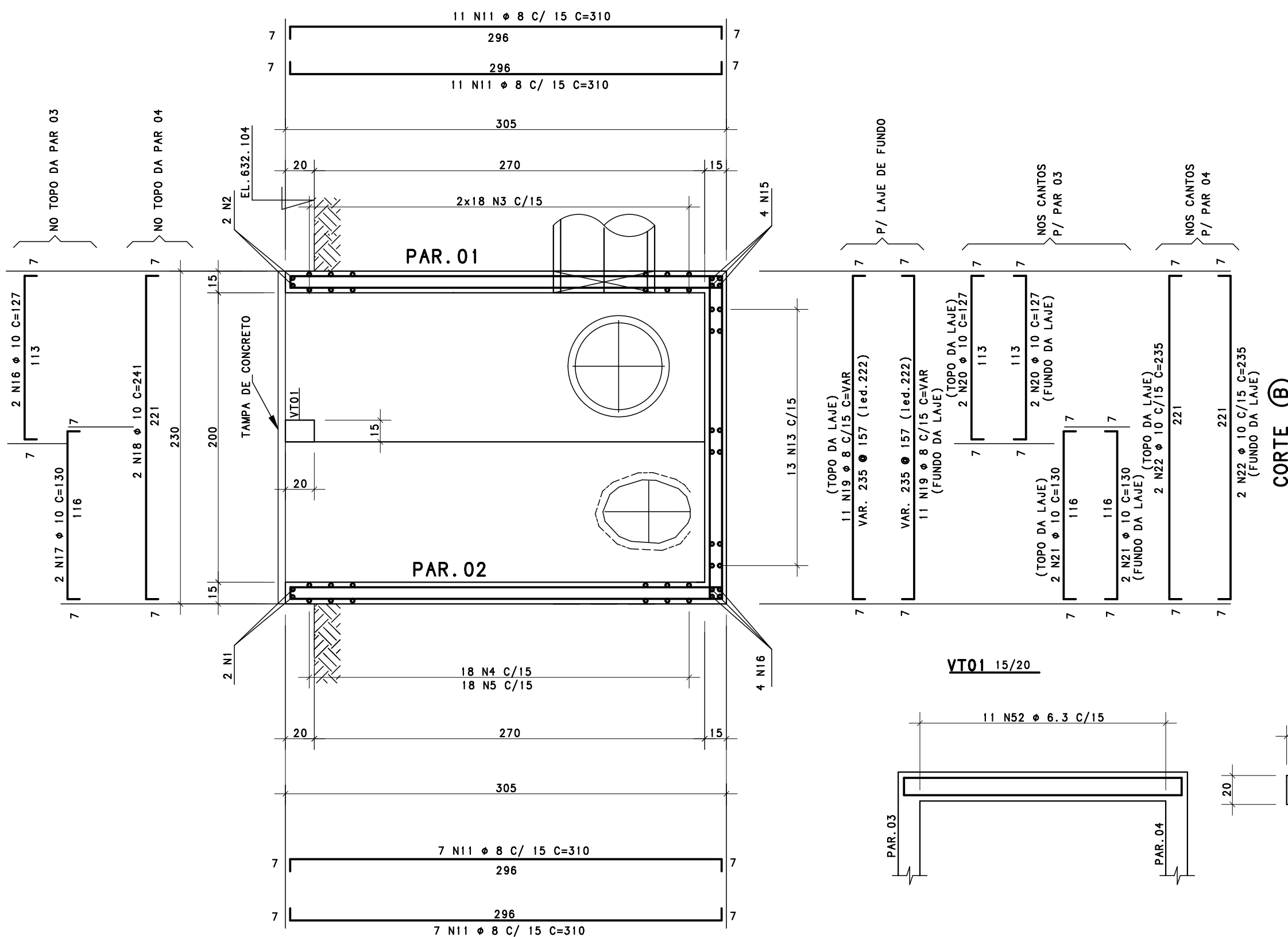
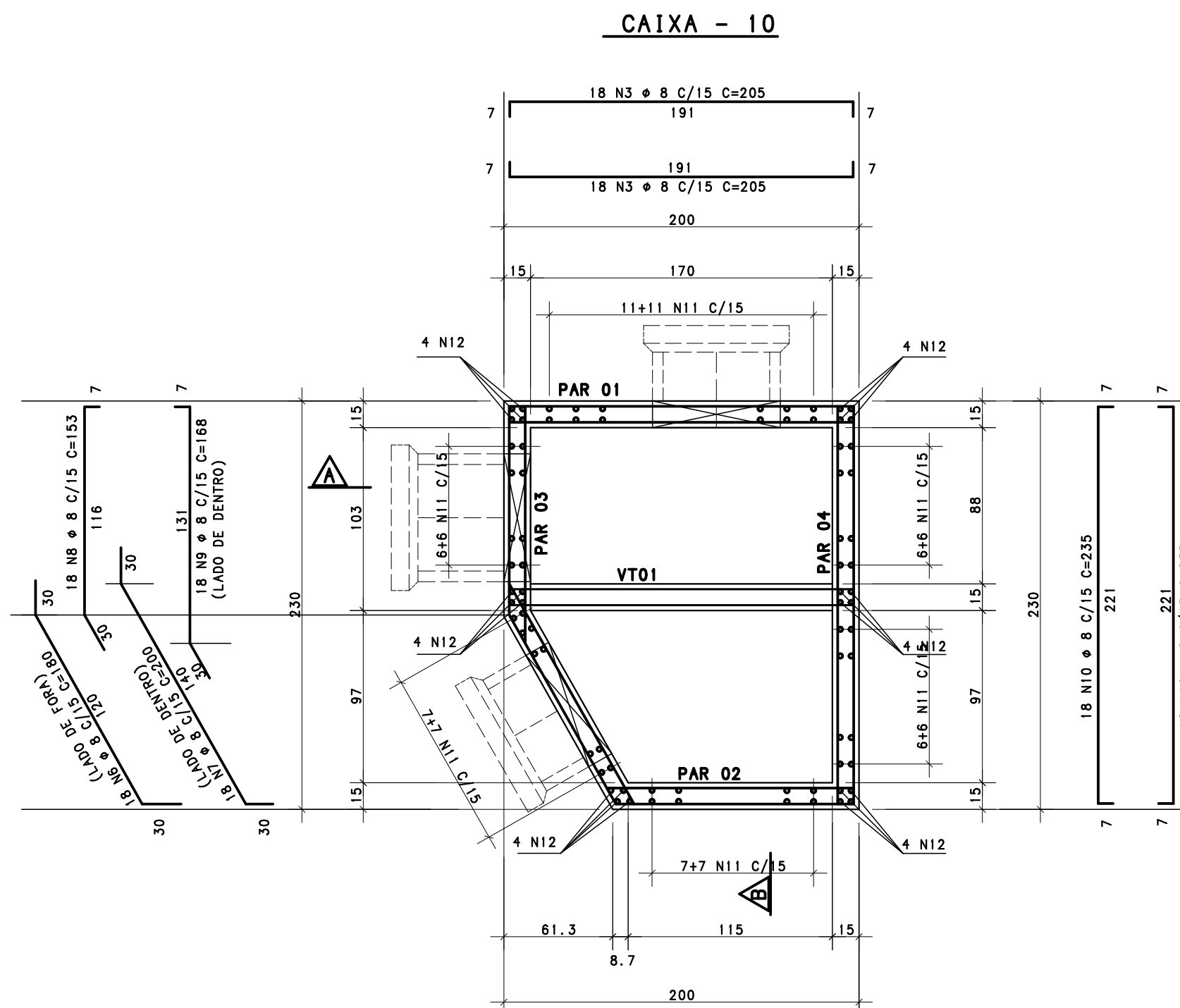
AV. SÃO CARLOS, 2205 CJ. 1001
CEP: 13560-900 SÃO CARLOS, SP
FONE: FAX: 55-16-3371-7221
jrandrade@jrandrade.eng.br

CREA 21152

Obra:	ETAs 1 e 2 DE ITUIUTABA	Local:	ITUIUTABA/MG
Prop.:	SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA E ESGOTOS DE ITUIUTABA - SAE	Data:	JANEIRO / 2013
Cliente:	HIDROSAN - ENGENHARIA SS LTDA	Pasta de Trabalho/Arquivo:	IFPROJETOS1648EXEUTIVO/AREA7/C-1648-709
Título do Desenho:	ÁREA 07 CAIXA DE PASSAGEM FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 9	C-1648-709	Revisão 0
Área Técnica:	Projeto Estrutural	Autor do Projeto:	Eng. José Roberto Leme de Andrade
		Desenvolvimento:	Eng. José Roberto Leme de Andrade

4	MÓDULO DE ELASTICIDADE DO CONCRETO $E_{ci} = 30600 \text{ MPa}$	3	AS MEDIDAS DAS ARMADURAS REFEREM-SE AO EIXO DAS BARRAS
3	FATOR ÁGUA/CEMENTO MÁXIMO = 0.55	2	COBRIMENTO = 4.0 cm
2	CONCRETO ESTRUTURAL $f_{ck} = 30.0 \text{ MPa}$	1	MEDIDAS EM cm EXCETO ANOTADO
1	ACO CA-50A : $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, ACO CA-60B : $f_{yk} = 600 \text{ MPa}$		ESCALAS: 1:25
ESPECIFICAÇÕES		NOTAS	

PROIBIDA A REPRODUÇÃO, TOTAL OU PARCIAL, DESTA DOCUMENTO E SUA UTILIZAÇÃO PELOS CLIENTES OU CONSTRUTORES, PARA FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO, SEM A NOSSA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.



N	Φ (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
			UNIT (cm)	TOTAL (cm)
1	10	2	143	286
2	10	2	205	410
3	8	36	205	7380
4	8	18	170	3060
5	18	8	306	2448
6	8	18	180	3240
7	8	18	200	3600
8	8	18	253	4554
9	18	8	302	2416
10	8	36	235	8460
11	8	84	310	26040
12	10	24	510	7440
13	8	26	--VAR--	4940
14	10	4	205	820
15	10	4	142	568
16	10	2	127	254
17	10	2	130	260
18	10	2	241	482
19	8	22	--VAR--	4884
20	10	4	127	508
21	10	2	130	260
22	10	4	235	940
51	12,5	4	205	820
52	6,3	11	48	528
71	10	2	288	576
72	10	16	170	2720

RESUMO			
ACO	Ø (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50	6.3	5	1
50	8	704	282
50	10	158	99
50	12.5	8	8
Peso Total		50 =	391 kg

IMPORTANTE:

TRABALHAR NESTE PROJETO JUNTAMENTE COM O PROJETO HIDRAULICO.
RESPEITAR TODOS OS DADOS ALI INDICADOS, CONCERNENTES COM TRAVESSIAS
INSERTS, ABERTURAS E FUROS E ETC.

HIDROSAN - Engenharia SS Ltda
 CNPJ: 06.908.235/0001-03 - SÃO PAULO - BRASIL
 contato@hidrosanengenharia.com.br
 www.hidrosanengenharia.com.br
 FONE: (11) 3731-3466 FAX: (11) 3731-0722
 Av. São Carlos, 2205 - Jussara - Jundiaí/SP - CEP: 13060-000

Projeto executivo da ampliação e reformo dos tanques de flotação e decantadores das ETAs 1 e 2 dos 5 bônus das ETAs 3, da execução do novo nascente de coleta, do remanejamento do barilete para a estação de Saco Santa do Ribeirão São Lourenço e do sistema de tratamento e de efluente das ETAs 1 e 2 do sistema de tratamento dos resíduos gerados nas ETAs 1 e 2 da SDA de Itatuba/RG, todos para a reativação da ETEU 1.


PROJ. LUIZ DI BERNARDO
 CREA: 0600134035
 DATA: JANEIRO / 2013

0	21/01/2013	EMISSÃO INICIAL			C.E.ZANNI	JOSÉ ROBERTO	
Rev.	Data	Revisões			Desenhista	Verificado	Aprovado

ESCR. TÉCN. J.R. ANDRADE S/S LTDA
ENGENHARIA DE PROJETOS

CREA 21152

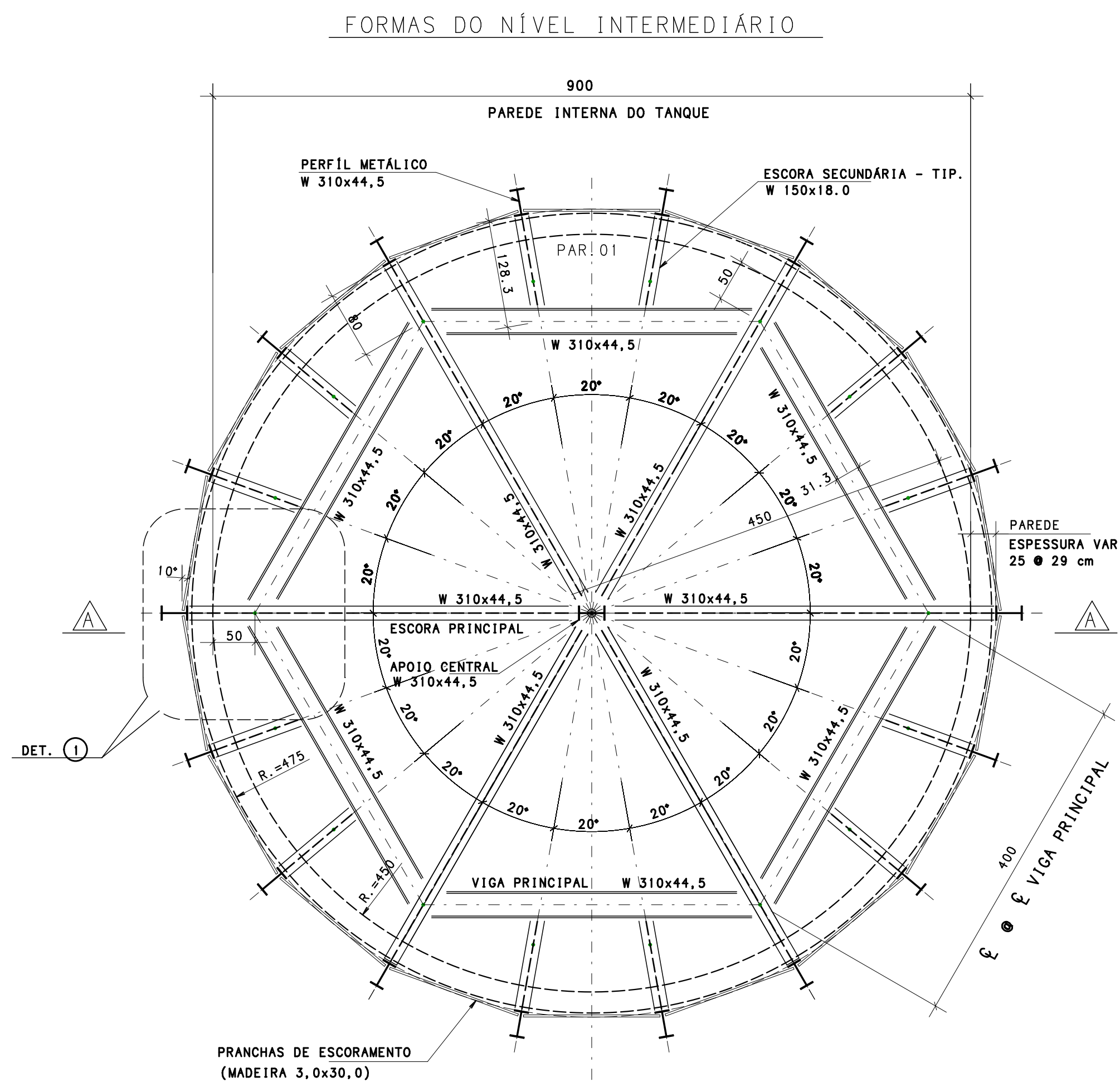
AV. SÃO CARLOS, 2205 CJ. 1001
CEP 13560-900 SÃO CARLOS, SP
FONE / FAX + 55 - 16 - 3371-7221
jr Andrade@jr Andrade.eng.br

Obra: ETAS 1 e 2 DE ITUIUTABA		Local: ITUIUTABA/MG
Prop.: SUPERINTENDÊNCIA DE ÁGUA E ESGOTOS DE ITUIUTABA - SAE		Data: JANEIRO / 2013
Cliente: HIDROSAN - ENGENHARIA SS LTDA		Pasta de Trabalho/Arquivo: PROJETO(S)1648/ENGENHARIA/SS/AREA/DT/CA/1648-10
Título do Desenho: <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> ÁREA 07 </div> <div style="text-align: center;"> CAIXA DE PASSAGEM FORMAS E ARMAÇÃO CAIXA 10 </div> </div>		C-1648-710 
Área Técnica: Projeto Estrutural Autor do Projeto: Eng. José Roberto Leme de Andrade Desenvolvimento: Eng. José Roberto Leme de Andrade		

4	MÓDULO DE ELASTICIDADE DO CONCRETO Eci = 30600 MPa			
3	FATOR ÁGUA/CIMENTO MÁXIMO = 0.55	3	AS MEDIDAS DAS ARMADURAS REFEREM-SE AO EIXO DAS BARRAS	
2	CONCRETO ESTRUTURAL fck= 30.0 MPa	2	COBRIMENTO = 4.0 cm	
1	ACO CA-50A : fyk = 500 MPa , AÇO CA-60B : fyk = 600 MPa	1	MEDIDAS EM cm EXCETO ANOTADO ESCALAS: 1:25	

PROIBIDA A REPRODUÇÃO, TOTAL OU PARCIAL, DESTA DOCUMENTO E SUA UTILIZAÇÃO PELOS CLIENTES OU CONSTRUTORES PARA FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO, SEM A NOSSA AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.

ESC. TECNICO J.R. ANDRADE S/C LTDA PL 1648-710-R00.PLT 22/01/2013 16:20:34

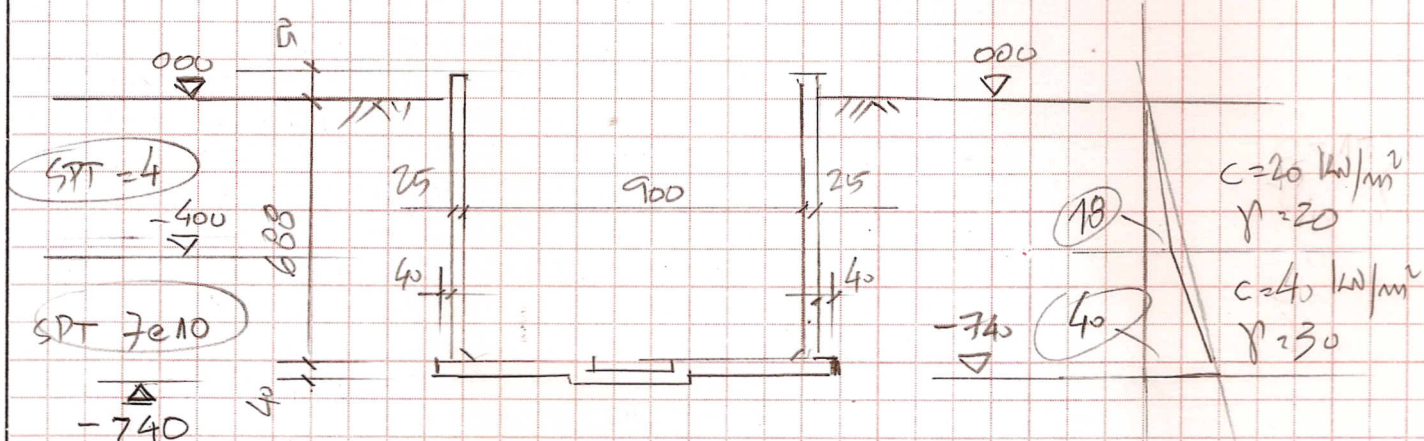


TANQUE DE REGULAMENÇÃO DE VÁZIO

FORMAS E ESCORAMENTOS

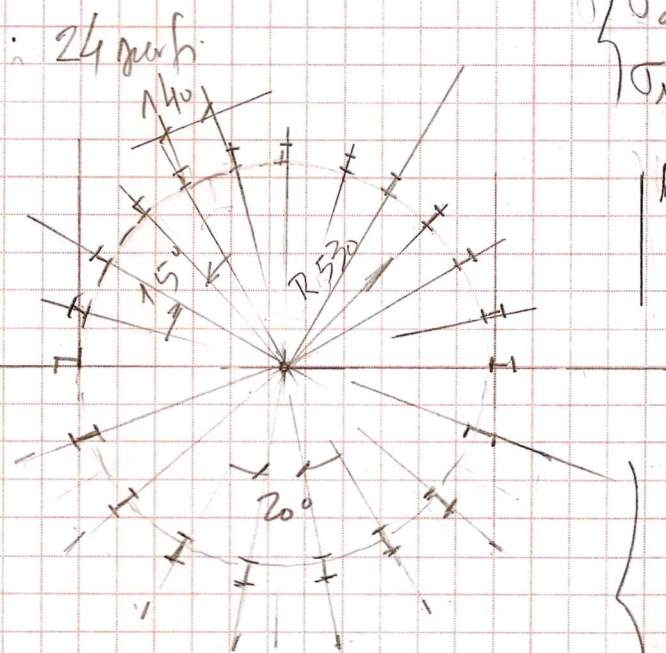
(Repouso)

(TERRAÇÃO) $k_H \approx 7,0 \text{ kN/m}^2$
K



24 perfis
W 310/38
esp e 1,40 m
ou

16 perfis
W 360/44
esp e 1,85 m
 $A_x = 57 \text{ cm}^2$



$$\begin{aligned} \sigma_a &= k_a \gamma z - 2c\sqrt{k_a} \\ \sigma_p &= k_p \gamma z + 2c\sqrt{k_p} \\ k_a &\approx 0,40 \quad \gamma = 18 \\ k_p &\approx 2,40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \phi 25^\circ \\ \tan^2(45 - \phi/2) &= 0,40 \\ \tan^2(45 + \phi/2) &= 2,40 \end{aligned}$$

Adotado:

1º Argila arenosa média $c_{med} = 20 \text{ kN/m}^2$
 $\gamma_{med} \approx 25$

CONCR.		CAL.: 11/04/13	DES.: / /		
AÇO		JR	DESENHO	F-1648-101	

$$\sigma_a = k_a \gamma z - \sqrt{2c k_a} = 0,40 \cdot 18 z - 2 \times 20 \sqrt{0,40}$$

$$\sigma_a = 7,20 z - 25,00 \quad FS = 2,0 \rightarrow \sigma_a \approx 7,20 z - 10,0$$

Ado todo $\sigma_a = 7,2z - 10,0$

$$z_{conf} \approx \frac{20}{7,20} \approx 2,78 \text{ m}$$

$$h = 4,00 \quad \sigma_a = 7,2 \times 4,00 - 10,0 = 18,8 \text{ kN/m}$$

$$h = 7,20 \quad \sigma_a = 7,2 \times 7,20 - 10,0 = 40,0$$

PENRIS W 310/38

$$W_x \approx 553 \text{ cm}^3$$

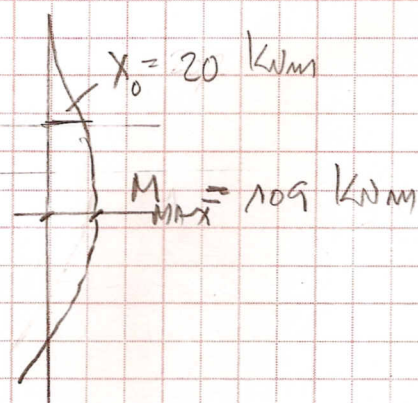
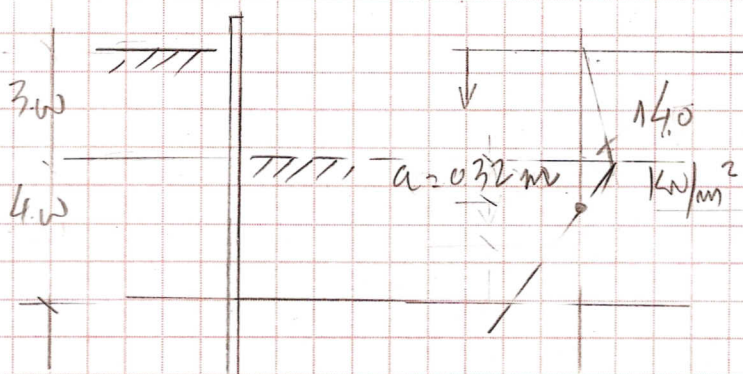
$$M \approx 553 \times 22 \Rightarrow 120 \text{ kNm}$$

PENRIS W 360/44

$$W_x \approx 696 \text{ cm}^3$$

$$M \approx 150 \text{ kNm}$$

10. tração



$$\sigma_p = 2,40 \cdot 17,0 z \approx 40,8 z$$

$$\sigma_p = 2,40 \times 17,0 z + 2 \times 20 \sqrt{2,40} = 40,8 z + 60,0$$

CONCR.		CAL.: 11/04/13	DES.: / /		
AÇO		12m			

Cálculo dos esforços, (sem levar em conta a coesão)

$$\phi = 30^\circ \quad K_A = 0.35$$

$$\tan \phi = 0.60$$

$$K_p = \tan^2(45 + 15.0) = 3.00$$

$$\tan \phi = 0.47$$

$$\bar{\phi} = \arctan \frac{0.60}{1.5} = 21^\circ$$

$$FS = 1.5$$

$$\bar{K}_p = \tan^2(45 + \frac{\bar{\phi}}{2}) = 2.10 \Rightarrow \text{Adotado } \bar{K}_p = 2.10$$

1ª Fase : $H = 3.00 \text{ m}$

Momento máximo M_{\max}



$$x_0 = \frac{K_A + \sqrt{K_A K_p}}{K_p - K_A} H = \frac{0.35 + \sqrt{0.35 \times 2.10}}{2.10 - 0.35} \cdot 3.00 = 2.10 \text{ m}$$

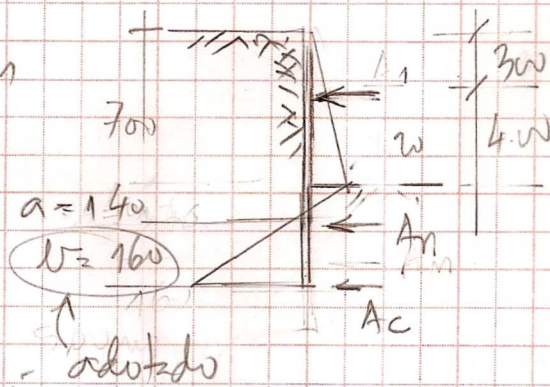
$$M_{\max} = \frac{1}{6} \cdot 18 \cdot 0.35 \cdot (3.00 + 2.10)^3 - \frac{1}{6} \cdot 18 \cdot 2.10 \cdot 2.10^3$$

$$= 1.05 (132.6) - 600 (13.80) = 140 - 58 = 82 \text{ kNm}$$

2ª Fase - Com ESCORAMENTO $H = 3.00 \text{ m}$

$$b = \sqrt{\frac{6 M_{\max}}{\gamma (\bar{K}_p - K_A)}}$$

$$a = 7.00 \frac{0.35}{2.10 - 0.35} = 1.40$$

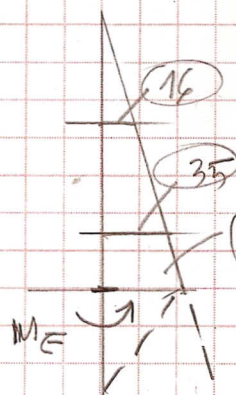
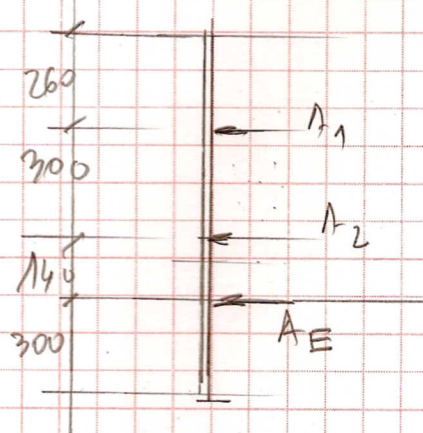


COMPRIIMENTO DO PERFIL

$$l = 10.00 \text{ m}$$

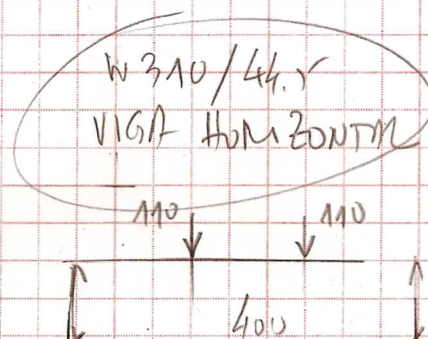
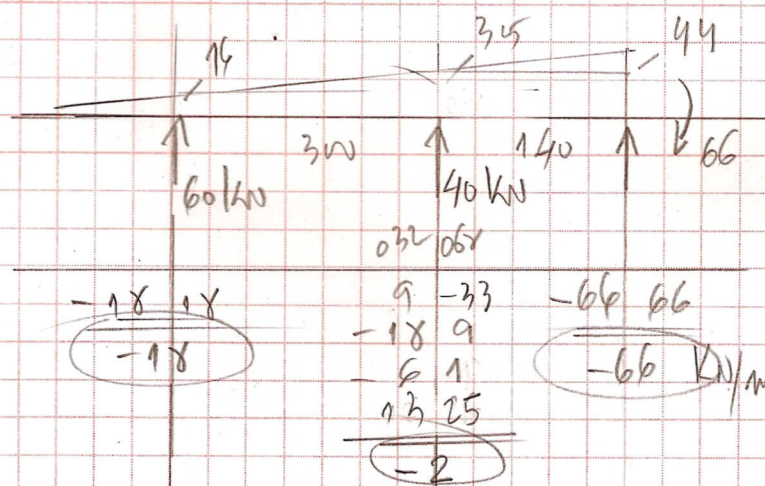
CONCR.		CAL.: 11/04/13	DES.: / /		
AÇO					

3ª Fase, com escoramentos $H = 260 \text{ m}$ e $5,60$
(método do apoio do apoio livre no solo)



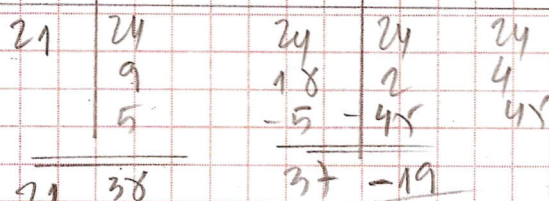
$$-(0.35 \times 18) \cdot 700 = 44 \text{ kN/m}$$

$$M_{\text{II}} = \frac{3.00^2}{6} \cdot 44 = 66 \text{ kNm}$$



$$M_n = 110 \frac{400}{3} = 146 \text{ kNm}$$

$$W_{y_{max}} \approx 664 \text{ OLV}$$



VIGA RADIAL $A_s = 57,2$

$$N = 330 \text{ kW} \quad l_0 = 480$$

$$\lambda = \frac{480}{13.2} = 36$$

$$\lambda_y = \frac{400}{3.9} = 102 \text{ nm}$$

$$\sigma_c = \frac{430}{57.2} = 7.5 \text{ kN/cm}^2$$

Skizze $A_1 = A_2 = 60 \text{ km/m}$

CONCR.		CAL.: 11 / 04 / 13	DES.: / /		
AÇO		11/04			

TANQUE DE REGULIZAÇÃO DE VAZÃO

LISTA AVANÇADA - MATERIAIS P/ ESCOTAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO	TIPO	Q	COMPR (m)	
				UNIT	TOTM
1	PERFIS LATERAIS	W 310/44,5	18	10,00	180,00
2	APOIO CENTRAL	W 310/44,5	1	10,00	10,00
3	ESCURA PRINCIPAL	W 310/44,5	12	4,80	57,60
4	VIGA PRINCIPAL	W 310/44,5	12	4,00	48,00
5	ESCORAS SECUNDARIAS	W 150/18	24	1,30	31,20

RESUMO (AÇO ASTM A572-550)

W 310/44,5

295,60 m

13154 kg

W 150/18

31,20 m

57 kg

6 PRANÇIAS (MONTAR)

3,0 x 30,0 cm

(Q)

240

(m)

1,60

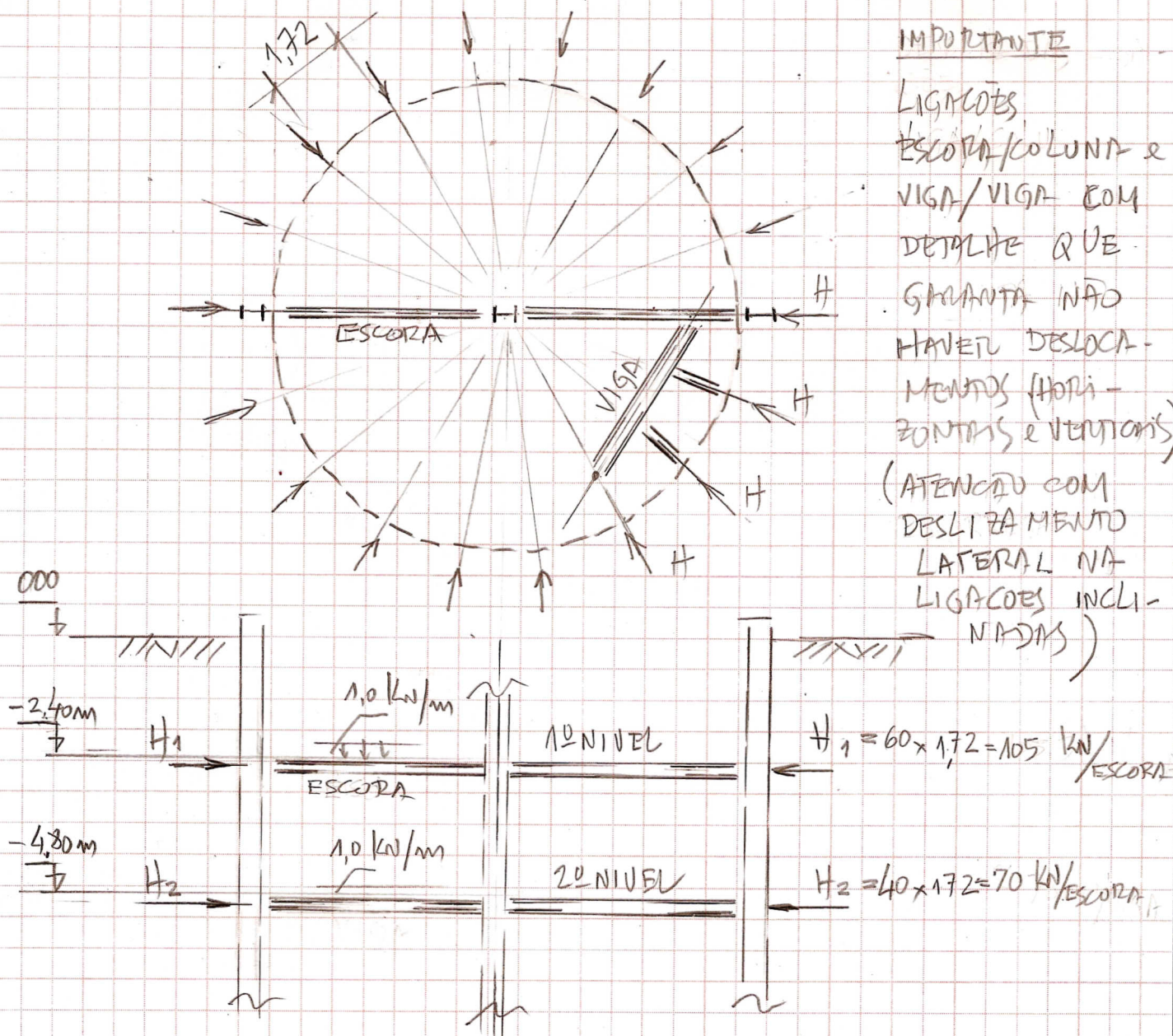
(m)

384,00

CONCR.		CAL.: 17/04/13	DES.: / /		
AÇO	ASTM-A572-550	JRM	LISTA MATERIAL	LM-1648-101	

TANQUE DE REGULAMIZAÇÃO DE VAZAO

PLANO DE CARGAS (+/ LIGAÇÕES)



NOTAS

- 1) H_1, H_2 = CARGAS HORIZONTAIS (COMPRESSÃO NAS ESCORAS PRINCIPAIS E SECUNDARIAS) NOS NÍVEIS -2,40 e -4,80 m
- 2) CARGA VERTICAL (1,00 kN/m) INCLUI PESO PRÓPRIO E SOBRECARGA

CONCR.		CAL.: 11/04/13	DES.: / /	
AÇO				



Av. São Carlos, 2205 - salas 106/107 - CEP: 13560 900 - São Carlos/SP
Tel: 55 0xx 16 3371 3466 Fax: 55 0xx 16 3371 0723
contato@hidrosanengenharia.com.br
www.hidrosanengenharia.com.br