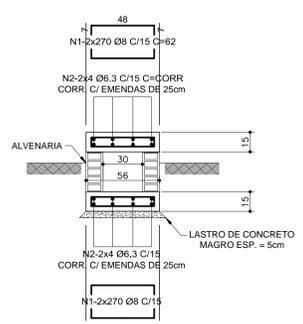
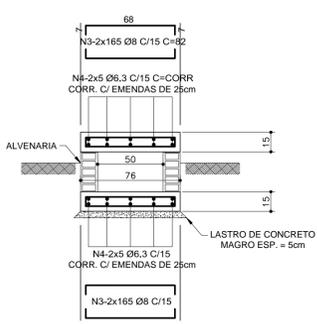


**CANALETA TIPO 1 (LARGURA = 30cm)**  
Escala 1:25



**CANALETA TIPO 2 (LARGURA = 50cm)**  
Escala 1:25



LISTA DE FERROS				
N	Ø (mm)	Q	COMPRIMENTO	
			UNIT.(cm)	TOTAL(cm)
1	8	1080	62	69840
2	6.3	16	CORRIDO	64480
3	8	660	62	54120
4	6.3	20	CORRIDO	50520

RESUMO CA-50		
Ø (mm)	COMPR.(m)	PESO (kg)
6.3	1150.00	282
8	876.00	346
<b>TOTAL:</b>		<b>628</b>

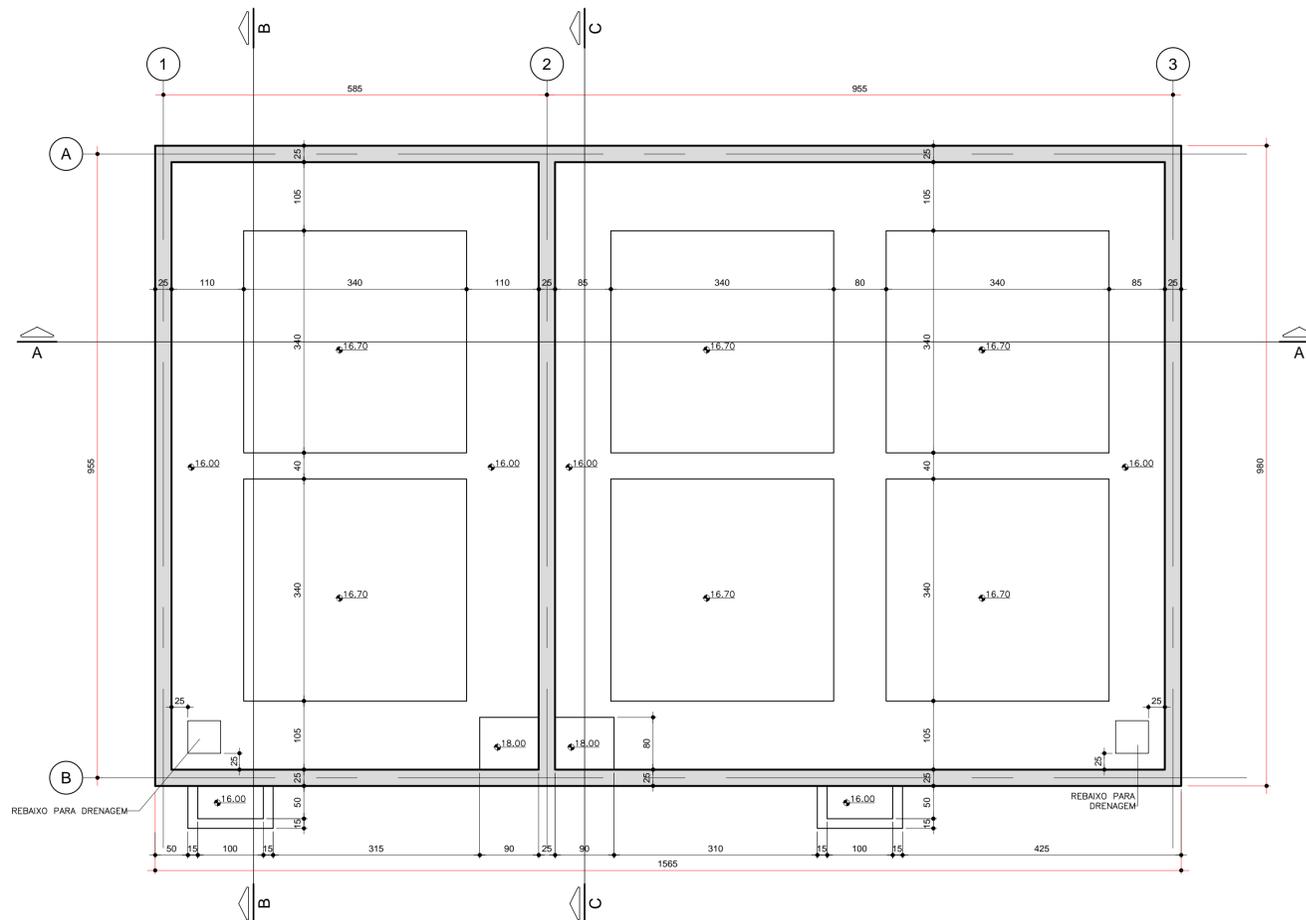
- NOTAS GERAIS**
- 1 - MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
  - 2 - CONCRETO ESTRUTURAL: fck ≥ 25MPa. MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE: Ecs ≥ 24.2GPa. CONSIDERANDO ALFA E = 1,0 PARA GRANITO E GNAISSE. CASO O AGREGADO USADO NÃO SEJA DE MESMA ORIGEM MINERALÓGICA QUE O ESPECIFICADO, É NECESSÁRIO CONTATAR O PROJETISTA. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 280kg/m³. FATOR MÁXIMO AGUA/CIMENTO: a/c = 0,66. DIMENSÃO MÁXIMA DO AGREGADO (VIGAS): 19,0mm (Brita 1). DIMENSÃO MÁX. AGREGADO (LAJES, PILARES): 25,0mm (Brita 2).
  - 3 - CONFIRMAR MEDIDAS E NÍVEIS NO LOCAL.
  - 4 - POSIÇÕES E DIÂMETROS DOS TUBOS P/ SAÍDA DE PRODUTOS QUÍMICOS DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO PROJETO HIDROMECÂNICO.
  - 5 - COBRIMENTO DA ARMADURA = 4cm.

CONFIGURAÇÃO	PLANO	ÁREA (m²)
1	7	0,10
2	7	0,20
3	7	0,30
4	7	0,40
5	7	0,50
6	7	0,60
7	7	0,70
8	7	0,80
9	7	0,90
10	10	0,10
11	10	0,20
12	10	0,30
13	10	0,40
14	10	0,50
15	10	0,60
16	10	0,70
17	10	0,80
18	10	0,90
19	10	1,00
20	10	1,10
21	10	1,20
22	10	1,30
23	10	1,40
24	10	1,50
25	10	1,60
26	10	1,70
27	10	1,80
28	10	1,90
29	10	2,00

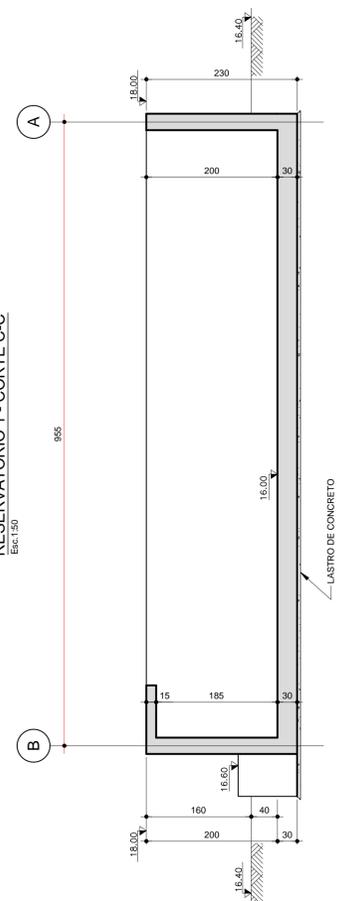
00	11/2018	Emissão Inicial		F.M.M.	A.R.G.L.
Nº	DATA	REVISÕES		EXECUTADO POR	RESPONSÁVEL
<b>COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ</b> SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROJETO EXECUTIVO PARA A CONSTRUÇÃO DAS OBRAS DEFINIDAS NO PROJETO BÁSICO DA REVITALIZAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA PRODUTOR BOLONHA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANÍDEUA-MARITUBA <b>PROJETO ESTRUTURAL</b> ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA-1 e ETA-2 RESERVATÓRIOS E BOMBAS DOSADORAS DE PRODUTOS QUÍMICOS PLANTA GERAL - FORMAS E ARMAÇÕES DAS CANALETAS					
<b>ENCIBRA S. A.</b> Estudos e Projetos de Engenharia		EMPREENDIMENTO PJ_1707 CÓD. DO PROJETO 1707-E-TA-EST-DE-113-R00			
RESP. TEC.	FERNANDO DE MORAES MHALIK CREA/SP: 060086458	DESENVOLVIDOR	FERNANDO DE MORAES MHALIK CREA/SP: 060086458	AGENCIADOR	DATA: Nov/2018
VERIFICADOR	ABRIL ZOCATELLI CREA/SP: 26001111	DES. DE REFERÊNCIA	ESCALA:	1:100	
DIRETORIA DE EXPANSÃO E TECNOLOGIA USPA - PROJETO E MEIO AMBIENTE COGEO					

Arquiteto: A. Simões

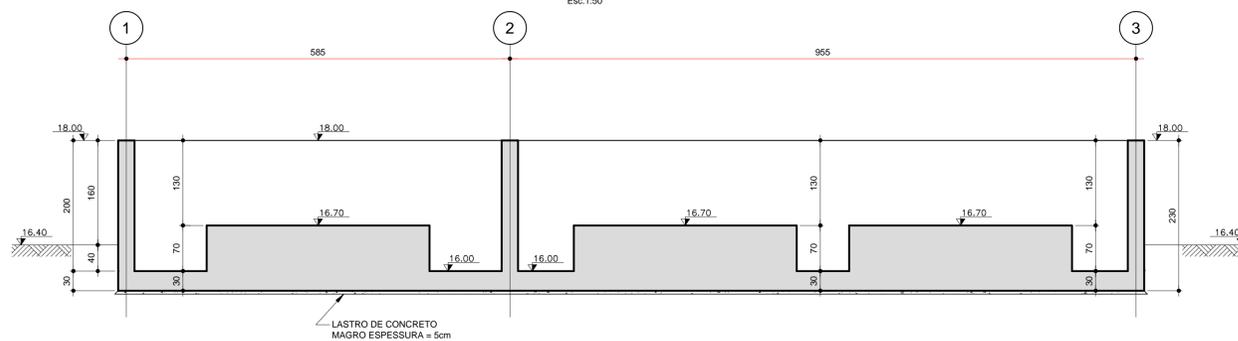
RESERVATÓRIO 1 - PLANTA  
Esc. 1:50



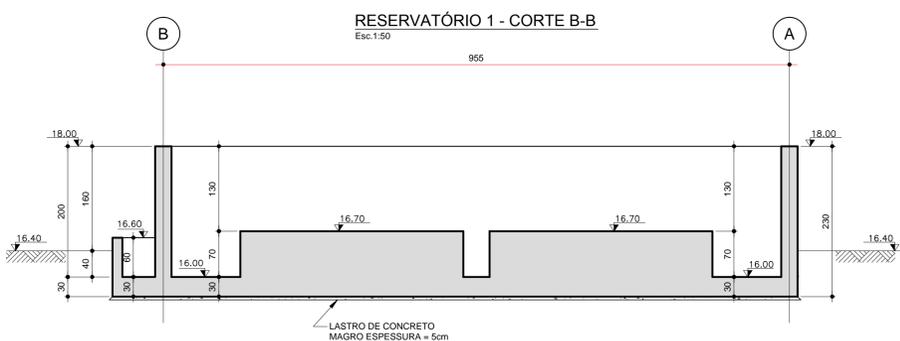
RESERVATÓRIO 1 - CORTE C-C  
Esc. 1:50



RESERVATÓRIO 1 - CORTE A-A  
Esc. 1:50



RESERVATÓRIO 1 - CORTE B-B  
Esc. 1:50



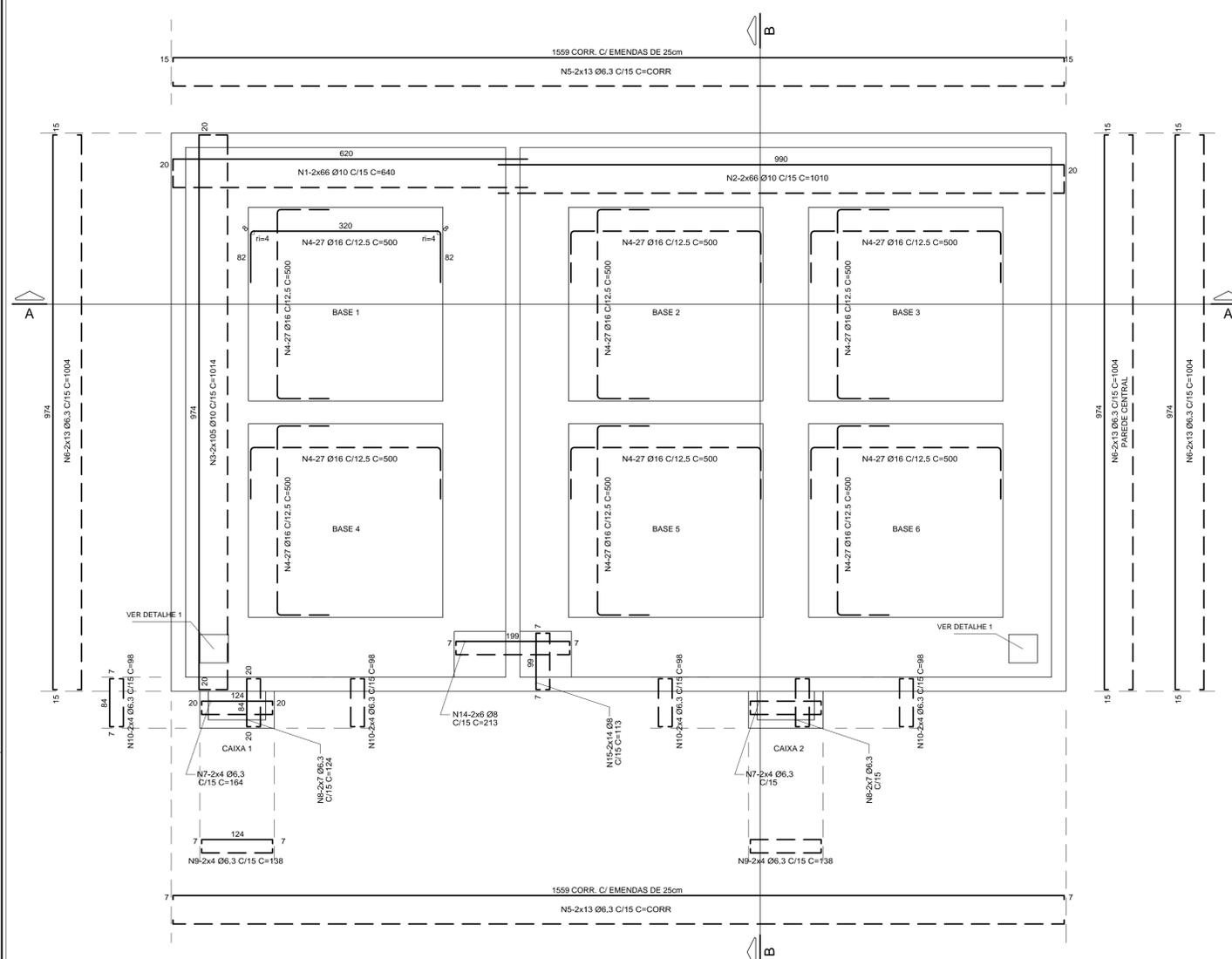
NOTAS GERAIS

- 1 - MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
- 2 - CONCRETO ESTRUTURAL: fck ≥ 25MPa. MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE: Ecs ≥ 24.2GPa. CONSIDERANDO ALFA = 1.0 PARA GRÁFITO E GNAISSE. CASO O AGREGADO USADO NÃO SEJA DE MESMA ORIGEM MINERALÓGICA QUE O ESPECIFICADO, É NECESSÁRIO CONTATAR O PROJETISTA. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 280kg/m³. FATOR MÁXIMO AGUACIMENTO: αic = 0.60. DIMENSÃO MÁXIMA DO AGREGADO (VIGAS): 19.0mm (Brita 1). DIMENSÃO MÁX. AGREGADO (LAJES, PILARES): 25.0mm (Brita 2).
- 3 - CONFIRMAR MEDIDAS E NÍVEIS NO LOCAL.
- 4 - CA = COTA DE ARRASAMENTO/ASSENTAMENTO DA FUNDAÇÃO.
- 5 - POSIÇÕES E DIÂMETROS DOS TUBOS PI SAÍDA DE PRODUTOS DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO PROJETO HIDROMECÂNICO.

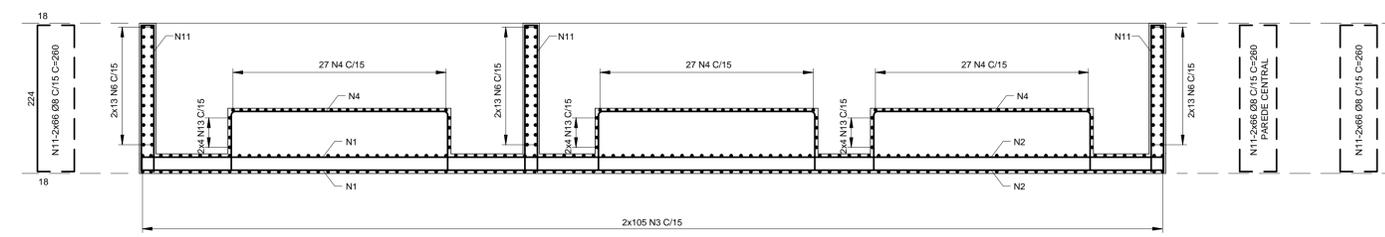
CONFIGURAÇÃO	DATA	DESCRIÇÃO
01	01/11/2019	Revisão Rebaixo para Drenagem
02	11/2018	Emissão Inicial
03	07/2018	01
04	07/2018	02
05	07/2018	03
06	07/2018	04
07	07/2018	05
08	07/2018	06
09	07/2018	07
10	07/2018	08
11	07/2018	09
12	07/2018	10
13	07/2018	11
14	07/2018	12
15	07/2018	13
16	07/2018	14
17	07/2018	15
18	07/2018	16
19	07/2018	17
20	07/2018	18
21	07/2018	19
22	07/2018	20
23	07/2018	21
24	07/2018	22
25	07/2018	23

01	11/2019	Revisão Rebaixo para Drenagem	V.P.B.	V.P.B.
00	11/2018	Emissão Inicial	F.M.M.	A.R.G.L.
Nº	DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR	RESPONSÁVEL
<b>COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ</b> SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROJETO EXECUTIVO PARA A CONSTRUÇÃO DAS OBRAS DEFINIDAS NO PROJETO BÁSICO DA REVITALIZAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA PRODUTOR BOLONHA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANINDEUA-MARITUBA <b>PROJETO ESTRUTURAL</b> ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA-1 e ETA-2 RESERVATÓRIOS DE PRODUTOS QUÍMICOS ALCALINIZANTES E ÁCIDO FLUOSSILÍCICO - PLANTA E CORTES				
<b>ENCIBRA S. A.</b> Estudos e Projetos de Engenharia		EMPREENDIMENTO P.J. 1707 1707-E-TA-EST-DE-118-R01		
RESP. TEC.	DES. PROJ. EXECUTIVO	AGENCIADOR	DATA	
FERNANDO DE MORAES MHALIK CREA/SP: 060086458	FERNANDO DE MORAES MHALIK CREA/SP: 060086458	DES. DE REFERÊNCIA	Nov/2018	
VERIFICADOR	ESCALA	IND.		
ABEL ZOCATTELLI CREA/SP: 281051113	IND.			
<b>DIRETORIA DE EXPANSÃO E TECNOLOGIA</b>			USPA - PROJETO E MEIO AMBIENTE COGEO	

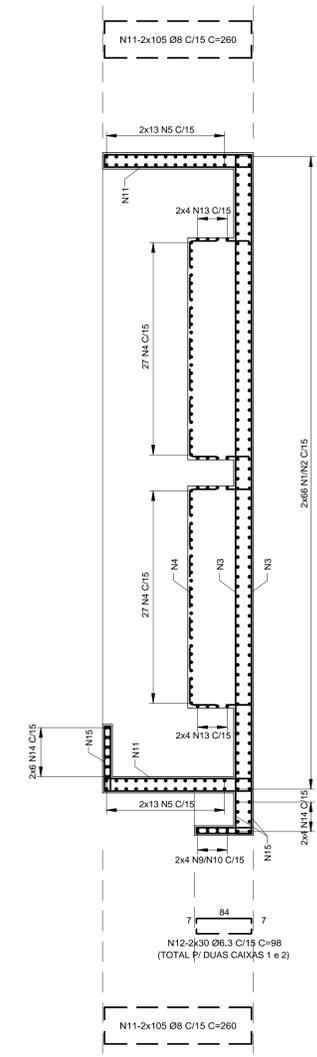
**RESERVATÓRIO 1 - PLANTA**  
Esc.1:50



**RESERVATÓRIO 1 - CORTE A-A**  
Esc.1:50



**RESERVATÓRIO 1 - CORTE B-B**  
Esc.1:50



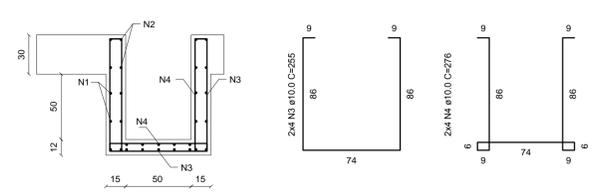
**LISTA DE FERROS**

N	Ø (mm)	Q	COMPRIMENTO	
			UNIT.(cm)	TOTAL(cm)
1	10	132	640	84480
2	10	132	1010	133320
3	10	210	1014	212940
4	16	324	500	162000
5	6.3	52	CORRIDO	83928
6	6.3	78	1004	78312
7	6.3	16	164	2624
8	6.3	28	124	3472
9	6.3	16	138	2208
10	6.3	32	98	3136
11	8	816	260	212160
12	6.3	60	98	5880
13	10	48	720	34560
14	8	12	213	2556
15	8	28	113	3164

**RESUMO CA-50**

Ø (mm)	COMPR.(m)	PESO (kg)
6.3	1795.60	440
8	2178.80	861
10	4653.00	2871
16	1620.00	2556
<b>TOTAL:</b>		<b>6728</b>

**DETALHE 1 (x2)**  
Esc.1:50



**Relação do aço**

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.LIMIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CASO	1	6.0	16	310	3100
	2	6.0	10	238	2380
	3	10.0	18	255	4590
	4	10.0	15	276	4140

**Resumo do aço**

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (cm)	PESO (kg)
CASO	6.0	548	21.6
	10.0	85	52.4
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			<b>74</b>
CASO	7.6		

**NOTAS GERAIS**

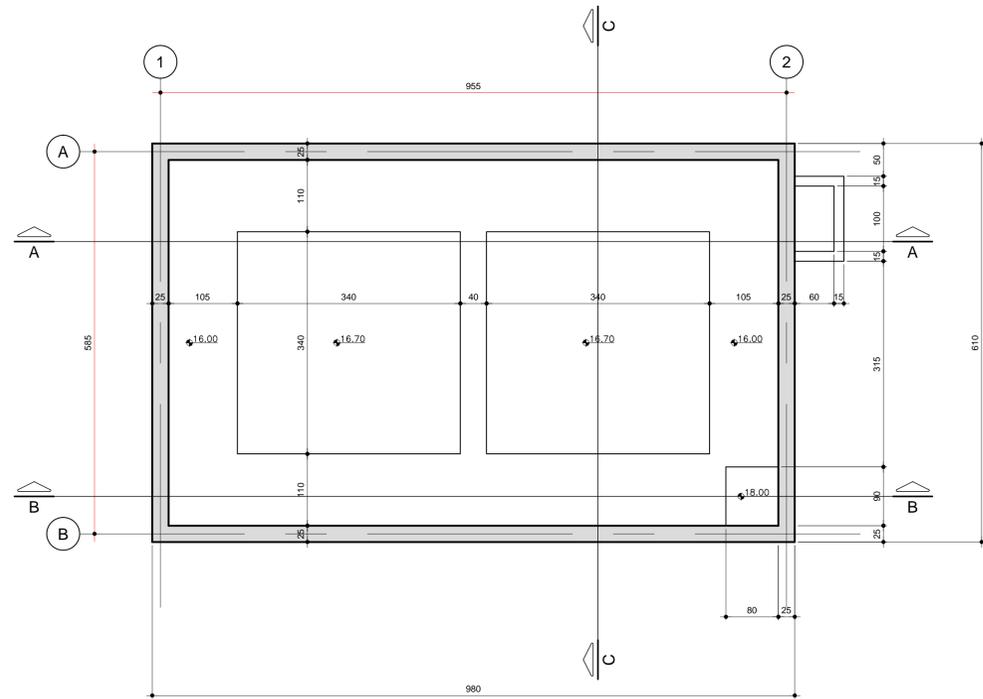
- 1 - MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
- 2 - CONCRETO ESTRUTURAL: fck > 25MPa. MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE: Ecs > 24.2GPa. CONSIDERANDO ALFA = 1.0 PARA GRANITO E GNAISSE. CASO O AGREGADO USADO NÃO SEJA DE MESMA ORIGEM MINERALÓGICA QUE O ESPECIFICADO, É NECESSÁRIO CONTATAR O PROJETISTA. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 280kg/m³. FATOR MÁXIMO AGUARCIMENTO: αic = 0.60. DIMENSÃO MÁXIMA DO AGREGADO (VIGAS): 19.0mm (Brita 1). DIMENSÃO MÁX. AGREGADO (LAJES, PILARES): 25.0mm (Brita 2).
- 3 - CONFIRMAR MEDIDAS E NÍVEIS NO LOCAL.
- 4 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS = 3cm.
- 5 - DOBRAS E GANCHOS CONFORME NBR 6118.

**CONFIGURAÇÃO**

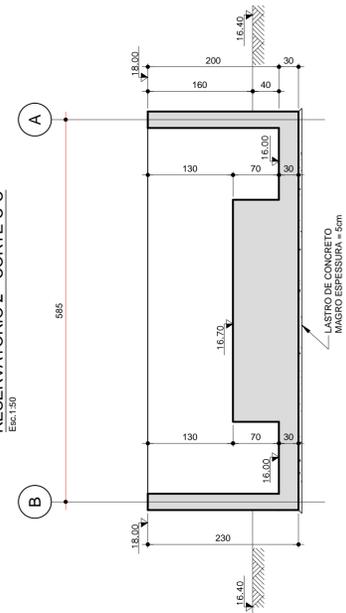
ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE	VALOR
1	7	0.10	0.70
2	7	0.20	1.40
3	7	0.30	2.10
4	7	0.40	2.80
5	7	0.50	3.50
6	7	0.60	4.20
7	7	0.70	4.90
8	7	0.80	5.60
9	7	0.90	6.30
10	7	1.00	7.00
11	7	1.10	7.70
12	7	1.20	8.40
13	7	1.30	9.10
14	7	1.40	9.80
15	7	1.50	10.50
16	7	1.60	11.20
17	7	1.70	11.90
18	7	1.80	12.60
19	7	1.90	13.30
20	7	2.00	14.00
21	7	2.10	14.70
22	7	2.20	15.40
23	7	2.30	16.10
24	7	2.40	16.80
25	7	2.50	17.50
26	7	2.60	18.20
27	7	2.70	18.90
28	7	2.80	19.60
29	7	2.90	20.30
30	7	3.00	21.00

01/11/2019	Revisão Armadura do Rebaixo para Drenagem	V.P.B.	V.P.B.
00/11/2018	Emissão Inicial	F.M.M.	A.R.G.L.
Nº	DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR
<p><b>COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ</b> SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROJETO EXECUTIVO PARA A CONSTRUÇÃO DAS OBRAS DEFINIDAS NO PROJETO BÁSICO DA REVITALIZAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA PRODUTOR BOLONHA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANÍDEUA-MARITUBA</p> <p><b>PROJETO ESTRUTURAL</b> ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA-1 e ETA-2 RESERVATÓRIOS DE PRODUTOS QUÍMICOS ALCALINIZANTES E ÁCIDO FLUOSSILICICO - ARMADAÇÃO</p>		<p><b>ENCIBRA S. A.</b> Estudos e Projetos de Engenharia</p>	
<p>RESP.TEC.: FERNANDO DE MORAES MHALIK CREA/SP: 060086458</p>		<p>DESENVOLVIDOR: FERNANDO DE MORAES MHALIK CREA/SP: 060086458</p>	
<p>VERIFICADOR: ABEL ZOCATELLI CREA/SP: 26095115</p>		<p>AGENCIADOR: DATA: Nov/2018 DES. DE REFERÊNCIA: ESCALA: IND.</p>	
<p>EMPENHAMENTO COD. DO PROJETO: PJ_1707 COD. DO DESENHO: 1707-E-TA-EST-DE-119-R01</p>		<p>DIRETORIA DE EXPANSÃO E TECNOLOGIA USPA - PROJETO E MEIO AMBIENTE COGEO</p>	

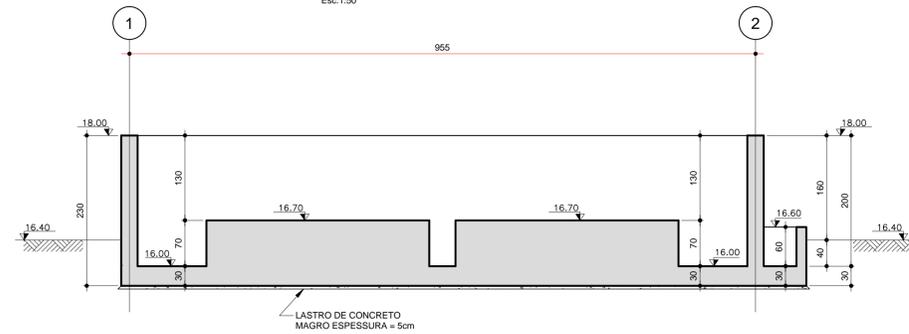
**RESERVATÓRIO 2 - PLANTA**  
Esc. 1:50



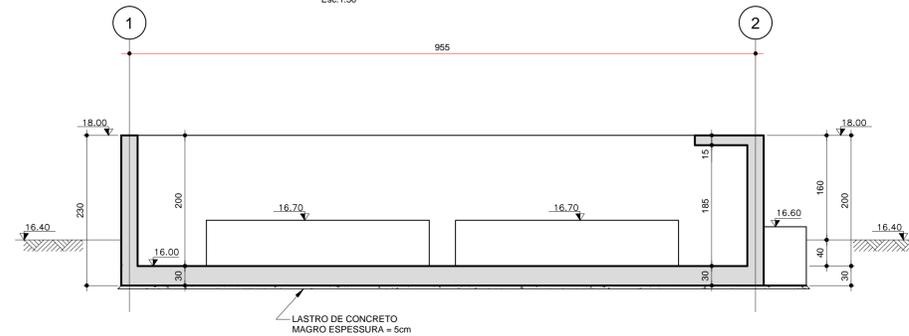
**RESERVATÓRIO 2 - CORTE C-C**  
Esc. 1:50



**RESERVATÓRIO 2 - CORTE A-A**  
Esc. 1:50



**RESERVATÓRIO 2 - CORTE B-B**  
Esc. 1:50



**NOTAS GERAIS**

- 1 - MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
- 2 - CONCRETO ESTRUTURAL: fck ≥ 25MPa. MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE: Ecs ≥ 24.2GPa. CONSIDERANDO ALFA E = 1,0 PARA GRÁFITO E GNAISSE. CASO O AGREGADO USADO NÃO SEJA DE MESMA ORIGEM MINERALÓGICA QUE O ESPECIFICADO, É NECESSÁRIO CONTATAR O PROJETISTA. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 280kg/m³. FATOR MÁXIMO AGUACIMENTO: αic = 0,60. DIMENSÃO MÁXIMA DO AGREGADO (VIGAS): 19,0mm (Brita 1). DIMENSÃO MÁX. AGREGADO (LAJES, PILARES): 25,0mm (Brita 2).
- 3 - CONFIRMAR MEDIDAS E NÍVEIS NO LOCAL.
- 4 - CA = COTA DE ARRASAMENTO/ASSENTAMENTO DA FUNDAÇÃO.
- 5 - POSIÇÕES E DIÂMETROS DOS TUBOS PI SAÍDA DE PRODUTOS DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO PROJETO HIDROMECÂNICO.

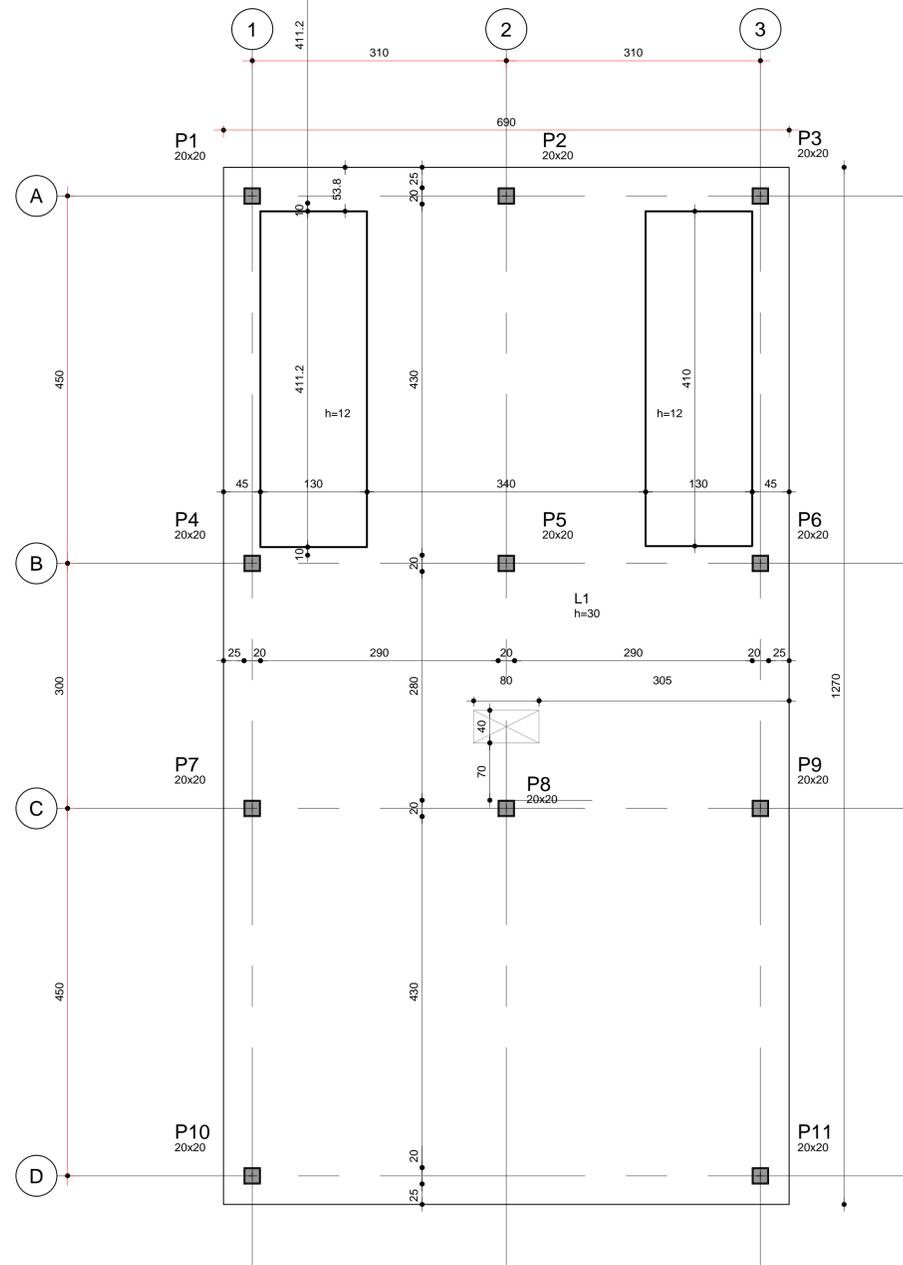
CONFIGURAÇÃO	PLANTA	PROJETO
01	1	0,10
02	2	0,10
03	3	0,10
04	4	0,10
05	5	0,10
06	6	0,10
07	7	0,10
08	8	0,10
09	9	0,10
10	10	0,10
11	11	0,10
12	12	0,10
13	13	0,10
14	14	0,10
15	15	0,10
16	16	0,10
17	17	0,10
18	18	0,10
19	19	0,10
20	20	0,10
21	21	0,10
22	22	0,10
23	23	0,10

00	11/2018	Emissão Inicial		F.M.M.	A.R.G.L.
Nº	DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR	RESPONSÁVEL	
<b>COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ</b> SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROJETO EXECUTIVO PARA A CONSTRUÇÃO DAS OBRAS DEFINIDAS NO PROJETO BÁSICO DA REVITALIZAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA PRODUTOR BOLONHA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANÍDEUA-MARITUBA <b>PROJETO ESTRUTURAL</b> ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA-1 e ETA-2 RESERVATÓRIOS DE PRODUTOS QUÍMICOS COAGULANTES - PLANTA E CORTES					
<b>ENCIBRA S. A.</b> Estudos e Projetos de Engenharia		EMPREENDIMENTO P.J. 1707 CÓD. DO PROJETO 1707-E-TA-EST-DE-120-R00			
RESP. TEC.	DES. PROJ. EXECUTIVO	AGENCIADOR	DATA		
FERNANDO DE MORAES MHALIK CREA/SP: 060086458	FERNANDO DE MORAES MHALIK CREA/SP: 060086458		Nov/2018		
VERIFICADOR	ESCALA	DES. DE REFERÊNCIA	IND.		
ARIEL ZOCATELLI CREA/SP: 281091115					
			DIRETORIA DE EXPANSÃO E TECNOLOGIA USPA - PROJETO E MEIO AMBIENTE COGEO		

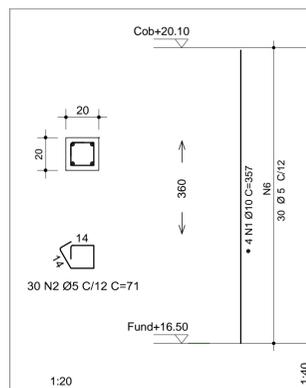


EDIFÍCIO DAS BOMBAS - FORMA DO RADIER

Esc.1:40

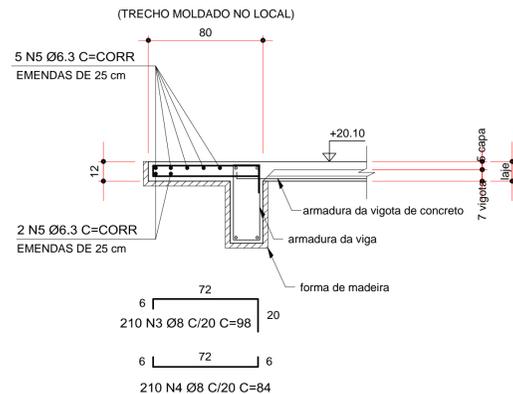


P1 a P11 (11x)  
Escala 1:40/20



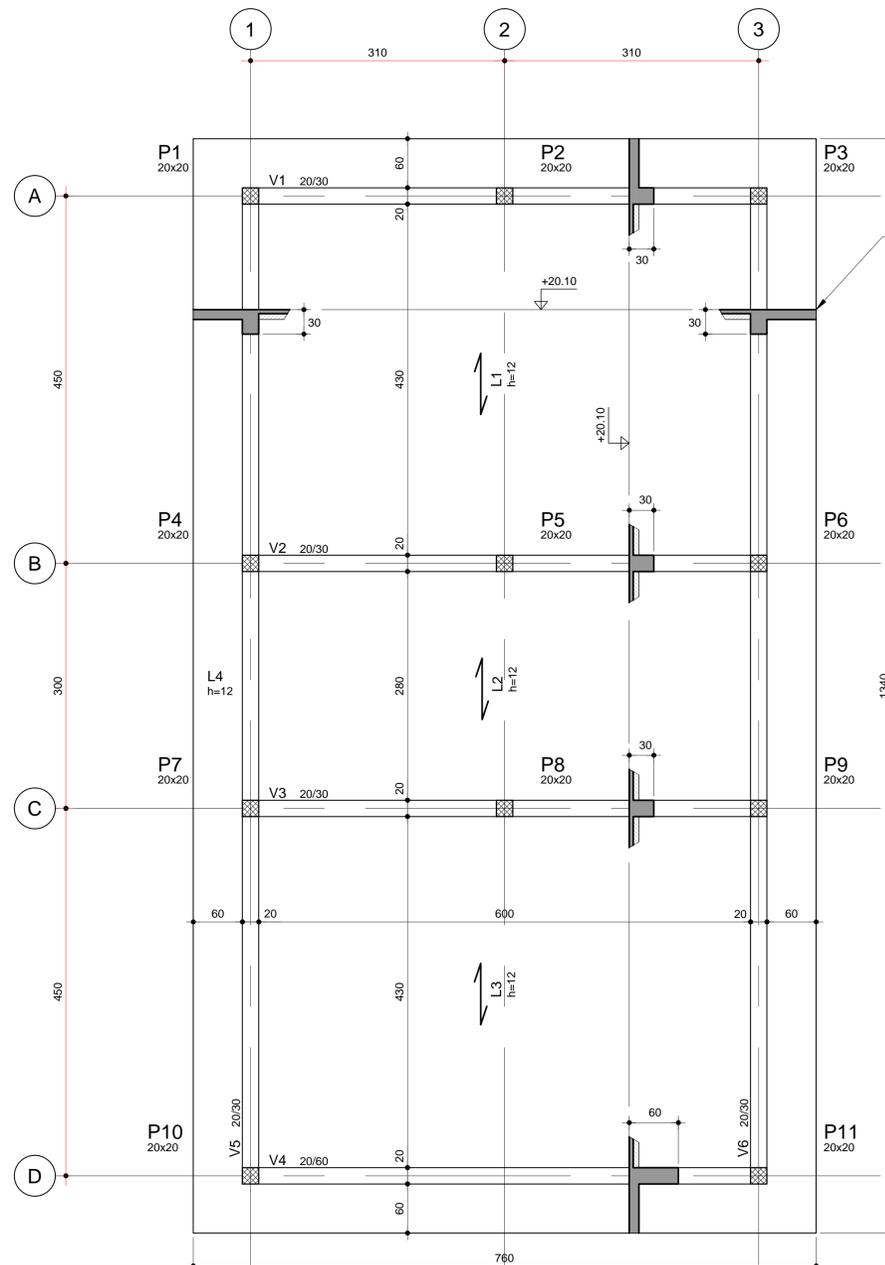
DETALHE 1 - ARMAÇÃO DA BORDA DA LAJE

Esc.1:20



EDIFÍCIO DAS BOMBAS - FORMAS DA COBERTURA

Esc.1:40



LISTA DE FERROS

N	Ø (mm)	Q	COMPRIMENTO	
			UNIT.(cm)	TOTAL(cm)
1	10	44	357	15708
2	5	330	71	23430
3	8	210	98	20580
4	8	210	84	17640
5	6.3	7	CORRIDO	30100

RESUMO CA-60

Ø (mm)	COMPR.(m)	PESO (kg)
5	234.3	36.1
<b>TOTAL:</b>		<b>36.1</b>

RESUMO CA-50

Ø (mm)	COMPR.(m)	PESO (kg)
6.3	301.00	74
8	382.20	151
10	157.08	97
<b>TOTAL:</b>		<b>322</b>

DETALHE LAJES MACIÇAS/PRÉ-MOLDADAS

O FABRICANTE DAS LAJES DEVERÁ APRESENTAR DESENHO DE MONTAGEM COM INDICAÇÃO DE ARMADURA COMPLEMENTAR.

CARGAS ADOTADAS:  
ALVENARIA = 1.4 tf/m3  
IMPERMEABILIZAÇÃO OU REVESTIMENTO = 80 kgf/m2.  
SOBRRECARGA LAJES DA COBERTURA = 100 kgf/m2.  
PESO PRÓPRIO LAJES MOLDADAS IN LOCO = 2500 kgf/m3.  
PESO PRÓPRIO LAJE PRÉ-MOLDADA 12cm = 200 kgf/m2.

TABELA DE CARGAS

Elem	Fz	Observações:
P1	6.3	1 - Os valores apresentados referem-se às reações nos apoios. 2 - Esforços com valores característicos. 3 - Forças em tf. 4 - Momentos em tfm. 5 - Sistema de coordenadas GLOBAL. 6 - CA é a cota de arrasamento/assentamento da fundação. 7 - Peso próprio dos blocos não incluso na tabela.
P2	9.6	
P3	6.3	
P4	9.8	
P5	15.2	
P6	9.8	
P7	9.8	
P8	13.3	
P9	9.8	
P10	10.4	
P11	10.4	

LEGENDA PARA PILARES

PILAR QUE NASCE  
 PILAR QUE SEGUE  
 PILAR QUE MORRE  
 SENTIDO DE APOIO DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS

NOTAS GERAIS

- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
- CONCRETO ESTRUTURAL: fck ≥ 25MPa. MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE: Ecs ≥ 24,2GPa. CONSIDERANDO ALFA E = 1.0 PARA GRANITO E GNAISSE CASO O AGREGADO USADO NÃO SEJA DE MESMA ORIGEM MINERALÓGICA QUE O ESPECIFICADO, É NECESSÁRIO CONTATAR O PROJETISTA. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 280kg/m3. FATOR MÁXIMO ÁGUA/CIMENTO: a/c = 0.60. DIMENSÃO MÁXIMA DO AGREGADO (VIGAS): 19,0mm(Brita 1). DIMENSÃO MÁX. AGREGADO (LAJES,PILARES): 25,0mm(Brita 2).
- CONFIRMAR MEDIDAS E NÍVEIS NO LOCAL.
- POSICÕES E DIÂMETROS DOS TUBOS P/ SAÍDA DE CABOS DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO PROJETO DE ELÉTRICA.
- COBRIMENTO DA ARMADURA: FUNDAÇÃO = 4cm, PILARES = 3cm.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ  
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA  
PROJETO EXECUTIVO PARA A CONSTRUÇÃO DAS OBRAS DEFINIDAS NO PROJETO BÁSICO DA REVITALIZAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA PRODUTOR BOLOMBA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANINDEUA-MARITUBA

PROJETO ESTRUTURAL  
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA-1 e ETA-2  
RESERVATÓRIOS E BOMBAS DOSADORAS DE PRODUTOS QUÍMICOS  
EDIFÍCIO DE BOMBAS - FORMAS

ENCIBRA S. A.  
Estudos e Projetos de Engenharia

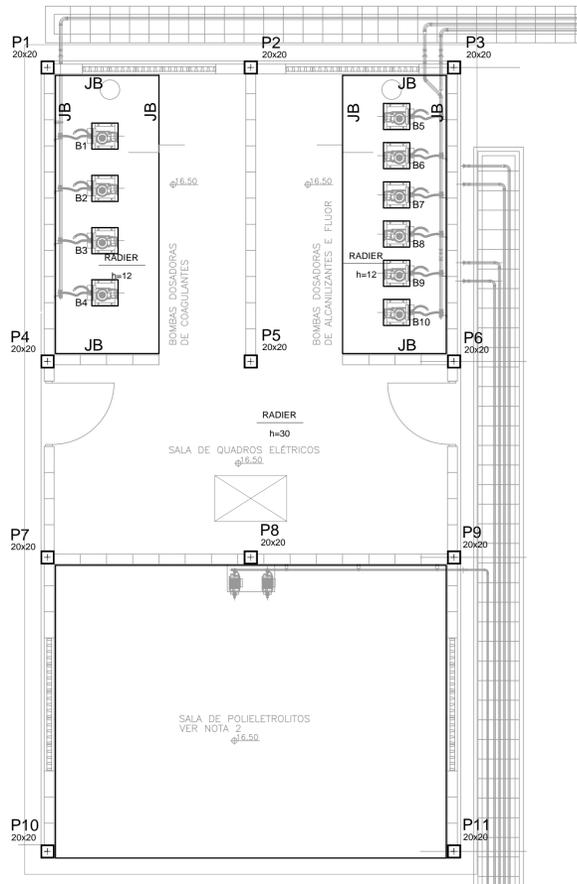
EMPENHAMENTO  
PJ\_1707

DATA: Nov/2019  
ESCALA: IND.

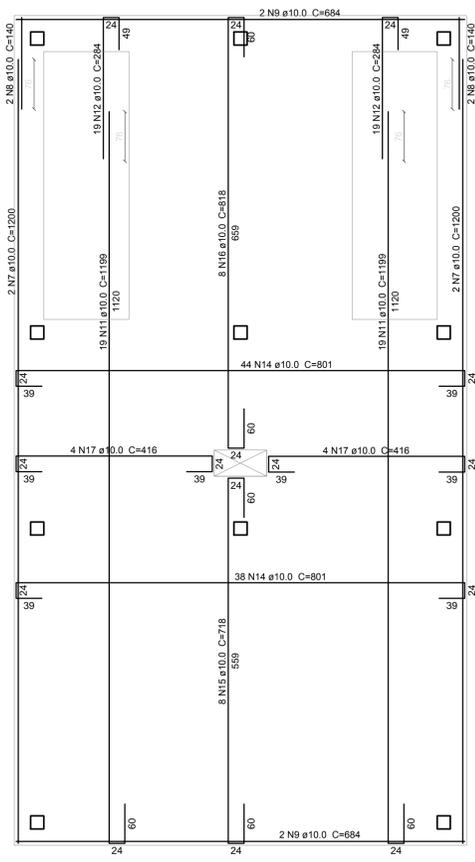
DIRETORIA DE EXPANSÃO E TECNOLOGIA  
USPA - PROJETO E MEIO AMBIENTE  
COGEO

CONFIGURAÇÃO

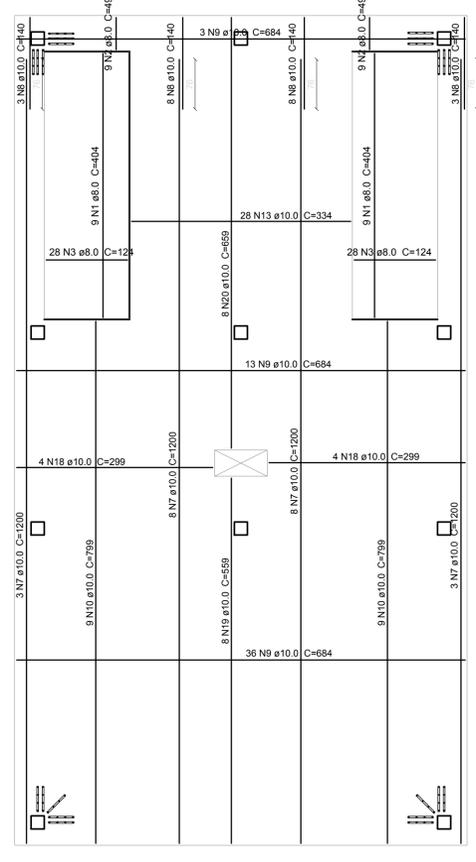
ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE	VALOR
1	7	0.10	0.70
2	7	0.20	1.40
3	7	0.30	2.10
4	7	0.40	2.80
5	7	0.50	3.50
6	7	0.60	4.20
7	7	0.70	4.90
8	7	0.80	5.60
9	7	0.90	6.30
10	7	1.00	7.00
11	7	1.10	7.70
12	7	1.20	8.40
13	7	1.30	9.10
14	7	1.40	9.80
15	7	1.50	10.50
16	7	1.60	11.20
17	7	1.70	11.90
18	7	1.80	12.60
19	7	1.90	13.30
20	7	2.00	14.00
21	7	2.10	14.70
22	7	2.20	15.40
23	7	2.30	16.10
24	7	2.40	16.80
25	7	2.50	17.50
26	7	2.60	18.20
27	7	2.70	18.90
28	7	2.80	19.60
29	7	2.90	20.30
30	7	3.00	21.00



EDIFÍCIO DAS BOMBAS - RADIERS E BASES  
Esc: 1:40



ARMADURA POSITIVA DO RADIERS  
ESC: 1:50



ARMADURA NEGATIVA DO RADIERS  
ESC: 1:50

Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.LINHT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	8,0	18	404	7272
	2	8,0	18	49	882
	3	8,0	56	124	6944
	4	8,0	30	176	5280
	5	8,0	30	180	5400
	6	8,0	40	144	5760
	7	10,0	26	1200	31200
	8	10,0	26	140	3640
	9	10,0	56	604	33304
	10	10,0	18	798	14382
	11	10,0	38	1198	45562
	12	10,0	38	284	10792
	13	10,0	28	334	9352
	14	10,0	80	601	48080
	15	10,0	8	693	5544
	16	10,0	8	813	6504
	17	10,0	8	401	3208
	18	10,0	8	284	2272
	19	10,0	8	534	4272
	20	10,0	8	654	5232
	21	12,5	62	94	5828

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8,0	315,4	124,4
	10,0	2443,5	1506,5
	12,5	68,3	56,1
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			<b>1687,1</b>

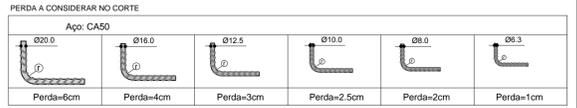
Volume de concreto (C-25) = 25,31 m³  
Área de forma = 30,14 m²

ARMADURA DE PUNÇÃO

Conjunto	Quant.	Dim. chapa (cm)	Características dos conectores				Quant. por chapa	Quant. total	
			Aço (mm)	Comp. (mm)	Espac. Pilar (cm)	Espac. Conectores (cm)			
1	22	38,5x22,5	CA24	6,3	25,6	8	12	4	88

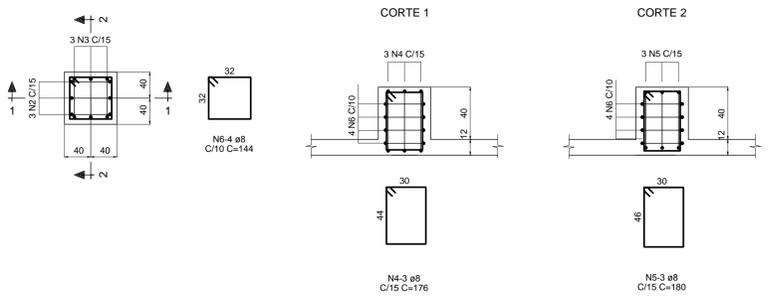
- NOTAS:
- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
  - CARGAS CONSIDERADAS: 5t/m2.  
EMPILHadeiras PARA 2,5t (CARGA NO EIXO DIANTEIRO).
  - VERIFICAR MEDIDAS E NÍVEIS NO LOCAL.
  - CONCRETO ESTRUTURAL DAS BASES: fck ≥ 25MPa.  
MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE: Ecs ≥ 24,2GPa.  
CONSIDERANDO ALFA E = 1,0 PARA GRANITO E GNAISSE  
CASO O AGREGADO USADO NÃO SEJA DE MESMA ORIGEM MINERALÓGICA QUE O ESPECIFICADO, É NECESSÁRIO CONTATAR O PROJETISTA.  
CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 280kg/m3.  
FATOR MÁXIMO ÁGUA/CIMENTO: a/c = 0,60.  
DIMENSÃO MÁXIMA DO AGREGADO (VIGAS): 19,0mm (Brita 1).  
DIMENSÃO MÁX. AGREGADO (LAJES, PILARES): 25,0mm (Brita 2).
  - COBRIMENTO DA ARMADURA = 4cm.

Obs: o comprimento total da barra apresentada na tabela de relação de aço é o comprimento de corte. Já o comprimento dos trechos equivale ao comprimento do trecho reto medido pela parte externa da armadura

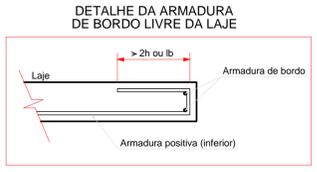
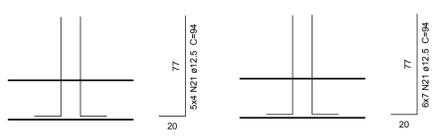


00	11/2019	Emissão Inicial		V.P.B.	M.F.T.
Nº	DATA	REVISÕES		EXECUTADO POR	RESPONSÁVEL
<b>COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ</b> SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROJETO EXECUTIVO PARA A CONSTRUÇÃO DAS OBRAS DEFINIDAS NO PROJETO BÁSICO DA REVITALIZAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA PRODUTOR BOLONHA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANÍDEUA-MARITUBA <b>PROJETO ESTRUTURAL</b> ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA-1 e ETA-2 RESERVATÓRIOS E BOMBAS DOSADORAS DE PRODUTOS QUÍMICOS EDIFÍCIO DE BOMBAS - RADIERS E BASES					
<b>ENCIBRA S. A.</b> Estudos e Projetos de Engenharia		EMPREENDIMENTO PJ_1707 COD DO DESENHO 1707-E-TA-EST-DE-123-R00		 DIRETORIA DE EXPANSÃO E TECNOLOGIA	
RESP.TEC: VICTOR PEREIRA BRAGA CREA/PA: 151862/2020	DESARROLVIMENTO: VICTOR PEREIRA BRAGA CREA/PA: 151862/2020	APROVADOR: ARIEL ZOCATELLI CREA/PA: 206198/18	DATA: Nov/2019		

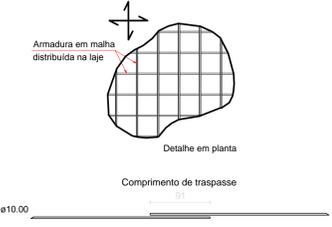
B1 a B10 (10x)  
Escala 1:25 (VER NOTA 5)



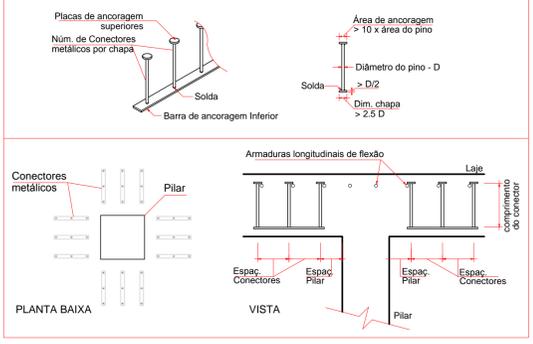
Esperas dos pilares P7, P8, P9, P10, e P11 escala 1:25



DETALHE DA ARMADURA DE MALHA BASE



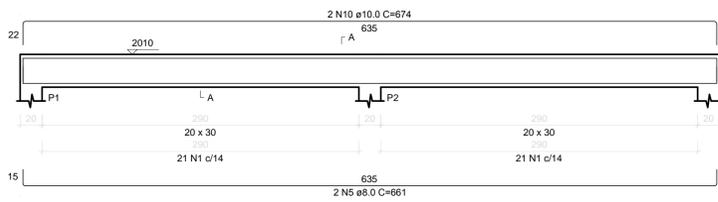
DETALHE DA ARMADURA DE PUNÇÃO



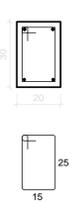
CONFIGURAÇÃO

DIAM. (mm)	QUANT.	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)
8	18	404	124,4
8	18	49	88,2
8	56	124	694,4
8	30	176	528,0
8	30	180	540,0
8	40	144	576,0
10	26	1200	3120,0
10	26	140	364,0
10	56	604	3330,4
10	18	798	1438,2
10	38	1198	4556,2
10	38	284	1079,2
10	28	334	935,2
10	80	601	4808,0
10	8	693	554,4
10	8	813	650,4
10	8	401	320,8
10	8	284	227,2
10	8	534	427,2
10	8	654	523,2
12,5	62	94	582,8

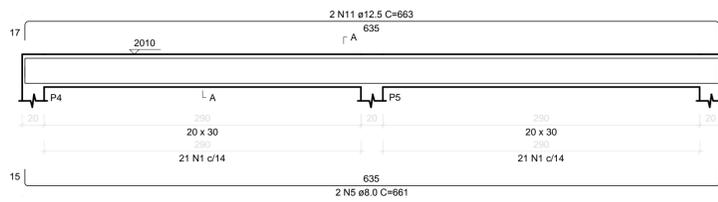
V1  
ESC 1:30



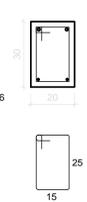
SEÇÃO A-A  
ESC 1:15



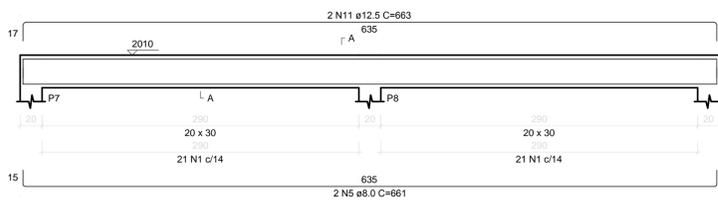
V2  
ESC 1:30



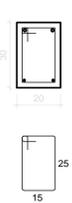
SEÇÃO A-A  
ESC 1:15



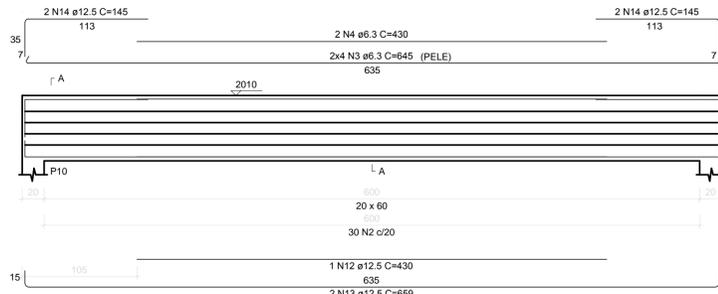
V3  
ESC 1:30



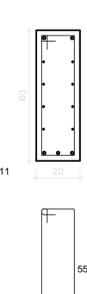
SEÇÃO A-A  
ESC 1:15



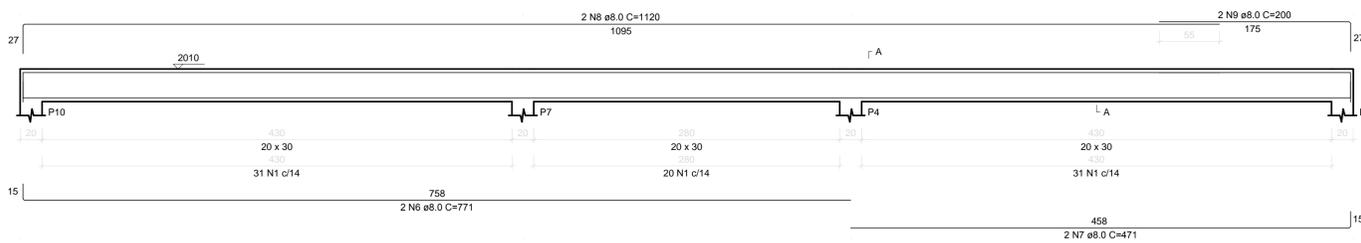
V4  
ESC 1:30



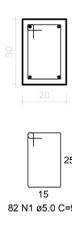
SEÇÃO A-A  
ESC 1:15



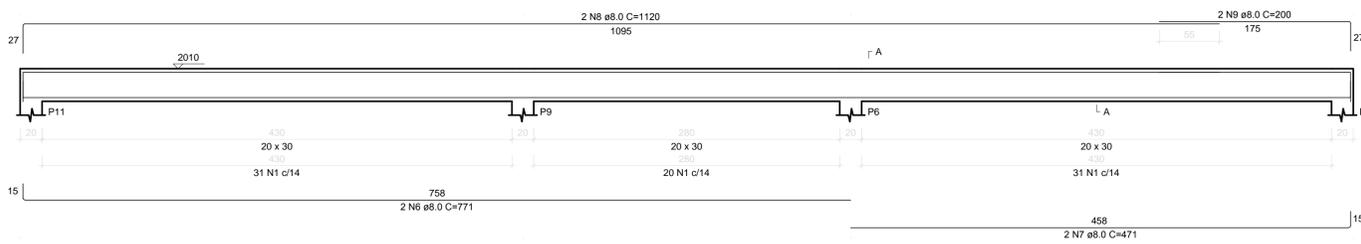
V5  
ESC 1:30



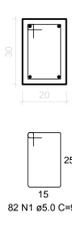
SEÇÃO A-A  
ESC 1:15



V6  
ESC 1:30



SEÇÃO A-A  
ESC 1:15



RELAÇÃO DO AÇO

ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	5.0	290	81	26590
CA50	2	6.3	30	191	4930
CA50	3	6.3	8	645	5100
CA50	4	6.3	2	430	860
CA50	5	8.0	6	891	3966
CA50	6	8.0	4	771	3084
CA50	7	8.0	4	471	1884
CA50	8	8.0	4	1120	4480
CA50	9	8.0	4	200	800
CA50	10	10.0	2	674	1348
CA50	11	12.5	4	663	2652
CA50	12	12.5	1	430	430
CA50	13	12.5	2	659	1318
CA50	14	12.5	4	145	580

RESUMO DO AÇO

ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 0% (kg)
CA50	6.3	69.2	14.7
CA50	8.0	142.1	66.1
CA50	10.0	13.5	8.3
CA50	12.5	49.6	48
CA50	5.0	309.2	47.7
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			<b>127.1</b>
CA50			47.7

Volume de concreto (C-25) = 3.38 m³  
Área de forma = 43.84 m²

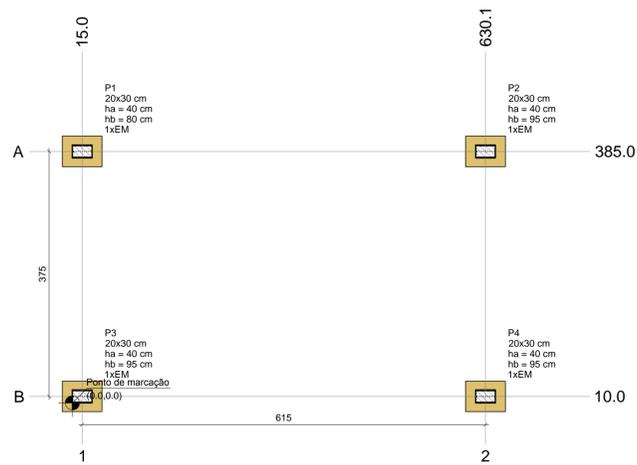
NOTAS GERAIS

- 1 - MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
- 2 - CONCRETO ESTRUTURAL: fck ≥ 25MPa. MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE: Ecs ≥ 24.2GPa. CONSIDERANDO ALFA = 1.0 PARA GRANITO E GNAISSE. CASO O AGREGADO USADO NÃO SEJA DE MESMA ORIGEM MINERALÓGICA QUE O ESPECIFICADO, É NECESSÁRIO CONTATAR O PROJETISTA. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 280kg/m³. FATOR MÁXIMO AGUACIMENTO: alc = 0.60. DIMENSÃO MÁXIMA DO AGREGADO (VIGAS): 19.0mm (Brita 1). DIMENSÃO MÁX. AGREGADO (LAJES, PILARES): 25.0mm (Brita 2).
- 3 - CONFIRMAR MEDIDAS E NÍVEIS NO LOCAL.
- 4 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS = 2.5 cm.
- 5 - DOBRAS E GANCHOS CONFORME NBR 6118.

CONFIGURAÇÃO PLANALOMIA (CM)

1	7	0.10
2	7	0.20
3	7	0.30
4	7	0.40
5	7	0.50
6	7	0.60
7	7	0.20
8	9	0.20
9	10	0.10
10	10	0.10
11	10	0.10
12	10	0.10
13	11	0.20
14	11	0.20
15	11	0.20
16	11	0.20
17	11	0.20
18	11	0.20
19	11	0.20
20	11	0.20
21	11	0.20
22	11	0.20
23	11	0.20
24	11	0.20
25	11	0.20

00 11/2019		Emissão Inicial		V.P.B.	M.F.T.
Nº	DATA	REVISÕES		EXECUTADO POR	RESPONSÁVEL
<b>COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ</b> SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROJETO EXECUTIVO PARA A CONSTRUÇÃO DAS OBRAS DEFINIDAS NO PROJETO BÁSICO DA REVITALIZAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA PRODUTOR BOLONHA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANINDEUA-MARITUBA <b>PROJETO ESTRUTURAL</b> ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA-1 e ETA-2 RESERVATÓRIOS E BOMBAS DOSADORAS DE PRODUTOS QUÍMICOS EDIFÍCIO DE BOMBAS - ARMADOURAS DAS VIGAS DA COBERTURA					
 <b>ENCIBRA S. A.</b> Estudos e Projetos de Engenharia		EMPREENDIMENTO PJ_1707 1707-E-TA-EST-DE-124-R00		 <b>DIRETORIA DE EXPANSÃO E TECNOLOGIA</b> USPA - PROJETO E MEIO AMBIENTE COGEO	
RESP.TEC.	VICTOR PEREIRA BRAGA CREAPA: 151862220	DESENVOLVIDOR:	VICTOR PEREIRA BRAGA CREAPA: 151862220	AGENCIADOR:	DATA: Nov/2019
VERIFICADOR:	ARIEL ZOCATELLI CREAPA: 151862220	DES. DE REFERÊNCIA:	ESCALA:	IND.	

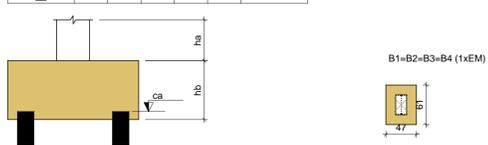


Planta de localização  
escala 1:50

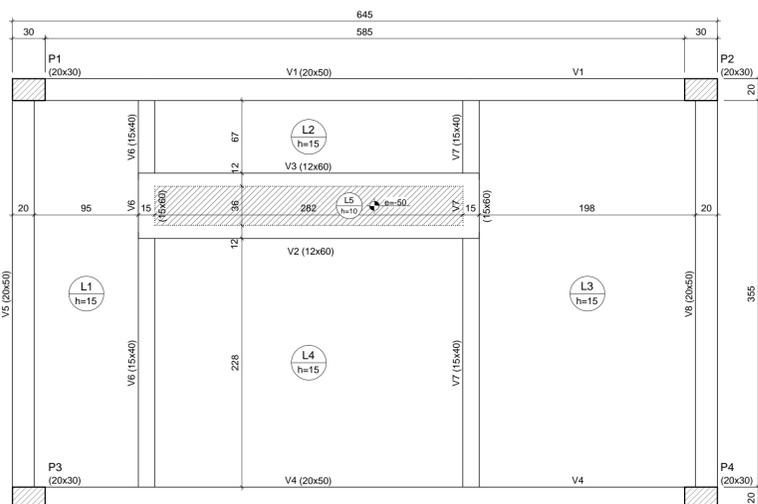
Pilar		Fundação		Bloco						
Nome	Seção (cm)	Carga Máx. (tf)	Nome	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	ne	Estaca	ca (cm)
P1	20x30	12.0	B1	47	61	40	65	1	EM	-90
P2	20x30	12.0	B2	47	61	40	65	1	EM	-90
P3	20x30	12.0	B3	47	61	40	65	1	EM	-90
P4	20x30	11.9	B4	47	61	40	65	1	EM	-90

Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.

Simbologia		Estacas			
Nome	d (cm)	b (cm)	tw (cm)	tf (cm)	Quantidade
EM	30.60	16.50	0.58	0.97	4



Legenda dos blocos  
escala 1:50



Forma do Cintamento (Nível 0)  
escala 1:30

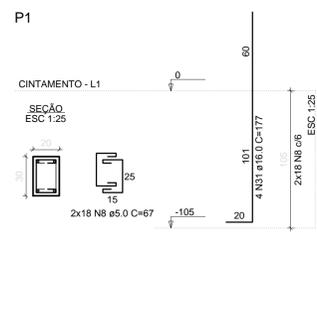
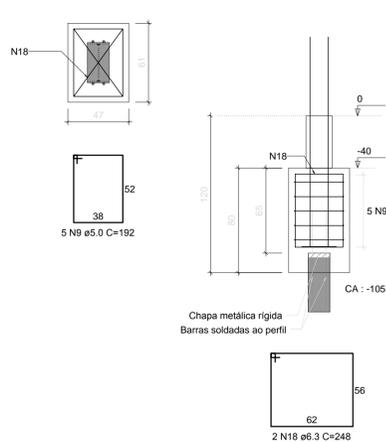
Vigas				Pilares		
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Nome	Seção (cm)	Nível (cm)
V1	20x50	0	0	P1	20x30	0
V2	12x60	0	0	P2	20x30	0
V3	12x60	0	0	P3	20x30	0
V4	20x50	0	0	P4	20x30	0
V5	20x50	0	0			
V6	15x40	0	0			
V7	15x40	0	0			
V8	20x50	0	0			

Lajes						
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Maciça	15	0	0	375	100
L2	Maciça	15	0	0	375	100
L3	Maciça	15	0	0	375	100
L4	Maciça	15	0	0	375	100
L5	Maciça	10	-50	-50	250	50

B1  
1xEM  
PLANTA  
ESC 1:25

CORTE  
ESC 1:25

Aviso - Bloco com estaca metálica. Prever dimensionamento da ligação estaca-bloco.

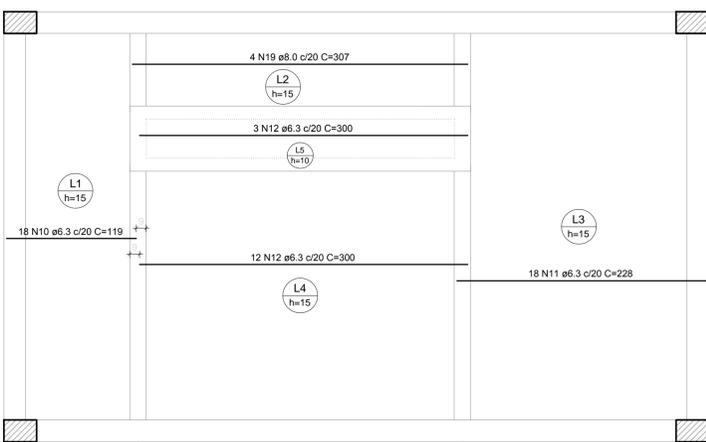
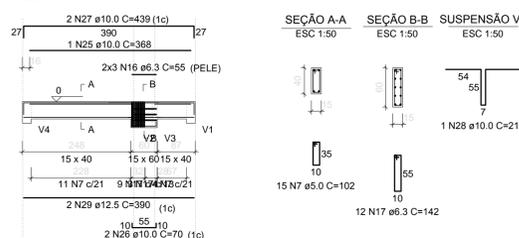
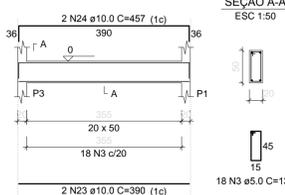
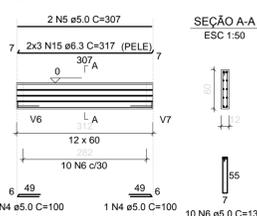
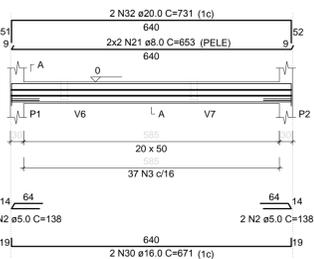


V1=V4  
ESC 1:75

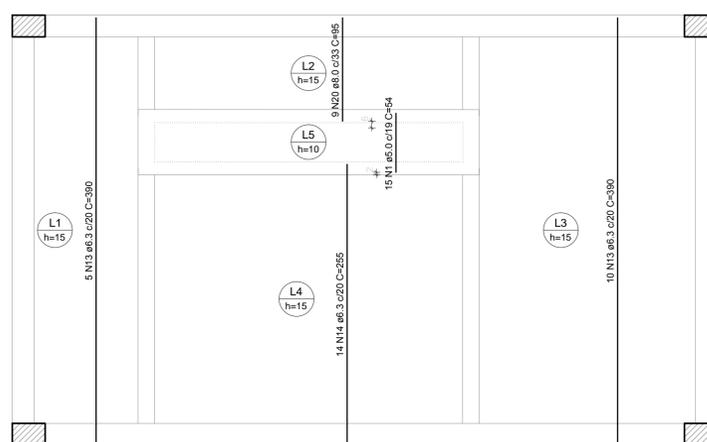
V2=V3  
ESC 1:75

V5=V8  
ESC 1:75

V6=V7  
ESC 1:75



Armação positiva das lajes do Cintamento (Eixo X)  
escala 1:30



Armação positiva das lajes do Cintamento (Eixo Y)  
escala 1:30

Relação do aço

ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.LIMIT (mm)	C.TOTAL (cm)
CASO	1	5.0	15	54	810
	2	5.0	8	138	1104
	3	5.0	110	132	14520
	4	5.0	4	100	400
	5	5.0	4	307	1228
	6	5.0	20	136	2720
	7	5.0	30	102	3060
	8	5.0	144	87	9548
	9	5.0	20	192	3840
	10	6.3	18	119	2142
	11	6.3	18	228	4104
	12	6.3	18	300	4500
	13	6.3	15	390	5850
	14	6.3	14	255	3670
	15	6.3	12	317	3804
	16	6.3	12	356	4608
	17	6.3	24	142	3408
	18	6.3	8	249	1994
	19	6.3	4	307	1228
	20	6.3	9	95	585
	21	6.3	8	653	5224
	22	10.0	4	326	1304
	23	10.0	4	350	1400
	24	10.0	4	457	1828
	25	10.0	2	368	736
	26	10.0	4	70	280
	27	10.0	4	438	1752
	28	10.0	2	216	432
	29	12.5	4	390	1560
	30	16.0	4	671	2684
	31	16.0	18	177	2806
	32	20.0	4	731	2924

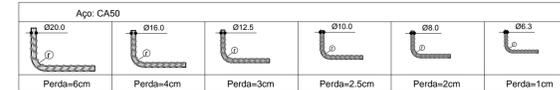
Resumo do aço

ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (cm)	PESO (kg)
CASO	6.3	300.3	73.5
	8.0	73.1	28.9
	10.0	79	48.7
	12.5	19.6	18
	16.0	55.2	87.1
	20.0	29.3	72.1
CASO	5.0	373.3	57.6
PESO TOTAL (kg)			
CASO	325.3		
CASO	47.6		

Volume de concreto (C-25) = 8.82 m³  
Área de forma = 67.72 m²

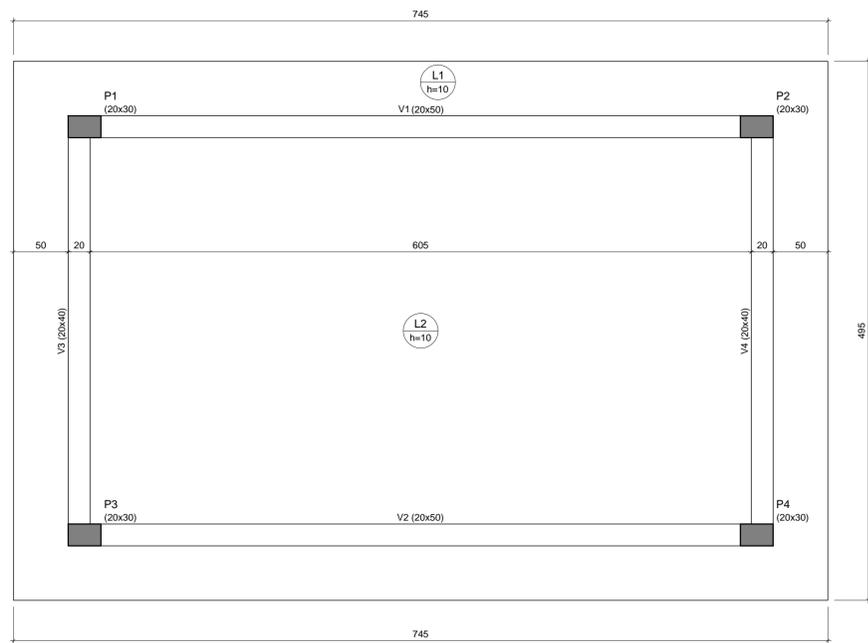
Obs: o comprimento total da barra apresentada na tabela de relação de aço é o comprimento de corte. Já o comprimento dos trechos equivale ao comprimento do trecho reto medido pela parte externa da armadura

PERDA A CONSIDERAR NO CORTE



- NOTAS:
- 1 - COTAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.
  - 2 - ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR-6118/2014. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931/2003 E O CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO A NBR 12655/2006.
  - 3 - ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA, ESTE PROJETO DEVERÁ SER ANALISADO JUNTO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E OUTROS COMPLEMENTARES, SENDO VERIFICADAS INTERFERÊNCIAS EVENTUAIS.
  - 4 - DEVERÁ SER DADA ESPECIAL ATENÇÃO AO PROJETO DE CIMBRAMENTO E DESCIMBRAMENTO PARA EVITAR DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS NA ESTRUTURA, QUANDO SUBMETIDA ÀS CARGAS ATUANTES DURANTE A OBRA, TAIS COMO: PESO DO CONCRETO LANÇADO, PESO PRÓPRIO DAS FORMAS E ESCORAMENTOS E AINDA OUTRAS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR.
  - 5 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE II E DE ACORDO COM A NORMA NBR-6118/2014 TAB 6.1 ITEM 6.4.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO <= 0.40 ITEM 7.4.2 TAB 7.1
  - 5.1 - COBRIMENTO:
    - a) VIGAS = 2.0 cm
    - b) LAJES = 2.0 cm
  - 6 - CONTROLE RIGOROSO NAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS E SEUS RESPECTIVOS COBRIMENTOS
  - 7 - CONCRETO <= 25 MPa. LASTRO DE CONCRETO 12 MPa e/ou c/m e CAMADA DE BETA DE 10 cm.
  - 8 - QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

00	11/2019	EMISSÃO INICIAL		V.P.B.	M.F.T.
Nº	DATA	REVISÕES		EXECUTADO POR	RESPONSÁVEL
<b>COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ</b> SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROJETO EXECUTIVO PARA A CONSTRUÇÃO DAS OBRAS DEFINIDAS NO PROJETO BÁSICO DA REVITALIZAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA PRODUTOR BOLOMHA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANINHEUA-MARITUBA PROJETO ESTRUTURAL ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA1 E ETA2 SALA ELÉTRICA LOCAÇÃO, FORMA E ARMAÇÃO DA FUNDAÇÃO E CINTAMENTO					
<b>ENCIBRA S. A.</b> Estudos e Projetos de Engenharia		EMPREENDIMENTO CÓD. DO PROJETO: PJ.1707 CÓD. DO DESENHO: 1006-TAEST-02-028-00		DIRETORIA DE EXPANSÃO E TECNOLOGIA USPA - PROJETO E MEIO AMBIENTE COGEO	
RESPEC.	DESENVOLVIMENTO:	AGENCIADOR:	DATA:		
VICTOR FERREIRA BRAGA CEA/PA 191802201	ABEL ZOCATELLI CEA/PA 080381113	DES. DE REFERÊNCIA:	ESCALA:		

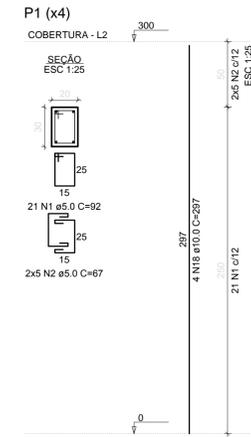
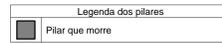


Forma da Cobertura (Nível 300)  
escala 1:30

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	20x50	0	300
V2	20x50	0	300
V3	20x40	0	300
V4	20x40	0	300
V1.1	20x10	0	300
V2.1	20x10	0	300

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x30	0	300
P2	20x30	0	300
P3	20x30	0	300
P4	20x30	0	300

Lajes							
Nome	Tipo	Altura (cm)	Dados		Sobrecarga (kgf/m²)		
			Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental
L1	Maciça	10	0	300	250	182	50
L2	Maciça	10	0	300	250	182	50
L1.1	Maciça	10	0	300	250	182	50



Relação do aço

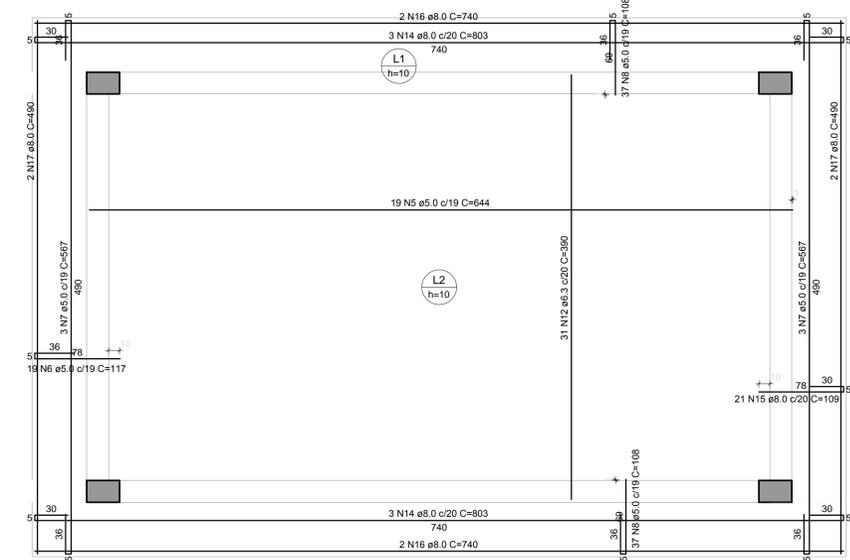
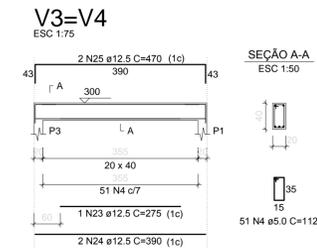
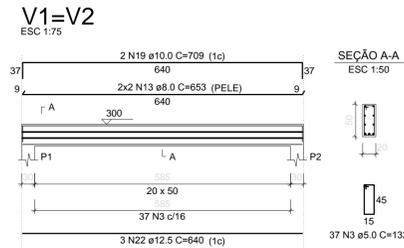
ACO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CASO	1	5.0	21	92	1932
	2	5.0	10	67	670
	3	5.0	74	132	9768
	4	5.0	102	112	11424
	5	5.0	19	64	1226
	6	5.0	19	117	2223
	7	5.0	6	567	3402
	8	5.0	74	106	7902
	9	5.0	30	49	1490
	10	5.0	22	375	8250
	11	5.0	16	635	10000
	12	6.3	31	380	12050
	13	6.3	6	653	3924
	14	8.0	6	603	3618
	15	8.0	21	109	2289
	16	8.0	4	740	2960
	17	8.0	4	400	1600
	18	10.0	16	297	4752
	19	10.0	4	709	2836
	20	10.0	12	94	1128
	21	10.0	82	149	12218
	22	12.5	6	640	3840
	23	12.5	2	375	750
	24	12.5	4	360	1440
	25	12.5	4	470	1880
	26	12.5	36	190	6840

Resumo do aço

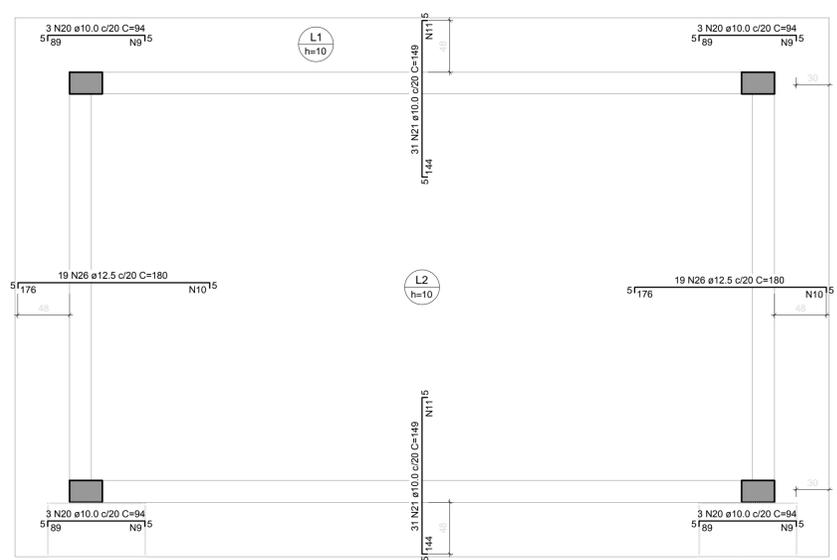
ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (cm)	PESO (kg)
CASO	5.0	120.9	29.6
	8.0	172.6	68.1
	10.0	179.6	110.7
	12.5	146.7	141.3
CASO	5.0	766.9	118.2

PESO TOTAL (kg): CASO 360.5, CASO 118.8

Volume de concreto (C-25) = 5.52 m³  
Área de forma = 70.67 m²



Armação positiva das lajes da Cobertura  
escala 1:30

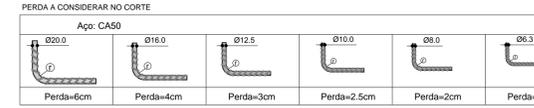


Armação negativa das lajes da Cobertura  
escala 1:30

Armaduras de distribuição

Armadura	Armadura de distribuição
N20	5 N9 ø5.0 c/20 C=49
N20	5 N9 ø5.0 c/20 C=49
N20	5 N9 ø5.0 c/20 C=49
N20	5 N9 ø5.0 c/20 C=49
N26	11 N10 ø5.0 c/16 C=375
N21	8 N11 ø5.0 c/20 C=625
N21	8 N11 ø5.0 c/20 C=625

Obs: o comprimento total da barra apresentada na tabela de relação de aço é o comprimento de corte. Já o comprimento dos trechos equivale ao comprimento do trecho reto medido pela parte externa da armadura

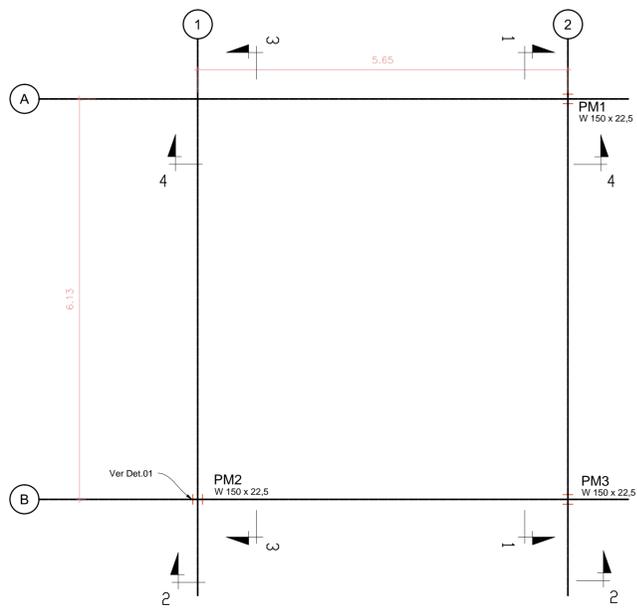


- NOTAS:
- COTAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO EXCETO ONDE INDICADO.
  - ESTE PROJETO ESTÁ DE ACORDO COM AS PRESCRIÇÕES DA NBR-6118/2014. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER A NBR 14931/2003 E O CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO A NBR 12655/2004.
  - ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA, ESTE PROJETO DEVERÁ SER ANALISADO JUNTO COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E OUTROS COMPLEMENTARES, SENDO VERIFICADAS INTERFERÊNCIAS EVENTUAIS.
  - DEVERÁ SER DADA ESPECIAL ATENÇÃO AO PROJETO DE CIMBRAMENTO E DESCIMBRAMENTO PARA EVITAR DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS NA ESTRUTURA, QUANDO SUBMETIDA ÀS CARGAS ATUANTES DURANTE A OBRA, TAIS COMO: PESO DO CONCRETO LANÇADO, PESO PRÓPRIO DAS FORMAS E ESCORAMENTOS E AINDA OUTRAS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE II DE ACORDO COM A NORMA NBR-6118/2014 TAB.6.1 ITEM 6.4.2. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO <= 0.40 ITEM 7.4.2 TAB 7.1
  - COBRIMENTO:
    - VIGAS = 2.0 cm
    - LAJES = 2.0 cm
  - CONTROLE RIGOROSO NAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS E SEUS RESPECTIVOS COBRIMENTOS
  - CONCRETO C=25 MPa, LASTRO DE CONCRETO 12 MPa ø=5 cm e CAMADA DE BETA DE 10 cm.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO EVENTUALMENTE FEITA NESTE PROJETO SEM A AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO PROJETISTA, EXIME-O DA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

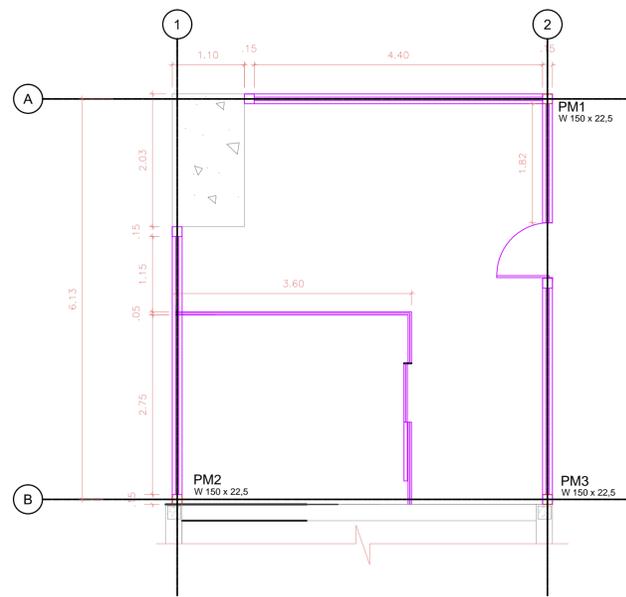
00	11/2019	EMISSÃO INICIAL		V.P.B.	M.F.T.
Nº	DATA	REVISÕES		EXECUTADO POR	RESPONSÁVEL
<b>COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ</b> SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROJETO EXECUTIVO PARA A CONSTRUÇÃO DAS OBRAS DEFINIDAS NO PROJETO BÁSICO DA REVITALIZAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA PRODUTOR BOLONHA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANINDEUA-MARITUBA PROJETO ESTRUTURAL ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA1 E ETA2 SALA ELÉTRICA FORMA E ARMADURA DA COBERTURA					
<b>ENCIBRA S. A.</b> Estudos e Projetos de Engenharia		EMPREENDIMENTO COD DO PROJETO: PJ_1707 COD DO DESENHO: 1006-TAEST-08-000		DIRETORIA DE EXPANSÃO E TECNOLOGIA USPA - PROJETO E MEIO AMBIENTE COGEO	
RESP.TEC:	DESENVOLVIMENTO:	AGENCIADOR:	DATA:		
VICTOR PEREIRA BRAGA CRESAP 19/08/2020	VICTOR PEREIRA BRAGA CRESAP 19/08/2020	DES. DE REFERÊNCIA:	ESCALA:		
VERIFICADO:	ANEL ZUCATELLI CRESAP 19/08/2020	DES. DE REFERÊNCIA:	ESCALA:		

CONFIGURAÇÃO

DIÁMETRO (mm)	QUANTIDADE	COMPRIMENTO (cm)	PESO (kg)
5.0	21	92	1932
5.0	10	67	670
5.0	74	132	9768
5.0	102	112	11424
5.0	19	64	1226
5.0	19	117	2223
5.0	6	567	3402
5.0	74	106	7902
5.0	30	49	1490
5.0	22	375	8250
5.0	16	635	10000
6.3	31	380	12050
6.3	6	653	3924
8.0	6	603	3618
8.0	21	109	2289
8.0	4	740	2960
8.0	4	400	1600
10.0	16	297	4752
10.0	4	709	2836
10.0	12	94	1128
10.0	82	149	12218
12.5	6	640	3840
12.5	2	375	750
12.5	4	360	1440
12.5	4	470	1880
12.5	36	190	6840

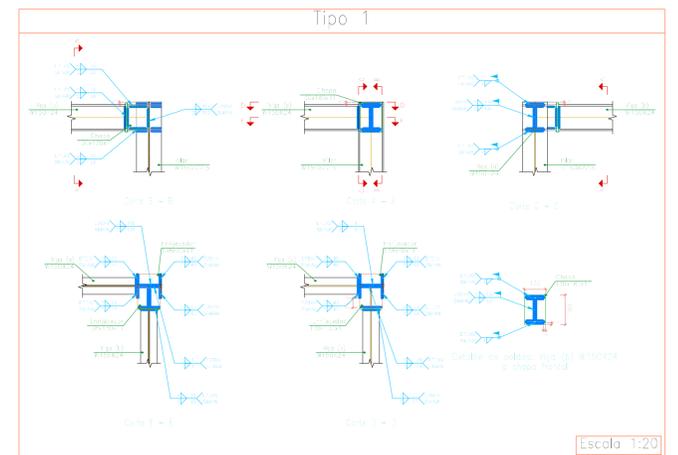


LOCAÇÃO  
ESC 1:50

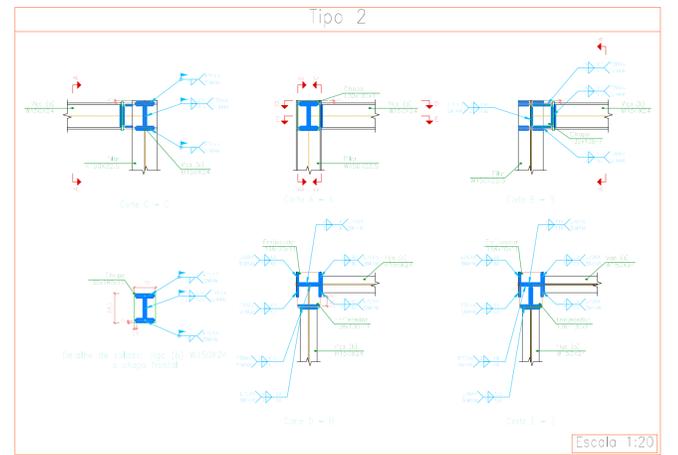


LOCAÇÃO COM ARQUITETÔNICO  
ESC 1:50

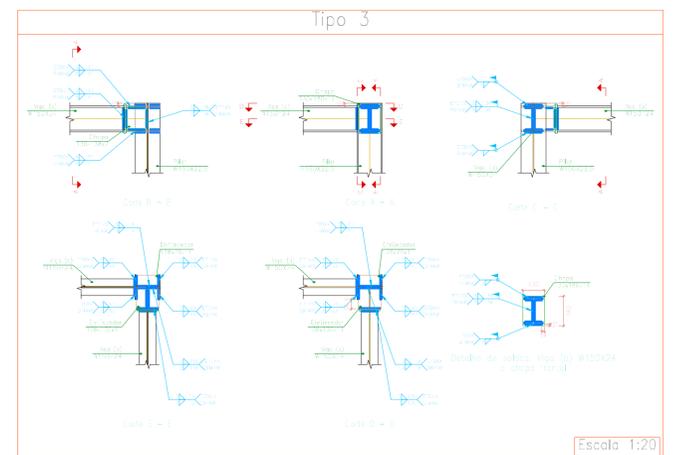
Tabela resumo					
Material	Designação	Série	Perfil	Peso (kg)	Material (kg)
Aço laminado	A-572	345MPa	W150X24	500,41	661,37
			W150X22,5	160,95	661,37



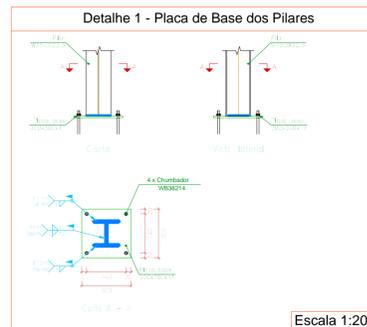
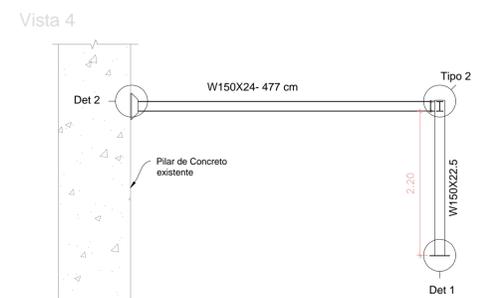
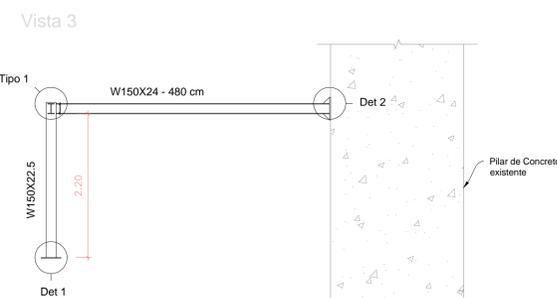
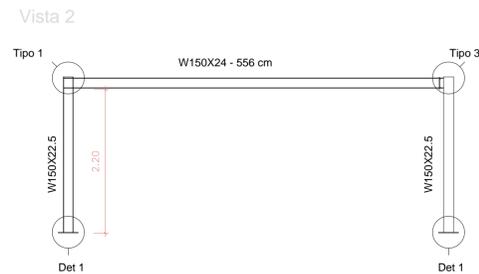
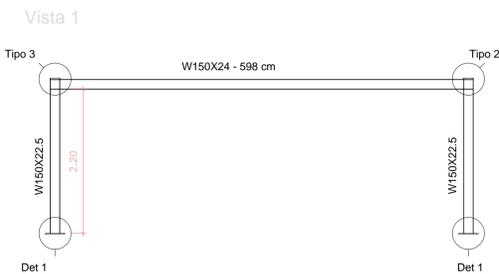
Escala 1:20



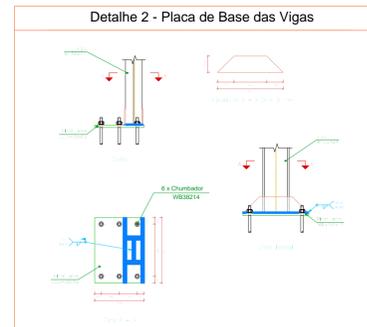
Escala 1:20



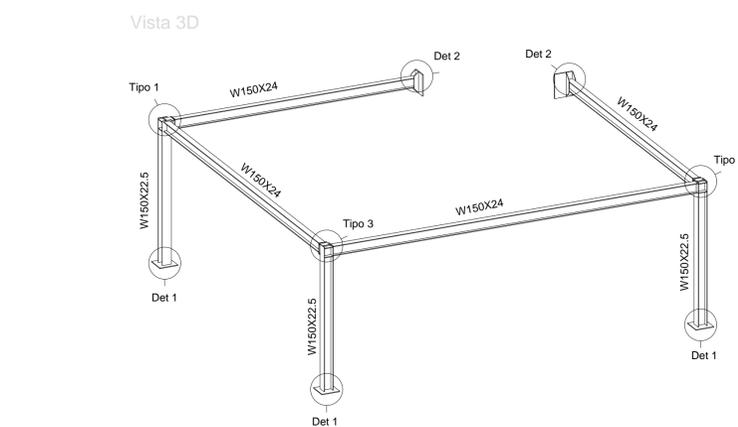
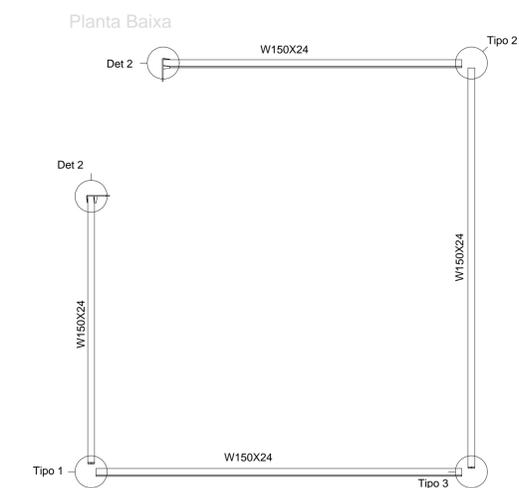
Escala 1:20



Escala 1:20



Escala 1:20



CONFIGURAÇÃO	QTD	UNIDADE	VALOR
1	7	0.10	
2	7	0.20	
3	7	0.30	
4	7	0.40	
5	7	0.50	
6	7	0.60	
7	7	0.70	
8	7	0.80	
9	7	0.90	
10	10	0.10	
11	10	0.20	
12	10	0.30	
13	10	0.40	
14	10	0.50	
15	10	0.60	
16	10	0.70	
17	10	0.80	
18	10	0.90	
19	10	1.00	
20	10	1.10	
21	10	1.20	
22	10	1.30	
23	10	1.40	
24	10	1.50	
25	10	1.60	
26	10	1.70	
27	10	1.80	
28	10	1.90	
29	10	2.00	
30	10	2.10	
31	10	2.20	
32	10	2.30	
33	10	2.40	
34	10	2.50	
35	10	2.60	
36	10	2.70	
37	10	2.80	
38	10	2.90	
39	10	3.00	
40	10	3.10	
41	10	3.20	
42	10	3.30	
43	10	3.40	
44	10	3.50	
45	10	3.60	
46	10	3.70	
47	10	3.80	
48	10	3.90	
49	10	4.00	
50	10	4.10	
51	10	4.20	
52	10	4.30	
53	10	4.40	
54	10	4.50	
55	10	4.60	
56	10	4.70	
57	10	4.80	
58	10	4.90	
59	10	5.00	
60	10	5.10	
61	10	5.20	
62	10	5.30	
63	10	5.40	
64	10	5.50	
65	10	5.60	
66	10	5.70	
67	10	5.80	
68	10	5.90	
69	10	6.00	
70	10	6.10	
71	10	6.20	
72	10	6.30	
73	10	6.40	
74	10	6.50	
75	10	6.60	
76	10	6.70	
77	10	6.80	
78	10	6.90	
79	10	7.00	
80	10	7.10	
81	10	7.20	
82	10	7.30	
83	10	7.40	
84	10	7.50	
85	10	7.60	
86	10	7.70	
87	10	7.80	
88	10	7.90	
89	10	8.00	
90	10	8.10	
91	10	8.20	
92	10	8.30	
93	10	8.40	
94	10	8.50	
95	10	8.60	
96	10	8.70	
97	10	8.80	
98	10	8.90	
99	10	9.00	
100	10	9.10	
101	10	9.20	
102	10	9.30	
103	10	9.40	
104	10	9.50	
105	10	9.60	
106	10	9.70	
107	10	9.80	
108	10	9.90	
109	10	10.00	
110	10	10.10	
111	10	10.20	
112	10	10.30	
113	10	10.40	
114	10	10.50	
115	10	10.60	
116	10	10.70	
117	10	10.80	
118	10	10.90	
119	10	11.00	
120	10	11.10	
121	10	11.20	
122	10	11.30	
123	10	11.40	
124	10	11.50	
125	10	11.60	
126	10	11.70	
127	10	11.80	
128	10	11.90	
129	10	12.00	
130	10	12.10	
131	10	12.20	
132	10	12.30	
133	10	12.40	
134	10	12.50	
135	10	12.60	
136	10	12.70	
137	10	12.80	
138	10	12.90	
139	10	13.00	
140	10	13.10	
141	10	13.20	
142	10	13.30	
143	10	13.40	
144	10	13.50	
145	10	13.60	
146	10	13.70	
147	10	13.80	
148	10	13.90	
149	10	14.00	
150	10	14.10	
151	10	14.20	
152	10	14.30	
153	10	14.40	
154	10	14.50	
155	10	14.60	
156	10	14.70	
157	10	14.80	
158	10	14.90	
159	10	15.00	
160	10	15.10	
161	10	15.20	
162	10	15.30	
163	10	15.40	
164	10	15.50	
165	10	15.60	
166	10	15.70	
167	10	15.80	
168	10	15.90	
169	10	16.00	
170	10	16.10	
171	10	16.20	
172	10	16.30	
173	10	16.40	
174	10	16.50	
175	10	16.60	
176	10	16.70	
177	10	16.80	
178	10	16.90	
179	10	17.00	
180	10	17.10	
181	10	17.20	
182	10	17.30	
183	10	17.40	
184	10	17.50	
185	10	17.60	
186	10	17.70	
187	10	17.80	
188	10	17.90	
189	10	18.00	
190	10	18.10	
191	10	18.20	
192	10	18.30	
193	10	18.40	
194	10	18.50	
195	10	18.60	
196	10	18.70	
197	10	18.80	
198	10	18.90	
199	10	19.00	
200	10	19.10	
201	10	19.20	
202	10	19.30	
203	10	19.40	
204	10	19.50	
205	10	19.60	
206	10	19.70	
207	10	19.80	
208	10	19.90	
209	10	20.00	
210	10	20.10	
211	10	20.20	
212	10	20.30	
213	10	20.40	
214	10	20.50	
215	10	20.60	
216	10	20.70	
217	10	20.80	
218	10	20.90	
219	10	21.00	
220	10	21.10	
221	10	21.20	
222	10	21.30	
223	10	21.40	
224	10	21.50	
225	10	21.60	
226	10	21.70	
227	10	21.80	
228	10	21.90	
229	10	22.00	
230	10	22.10	
231	10	22.20	
232	10	22.30	
233	10	22.40	
234	10	22.50	
235	10	22.60	
236	10	22.70	
237	10	22.80	
238	10	22.90	
239	10	23.00	
240	10	23.10	
241	10	23.20	
242	10	23.30	
243	10	23.40	
244	10	23.50	
245	10	23.60	
246	10	23.70	
247	10	23.80	
248	10	23.90	
249	10	24.00	
250	10	24.10	
251	10	24.20	
252	10	24.30	
253	10	24.40	
254	10	24.50	
255	10	24.60	
256	10	24.70	
257	10	24.80	
258	10	24.90	
259	10	25.00	
260	10	25.10	
261	10	25.20	
262	10	25.30	
263	10	25.40	
264	10	25.50	
265	10	25.60	
266	10	25.70	
267	10	25.80	
268	10	25.90	
269	10	26.00	
270	10	26.10	
271	10	26.20	
272	10	26.30	
273	10	26.40	
274	10	26.50	
275	10	26.60	
276	10	26.70	
277	10	26.80	
278	10	26.90	
279	10	27.00	
280	10	27.10	
281	10	27.20	
282	10	27.30	
283	10	27.40	
284	10	27.50	
285	10	27.60	
286	10	27.70	
287	10	27.80	
288	10	27.90	
289	10	28.00	
290	10	28.10	
291	10	28.20	
292	10	28.30	
293	10	28.40	
294	10	28.50	
295	10	28.60	
296	10	28.70	
297	10	28.80	
298	10	28.90	
299	10	29.00	
300	10	29.10	
301	10	29.20	
302	10	29.30	
303	10	29.40	
304	10	29.50	
305	10	29.60	
306	10	29.70	
307	10	29.80	
308	10	29.90	
309	10	30.00	
310	10	30.10	
311	10	30.20	
312	10	30.30	
313	10	30.40	
314	10	30.50	
315	10	30.60	
316	10	30.70	
317	10	30.80	
318	10	30.90	
319	10	31.00	
320	10	31.10	
321	10	31.20	
322	10	31.30	
323	10	31.40	
324	10	31.50	
325			