



Contrato nº 56/2017

Projeto Executivo para a Revitalização e Modernização do Sistema Produtor Bolonha - ETA Bolonha e Ampliação do Sistema de Reservação/Adução de Água de Ananindeua / Marituba

**PRODUTO P7.1 - PROJETO DE ESTRUTURAS E GEOTECNIA
ETA BOLONHA**

Volume I/III - Memoriais e Desenhos

Tomo I/II - Reforma dos Decantadores e Filtros

Novembro/2019

1707-E-TA-EST-RT-100-R05



ENCIBRA S.A.
Estudos e Projetos de Engenharia



P7.1 – PROJETO DE ESTRUTURAS E GEOTECNIA ETA BOLONHA

Contrato Nº 56 / 2017

**PROJETO EXECUTIVO PARA A REVITALIZAÇÃO E
MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA PRODUTOR
BOLONHA - ETA BOLONHA E AMPLIAÇÃO DO
SISTEMA DE RESERVAÇÃO/ADUÇÃO DE ÁGUA DE
ANANINDEUA / Marituba**


Nº ENCIBRA – 1707-E-TA-EST-RT-100-R05

Volume I/III – Projeto de Estruturas e Geotecnia da ETA Bolonha

Tomo I/II – Reforma dos Decantadores e Filtros

– Memoriais e Desenhos

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	EXECUÇÃO	APROVAÇÃO	VISTO
00	08/02/2018	Relatório Técnico Parcial	F.M.M.	A.M.L.	A.R.G.L.
01	27/04/2018	Relatório Técnico	F.M.M.	A.M.L.	A.R.G.L.
02	29/11/2018	Demolição de passarela/Inclusão dos projetos do sistema de produtos químicos	F.M.M.	A.M.L.	A.R.G.L.
03	20/03/2019	Inclusão armação parede decantador	F.M.M.	A.M.L.	A.R.G.L.
04	13/05/2019	Inclusão – Detalhe fixação dos arranques	F.M.M.	A.M.L.	A.R.G.L.
05	05/11/2019	Revisão dos projetos do sistema de produtos químicos e inclusão da sala elétrica e CCO	V.P.B.	A.M.L.	A.R.G.L.

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Fernando de Moraes Mihalik
CREA/SP: 0600.686.458

APRESENTAÇÃO

A **ENCIBRA S/A Estudos e Projetos de Engenharia**, apresenta por meio deste relatório o **PRODUTO P.7.1 – PROJETO DE ESTRUTURAS E DE GEOTECNIA DA ETA E EEAT BOLONHA – VOLUME I/III PROJETO DE ESTRUTURAS E GEOTECNIA DA ETA**, referente ao “Projeto Executivo para Revitalização e Modernização do Sistema Produtor Bolonha – ETA Bolonha e Ampliação do Sistema de Reservação/Adução de Água de Ananindeua/Marituba”, em conformidade ao contrato **Nº56/2017**, firmado com a **COSANPA - Companhia de Saneamento do Pará**.

Este documento apresenta o projeto de estruturas para adequação das unidades de processo do bloco hidráulico da ETA (decantadores e filtros), contendo: memorial descritivo, memoriais de cálculo e desenhos.

O Projeto de Estruturas e de Geotecnia da ETA e EEAT é composto por 03 (três) volumes a saber:

- Volume I/III – Projeto de Estruturas e de Geotecnia da ETA;
- Volume II/III - Projeto de Estruturas e de Geotecnia da EEAT;
- Volume III/III – Especificações Técnicas;

Sendo o volume I/III dividido em 2 Tomos a saber:

- Tomo I/II – Reforma dos Decantadores e Filtros; e
- Tomo II/II – Sistema de Produtos Químicos, Sala Elétrica e o Centro de Comando de Operações.

Desta forma, a ENCIBRA colocará à disposição da COSANPA, ao longo deste contrato, toda sua experiência, acervo técnico e conhecimento relativo aos trabalhos de um modo geral e, em especial, naquilo que concerne aos projetos de acordo com o escopo do presente contrato.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	DESCRIÇÃO DAS INTERVENÇÕES NAS ESTRUTURAS.....	8
2.1	REFORMA DAS UNIDADES DE DECANTAÇÃO	9
2.1.1	Elementos Estruturais a serem demolidos	10
2.1.2	Novos elementos estruturais a serem instalados / executados	11
2.2	REFORMA DAS UNIDADES DE FILTRAÇÃO:	14
2.2.1	Elementos estruturais a serem demolidos:.....	14
2.2.2	Elementos estruturais a serem executados:.....	15
3	ESTRUTURAS DE CONCRETO	17
3.1	DECANTADORES	17
3.2	FILTROS	18
4	CRITÉRIOS DE CÁLCULO.....	20
4.1	DECANTADORES	20
4.2	FILTROS	20
4.3	NORMAS E ESPECIFICAÇÕES.....	21
4.4	MATERIAIS	21
5	REFORMA DOS DECANTADORES.....	23
5.1	DIMENSIONAMENTO.....	24
5.1.1	Flexão – Vigas Intermediárias – Nível Inferior	24
5.1.2	Flexão – Vigas Intermediárias – Nível Superior.....	25
5.1.3	Flexão Vertical – Viga de base da Parede 3.....	26
5.2	VERIFICAÇÃO DO ACRÉSCIMO DE CARREGAMENTO	27
5.2.1	Esquema Estrutural do Projeto Original	28
5.2.2	Projeto Original - Modelo de Cálculo.....	32
5.2.3	Projeto Original – Propriedades Geométricas	41
5.2.4	Projeto Original – Carregamentos.....	44
5.2.5	Projeto Original – Reações de Apoio	49
5.2.6	Projeto de Reforma – Modelo de Cálculo.....	56
5.2.7	Projeto de Reforma - Propriedades Geométricas.....	64
5.2.8	Projeto de Reforma - Carregamentos	68
5.2.9	Projeto de Reforma - Reações de Apoio.....	75
5.2.10	Tabela Comparativa de Tensões no Solo / Tubulão.....	82
5.2.11	Conclusões	89



6	REFORMA DOS FILTROS.....	91
6.1	CÁLCULO DOS CHUMBADORES DE FIXAÇÃO	92
7	LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES	95
7.1	DECANTADORES	95
7.2	FILTROS	96
8	DESENHOS.....	98





INTRODUÇÃO





1 INTRODUÇÃO

Este documento apresenta a descrição das intervenções a serem feitas nas estruturas, o memorial descritivo, memória de cálculo e desenhos do projeto estrutural, bem como as considerações de cálculo, premissas, metodologia executiva para adequação das unidades de processo do Bloco Hidráulico da ETA (decantadores e filtros).





DESCRIÇÃO DAS INTERVENÇÕES NAS ESTRUTURAS



2 DESCRIÇÃO DAS INTERVENÇÕES NAS ESTRUTURAS

A seguir estão apresentadas as intervenções a serem feitas nas estruturas das unidades da Estação de Tratamento de Água – Bolonha (ETA - Bolonha), visando o restabelecimento da estrutura, no seu desempenho de durabilidade.

Figura 2.1 - Mapa de localização da Estação de Tratamento de Águas - Bolonha (ETA - Bolonha), Belém, Pará.



Figura 2.2 – Área objeto



A 1ª etapa da ETA – Bolonha compreende os seguintes elementos estruturais:

- 02 tipos de decantadores, “A” e “B”: cada um formado por 06 unidades de decantação;
- 01 floculador: formado por 06 unidades de floculação, cada unidade, por sua vez, é composta de 03 (três) câmaras de floculação;
- 02 filtros, ímpares e pares: formados por quatro unidades de filtração, cada; canais inferiores de distribuição;
- Casa de bombas;
- Caixa d’água;
- Canais de acesso (Parshall).

A modernização dos decantadores e filtros contempla sua demolição parcial, com a supressão de alguns elementos estruturais e a execução de novos elementos estruturais para atender à nova configuração. Todos os serviços de recuperação necessários em cada um dos elementos estruturais encontram-se detalhados no Relatório de Recuperação das Estruturas de Concreto.

A seguir encontram-se detalhados os elementos a serem demolidos e executados dos decantadores e filtros.

2.1 REFORMA DAS UNIDADES DE DECANTAÇÃO

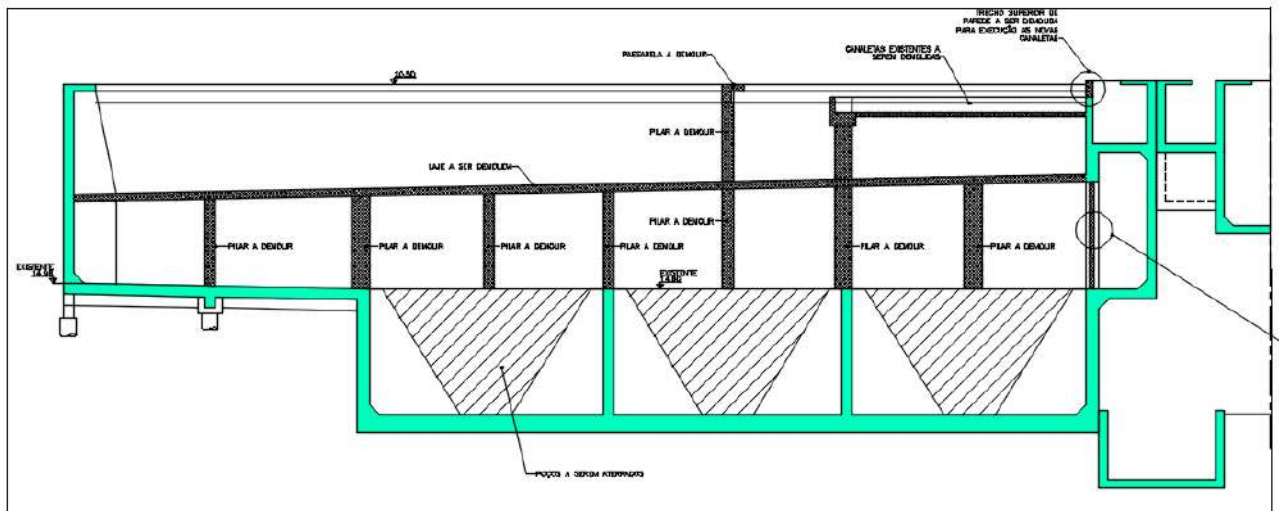
Figura 2.3 – Vista Panorâmica dos decantadores A e B



2.1.1 Elementos Estruturais a serem demolidos

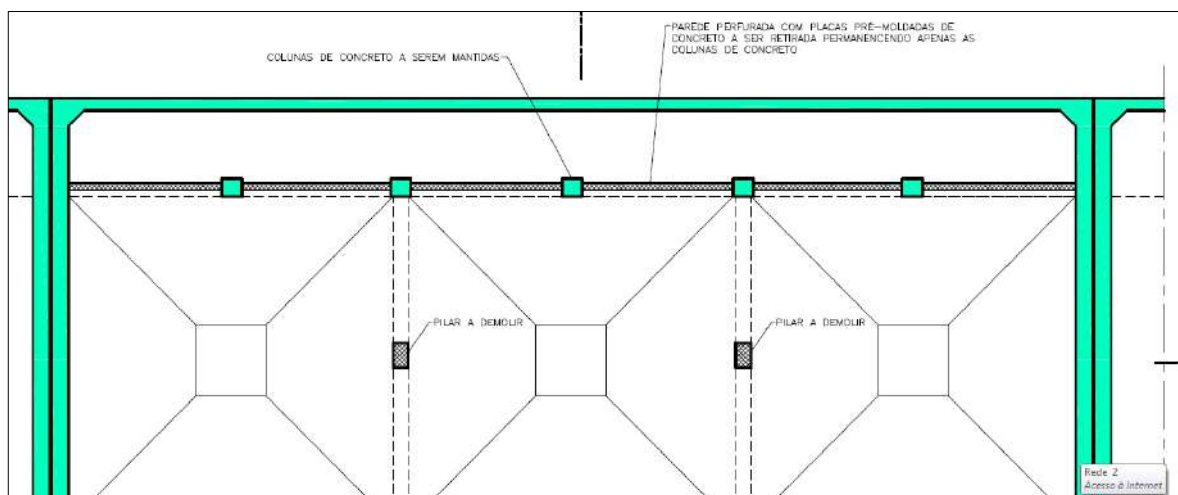
- Laje inclinada existente entre os níveis 19,20 m a 19,70 m², assim como os pilares que a sustentam (ver figura abaixo);
- Passarela superior e seus pilares de apoio;

Figura 2.4 - Elementos estruturais a serem demolidos (peças com hachura cinza).



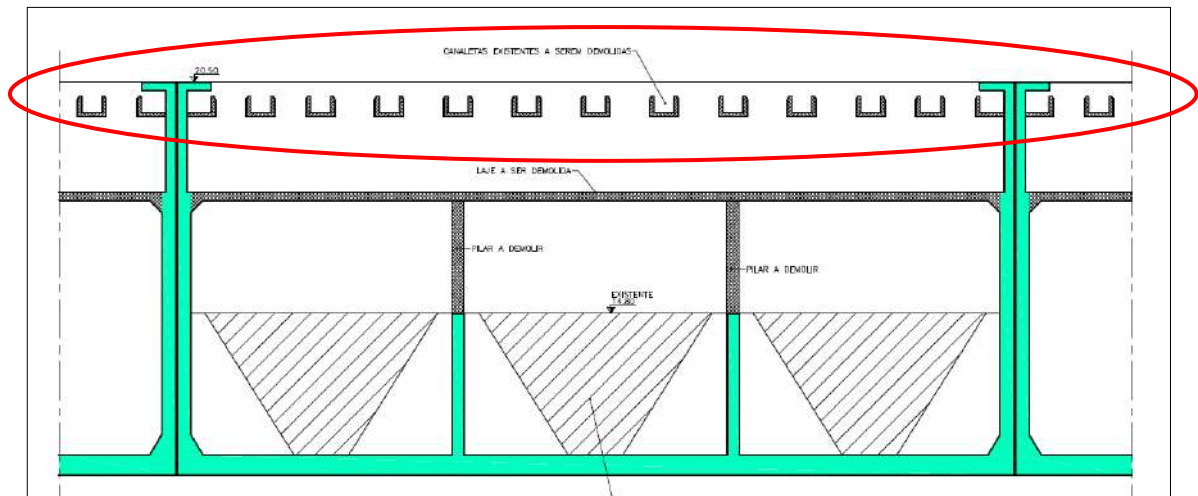
- Parede com placas perfuradas pré-moldadas;

Figura 2.5 - Na cor verde mostram-se os elementos a serem mantidos; áreas com hachura na cor preta serão retiradas ou demolidas.



- Canaletas;

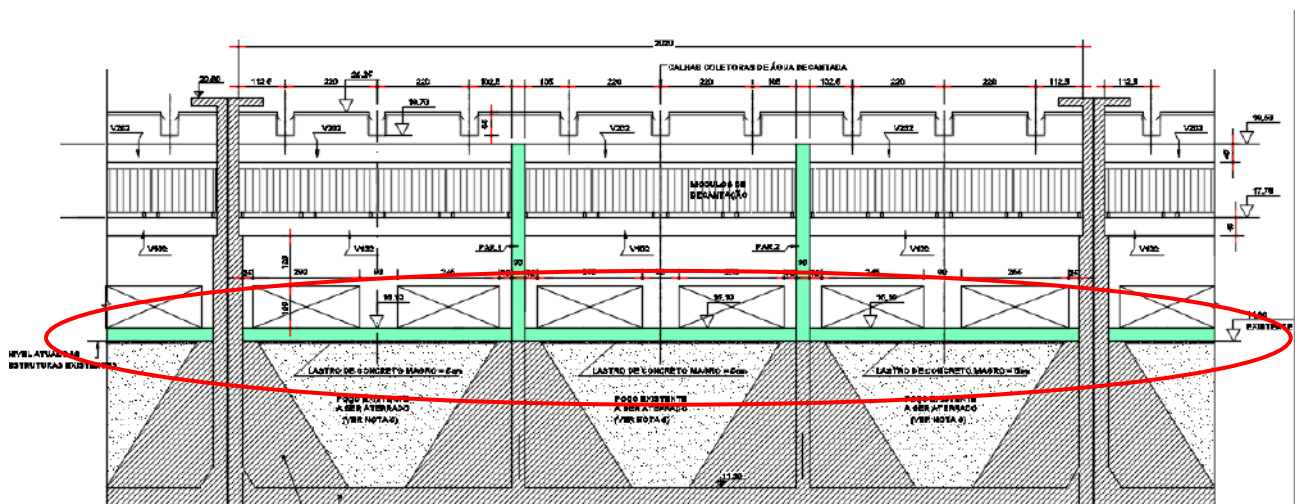
Figura 2.6 - Canaletas a serem demolidas.



2.1.2 Novos elementos estruturais a serem instalados / executados

- Laje de fundo no nível superior aos poços em fôrma de troco pirâmide; essa nova laje deverá ser ancorada na base das paredes laterais;

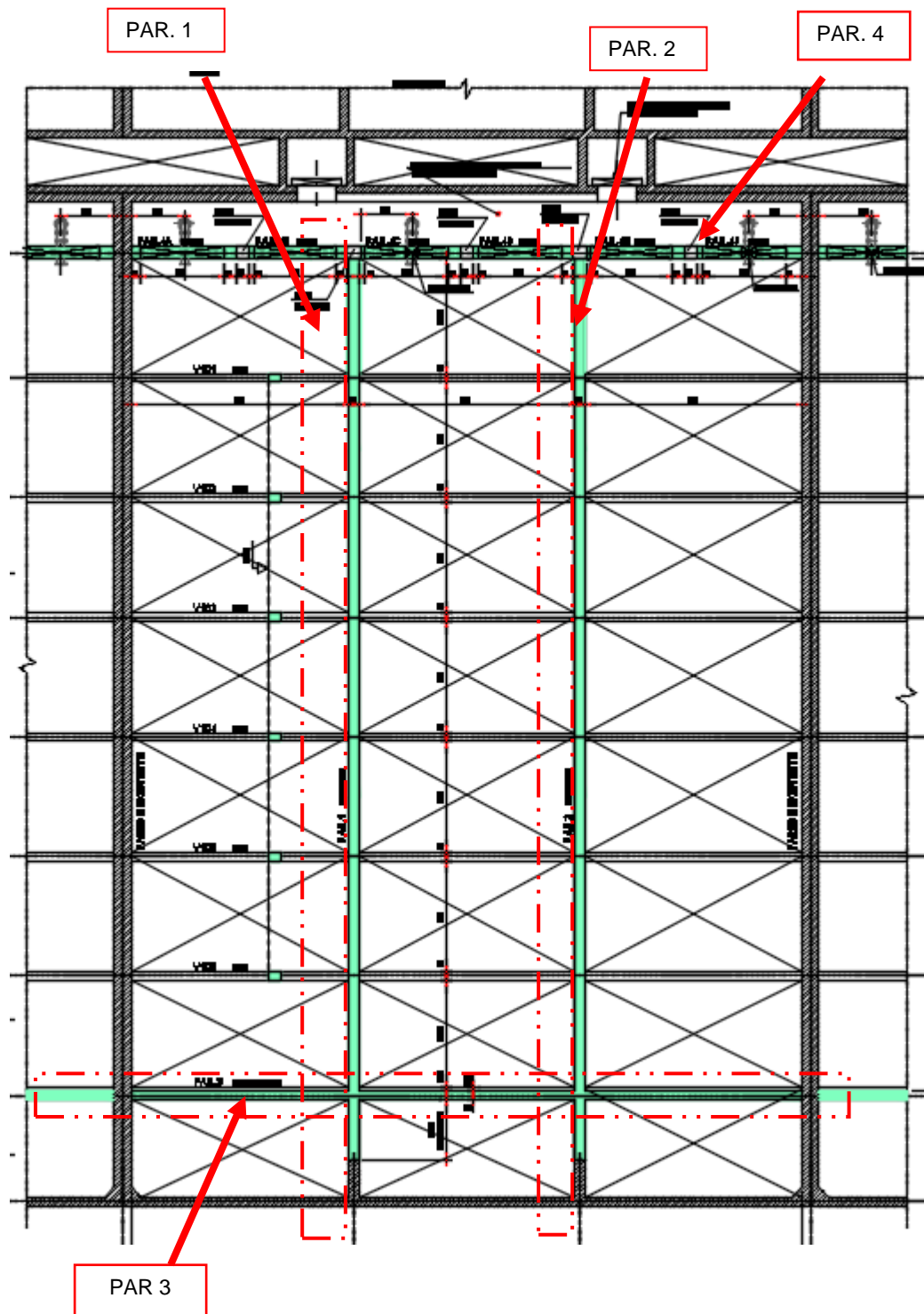
Figura 2.7 - Lajes a serem executadas e impermeabilizadas



- Paredes PAR. 1 e PAR. 2 e vigas transversais em dois níveis;

Na região dos pilares que sustentam a laje inclinada serão executadas duas paredes – Ver Figura 2.8 - e vigas transversais em dois níveis (Ver Figura 2.9), um para dar suporte aos módulos de decantação e outro para dar suporte às calhas coletoras de água decantada; foram quantificadas as áreas dessas novas peças devido a que elas serão impermeabilizadas.

Figura 2.8 - Desenho em planta do decantador; paredes a serem executadas na reforma do tanque de decantação (linhas tracejadas); superfícies receberão impermeabilização.



- Paredes PAR. 3, PAR. 4 e PAR. 5; ver esquemático abaixo;

2.2 REFORMA DAS UNIDADES DE FILTRAÇÃO:

Figura 2.11 - Vista das canaletas que compõem os filtros.



2.2.1 Elementos estruturais a serem demolidos:

- Canaletas;
- Fundo drenante e vigas californianas de concreto.

Figura 2.12 - Canaletas, fundo drenante e laje inferior lateral a serem demolidos.

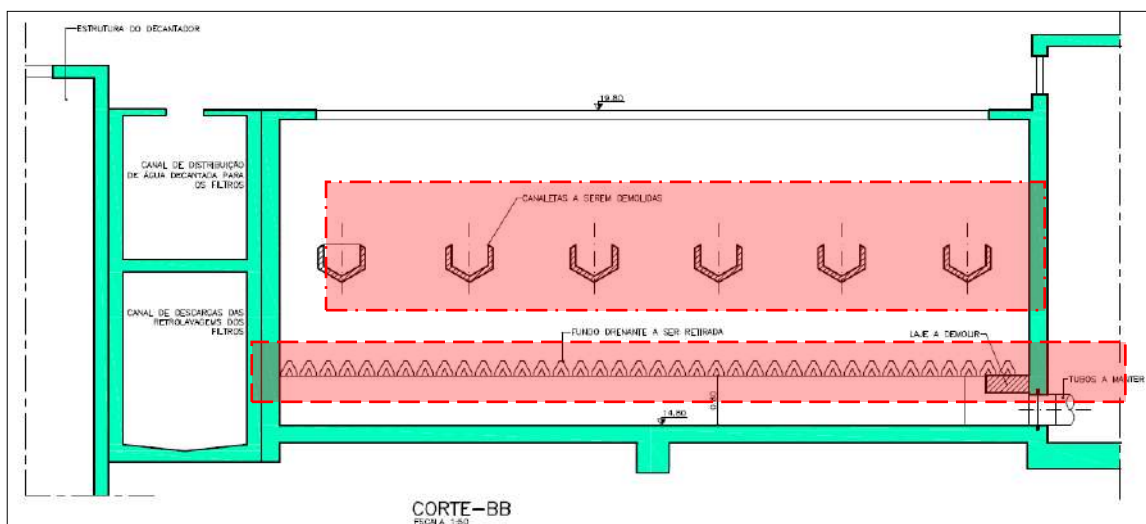
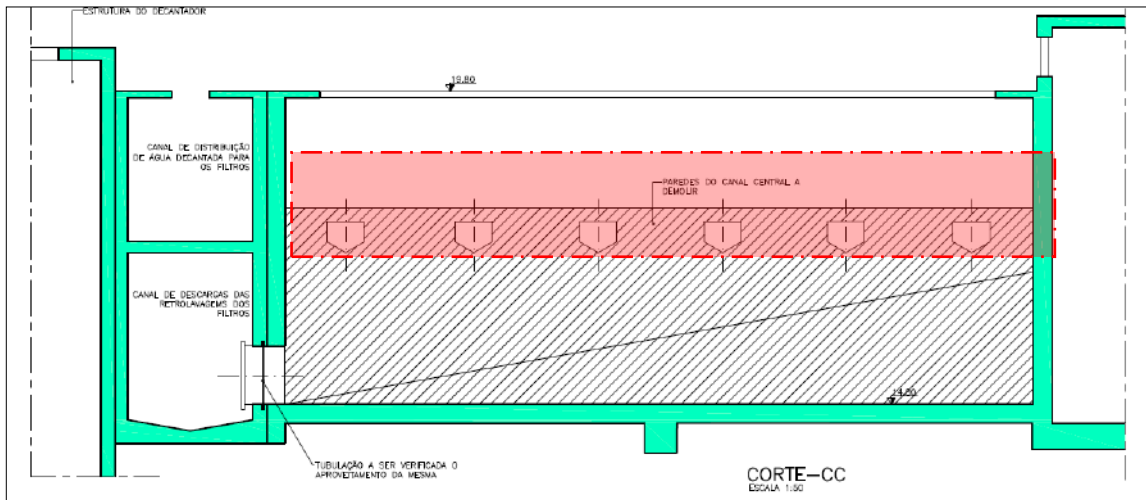


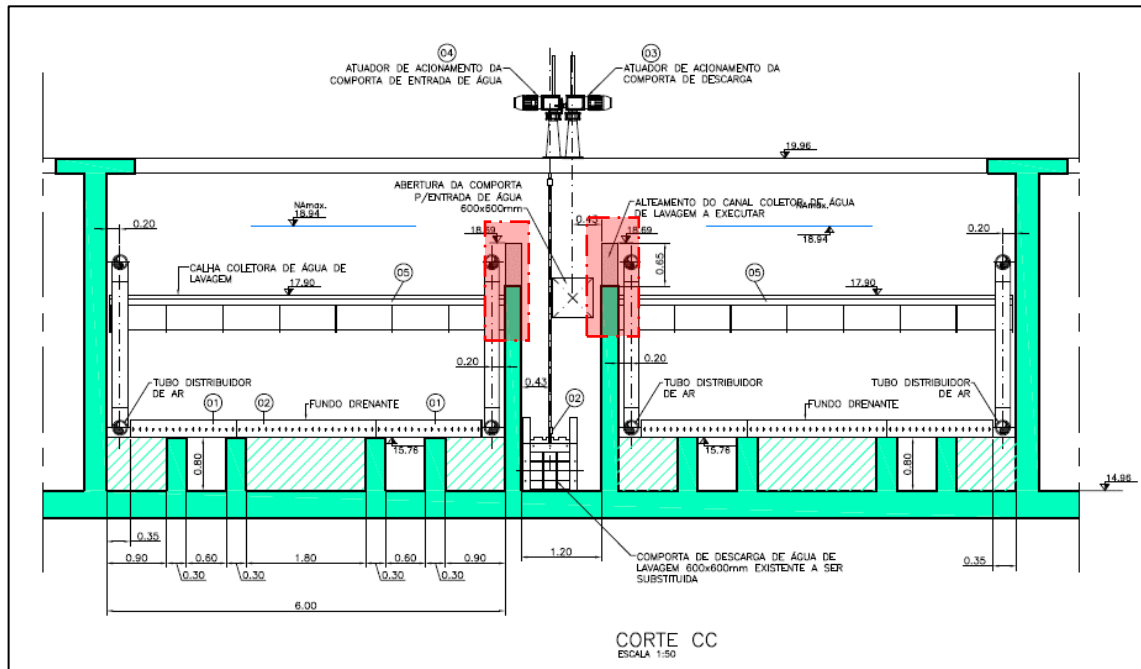
Figura 2.13 - Paredes do canal central.



2.2.2 Elementos estruturais a serem executados:

- Paredes do canal central e aberturas para a passagem das tubulações de entrada
- Fixação das vigas californianas na estrutura existente.

Figura 2.14 – Complementos das paredes do canal central a serem executados.





ESTRUTURAS DE CONCRETO



3 ESTRUTURAS DE CONCRETO

A seguir estão descritas as características gerais e conceitos de funcionamento das Estruturas de Concreto a serem executadas na reforma da Estação de Tratamento de Água Bolonha, Belém – Pará, nessa fase de Projeto Básico.

As unidades que serão reformadas devido à alteração do processo de tratamento serão os Decantadores e os Filtros.

3.1 DECANTADORES

Os Tanques de Decantação terão suas estruturas alteradas, para modificação do funcionamento do tratamento proposto. Para tal, será necessário o fechamento dos poços de fundo em forma de tronco de pirâmide e a instalação de uma nova laje de fundo no seu nível superior. O preenchimento desse espaço será feito com areia adensada hidráulicamente.

Essa nova laje de fundo localiza-se no nível 15,10, e se encaixa na laje de fundo atual, que existe fora da região dos poços. Ao todo, em cada módulo de decantador existem nove poços de fundo.

Acima da laje de fundo, a laje inclinada existente no nível 19,20 a 19,70 será demolida, assim como os pilares que a sustentam. Nessa região, em cada módulo serão executadas duas paredes longitudinais (paredes 1 e 2) e vigas transversais em dois níveis, um deles para dar suporte aos módulos de decantação e outro para dar suporte às calhas coletoras de água decantada.

Nas extremidades serão instaladas paredes de fechamento transversais (paredes 3 e 4), sendo que a parede 3 possui um dente para apoio dos módulos de decantação e a 4 é dotada de aberturas para entrada de água nos decantadores, apoiando-se em pilares existentes. A parede 5, criada acima da parede 4, é na verdade um complemento, e tem o objetivo de subir o nível do decantador, limitando o nível d'água.

Na região externa aos decantadores, sobre o canal de descarga, serão inseridas placas de concreto apoiadas nas suas paredes laterais, formando plataformas que cobrem o canal de descarga, e suportam os equipamentos a serem instalados naquela região.

Todas essas estruturas são em concreto armado, Classe C40, devido à natureza dos líquidos em contato com os elementos estruturais. As armaduras são em aço CA-50.

3.2 FILTROS

A reforma dos filtros provoca mínimas alterações nas condições de funcionamento estrutural do conjunto. Em cada módulo de filtros serão complementadas as duas paredes centrais do canal coletor da água de retrolavagem, e executados furos para a passagem de tubulações.

Deverão ser inseridos, no concreto existente, chumbadores para fixar as vigas californianas durante a operação de retrolavagem.

De forma análoga aos decantadores, os elementos das estruturas a serem executadas são em concreto armado, Classe C40, devido à natureza dos líquidos em contato, e o enchimento será em concreto magro, com fck de 10 MPa.



CRITÉRIOS DE CÁLCULO



4 CRITÉRIOS DE CÁLCULO

4.1 DECANTADORES

Para a estrutura dos decantadores estão apresentados a seguir os dimensionamentos das novas paredes, placas e vigas a serem executadas na nova situação. Serão instaladas internamente vigas em 2 níveis, sendo que o inferior deverá suportar a carga dos elementos em módulos de decantação. Também está apresentado adiante um estudo comparativo do funcionamento das fundações em tubulão e das tensões no solo para a situação futura em comparação com a situação atual de carregamento. Para o nível d'água foi considerado, pelo lado seguro, o NA máximo na borda superiores das paredes. A verificação foi feita para 1 módulo de decantador.

As verificações da estrutura tomaram como base os desenhos do projeto original, elaborado em 1990 pela empresa Leme Engenharia, embora tenham sido constatadas na visita ao local algumas alterações de execução em relação ao projeto. No trecho onde a estrutura se apoia em tubulões foi feita a verificação do acréscimo teórico das cargas por elemento de fundação e analisadas tomando como base as características de projeto de tubulões executados nas áreas próximas, nos projetos dos decantadores elaborados pela mesma empresa, uma vez que não foram encontradas informações de projeto dos tubulões dessa etapa. Os tubulões citados apresentam fuste de 70cm de diâmetro, e a menor base encontrada é de 1,30m de diâmetro. No trecho onde as lajes de fundo se apoiam diretamente no solo, o valor da tensão máxima admissível no solo foi tomado de 4,0 kgf/cm² (valor apresentado nos estudos geotécnicos).

Os cálculos dos esforços e o dimensionamento dos elementos em concreto das estruturas foram desenvolvidos com a aplicação do software Strap e programas de dimensionamento de estruturas, de acordo com as normas brasileiras atualmente vigentes, a partir dos dados dos elementos a serem instalados e os desenhos do projeto original, considerando que as estruturas apresentam boas condições de funcionamento estrutural atualmente.

4.2 FILTROS

Como a reforma dos filtros provoca alterações muito pequenas no modelo estrutural, a alteração da carga total é mínima, portanto não há necessidade da verificação do acréscimo de cargas no conjunto. Para a situação de lavagem dos filtros, foi feito o dimensionamento dos chumbadores de fixação das vigas californianas no fundo existente.

4.3 NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

- NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento
- NBR 8681 – Ações e Seguranças nas Estruturas.

4.4 MATERIAIS

Estruturas a serem executadas:

- Classe de Agressividade ambiental IV – NBR 6118 – Tabela 7.2
- Concreto estrutural: $f_{ck} \geq 40$ MPa
- Módulo de deformação secante: $E_{cs} \geq 31,9$ GPa
- Consumo mínimo de cimento: 360 kg/m³
- Fator máximo água/cimento: $a/c = 0,450$
- Aço CA-50: $f_{yk} = 500$ MPa

Estruturas existentes:

- Concreto estrutural: $f_{ck} = 16$ MPa – conforme desenhos do projeto original



REFORMA DOS DECANTADORES



5 REFORMA DOS DECANTADORES

Figura 5.1 – Planta Geral - Superior

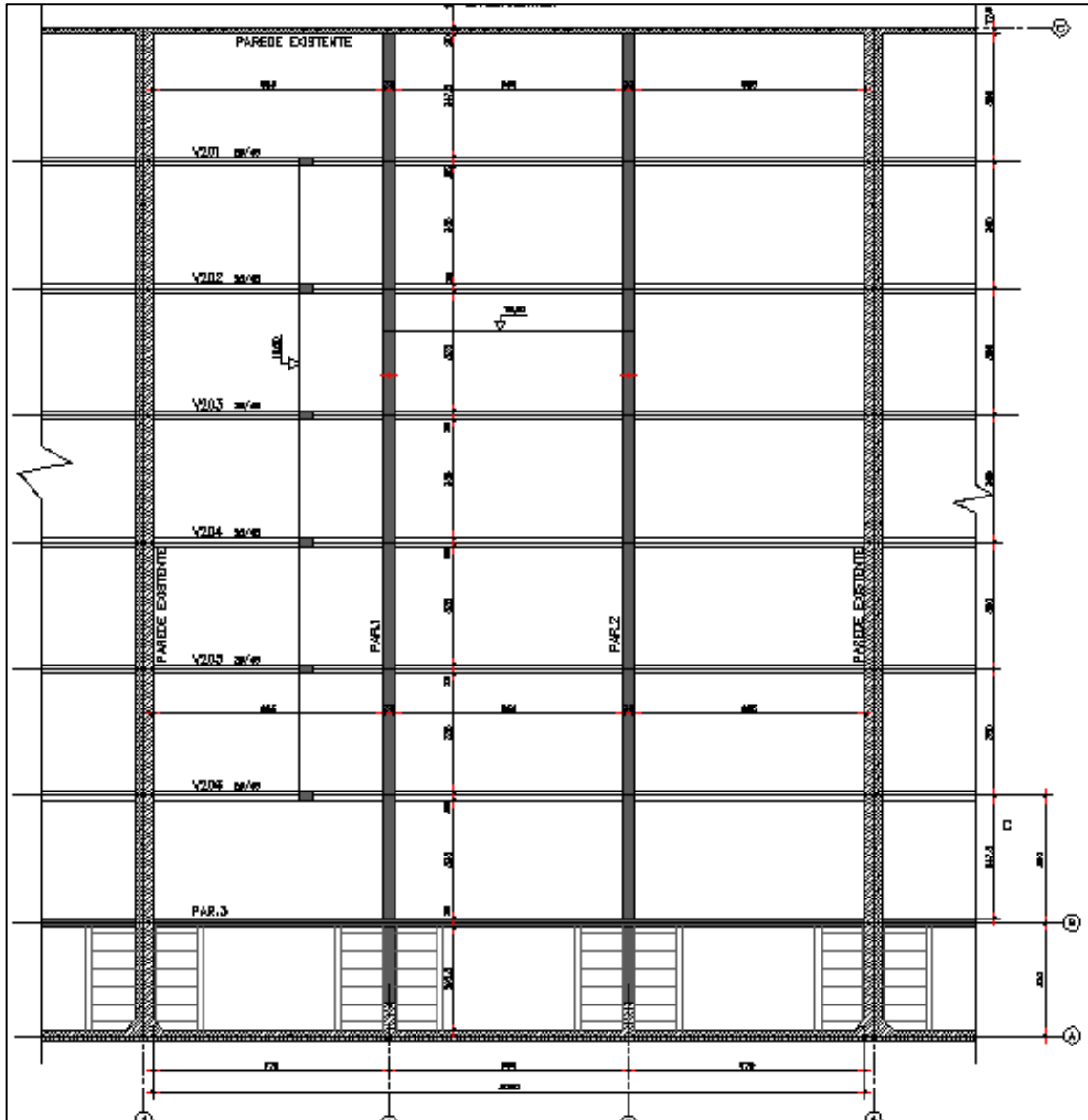


Figura 5.2 – Corte Transversal

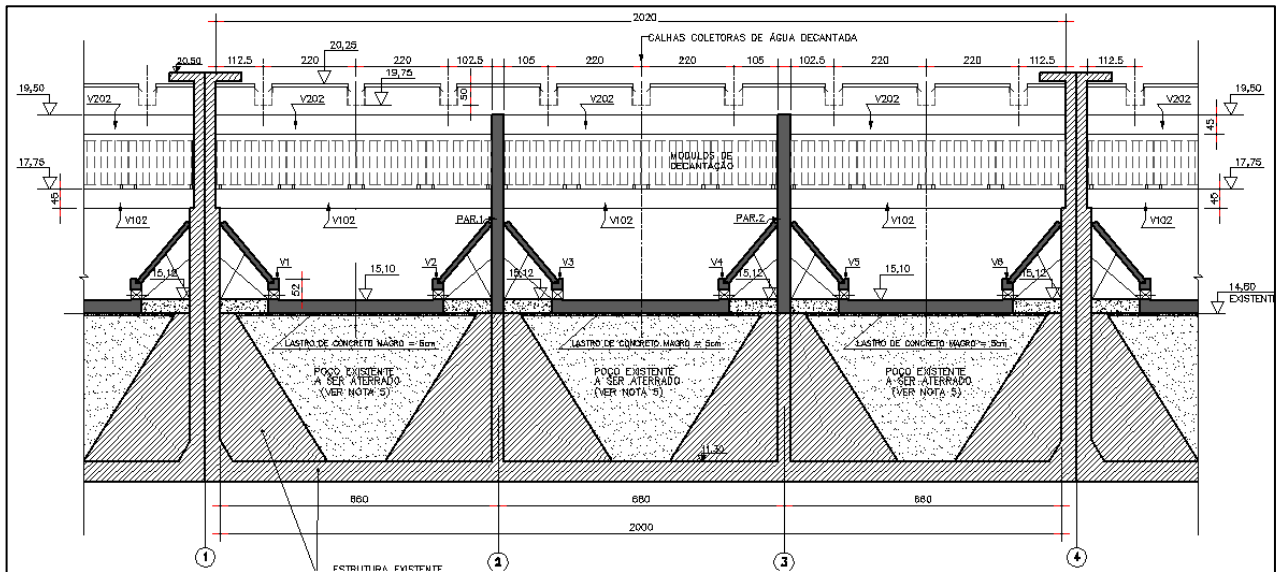
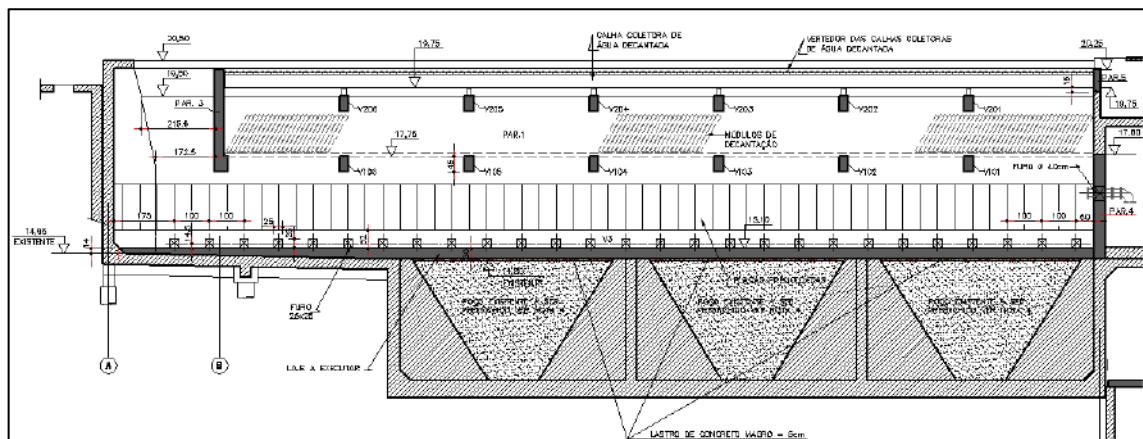


Figura 5.3 - Corte Longitudinal



5.1 DIMENSIONAMENTO

5.1.1 Flexão – Vigas Intermediárias – Nível Inferior

- V101=...=V106 – tip. 25/45 cm
- Viga contínua - 3 vãos de 6,80m
- Carga distribuída = peso próprio + carga dos módulos
- $g_v = 0,28 \text{ tfm}$
- Módulos:
- Volume = $163 \times 1,04 = 169,52 \text{ m}^3$ - peso próprio = 200 kgf/m^3

- $P_{mód} = 33.904 \text{ kgf}$
- Vigas de madeira – peso específico adotado $= 1,5 \text{ tf/m}^3$
- $L=300\text{m}$
- $P_{mad} = 0,16 \times 0,08 \times 300 \times 1,5 = 5,76 \text{ tf}$
- $P_{total} = 33,90+5,8 = 39,7 \text{ tf} \rightarrow p_{total} = 39,70 / 163 = 0,244 \text{ tf/m}^2$
- Carga nas vigas intermediárias: $q = 0,244 \times (3,35 + 0,25) = 0,88 \text{ tf/m}$
- Vigas: $q=0,88 \text{ tf/m} \rightarrow p = 1,16 \text{ tf/m}$
- Vão 1 – $M_{max+} = 3,78 \text{ tfm}$
- Apoio – $M_{máx-} = 5,36 \text{ tfm}$
- $V_{ap \text{ ext}} = 2,96 \text{ tf}$
- $V_{ap \text{ int}} = 4,93 \text{ tf}$

DIMENSIONAMENTO SEÇÃO T ARMADURA SIMPLES											
ELEMENTO	V101			25	X	45					
Materiais	fck	fy	fctd	Seção	bw	h	d"	d	hf		
	(kN/cm ²)	(kN/cm ²)	(kN/cm ²)		(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)		
	4,0	50	0,175		25,0	45	4,0	41,0	0,0		
ARMADURA DE FLEXÃO											
ARMADURA POSITIVA											
VÃO	L _{vão}	Vinculação	B _{esq.}	B _{dir.}	B _f	M _k	M _{eng}	M _d	K _{cf}	β _{xf}	Seção
	(cm)		(cm)	(cm)	(cm)	(kN.m)	(kN.m)	(kN.m)	(cm ² /kN)	(cm/cm)	
1	0	0,00	0,00	0,00	25	53,6	0,0	75,0	5,6	0,096	T
2	0	0,00	0,00	0,00	25	37,7	0,0	52,8	8,0	0,066	T
VÃO	A _{s0}	M _{d0}	ΔM _d	K _c	β _x	A _{s1}	A _c	A _{s,min}	A _s	Arm.	
	(cm ²)	(kN.m)	(kN.m)	(cm ² /kN)	(cm/cm)	(cm ²)	(cm ²)	(cm ²)	(cm ²)		
1	0,00	0,00	75,04	5,6	0,096	4,38	1125,00	2,01	4,38	4φ12,5	
2	0,00	0,00	52,78	8,0	0,066	3,04	1125,00	2,01	3,04	3φ12,5	
ARMADURA DE CISLHAMENTO											
VÃO	V _k	V _{sd}	α _{v2}	VRd2	Vsd/VRd2	V _{co}	V _{sw}	A _{s,calc}	A _{s,min}	A _s	Arm.
	(kN)	(kN)		(kN)		kN	kN	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	
Ap extr	29,6	41,4	0,8	664,2	0,1	107,9	-66,5	-4,14	4,04	4,04	φ6,3c/15
Ap centr	49,3	69,0	0,8	664,2	0,1	107,9	-38,9	-2,42	4,04	4,04	φ6,3c/15

5.1.2 Flexão – Vigas Intermediárias – Nível Superior

- V201=...=V206 – tip. 25/45 cm
- Viga contínua - 3 vãos de 6,80m

- Carga distribuída – peso próprio + sc (eventual) de 100 kgf/m
- $g_v = 0,28$ tfm $q = 0,10$ tf/m - > $p = 0,38$ tf/m
- Vão 1 – $M_{max+} = 1,24$ tfm
- Apoio – $M_{máx-} = 1,76$ tfm

DIMENSIONAMENTO SEÇÃO T ARMADURA SIMPLES												
ELEMENTO	V201			25	X	45						
Materiais	fck	fy	fctd	Seção	bw	h	d"	d	hf			
	(kN/cm ²)	(kN/cm ²)	(kN/cm ²)		(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)			
	4,0	50	0,175		25,0	45	4,0	41,0	0,0			
ARMADURA DE FLEXÃO												
ARMADURA POSITIVA												
VÃO	Lvão	Vinculação	B _{esq.}	B _{dir.}	B _f	M _k	M _{eng}	M _d	K _{cf}	β _{xf}	Seção	
	(cm)		(cm)	(cm)	(cm)	(kN.m)	(kN.m)	(kN.m)	(cm ² /kN)	(cm/cm)		
1	0	0,00	0,00	0,00	25	12,4	0,0	17,4	24,2	0,021	T	
2	0	0,00	0,00	0,00	25	17,6	0,0	24,6	17,1	0,031	T	
VÃO	A _{s0}	M _{d0}	ΔM _d	K _c	β _x	A _{s1}	A _c	A _{s,min}	A _s	Arm.		
	(cm ²)	(kN.m)	(kN.m)	(cm ² /kN)	(cm/cm)	(cm ²)	(cm ²)	(cm ²)	(cm ²)			
1	0,00	0,00	17,36	24,2	0,021	0,98	1125,00	2,01	2,01	3φ10		
2	0,00	0,00	24,64	17,1	0,031	1,40	1125,00	2,01	2,01	3φ10		

5.1.3 Flexão Vertical – Viga de base da Parede 3

- 37,5/45 cm
- Viga contínua - 3 vãos de 6,80m
- Carga distribuída = peso próprio + parede 3 + reação dos módulos
- Peso próprio: $g_v = 0,42$ fm
- Parede 3: $g_{par\ 3} = 0,25 \times 2,50 \times 2,5 = 1,57$ tf/m
- Módulos: $q = 0,244 \times (3,35 / 2 + 0,25 / 2) = 0,44$ tf/m
- $p = 2,41$ tf/m
- Vão 1 – $M_{max+} = 7,85$ tfm
- Apoio – $M_{máx-} = 11,14$ tfm
- $V_{ap\ ext} = 6,14$ tf
- $V_{ap\ int} = 10,24$ tf

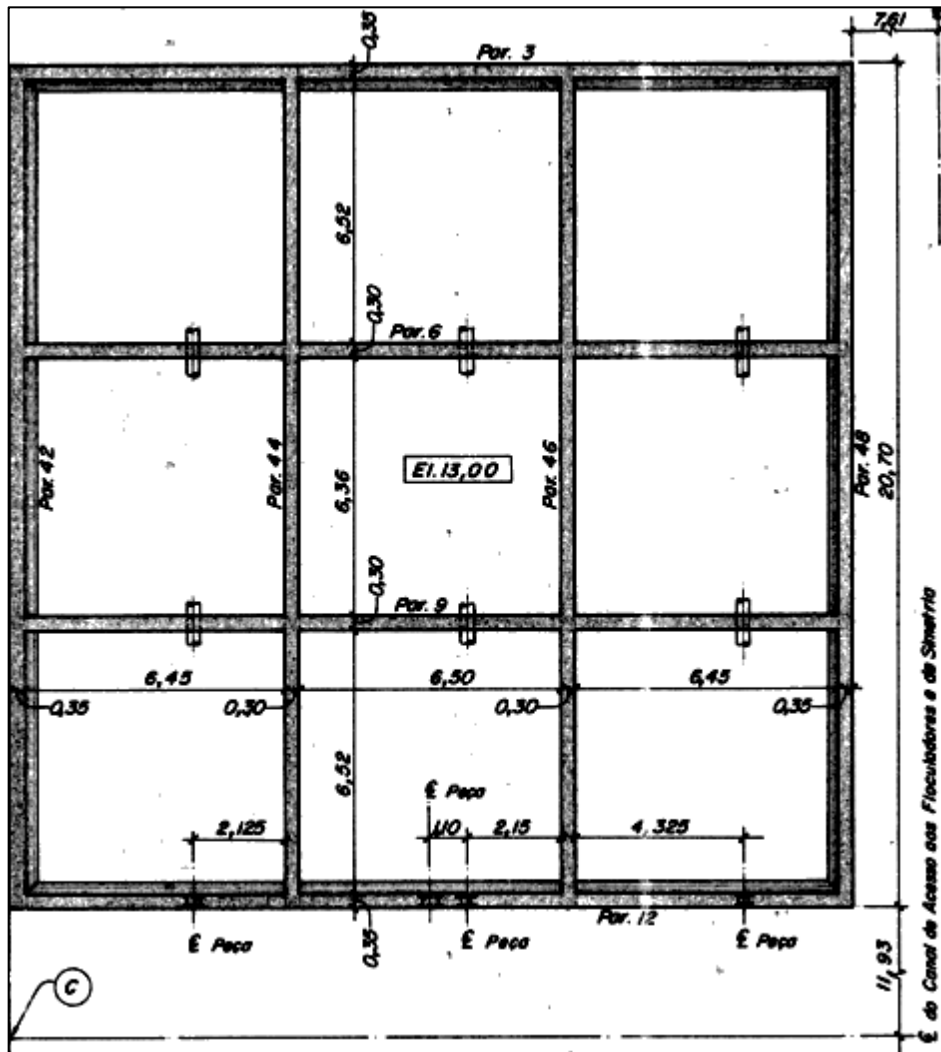
DIMENSIONAMENTO SEÇÃO T ARMADURA SIMPLES											
ELEMENTO		v PAR3	37,5	X	45						
Materiais	fck	fy	fctd	Seção	bw	h	d"	d	hf		
	(kN/cm ²)	(kN/cm ²)	(kN/cm ²)		(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	
	4,0	50	0,175		37,5	45	4,0	41,0	0,0		
ARMADURA DE FLEXÃO											
ARMADURA POSITIVA											
VÃO	L _{vão}	Vinculação	B _{esq.}	B _{dir.}	B _f	M _k	M _{eng}	M _d	K _{cf}	β _{xf}	Seção
	(cm)		(cm)	(cm)	(cm)	(kN.m)	(kN.m)	(kN.m)	(cm ² /kN)	(cm/cm)	
1	0	0,00	0,00	0,00	38	78,5	0,0	109,9	5,7	0,093	T
2	0	0,00	0,00	0,00	38	111,4	0,0	156,0	4,0	0,135	T
VÃO	A _{s0}	M _{d0}	ΔM _d	K _c	β _x	A _{s1}	A _c	A _{s,min}	A _s	Arm.	
	(cm ²)	(kN.m)	(kN.m)	(cm ² /kN)	(cm/cm)	(cm ²)	(cm ²)	(cm ²)	(cm ²)		
1	0,00	0,00	109,90	5,7	0,093	6,40	1687,50	3,02	6,40	4φ16	
2	0,00	0,00	155,96	4,0	0,135	9,25	1687,50	3,02	9,25	5φ16	
ARMADURA DE CISALHAMENTO											
VÃO	V _k	V _{sd}	α _{v2}	VRd2	V _{sd} /VRd2	V _{co}	V _{sw}	A _{s,calc}	A _{s,mín}	A _s	Arm.
	(kN)	(kN)		(kN)		kN	kN	(cm ² /m)	(cm ² /m)	(cm ² /m)	
1	61,5	86,1	0,8	996,3	0,1	161,8	-75,7	-4,72	6,05	6,05	φ6,3c/154r
2	102,4	143,4	0,8	996,3	0,1	161,8	-18,5	-1,15	6,05	6,05	φ6,3c/154r

5.2 VERIFICAÇÃO DO ACRÉSCIMO DE CARREGAMENTO

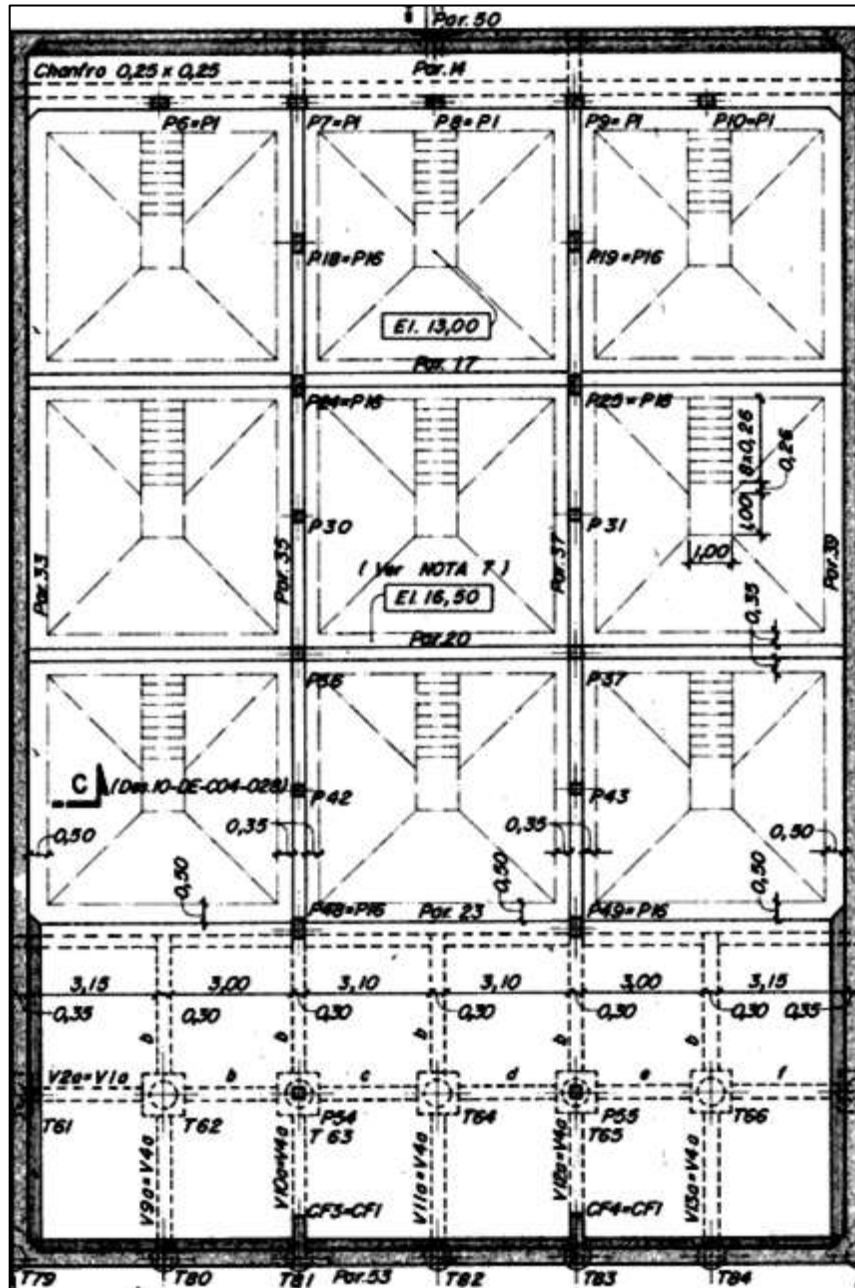
O levantamento de cargas na fundação foi feito com a criação de dois modelos simplificados da estrutura pelo Strap, um para a estrutura do Projeto Original, outro para a estrutura do Projeto Futuro.

5.2.1 Esquema Estrutural do Projeto Original

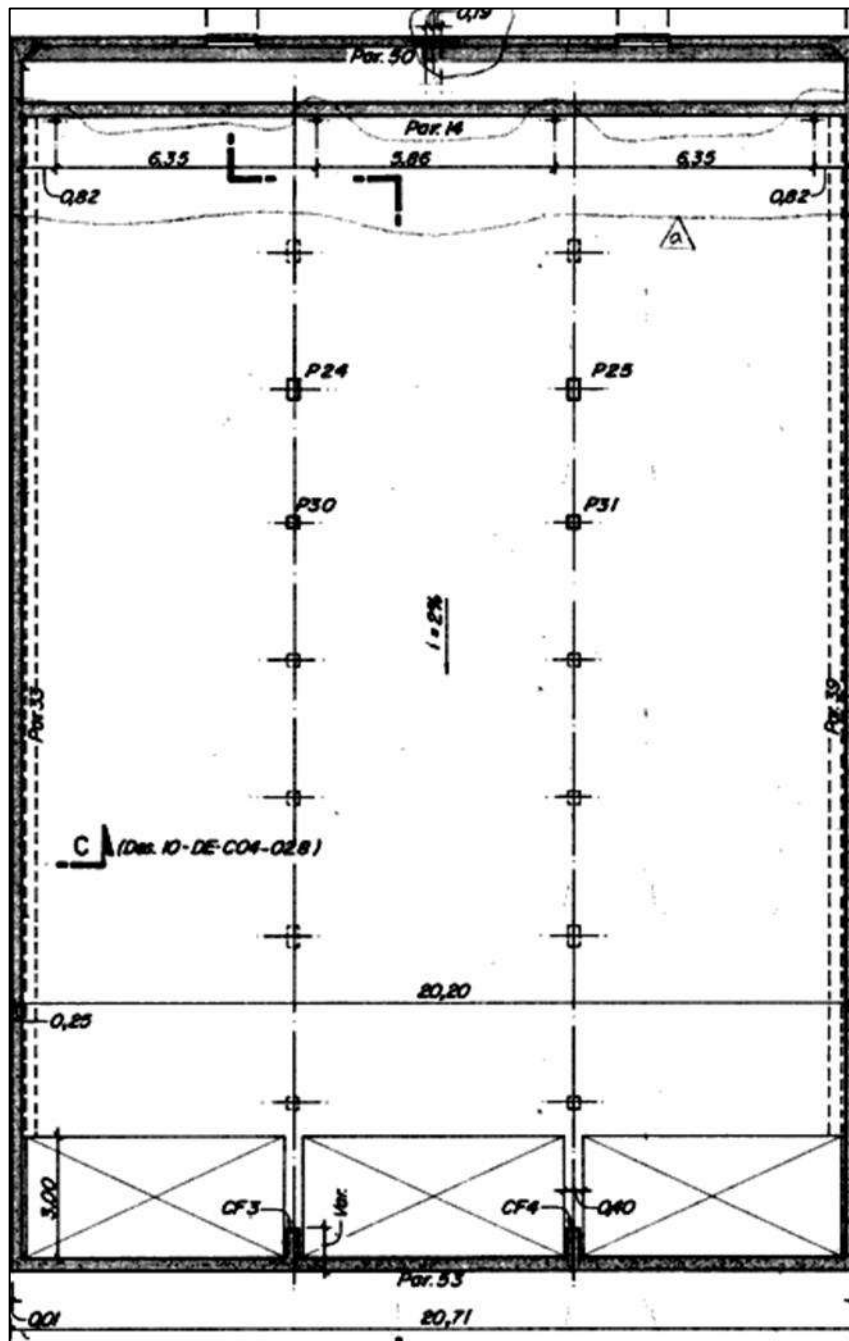
- MÓDULO TÍPICO – N.13,00 (PROJETO ORIGINAL)



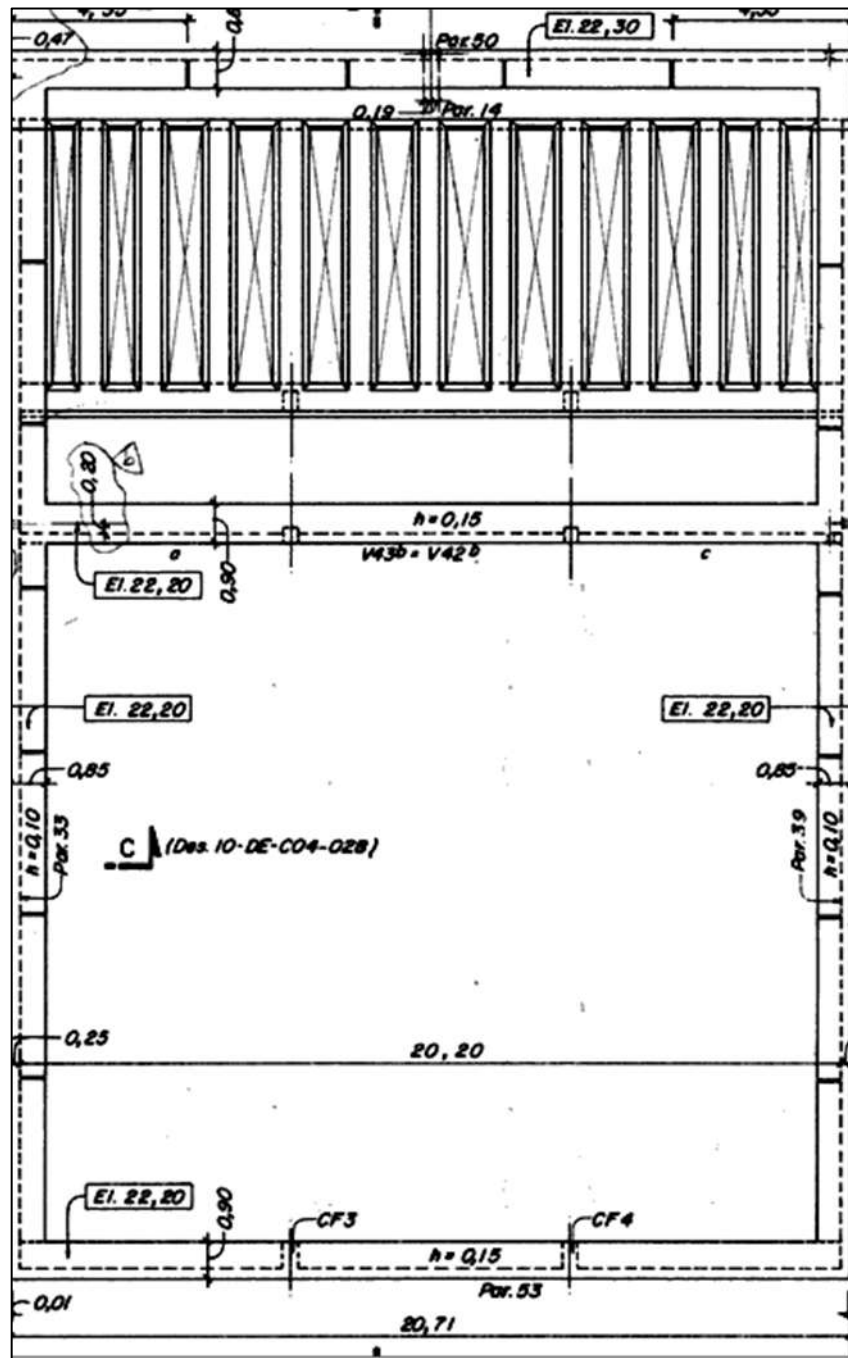
➤ MÓDULO TÍPICO – N.16,50 (PROJETO ORIGINAL)



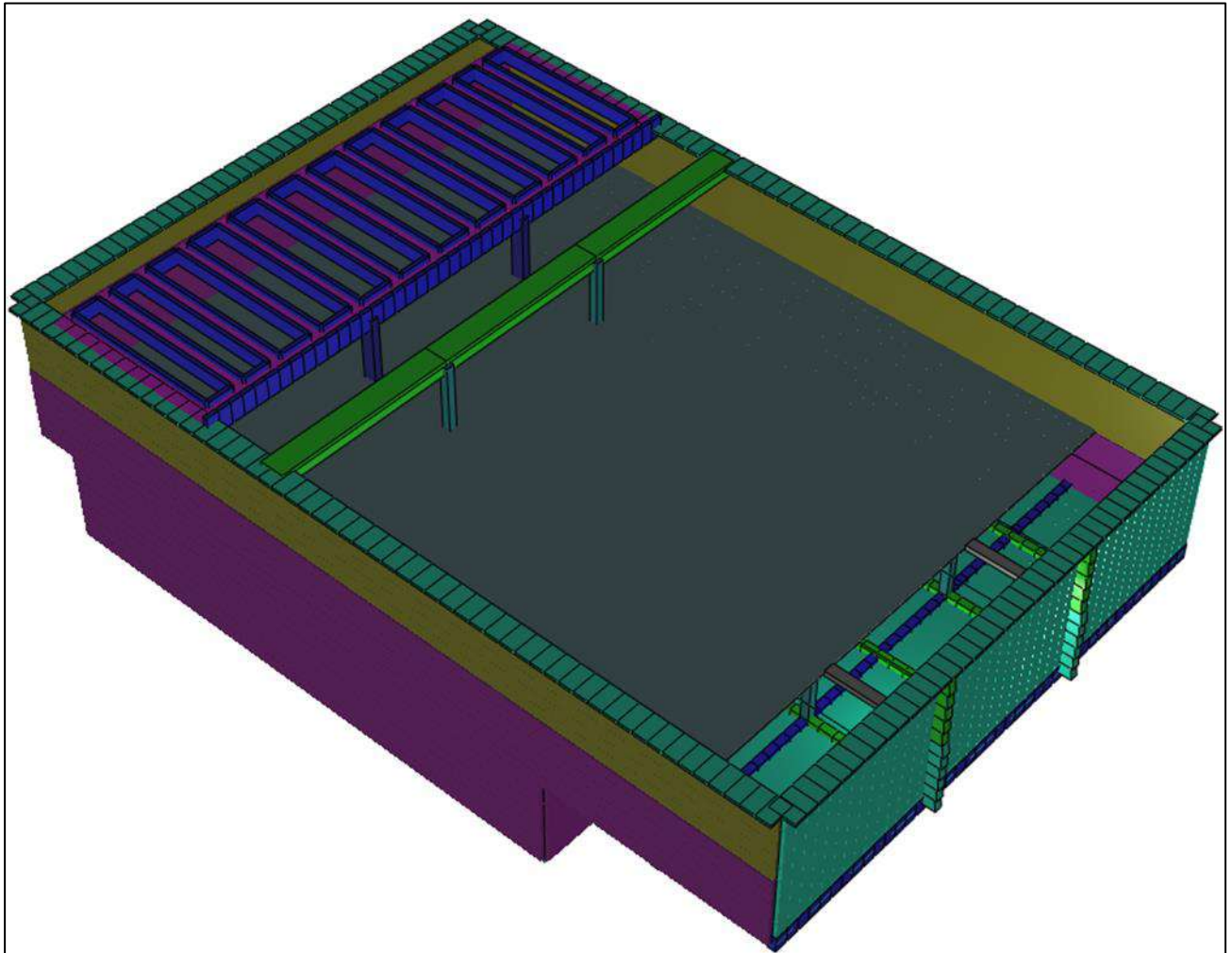
➤ MÓDULO TÍPICO – N.19,70 (PROJETO ORIGINAL)



➤ MÓDULO TÍPICO – N.22,30 (PROJETO ORIGINAL)

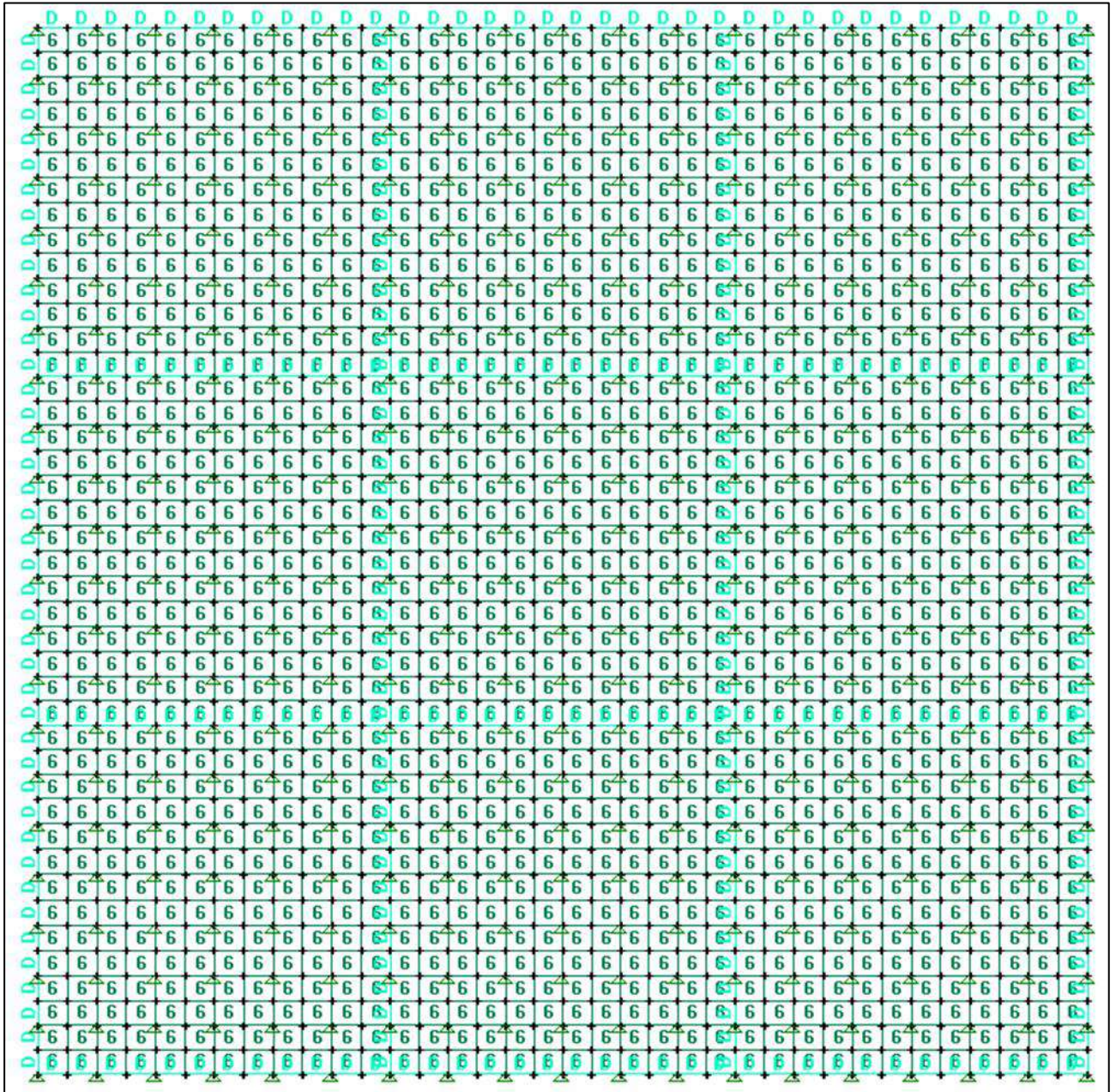


➤ PERSPECTIVA RENDERIZADA (PROJETO ORIGINAL)

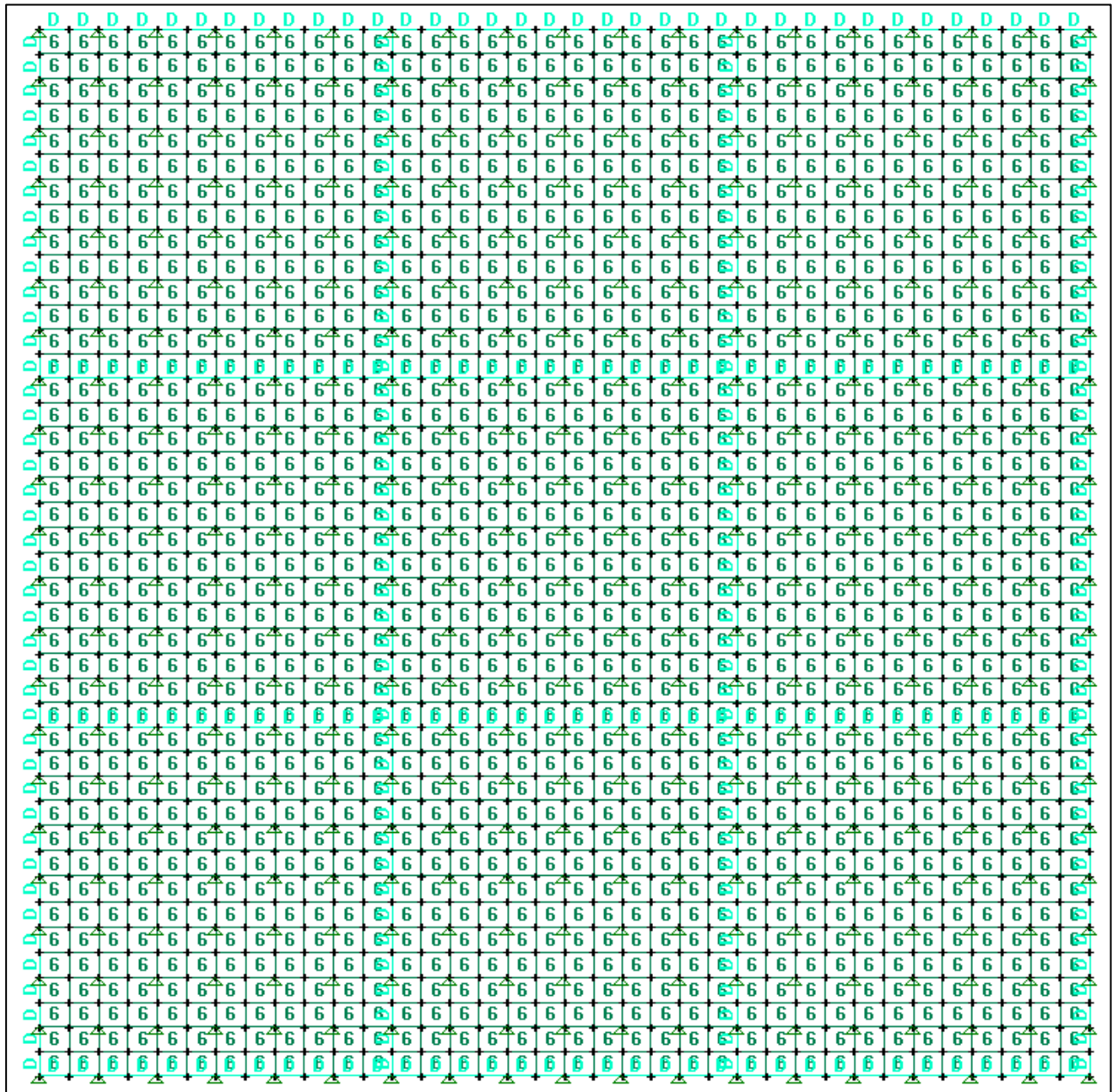


MATERIAL TABLE (units - ton meter)						
NO.	Name	Modulus of Elasticity	Poisson ratio	Density	Thermal coefficient	Shear modulus
1	C16	0.1904E+07	0.200	0.2500E+01	0.00010000	0.7933E+06

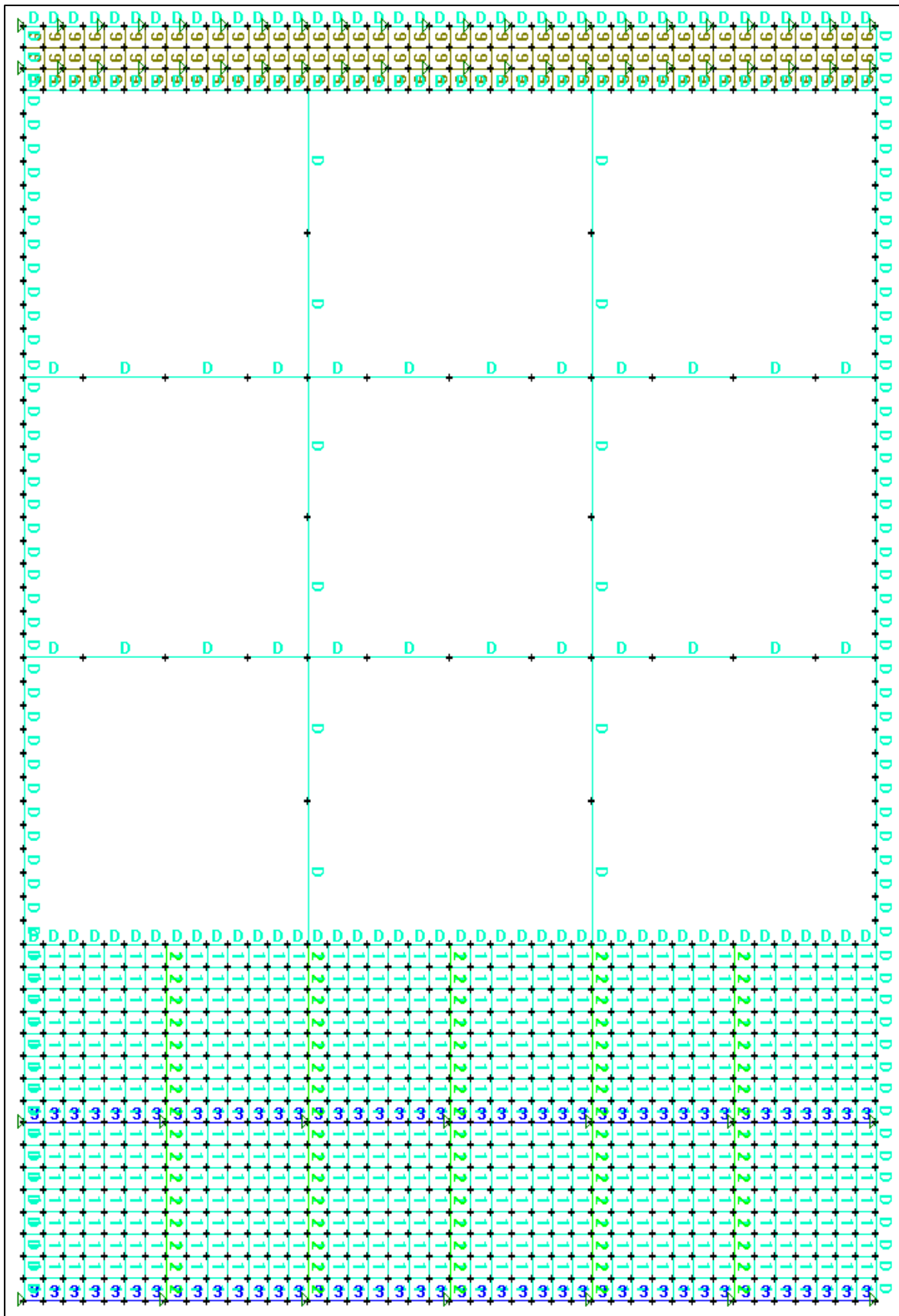
➤ MÓDULO TÍPICO – N.13,00 (MODELO DE CÁLCULO)



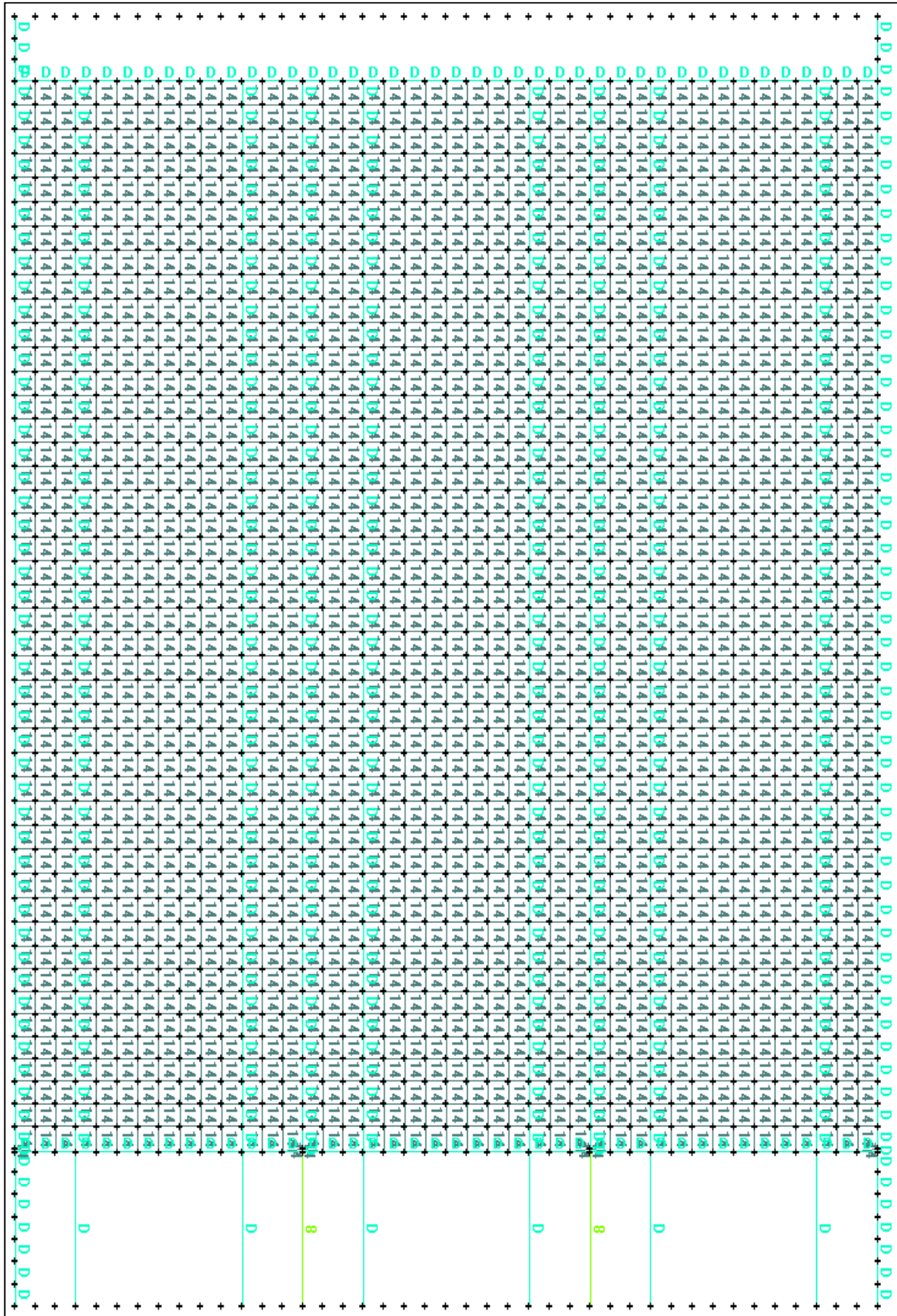
➤ MÓDULO TÍPICO – N.13,00 (MODELO DE CÁLCULO)



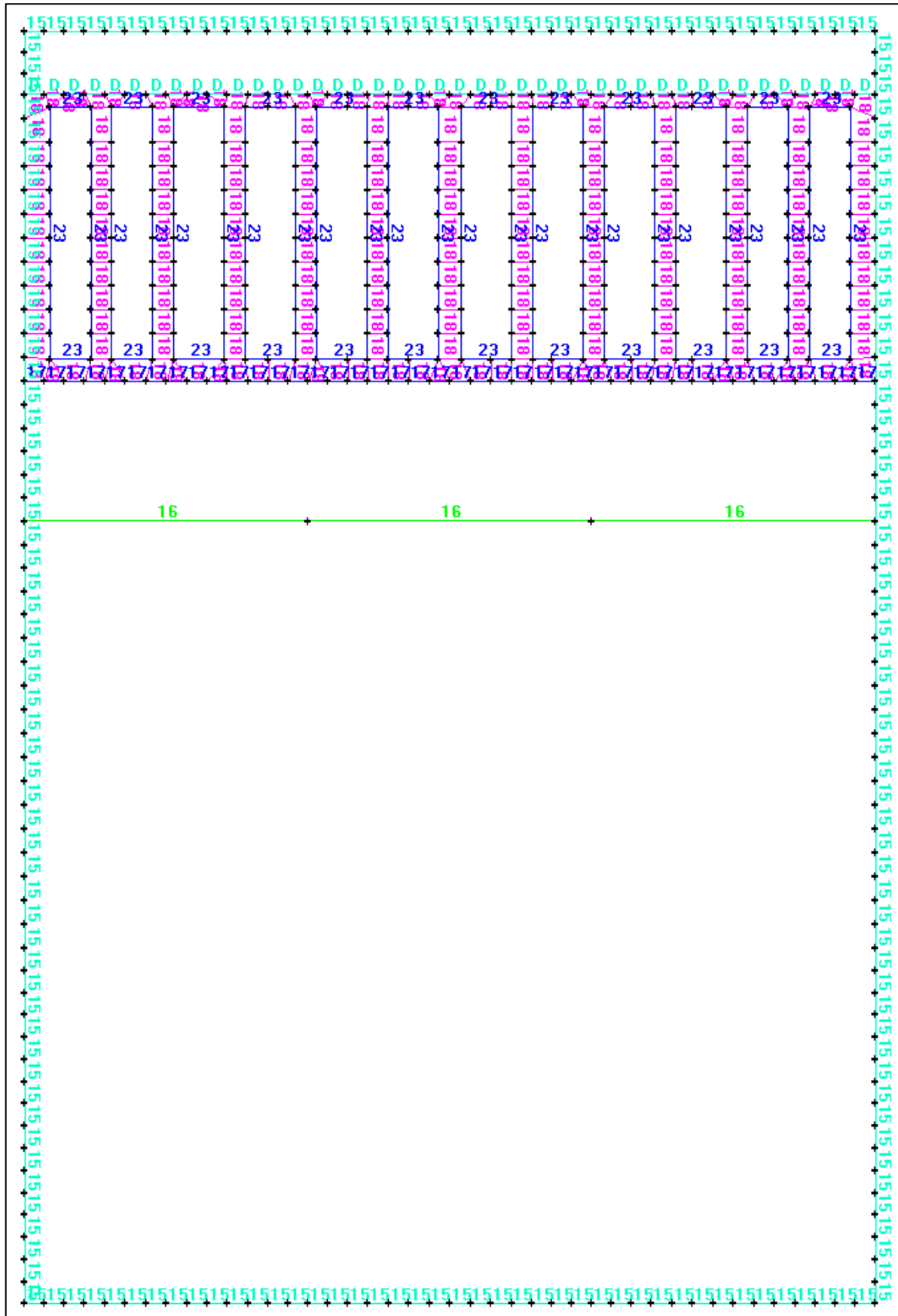
➤ MÓDULO TÍPICO – N.16,50 (MODELO DE CÁLCULO)



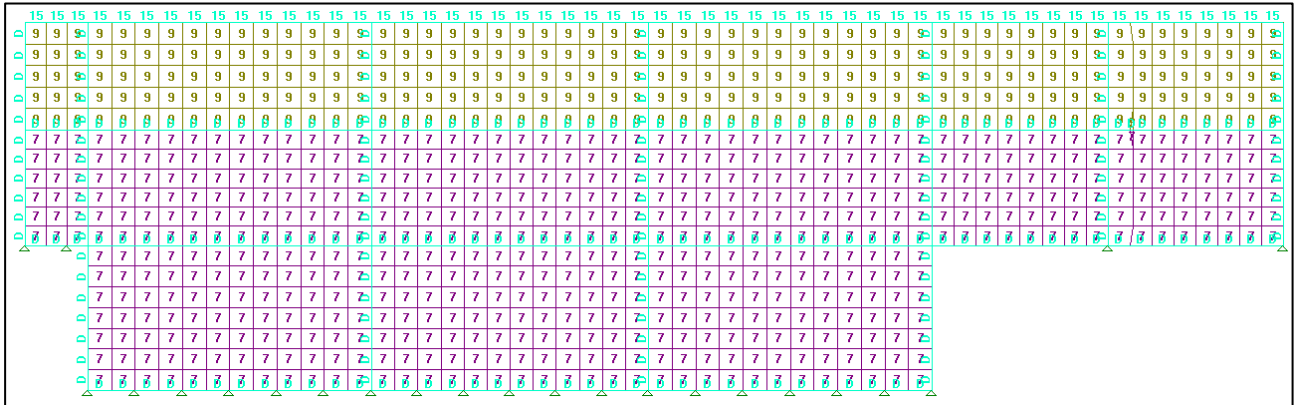
➤ MÓDULO TÍPICO – N.19,70 (MODELO DE CÁLCULO)



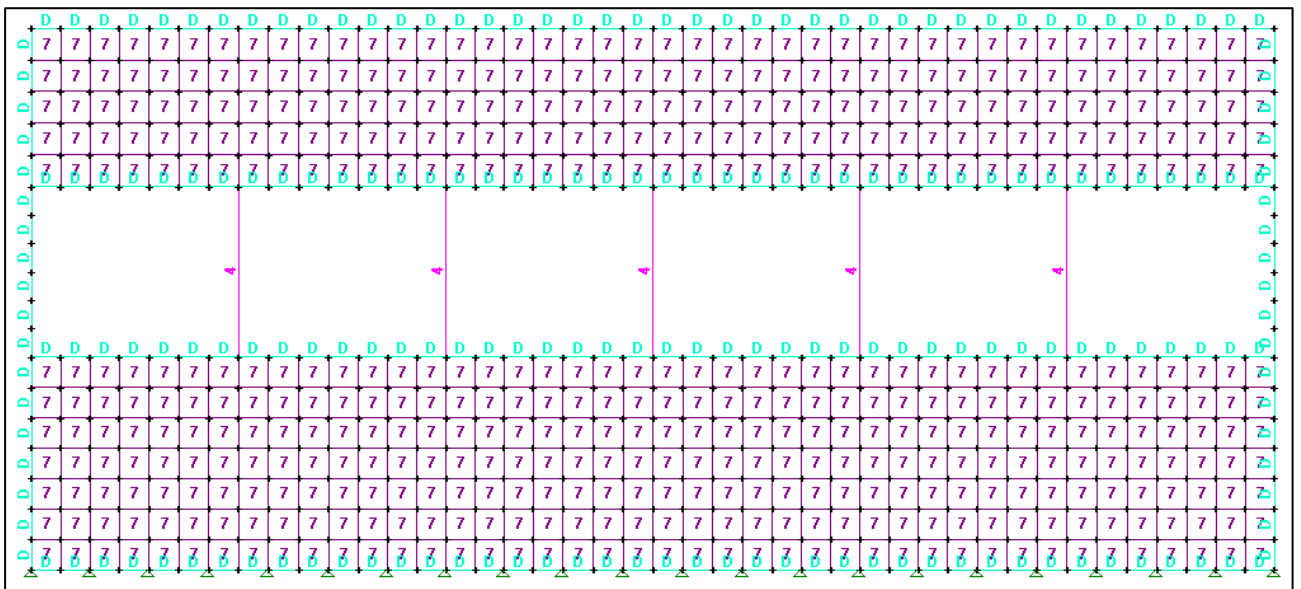
➤ MÓDULO TÍPICO – N.22,30 (MODELO DE CÁLCULO)



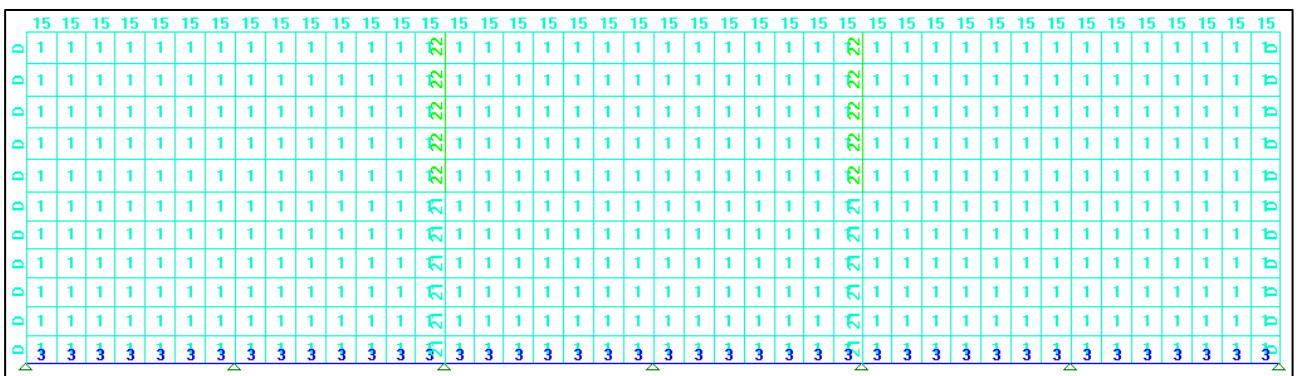
➤ MÓDULO TÍPICO – PAREDES 33 E 39 (MODELO DE CÁLCULO)



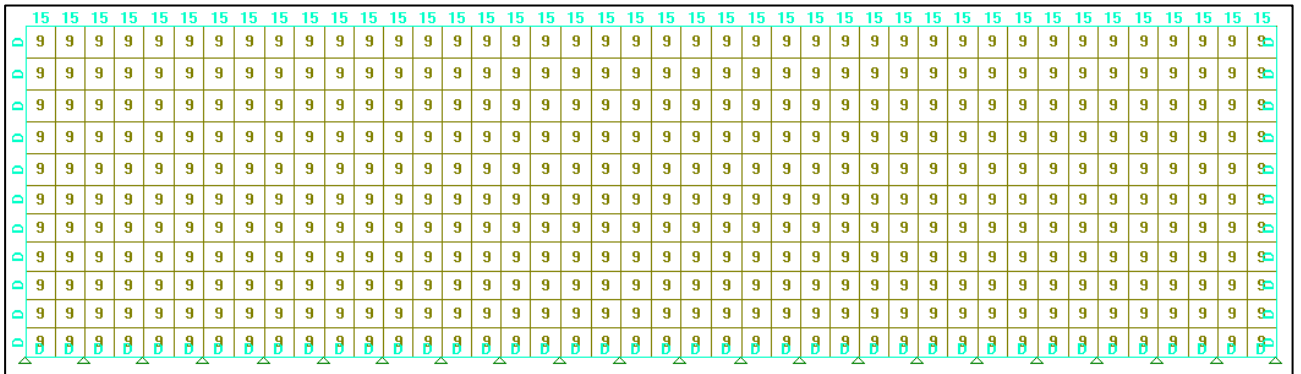
➤ MÓDULO TÍPICO – PAREDE 14 (MODELO DE CÁLCULO)



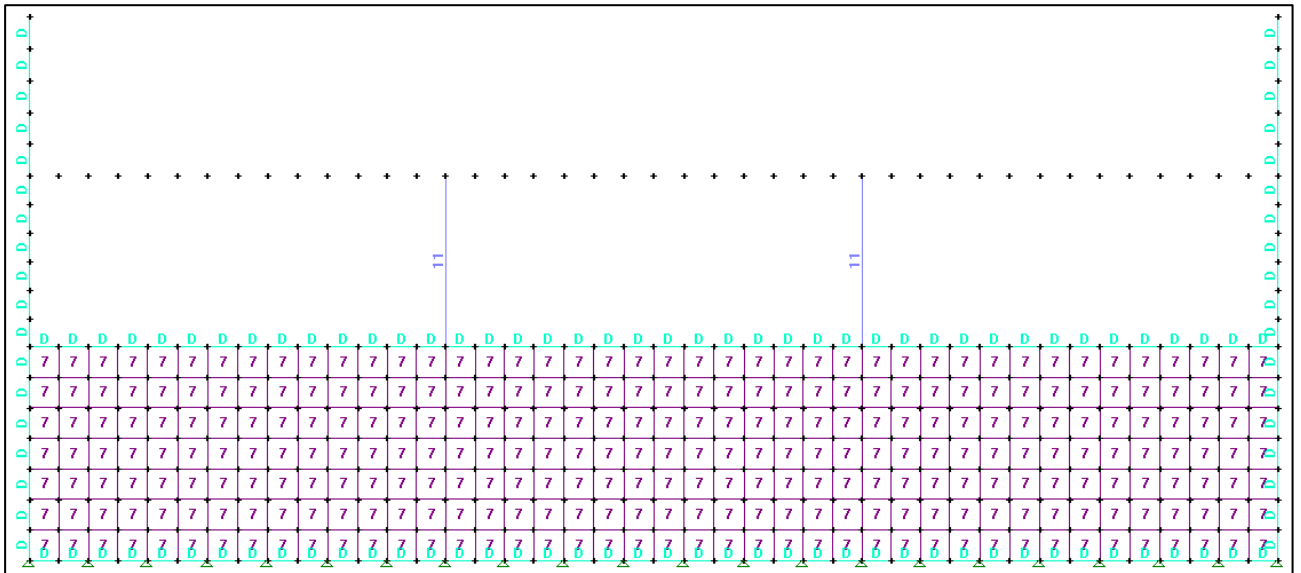
➤ MÓDULO TÍPICO – PAREDE 53 (MODELO DE CÁLCULO)



➤ MÓDULO TÍPICO – PAREDE 50 (MODELO DE CÁLCULO)



➤ MÓDULO TÍPICO – PAREDE 50 (MODELO DE CÁLCULO)



5.2.3 Projeto Original – Propriedades Geométricas

SECTION PROPERTY TABLE (units - cm.)			
PROPERTY NO. 1			
Thickness =	30.000		SF3=0.000
Material = 1 - C16			
PROPERTY NO. 2			
A=0.2100E+04	I2=0.8575E+06	I3=0.1575E+06	J=0.4604E+06
Material = 1 - C16	h2=30.000	h3=70.000	Perimeter=200.00
		e2=15.000	e3=35.000
			SF2=0.850
			SF3=0.850
PROPERTY NO. 3			
A=0.1800E+04	I2=0.5400E+06	I3=0.1350E+06	J=0.3708E+06
Material = 1 - C16	h2=30.000	h3=60.000	Perimeter=180.00
		e2=15.000	e3=30.000
			SF2=0.850
			SF3=0.850
PROPERTY NO. 4			
A=0.1400E+04	I2=0.1429E+06	I3=0.1867E+06	J=0.2719E+06
Material = 1 - C16	h2=40.000	h3=35.000	Perimeter=150.00
		e2=20.000	e3=17.500
			SF2=0.850
			SF3=0.850
PROPERTY NO. 5			
A=0.3133E+04	I2=0.2848E+07	I3=0.2350E+06	J=0.7700E+06
Material = 1 - C16	h2=30.000	h3=104.440	Perimeter=268.88
		e2=15.000	e3=52.220
			SF2=0.850
			SF3=0.850
PROPERTY NO. 6			
Thickness =	50.000		SF3=0.000
Material = 1 - C16			
PROPERTY NO. 7			
Thickness =	35.000		SF3=0.000
Material = 1 - C16			

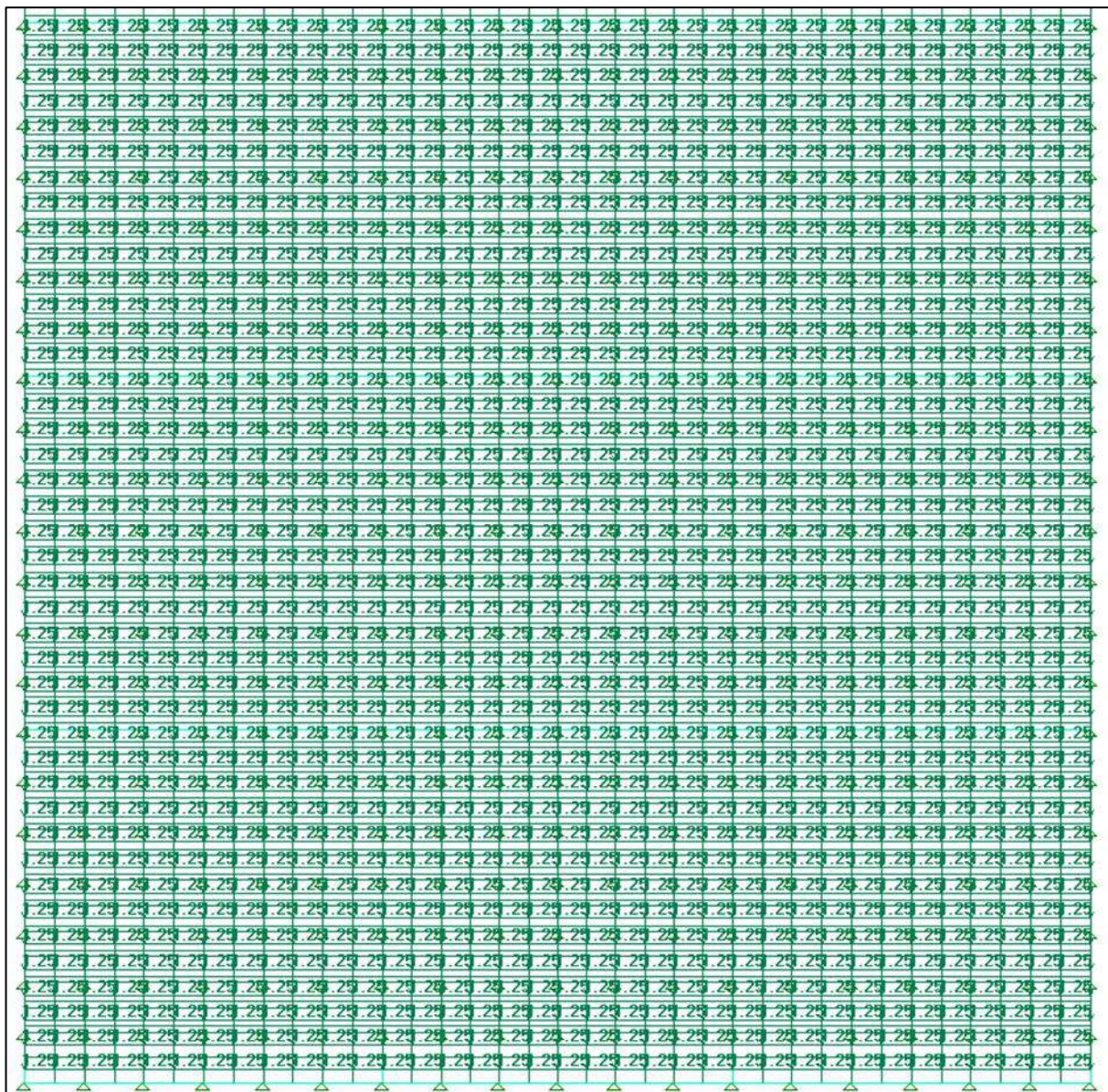
SECTION PROPERTY TABLE (units - cm.)					
PROPERTY NO. 8					
A=0.8000E+03	I2=0.2667E+05	I3=0.1067E+06	J=0.7324E+05	SF2=0.850	
Material = 1 - C16		Perimeter=120.00		SF3=0.850	
h2=40.000	h3=20.000	e2=20.000	e3=10.000		
PROPERTY NO. 9					
Thickness =	25.000			SF3=0.850	
Material = 1 - C16					
PROPERTY NO. 10					
A=0.3600E+04	I2=0.4320E+07	I3=0.2700E+06	J=0.9100E+06	SF2=0.850	
Material = 1 - C16		Perimeter=300.00		SF3=0.850	
h2=30.000	h3=120.000	e2=15.000	e3=60.000		
PROPERTY NO. 11					
A=0.1500E+04	I2=0.3125E+06	I3=0.1125E+06	J=0.2817E+06	SF2=0.850	
Material = 1 - C16		Perimeter=160.00		SF3=0.850	
h2=30.000	h3=50.000	e2=15.000	e3=25.000		
PROPERTY NO. 12					
A=0.9000E+03	I2=0.6750E+05	I3=0.6750E+05	J=0.1141E+06	SF2=0.850	
Material = 1 - C16		Perimeter=120.00		SF3=0.850	
h2=30.000	h3=30.000	e2=15.000	e3=15.000		
PROPERTY NO. 13					
Thickness =	30.000			SF3=0.000	
Material = 1 - C16					
PROPERTY NO. 14					
Thickness =	20.000			SF3=0.000	
Material = 1 - C16					

SECTION PROPERTY TABLE (units - cm.)				
PROPERTY NO. 15				
A=0.9000E+03	I2=0.7500E+04	I3=0.6075E+06	J=0.2790E+05	SF2=0.850
Material = 1 - C16	Perimeter=200.00			SF3=0.850
h2=90.000	h3=10.000	e2=45.000	e3=5.000	
PROPERTY NO. 16				
A=0.1350E+04	I2=0.2531E+05	I3=0.9112E+06	J=0.9061E+05	SF2=0.000
Material = 1 - C16	Perimeter=280.00			SF3=0.000
h2=90.000	h3=50.000	e2=45.000	e3=42.500	
PROPERTY NO. 17				
A=0.3000E+04	I2=0.1168E+07	I3=0.9742E+06	J=0.5938E+06	SF2=0.500
Material = 1 - C16	Perimeter=280.00			SF3=0.500
h2=60.000	h3=80.000	e2=34.500	e3=52.000	
PROPERTY NO. 18				
Thickness =	15.000			SF3=0.000
Material = 1 - C16				
PROPERTY NO. 19				
A=0.2700E+04	I2=0.1822E+07	I3=0.2025E+06	J=0.6401E+06	SF2=0.850
Material = 1 - C16	Perimeter=240.00			SF3=0.850
h2=30.000	h3=90.000	e2=15.000	e3=45.000	
PROPERTY NO. 20				
Start: prop. no.=	H= 120.000	End: prop. no.=		H=90.000
PROPERTY NO. 21				
Start: prop. no.=	H= 120.000	End: prop. no.= 5		H=104.440

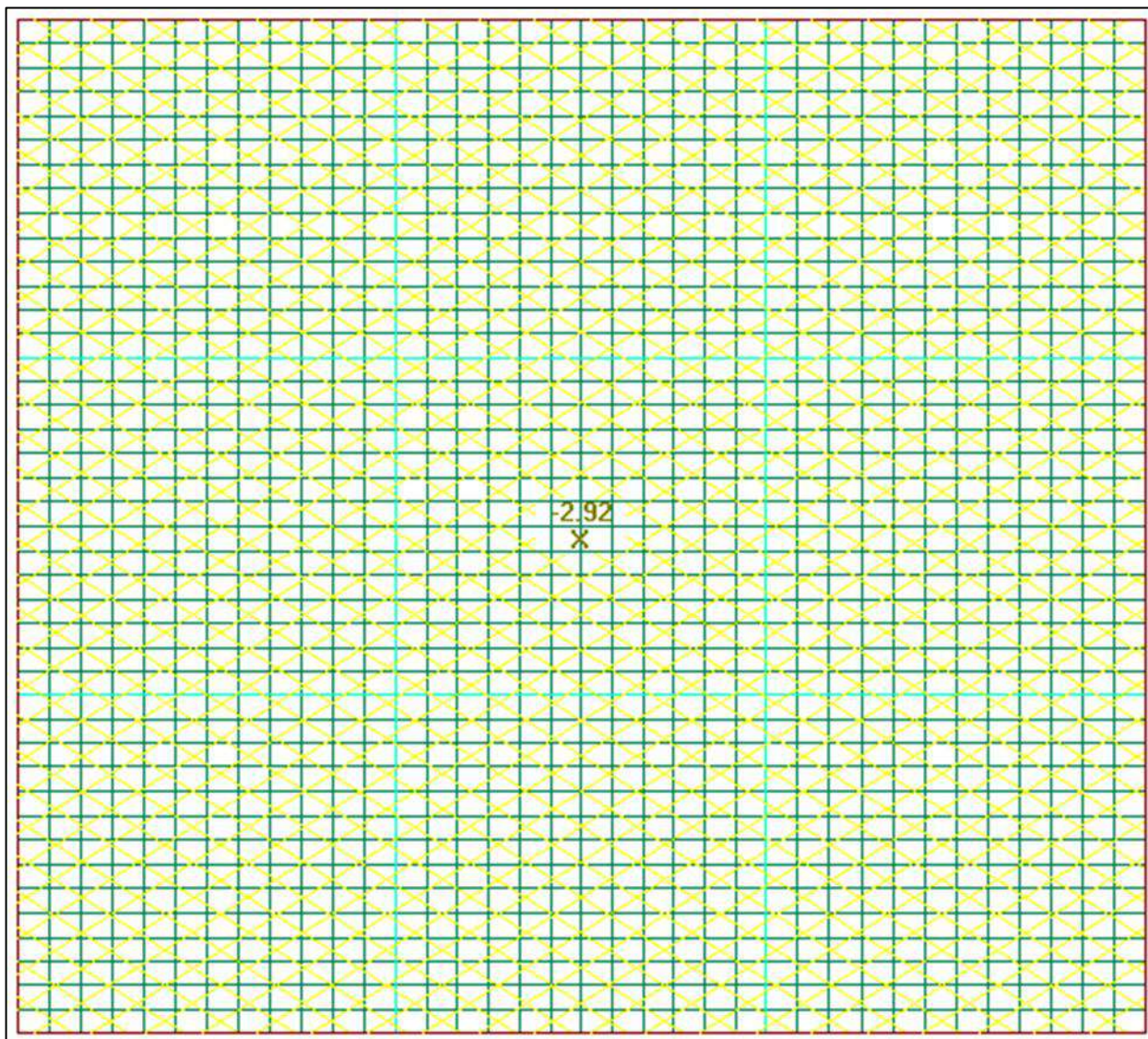
PROPERTY NO. 22				
Start: prop. no.=	H= 104.440	End: prop. no.=	H=90.000	
PROPERTY NO. 23				
A=0.8250E+03	I2=0.2080E+06	I3=0.1547E+05	J=0.5125E+05	SF2=0.850
Material = 1 - C16	Perimeter=140.00			SF3=0.850
h2=15.000	h3=55.000	e2=7.500	e3=27.500	

5.2.4 Projeto Original – Carregamentos

- Carregamento Permanente – Peso Próprio: Laje de Fundo do Nível 13,00 – 1,25 tf/m²

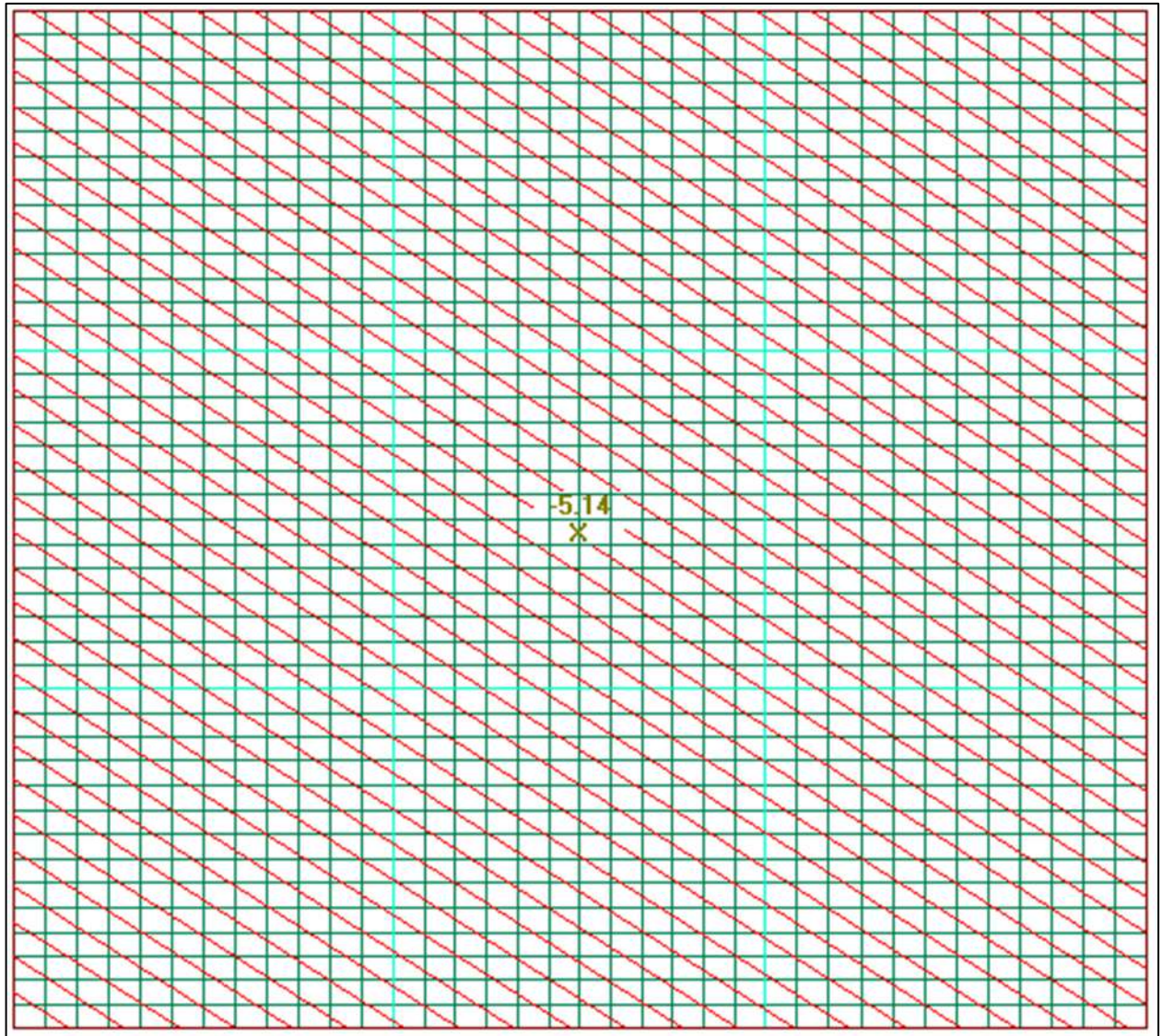


- Carregamento Permanente – Enchimento: Laje de Fundo do Nível 13,00 - 2,92 tf/m²



OBS.: Para cálculo do enchimento foi considerado:

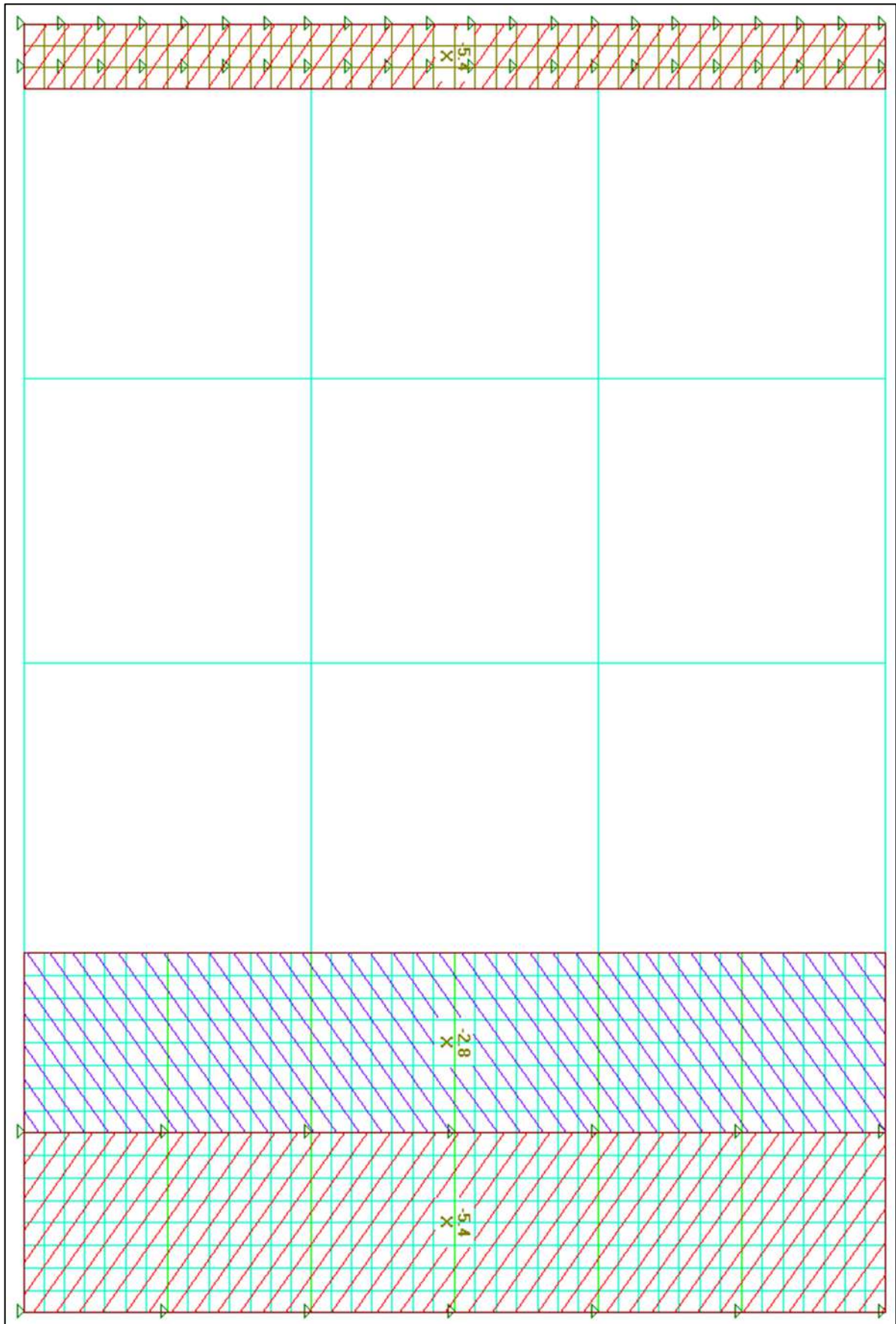
- 1/3 do volume em concreto armado = 2,5 tf/m³:
 - [(3,5m x 0,333) x 2,5 tf/m³] = 2,913 tf/m²
- Carregamento Acidental – Água: Laje de Fundo do Nível 13,00 – 5,14 tf/m²



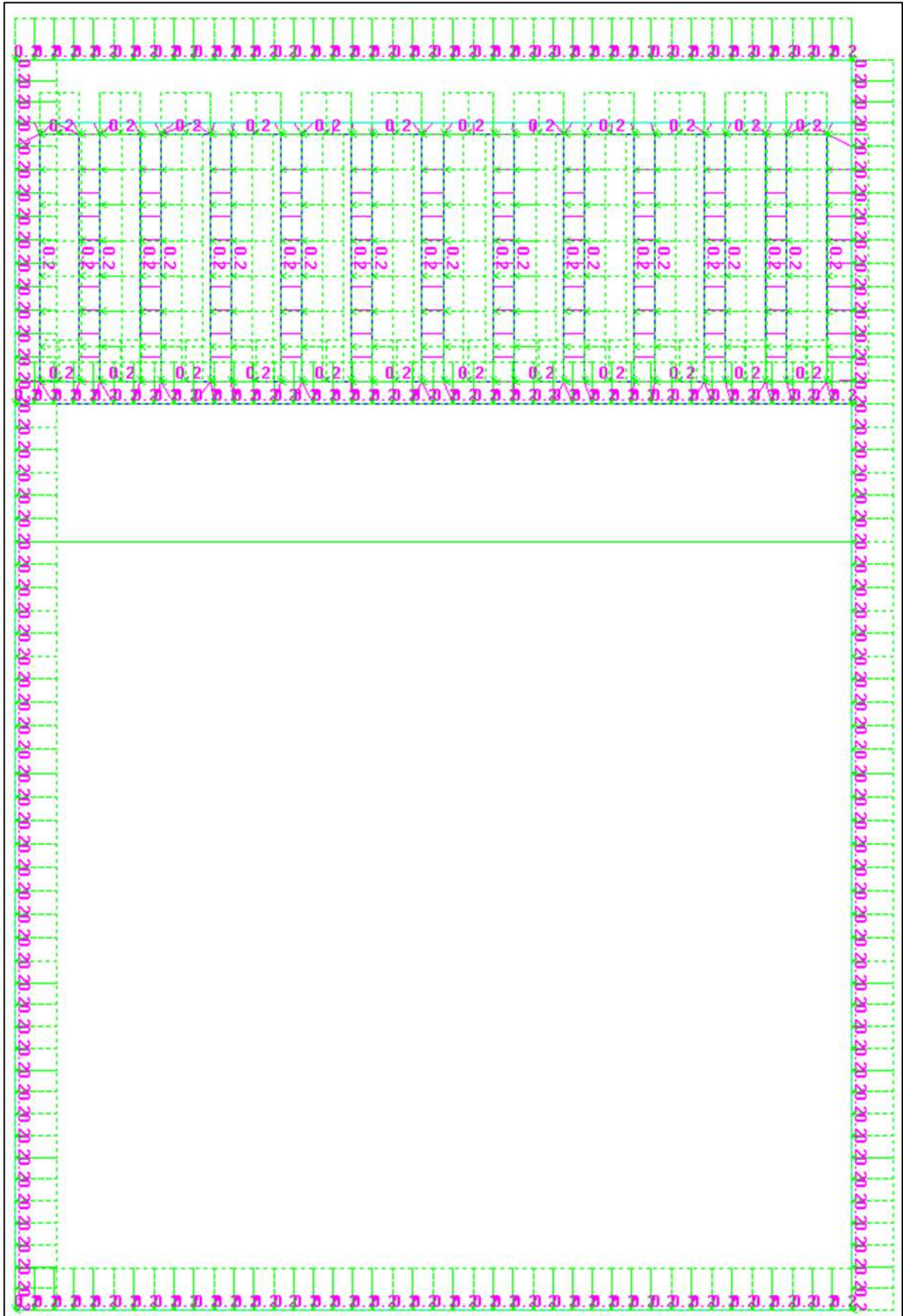
OBS.: Para cálculo na laje de fundo foi considerado:

- 2/3 do volume em água = 1,0 tf/m³:
 - [(3,5m x 0,667) x 1,0 tf/m³] = 2,334 tf/m²
- 2,8m de coluna d'água:
 - (2,8m x 1,0 tf/m³) = 2,80 tf/m²
- Carregamento total adotado: 5,14 tf/m²

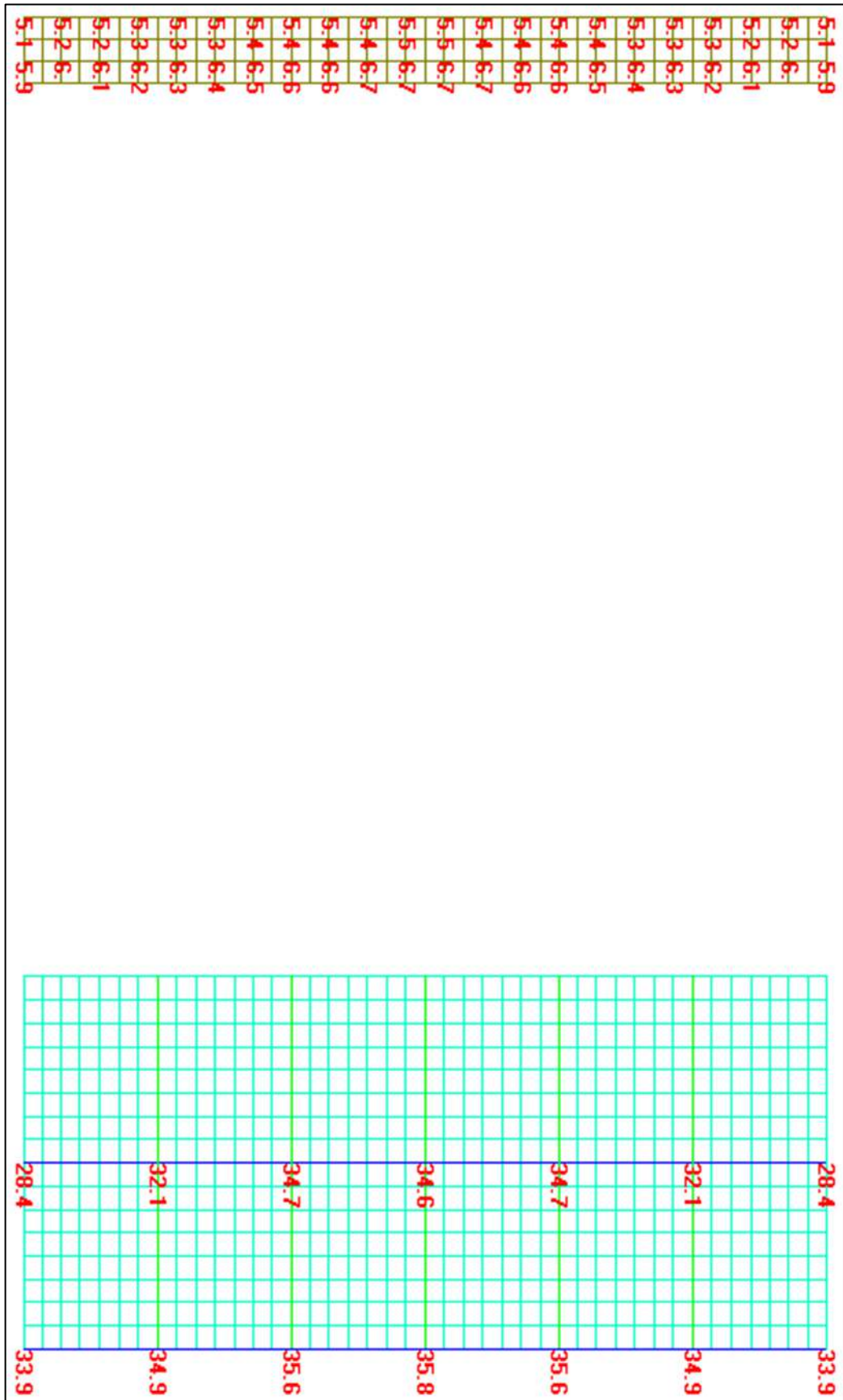
- Carregamento Acidental – Água: Laje de Fundo do Nível 16,50 - 2,80 tf/m² e 5,40 tf/m²



- Carregamento Acidental – Água: Laje de Fundo do Nível 19,70 - 2,60 tf/m²



➤ Nível 16,50 - Reações de Apoio – Comb. 1 (CP + SC) – valores em tf/m²



REACTIONS for combination 1 (Units: ton, ton*meter)						
CP+SCU						
Node	X1	X2	X3	X4	X5	X6
1	0.000	0.000	5.107	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	33.935	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	5.107	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.001	33.933	0.000	0.000	0.000
19	0.000	0.000	5.410	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	35.608	0.000	0.000	0.000
22	0.000	0.000	5.410	0.000	0.000	0.000
23	0.001	0.000	35.608	0.000	0.000	0.000
61	0.000	0.000	6.242	0.000	0.000	0.000
62	0.000	0.000	6.242	0.000	0.000	0.000
67	0.000	0.000	7.069	0.000	0.000	0.000
68	0.000	0.000	7.068	0.000	0.000	0.000
71	0.000	0.000	11.428	0.000	0.000	0.000
72	0.000	0.000	11.426	0.000	0.000	0.000
77	0.000	0.000	10.905	0.000	0.000	0.000
78	0.000	0.000	10.905	0.000	0.000	0.000
81	0.000	0.000	16.688	0.000	0.000	0.000
82	0.000	0.000	16.687	0.000	0.000	0.000
87	0.000	0.000	14.887	0.000	0.000	0.000
88	0.000	0.000	14.886	0.000	0.000	0.000
91	0.000	0.000	22.521	0.000	0.000	0.000
92	0.000	0.000	22.521	0.000	0.000	0.000
97	0.000	0.000	20.910	0.000	0.000	0.000
98	0.000	0.000	20.908	0.000	0.000	0.000
180	0.000	0.000	34.678	0.000	0.000	0.000
181	0.001	0.000	34.677	0.000	0.000	0.000
185	0.000	0.000	34.927	0.000	0.000	0.000
186	0.000	0.000	35.806	0.000	0.000	0.000
187	0.000	0.000	34.925	0.000	0.000	0.000
188	0.000	0.000	28.419	0.000	0.000	0.000
189	0.000	0.000	32.128	0.000	0.000	0.000
190	0.000	0.000	32.130	0.000	0.000	0.000
191	0.000	0.000	28.420	0.000	0.000	0.000
192	0.000	0.000	34.649	0.000	0.000	0.000
236	0.000	0.000	12.284	0.000	0.000	0.000
238	0.000	0.000	13.146	0.000	0.000	0.000
240	0.000	0.000	14.014	0.000	0.000	0.000
242	0.000	0.000	14.895	0.000	0.000	0.000
244	0.000	0.000	15.787	0.000	0.000	0.000
247	0.000	0.000	17.672	0.000	0.000	0.000
249	0.000	0.000	18.665	0.000	0.000	0.000
251	0.000	0.000	19.665	0.000	0.000	0.000
253	0.000	0.000	20.659	0.000	0.000	0.000
255	0.000	0.000	21.617	0.000	0.000	0.000
258	0.000	0.000	7.110	0.000	0.000	0.000
260	0.000	0.000	7.977	0.000	0.000	0.000
262	0.000	0.000	8.840	0.000	0.000	0.000
264	0.000	0.000	9.703	0.000	0.000	0.000
266	0.000	0.000	10.564	0.000	0.000	0.000
673	0.000	0.000	5.871	0.000	0.000	0.000
1142	0.000	0.000	7.110	0.000	0.000	0.000
1144	0.000	0.000	7.975	0.000	0.000	0.000
1146	0.000	0.000	8.839	0.000	0.000	0.000
1148	0.000	0.000	9.702	0.000	0.000	0.000
1150	0.000	0.000	10.565	0.000	0.000	0.000
1153	0.000	0.000	12.283	0.000	0.000	0.000
1155	0.000	0.000	13.145	0.000	0.000	0.000
1157	0.000	0.000	14.016	0.000	0.000	0.000
1159	0.000	0.000	14.896	0.000	0.000	0.000
1161	0.000	0.000	15.785	0.000	0.000	0.000

1164	0.000	0.000	17.671	0.000	0.000	0.000
1166	0.000	0.000	18.666	0.000	0.000	0.000
1168	0.000	0.000	19.666	0.000	0.000	0.000
1170	0.000	0.000	20.657	0.000	0.000	0.000
1172	0.000	0.000	21.616	0.000	0.000	0.000
1274	0.000	0.000	5.871	0.000	0.000	0.000
2053	0.000	0.000	6.884	0.000	0.000	0.000
2055	0.000	0.000	6.769	0.000	0.000	0.000
2057	0.001	0.000	6.645	0.000	0.000	0.000
2059	0.000	0.000	6.511	0.000	0.000	0.000
2060	0.000	0.000	10.946	0.000	0.000	0.000
2062	0.000	0.000	10.985	0.000	0.000	0.000
2064	0.000	0.000	11.058	0.000	0.000	0.000
2066	0.000	0.000	11.158	0.000	0.000	0.000
2067	0.000	0.000	15.113	0.000	0.000	0.000
2069	0.000	0.000	15.295	0.000	0.000	0.000
2071	0.000	0.000	15.552	0.000	0.000	0.000
2073	0.000	0.000	15.881	0.001	0.000	0.000
2074	0.000	0.000	21.219	0.000	0.000	0.000
2076	0.000	0.000	21.418	0.000	0.000	0.000
2078	0.000	0.000	21.652	0.000	0.000	0.000
2080	0.000	0.000	21.925	0.000	0.000	0.000
2081	0.000	0.000	7.152	0.000	0.000	0.000
2083	0.000	0.000	7.169	0.000	0.000	0.000
2085	0.000	0.000	7.170	0.000	0.000	0.000
2087	0.000	0.000	7.152	0.000	0.000	0.000
2088	0.000	0.000	10.813	0.000	0.000	0.000
2090	0.000	0.000	10.789	0.000	0.000	0.000
2092	0.000	0.000	10.787	0.000	0.000	0.000
2094	0.000	0.000	10.815	0.000	0.000	0.000
2095	0.000	0.000	14.611	0.000	0.000	0.000
2097	0.000	0.000	14.537	0.000	0.000	0.000
2099	0.000	0.000	14.534	0.000	0.000	0.000
2101	0.000	0.000	14.611	0.000	0.000	0.000
2102	0.000	0.000	20.763	0.000	0.000	0.000
2104	0.000	0.000	20.726	0.000	0.000	0.000
2106	0.000	0.000	20.728	0.000	0.000	0.000
2108	0.000	0.000	20.764	0.000	0.000	0.000
2109	0.000	0.000	6.511	0.000	0.000	0.000
2111	0.000	0.000	6.645	0.000	0.000	0.000
2113	0.000	0.000	6.770	0.000	0.000	0.000
2115	0.000	0.000	6.884	0.000	0.000	0.000
2116	0.000	0.000	11.159	0.000	0.000	0.000
2118	0.000	0.000	11.058	0.000	0.000	0.000
2120	0.000	0.000	10.986	0.000	0.000	0.000
2122	0.000	0.000	10.946	0.000	0.000	0.000
2123	0.000	0.000	15.884	0.000	0.000	0.000
2125	0.000	0.000	15.553	0.000	0.000	0.000
2127	0.000	0.000	15.296	0.000	0.000	0.000
2129	0.000	0.000	15.113	0.000	0.000	0.000
2130	0.000	0.000	21.925	0.000	0.000	0.000
2132	0.000	0.000	21.655	0.000	0.000	0.000
2134	0.000	0.000	21.417	0.000	0.000	0.000
2136	0.000	0.000	21.221	0.000	0.000	0.000
2137	0.000	0.000	6.376	0.000	0.000	0.000
2139	0.000	0.000	11.289	0.000	0.000	0.000
2141	0.000	0.000	16.275	0.000	0.000	0.000
2143	0.000	0.000	22.223	0.000	0.000	0.000
2146	0.000	0.000	6.375	0.000	0.000	0.000
2148	0.000	0.000	11.288	0.000	0.000	0.000
2150	0.001	0.000	16.275	0.000	0.000	0.000
2152	0.000	0.000	22.220	0.000	0.000	0.000
2153	0.000	0.000	6.985	0.000	0.000	0.000
2156	0.000	0.000	7.119	0.000	0.000	0.000
2157	0.000	0.000	10.926	0.000	0.000	0.000
2161	0.000	0.000	10.861	0.000	0.000	0.000

2162	0.000	0.000	14.991	0.000	0.000	0.000
2166	0.000	0.000	14.742	0.000	0.000	0.000
2167	0.000	0.000	21.053	0.000	0.000	0.000
2171	0.000	0.000	20.828	0.000	0.000	0.000
2172	0.000	0.000	7.119	0.000	0.000	0.000
2176	0.000	0.000	6.985	0.000	0.000	0.000
2177	0.000	0.000	10.859	0.000	0.000	0.000
2181	0.000	0.000	10.926	0.000	0.000	0.000
2182	0.000	0.000	14.741	0.000	0.000	0.000
2186	0.000	0.000	14.991	0.000	0.000	0.000
2187	0.000	0.000	20.826	0.000	0.000	0.000
2191	0.000	0.000	21.053	0.000	0.000	0.000
2193	0.001	0.000	7.732	0.000	0.000	0.000
2195	0.000	0.000	8.386	0.000	0.000	0.000
2197	0.000	0.000	9.029	0.000	0.000	0.000
2199	-0.001	0.000	9.662	0.000	0.000	0.000
2201	0.000	0.000	10.286	0.000	0.000	0.000
2204	0.000	0.000	11.496	0.000	0.000	0.000
2206	0.000	0.000	12.094	0.000	0.000	0.000
2208	0.000	0.000	12.723	0.000	0.000	0.000
2210	0.000	0.000	13.398	0.000	0.000	0.000
2212	0.000	0.000	14.120	0.000	0.000	0.000
2215	-0.001	0.000	15.718	0.000	0.000	0.000
2217	0.000	0.000	16.613	0.000	0.000	0.000
2219	0.001	0.000	17.584	0.000	0.000	0.000
2221	0.000	0.000	18.638	0.000	0.000	0.000
2223	0.000	0.000	19.767	0.000	0.000	0.000
2226	0.000	0.000	7.733	0.000	0.000	0.000
2228	0.000	0.000	8.386	0.000	0.000	0.000
2230	0.000	0.000	9.030	0.000	0.000	0.000
2232	0.000	0.000	9.661	0.000	0.000	0.000
2234	-0.001	0.000	10.288	0.000	0.000	0.000
2237	0.000	0.000	11.496	0.000	0.000	0.000
2239	0.000	0.000	12.093	0.000	0.000	0.000
2241	0.000	0.000	12.723	0.000	0.000	0.000
2243	0.001	0.000	13.396	0.000	0.000	0.000
2245	0.000	0.000	14.120	0.000	0.000	0.000
2248	0.000	0.000	15.721	0.000	0.000	0.000
2250	0.000	0.000	16.610	0.000	0.000	0.000
2252	0.001	0.000	17.582	0.000	0.000	0.000
2254	0.000	0.000	18.639	0.000	0.000	0.000
2256	0.000	0.000	19.767	-0.001	0.000	0.000
2292	0.000	0.000	7.187	0.000	0.000	0.000
2294	0.000	0.000	7.985	0.000	0.000	0.000
2296	0.000	0.000	8.789	0.000	0.000	0.000
2298	0.000	0.000	9.616	0.000	0.000	0.000
2300	0.000	0.000	10.461	0.000	0.000	0.000
2303	0.000	0.000	12.018	0.000	0.000	0.000
2305	0.000	0.000	12.735	0.000	0.000	0.000
2307	0.000	0.000	13.518	0.000	0.000	0.000
2309	0.000	0.000	14.396	0.000	0.000	0.000
2311	0.000	0.000	15.343	0.000	0.000	0.000
2314	0.000	0.000	17.078	0.000	0.000	0.000
2316	0.000	0.000	17.866	0.000	0.000	0.000
2318	0.000	0.000	18.777	0.000	0.000	0.000
2320	0.000	0.000	19.836	0.000	0.000	0.000
2322	0.000	0.000	21.025	0.000	0.000	0.000
2358	0.000	0.000	7.262	0.000	0.000	0.000
2360	0.000	0.000	8.002	0.000	0.000	0.000
2362	0.000	0.000	8.757	0.000	0.000	0.000
2364	0.000	0.000	9.549	0.000	0.000	0.000
2366	0.000	0.000	10.373	0.000	0.000	0.000
2369	0.000	0.000	11.773	0.000	0.000	0.000
2371	0.000	0.000	12.367	0.000	0.000	0.000
2373	0.000	0.000	13.080	0.000	0.000	0.000
2375	0.000	0.000	13.946	0.000	0.000	0.000



2377	0.000	0.000	14.938	0.000	0.000	0.000
2380	0.000	0.000	16.532	0.000	0.000	0.000
2382	0.000	0.000	17.150	0.000	0.000	0.000
2384	0.000	0.000	17.981	0.000	0.000	0.000
2386	0.000	0.000	19.103	0.000	0.000	0.000
2388	0.000	0.000	20.490	0.000	0.000	0.000
2424	0.000	0.000	7.349	0.000	0.000	0.000
2426	0.000	0.000	8.044	0.000	0.000	0.000
2428	0.000	0.000	8.759	0.000	0.000	0.000
2430	0.000	0.000	9.518	0.000	0.000	0.000
2432	0.000	0.000	10.315	0.000	0.000	0.000
2435	0.000	0.000	11.592	0.000	0.000	0.000
2437	0.000	0.000	12.114	0.000	0.000	0.000
2439	0.000	0.000	12.772	0.000	0.000	0.000
2441	0.000	0.000	13.619	0.000	0.000	0.000
2443	0.000	0.000	14.618	0.000	0.000	0.000
2446	0.000	0.000	16.122	0.000	0.000	0.000
2448	0.000	0.000	16.651	0.000	0.000	0.000
2450	0.000	0.000	17.446	0.000	0.000	0.000
2452	0.000	0.000	18.602	0.000	0.000	0.000
2454	0.000	0.000	20.091	0.000	0.000	0.000
2490	0.000	0.000	7.447	0.000	0.000	0.000
2492	0.000	0.000	8.115	0.000	0.000	0.000
2494	0.000	0.000	8.803	0.000	0.000	0.000
2496	0.000	0.000	9.527	0.000	0.000	0.000
2498	0.000	0.000	10.284	0.000	0.000	0.000
2501	0.000	0.000	11.495	0.000	0.000	0.000
2503	0.000	0.000	11.991	0.000	0.000	0.000
2505	0.000	0.000	12.618	0.000	0.000	0.000
2507	0.000	0.000	13.431	0.000	0.000	0.000
2509	0.000	0.000	14.392	0.000	0.000	0.000
2512	0.000	0.000	15.866	0.000	0.000	0.000
2514	0.000	0.000	16.418	0.000	0.000	0.000
2516	0.000	0.000	17.220	0.000	0.000	0.000
2518	0.000	0.000	18.380	0.000	0.000	0.000
2520	0.000	0.000	19.864	0.000	0.000	0.000
2556	0.000	0.000	7.553	0.000	0.000	0.000
2558	0.000	0.000	8.212	0.000	0.000	0.000
2560	0.000	0.000	8.880	0.000	0.000	0.000
2562	0.000	0.000	9.569	0.000	0.000	0.000
2564	0.000	0.000	10.276	0.000	0.000	0.000
2567	0.000	0.000	11.473	0.000	0.000	0.000
2569	0.001	0.000	11.993	0.000	0.000	0.000
2571	0.000	0.000	12.613	0.000	0.000	0.000
2573	0.000	0.000	13.377	0.000	0.000	0.000
2575	0.000	0.000	14.254	0.000	0.000	0.000
2578	0.000	0.000	15.761	0.000	0.000	0.000
2580	0.000	0.000	16.413	0.000	0.000	0.000
2582	0.000	0.000	17.266	0.000	0.000	0.000
2584	0.000	0.000	18.395	0.000	0.000	0.000
2586	0.000	0.000	19.776	0.000	0.000	0.000
2622	0.000	0.000	7.655	0.000	0.000	0.000
2624	0.000	0.000	8.317	0.000	0.000	0.000
2626	0.000	0.000	8.971	0.000	0.000	0.000
2628	0.000	0.000	9.626	0.000	0.000	0.000
2630	0.000	0.000	10.284	0.000	0.000	0.000
2633	0.000	0.000	11.492	0.000	0.000	0.000
2635	0.000	0.000	12.065	0.000	0.000	0.000
2637	0.000	0.000	12.695	0.000	0.000	0.000
2639	0.000	0.000	13.403	0.000	0.000	0.000
2641	0.001	0.000	14.189	0.000	0.000	0.000
2644	0.000	0.000	15.752	0.000	0.000	0.000
2646	0.000	0.000	16.552	0.000	0.000	0.000
2648	0.000	0.000	17.474	0.000	0.000	0.000
2650	0.000	0.000	18.558	0.000	0.000	0.000
2652	0.000	0.000	19.783	0.000	0.000	0.000
2721	0.000	0.000	7.752	0.000	0.000	0.000
2723	0.000	0.000	8.378	0.000	0.000	0.000
2725	0.000	0.000	9.002	0.000	0.000	0.000
2727	0.000	0.000	9.624	0.000	0.000	0.000



3308	0.000	0.000	17.221	0.000	-0.001	0.000
3310	0.000	0.000	18.380	0.000	0.000	0.000
3312	0.000	0.000	19.863	0.000	0.000	0.000
3348	0.000	0.000	7.350	0.000	0.000	0.000
3350	0.000	0.000	8.043	0.000	0.000	0.000
3352	0.000	0.000	8.761	0.000	0.000	0.000
3354	0.000	0.000	9.518	0.000	0.000	0.000
3356	0.000	0.000	10.314	0.000	0.000	0.000
3359	0.000	0.000	11.595	0.000	0.000	0.000
3361	0.000	0.000	12.114	0.000	0.000	0.000
3363	0.000	0.000	12.771	0.000	0.000	0.000
3365	0.000	0.000	13.620	0.000	0.000	0.000
3367	0.000	0.000	14.619	0.000	0.000	0.000
3370	0.000	0.000	16.118	0.000	0.000	0.000
3372	0.000	0.000	16.652	0.000	0.000	0.000
3374	0.000	0.000	17.446	0.000	0.000	0.000
3376	0.000	0.000	18.604	0.001	0.000	0.000
3378	0.000	0.000	20.093	0.000	0.000	0.000
3414	0.000	0.000	7.264	0.000	0.000	0.000
3416	0.000	0.000	8.000	0.000	0.000	0.000
3418	0.000	0.000	8.754	0.000	0.000	0.000
3420	0.000	0.000	9.548	0.000	0.000	0.000
3422	0.000	0.000	10.374	0.000	0.000	0.000
3425	0.000	0.000	11.773	0.000	0.000	0.000
3427	0.000	0.000	12.368	0.000	0.000	0.000
3429	0.000	0.000	13.080	0.000	0.000	0.000
3431	0.000	0.000	13.948	0.000	0.000	0.000
3433	0.000	0.000	14.940	0.000	0.000	0.000
3436	0.000	0.000	16.531	0.000	0.000	0.000
3438	0.000	0.000	17.152	0.000	0.000	0.000
3440	0.000	0.000	17.981	0.000	0.000	0.000
3442	0.000	0.000	19.103	0.000	0.000	0.000
3444	0.000	0.000	20.488	0.000	0.000	0.000
3480	0.001	0.000	7.187	0.000	0.000	0.000
3482	0.000	0.000	7.984	0.000	0.000	0.000
3484	-0.001	0.000	8.790	0.000	0.000	0.000
3486	0.000	0.000	9.616	0.000	0.000	0.000
3488	0.000	0.000	10.460	0.000	0.000	0.000
3491	0.000	0.000	12.018	0.000	0.000	0.000
3493	0.000	0.000	12.736	0.000	0.000	0.000
3495	0.000	0.000	13.520	0.000	0.000	0.000
3497	0.000	0.000	14.397	0.000	0.000	0.000
3499	0.000	0.000	15.347	0.000	0.000	0.000
3502	0.000	0.000	17.080	0.000	0.000	0.000
3504	0.000	0.000	17.863	0.000	0.000	0.000
3506	0.000	0.000	18.772	0.000	0.000	0.000
3508	0.000	0.000	19.833	0.000	0.000	0.000
3510	0.000	0.000	21.026	0.000	0.000	0.000
4048	0.000	0.000	5.345	0.000	0.000	0.000
4050	0.000	0.000	5.304	0.000	0.000	0.000
4051	0.000	0.000	5.257	0.000	0.000	0.000
4053	0.000	0.000	5.206	0.000	0.000	0.000
4054	0.000	0.000	5.444	0.000	0.000	0.000
4056	0.000	0.000	5.452	0.000	0.000	0.000
4057	0.000	0.000	5.452	0.000	0.000	0.000
4059	0.000	0.000	5.444	0.000	0.000	0.000
4060	0.000	0.000	5.206	0.000	0.000	0.000
4062	0.000	0.000	5.257	0.000	0.000	0.000
4063	0.000	0.000	5.304	0.000	0.000	0.000
4065	0.000	0.000	5.345	0.000	0.000	0.000
4066	0.000	0.000	5.154	0.000	0.000	0.000
4069	0.000	0.000	5.154	0.000	0.000	0.000
4070	0.000	0.000	5.381	0.000	0.000	0.000
4073	0.000	0.000	5.430	0.000	0.000	0.000
4074	0.000	0.000	5.431	0.000	0.000	0.000
4077	0.000	0.000	5.381	0.000	0.000	0.000
4081	0.000	0.000	5.967	0.000	0.000	0.000
4085	0.000	0.000	6.097	0.000	0.000	0.000
4089	0.000	0.000	6.229	0.000	0.000	0.000
4093	0.000	0.000	6.336	0.000	0.000	0.000

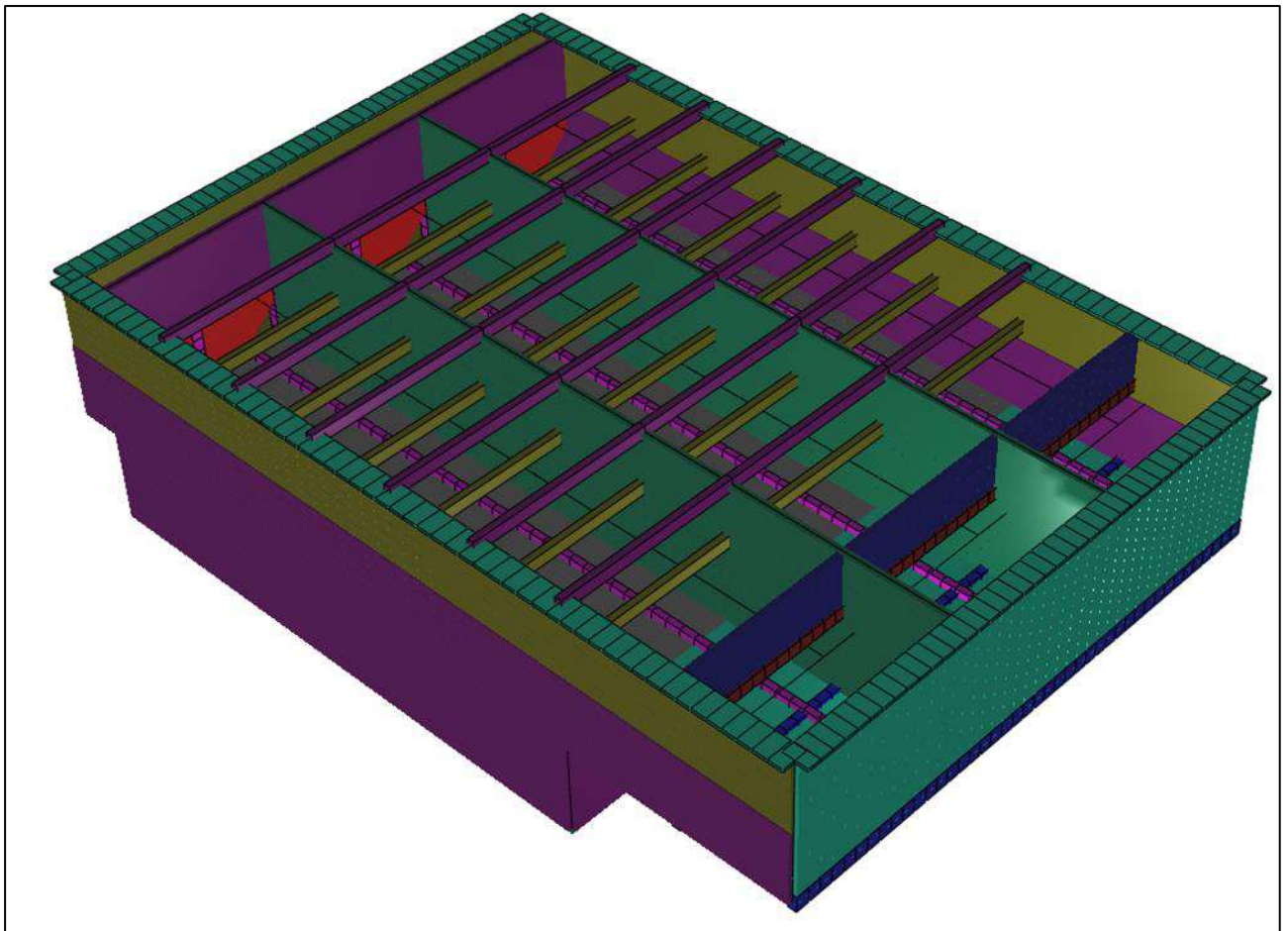


5.2.6 Projeto de Reforma – Modelo de Cálculo

Conforme citado, o projeto original foi concebido em 1990, sendo atualmente concebida uma reforma para melhoria das novas demandas de tratamento de água e aperfeiçoamento do sistema hidráulico.

Para a reforma em questão foram utilizados, além do concreto $f_{ck}=16$ MPa original, peças estruturais com $f_{ck}=30$ MPa e $f_{ck}=40$ MPa. Seus módulos de elasticidade (E), seguem as premissas estabelecidas na NBR-6118:2014 e podem ser verificadas na tabela abaixo.

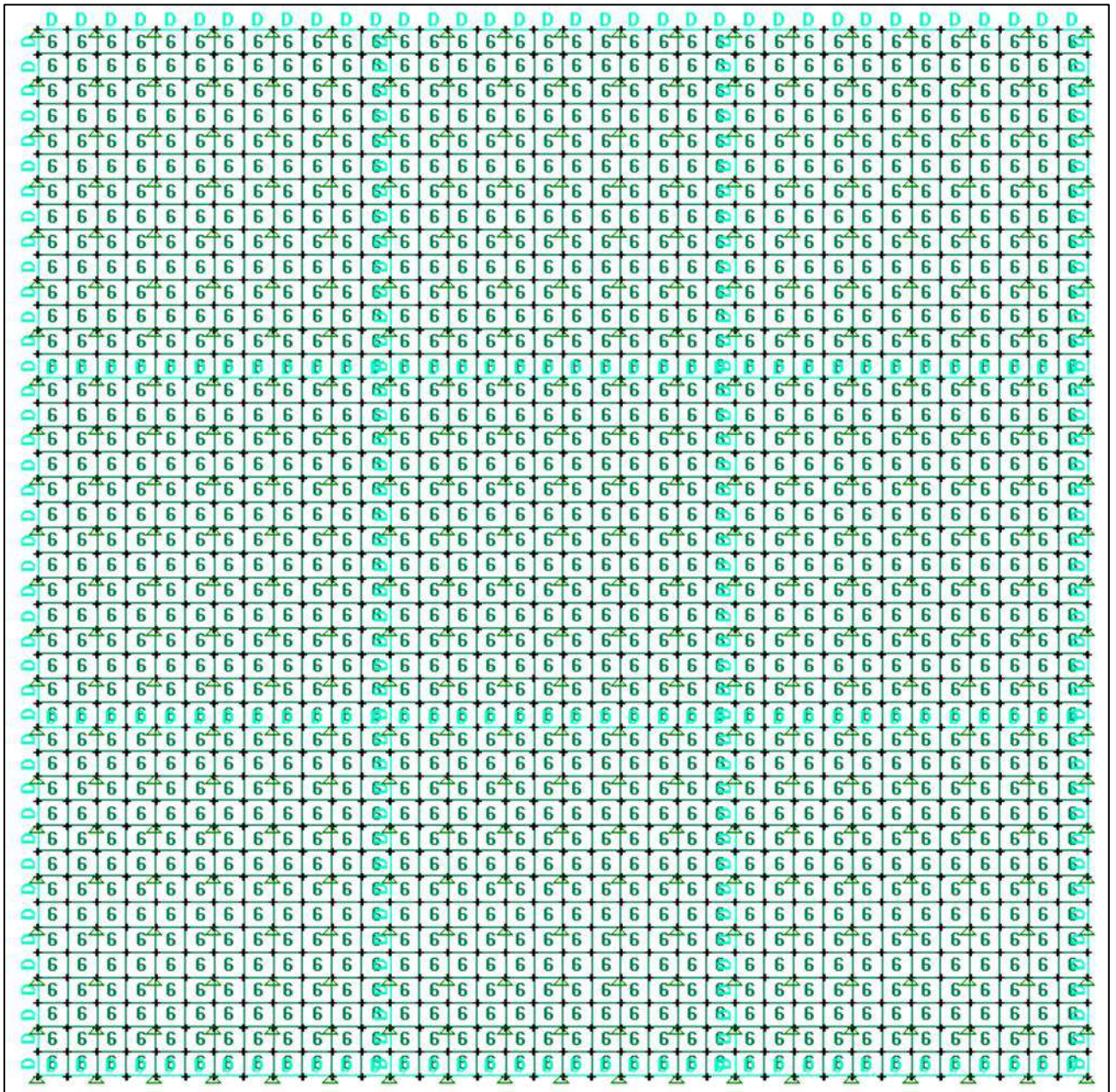
➤ PERSPECTIVA RENDERIZADA (PROJETO DE REFORMA)



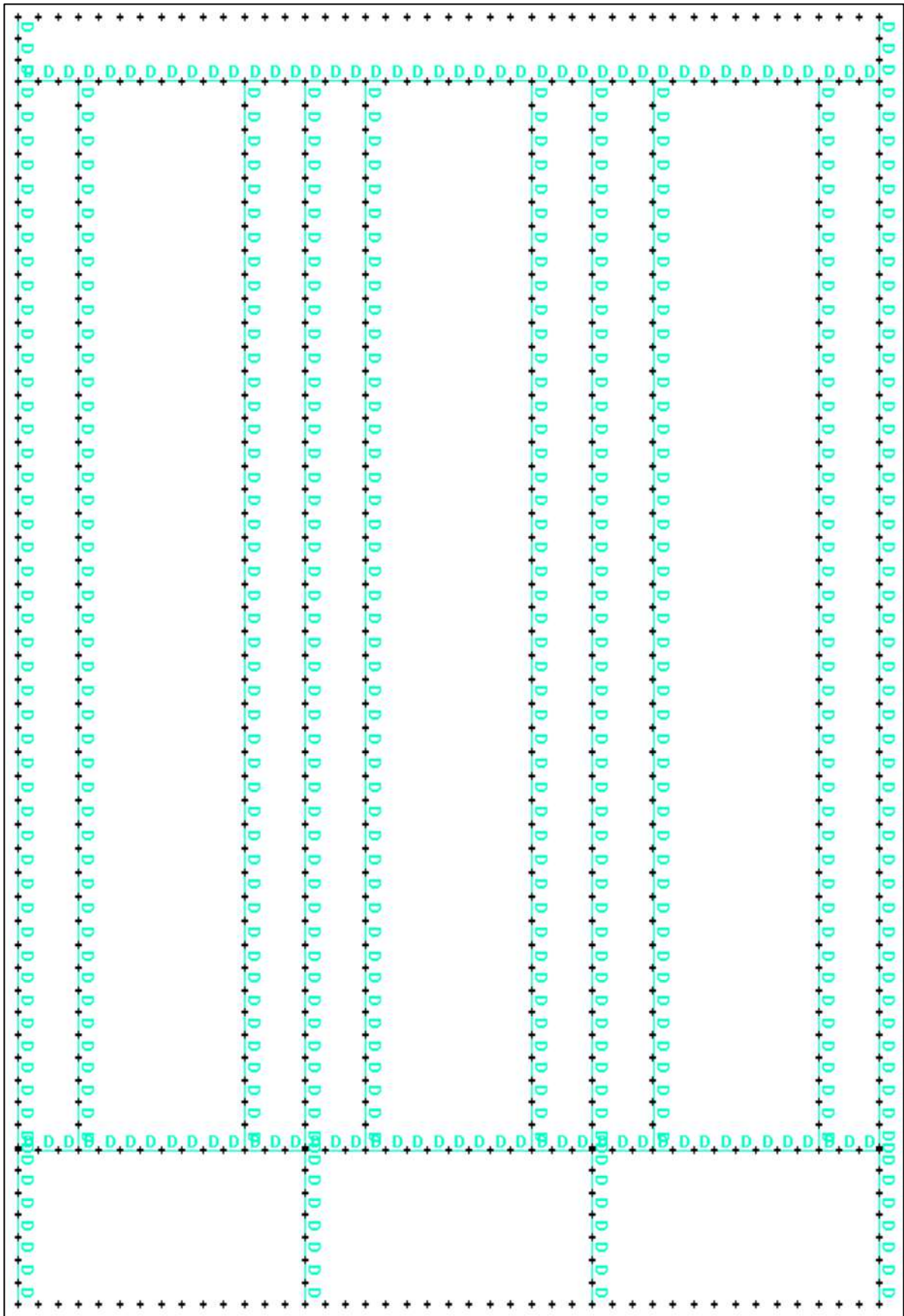
➤ TABELA DE MATERIAIS DO MODELO DE CÁLCULO

MATERIAL TABLE (units - ton meter)						
NO.	Name	Modulus of Elasticity	Poisson ratio	Density	Thermal coefficient	Shear modulus
1	C16	0.1904E+07	0.200	0.2500E+01	0.00010000	0.7933E+06
2	C40	0.3010E+07	0.200	0.2500E+01	0.00010000	0.1254E+07

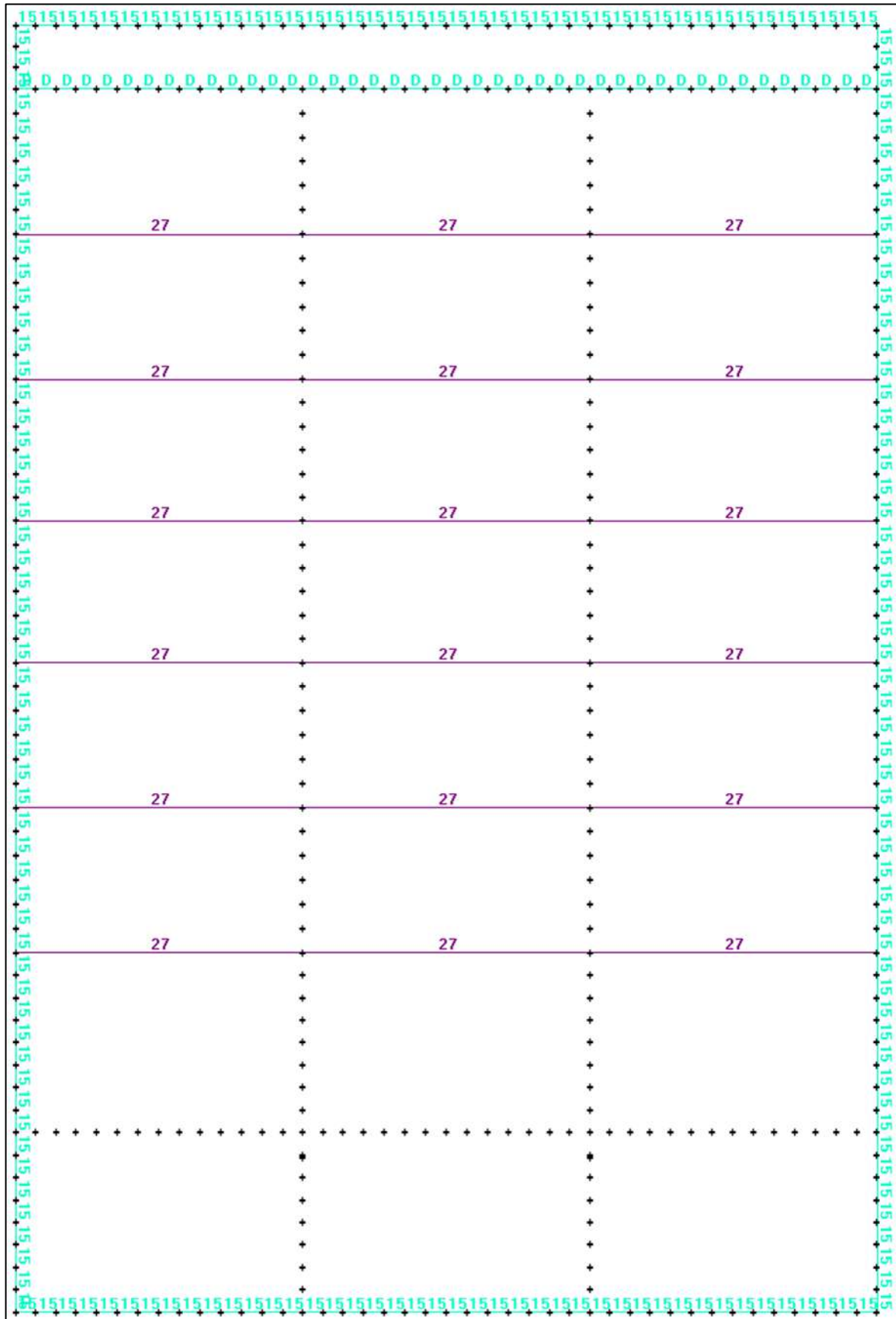
➤ MÓDULO TÍPICO – N.13,00 (MODELO DE CÁLCULO)



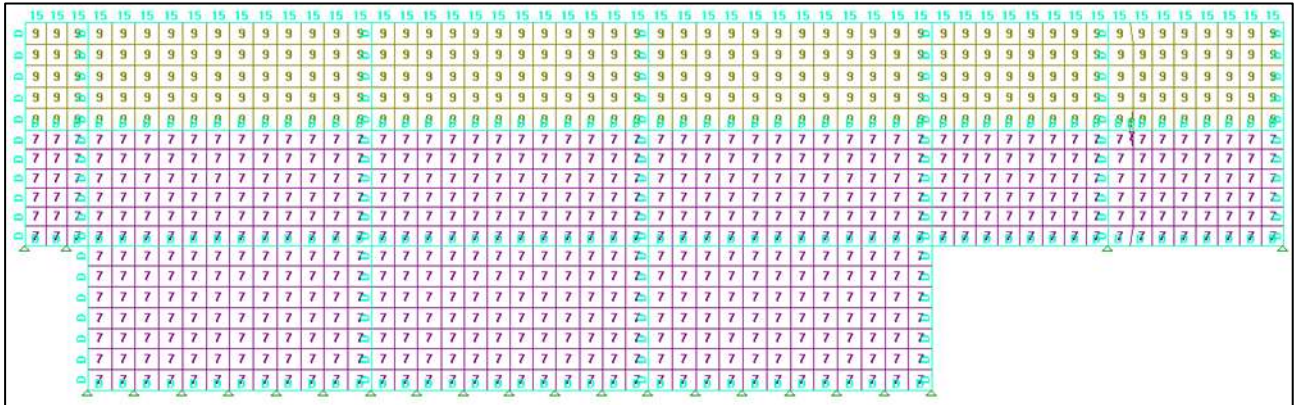
➤ MÓDULO TÍPICO – N.19,70 (MODELO DE CÁLCULO)



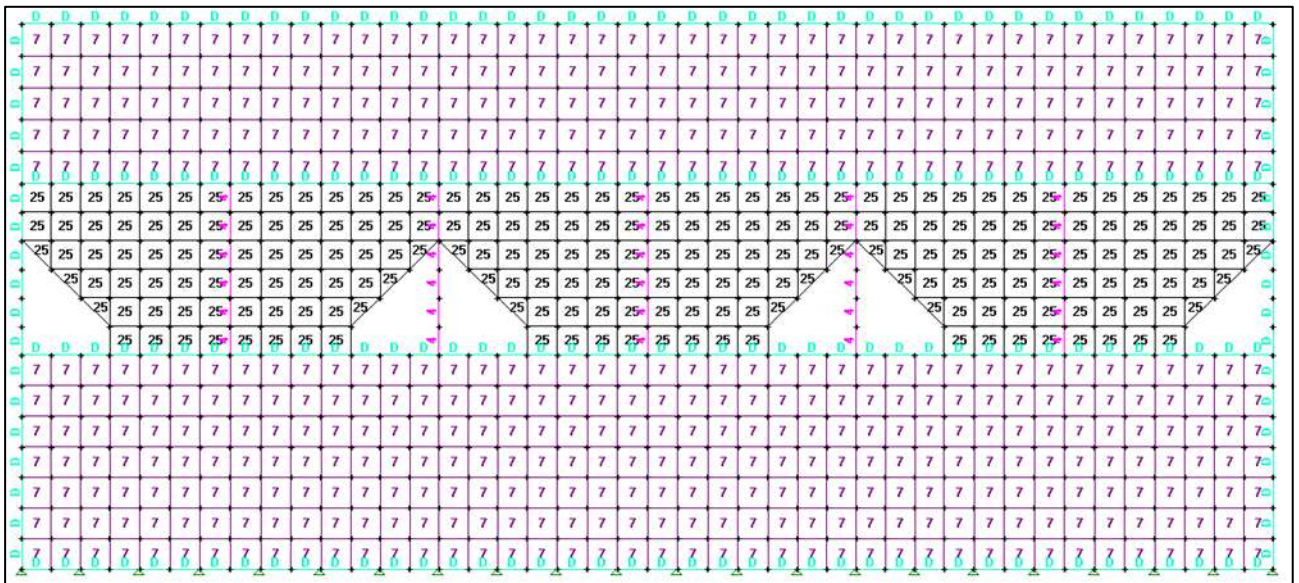
➤ MÓDULO TÍPICO – N.22,30 (MODELO DE CÁLCULO)



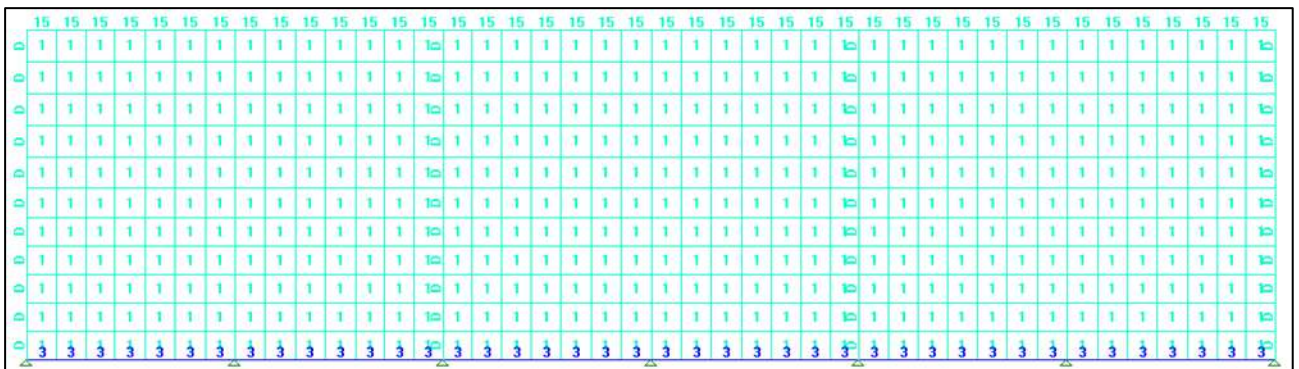
➤ MÓDULO TÍPICO – PAREDES 33 E 39 (MODELO DE CÁLCULO)



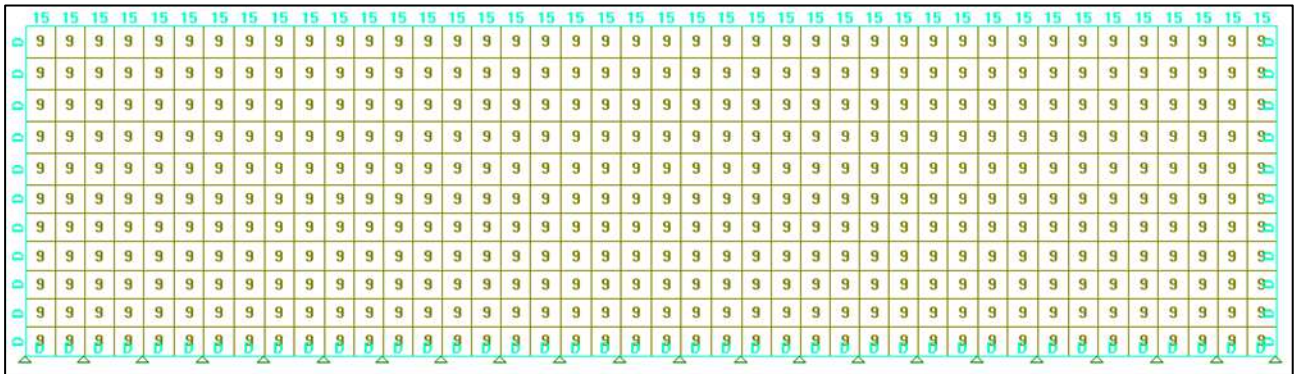
➤ MÓDULO TÍPICO – PAREDE 14 (MODELO DE CÁLCULO)



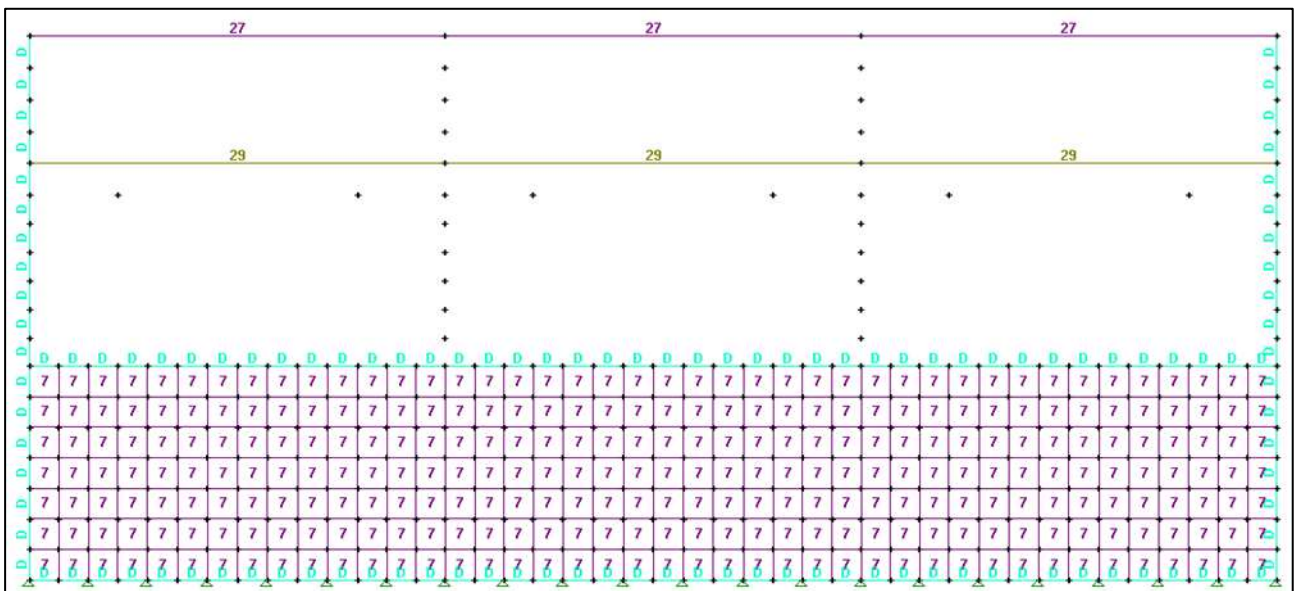
➤ MÓDULO TÍPICO – PAREDE 53 (MODELO DE CÁLCULO)



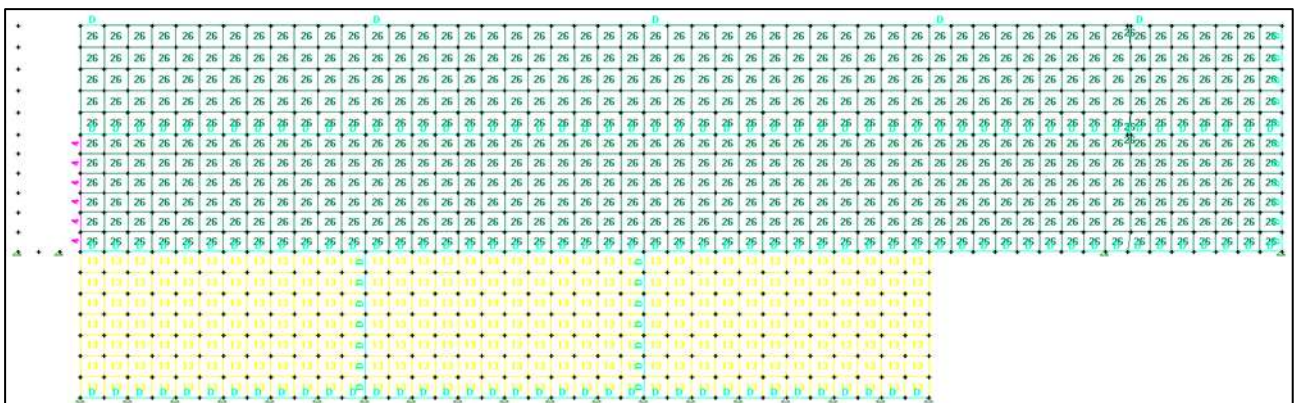
➤ MÓDULO TÍPICO – PAREDE 50 (MODELO DE CÁLCULO)



➤ MÓDULO TÍPICO – PAREDE 23 (MODELO DE CÁLCULO)



➤ MÓDULO TÍPICO – PAREDE 1 E 2 (MODELO DE CÁLCULO)

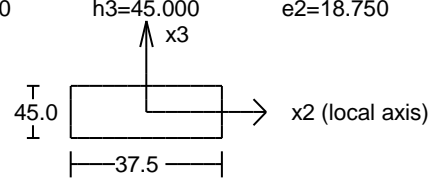


5.2.7 Projeto de Reforma - Propriedades Geométricas

SECTION PROPERTY TABLE (units - cm.)					
PROPERTY NO. 1					
Thickness =	30.000				SF3=0.000
Material = 1 - C16					
PROPERTY NO. 2					
A=0.2100E+04	I2=0.8575E+06	I3=0.1575E+06	J=0.4604E+06	SF2=0.850	SF3=0.850
Material = 1 - C16	Perimeter=200.00				
h2=30.000	h3=70.000	e2=15.000	e3=35.000		
PROPERTY NO. 3					
A=0.1800E+04	I2=0.5400E+06	I3=0.1350E+06	J=0.3708E+06	SF2=0.850	SF3=0.850
Material = 1 - C16	Perimeter=180.00				
h2=30.000	h3=60.000	e2=15.000	e3=30.000		
PROPERTY NO. 4					
A=0.1400E+04	I2=0.1429E+06	I3=0.1867E+06	J=0.2719E+06	SF2=0.850	SF3=0.850
Material = 1 - C16	Perimeter=150.00				
h2=40.000	h3=35.000	e2=20.000	e3=17.500		
PROPERTY NO. 5					
A=0.3133E+04	I2=0.2848E+07	I3=0.2350E+06	J=0.7700E+06	SF2=0.850	SF3=0.850
Material = 1 - C16	Perimeter=268.88				
h2=30.000	h3=104.440	e2=15.000	e3=52.220		
PROPERTY NO. 6					
Thickness =	50.000				SF3=0.000
Material = 1 - C16					
PROPERTY NO. 7					
Thickness =	35.000				SF3=0.000
Material = 1 - C16					
SECTION PROPERTY TABLE (units - cm.)					
PROPERTY NO. 8					
A=0.8000E+03	I2=0.2667E+05	I3=0.1067E+06	J=0.7324E+05	SF2=0.850	SF3=0.850
Material = 1 - C16	Perimeter=120.00				

SECTION PROPERTY TABLE (units - cm.)				
PROPERTY NO. 15				
A=0.9000E+03 Material = 1 - C16 h2=90.000	I2=0.7500E+04 h3=10.000	I3=0.6075E+06 Perimeter=200.00 e2=45.000	J=0.2790E+05 e3=5.000	SF2=0.850 SF3=0.850
PROPERTY NO. 16				
A=0.1350E+04 Material = 1 - C16 h2=90.000	I2=0.2531E+05 h3=50.000	I3=0.9112E+06 Perimeter=280.00 e2=45.000	J=0.9061E+05 e3=42.500	SF2=0.000 SF3=0.000
PROPERTY NO. 17				
A=0.3000E+04 Material = 1 - C16 h2=60.000	I2=0.1168E+07 h3=80.000	I3=0.9742E+06 Perimeter=280.00 e2=34.500	J=0.5938E+06 e3=52.000	SF2=0.500 SF3=0.500
PROPERTY NO. 18				
Thickness = Material = 1 - C16	15.000			SF3=0.000
PROPERTY NO. 19				
A=0.2700E+04 Material = 1 - C16 h2=30.000	I2=0.1822E+07 h3=90.000	I3=0.2025E+06 Perimeter=240.00 e2=15.000	J=0.6401E+06 e3=45.000	SF2=0.850 SF3=0.850
PROPERTY NO. 20				
Start: prop. no.=	H= 120.000	End: prop. no.=		H=90.000
PROPERTY NO. 21				
Start: prop. no.=	H= 120.000	End: prop. no.= 5		H=104.440
PROPERTY NO. 22				
Start: prop. no.=	H= 104.440	End: prop. no.=		H=90.000

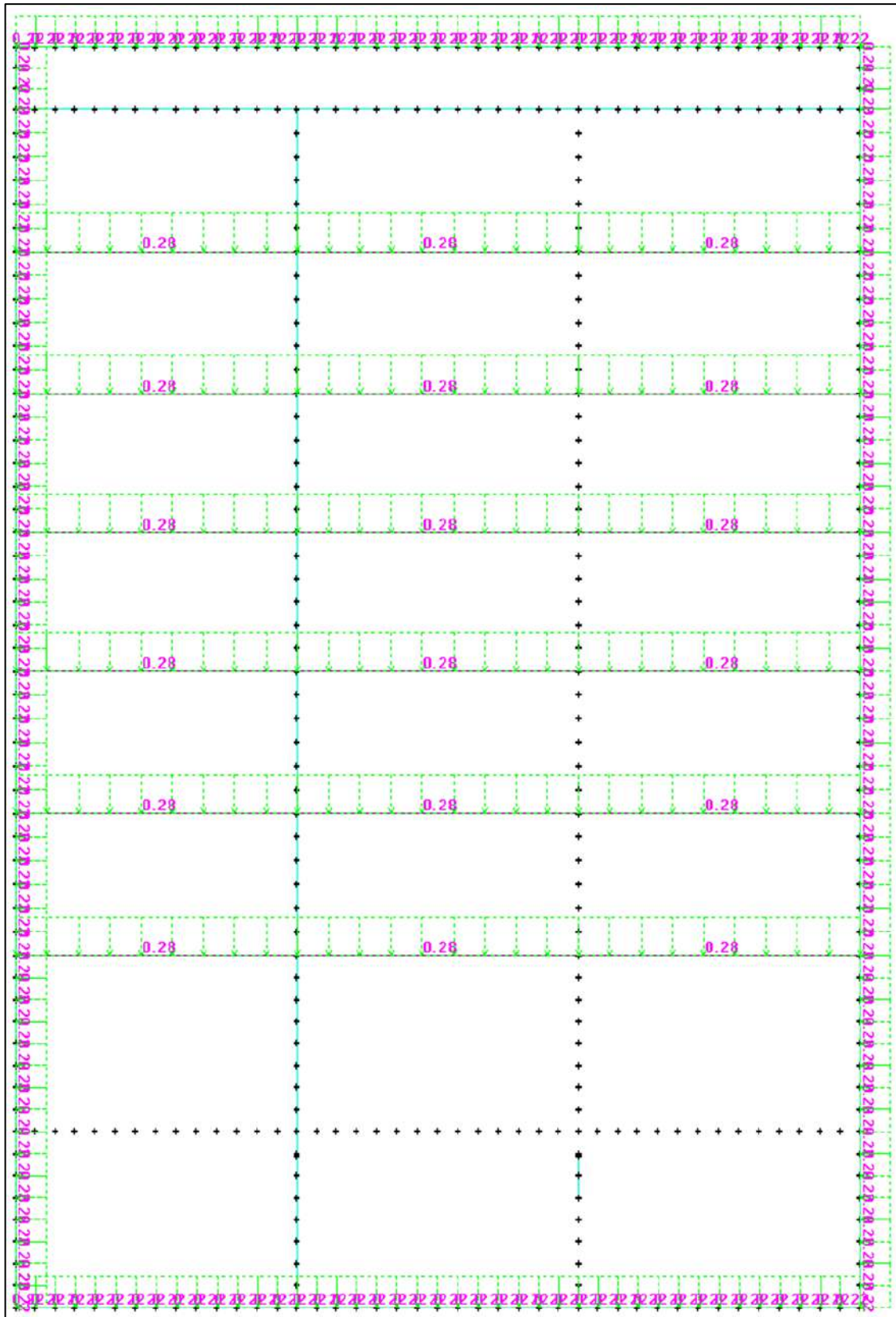
SECTION PROPERTY TABLE (units - cm.)					
PROPERTY NO. 23					
A=0.8250E+03	I2=0.2080E+06	I3=0.1547E+05	J=0.5125E+05	SF2=0.850	
Material = 1 - C16	h2=15.000	h3=55.000	Perimeter=140.00	e2=7.500	SF3=0.850
				e3=27.500	
PROPERTY NO. 24					
A=0.2000E+04	I2=0.1067E+07	I3=0.1042E+06	J=0.3347E+06	SF2=0.850	
Material = 2 - C40	h2=25.000	h3=80.000	Perimeter=210.00	e2=12.500	SF3=0.850
				e3=40.000	
PROPERTY NO. 25					
Thickness =	35.000				
Material = 2 - C40					SF3=0.000
PROPERTY NO. 26					
Thickness =	30.000				
Material = 2 - C40					SF3=0.000
PROPERTY NO. 27					
A=0.1125E+04	I2=0.1898E+06	I3=0.5859E+05	J=0.1530E+06	SF2=0.850	
Material = 2 - C40	h2=25.000	h3=45.000	Perimeter=140.00	e2=12.500	SF3=0.850
				e3=22.500	
PROPERTY NO. 28					
Thickness =	30.000				
Material = 2 - C40					SF3=0.000
PROPERTY NO. 29					
A=0.1125E+04	I2=0.1898E+06	I3=0.5859E+05	J=0.1530E+06	SF2=0.850	
Material = 2 - C40	h2=25.000	h3=45.000	Perimeter=140.00	e2=12.500	SF3=0.850
				e3=22.500	

SECTION PROPERTY TABLE (units - cm.)				
PROPERTY NO. 30				
A=0.1688E+04	I2=0.2848E+06	I3=0.1978E+06	J=0.3924E+06	SF2=0.850
Material = 2 - C40		Perimeter=165.00		SF3=0.850
h2=37.500	h3=45.000	e2=18.750	e3=22.500	
				
PROPERTY NO. 31				
Thickness =	25.000			
Material = 2 - C40				SF3=0.000

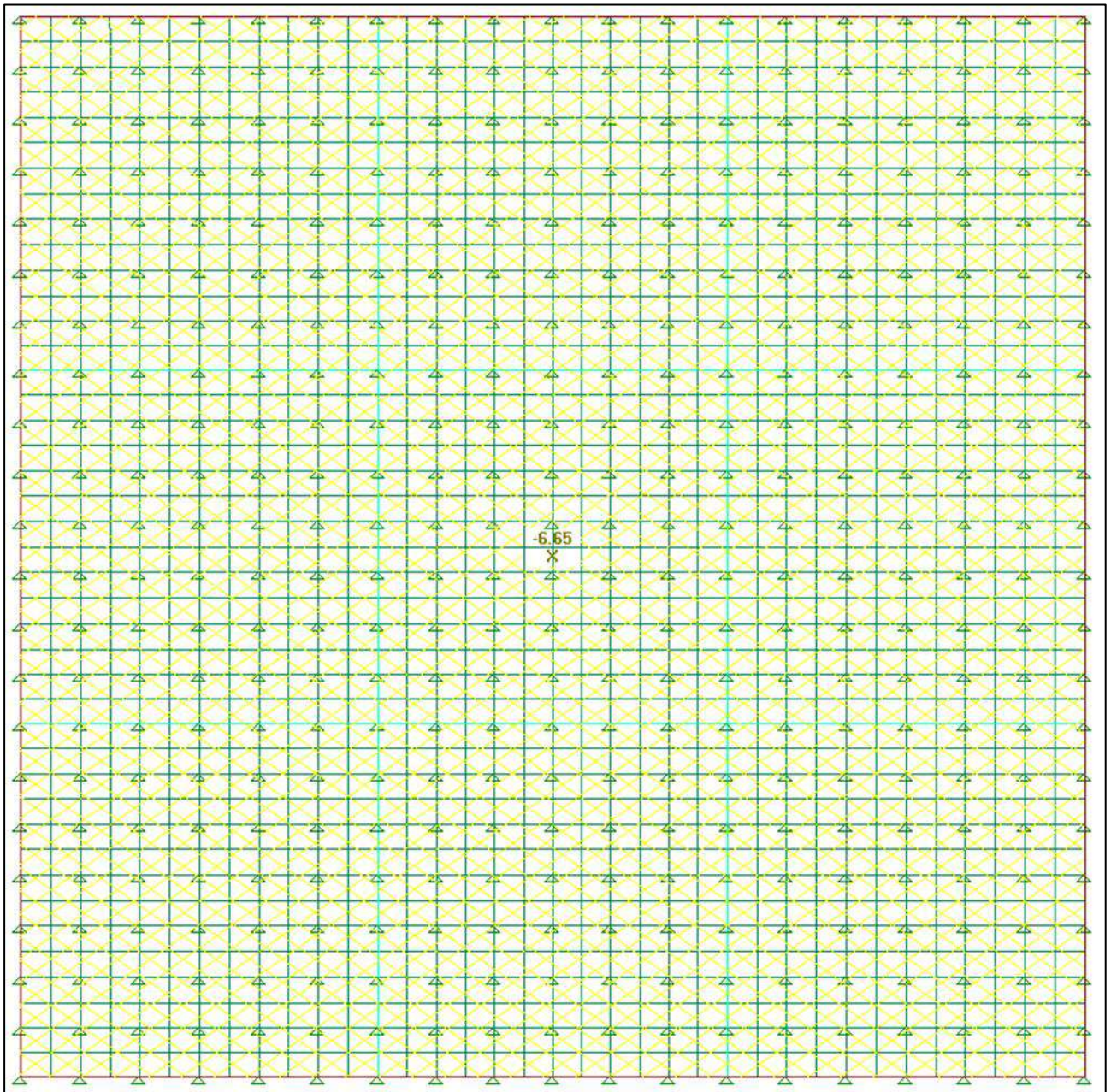
➤ Carregamento Permanente – Peso Próprio: Laje de Fundo do Nível 16,50 – 0,750 tf/m²



- Carregamento Permanente – Peso Próprio: Vigas e Abas do Nível 22,30 – 0,280 tf/m e 0,22 tf/m



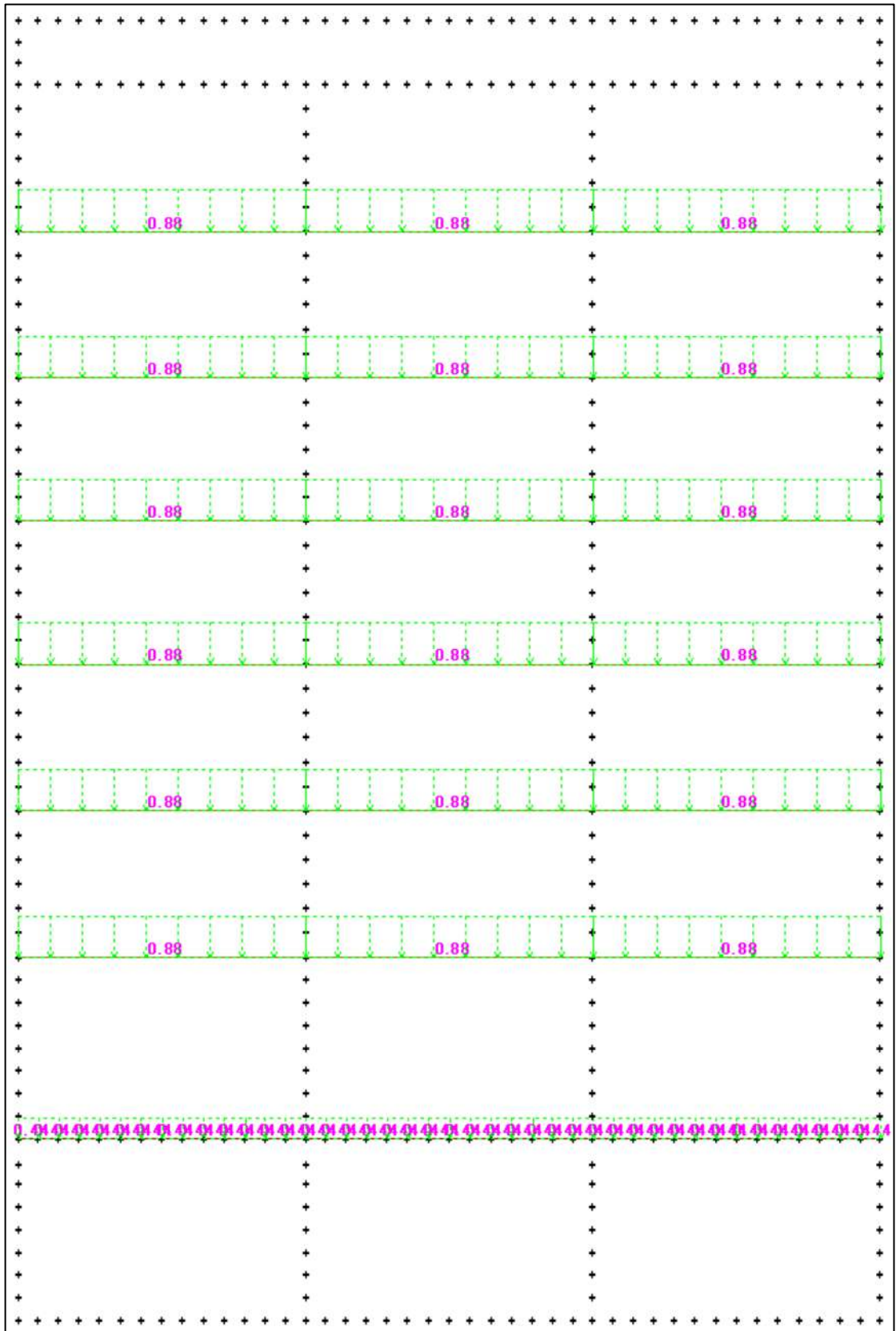
➤ Carregamento Permanente – Enchimento: Laje de Fundo do Nível 19,70 - 6,45 tf/m²



OBS.: Considerações para cálculo do enchimento foi considerado:

- 1/3 do volume em concreto armado = 2,5 tf/m³ :
 - [(3,5m x 0,333) x 2,5 tf/m³] = 2,913 tf/m²
- 2/3 do volume em areia fina adensada = 1,5 tf/m³:
 - [(3,5m x 0,667) x 1,5 tf/m³] = 3,501 tf/m²
- Valor total adotado: 6,45 tf/m²

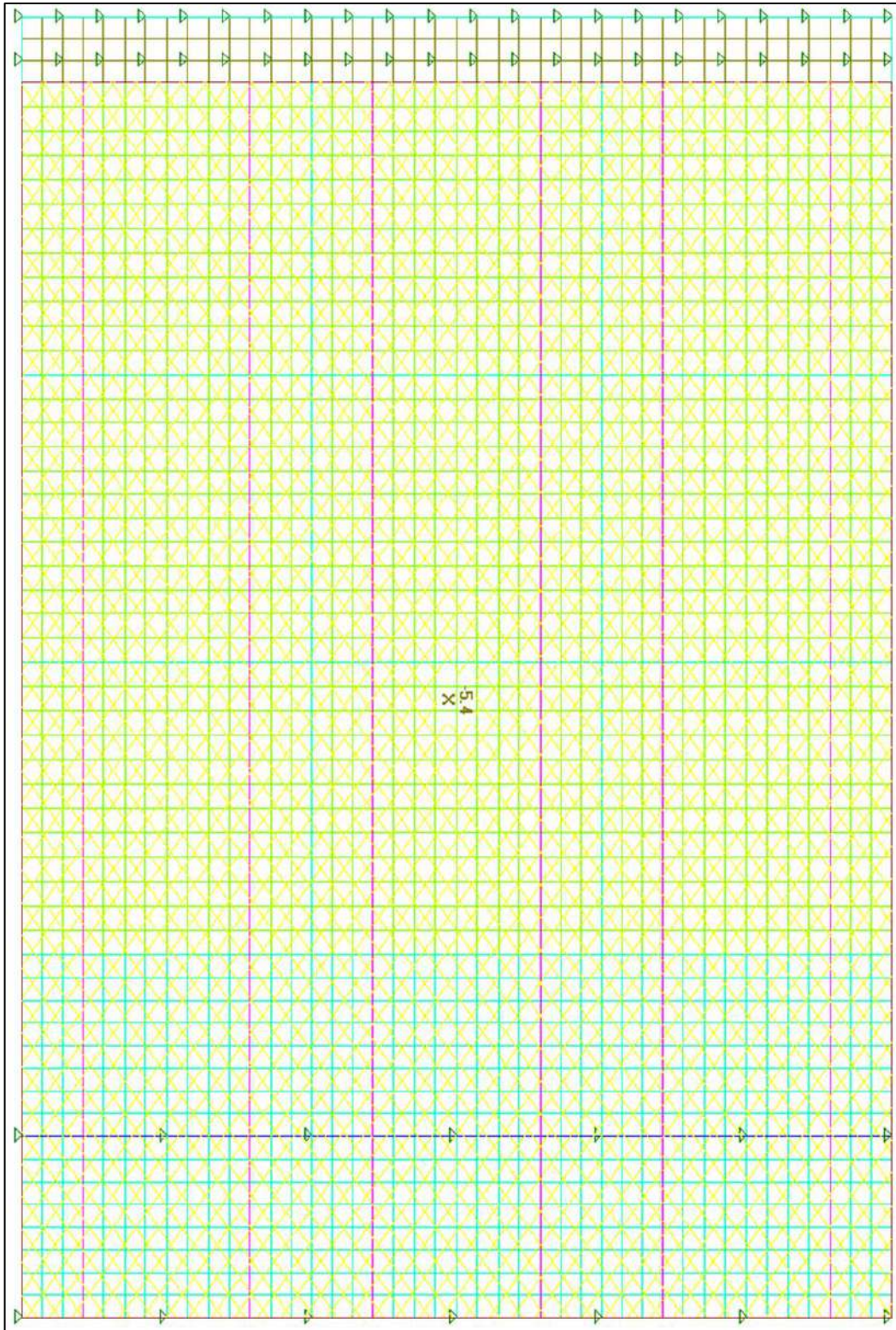
➤ Carregamento Permanente – Módulos: Nível Vigas 100 – 0,88 tf/m e 0,44 tf/m



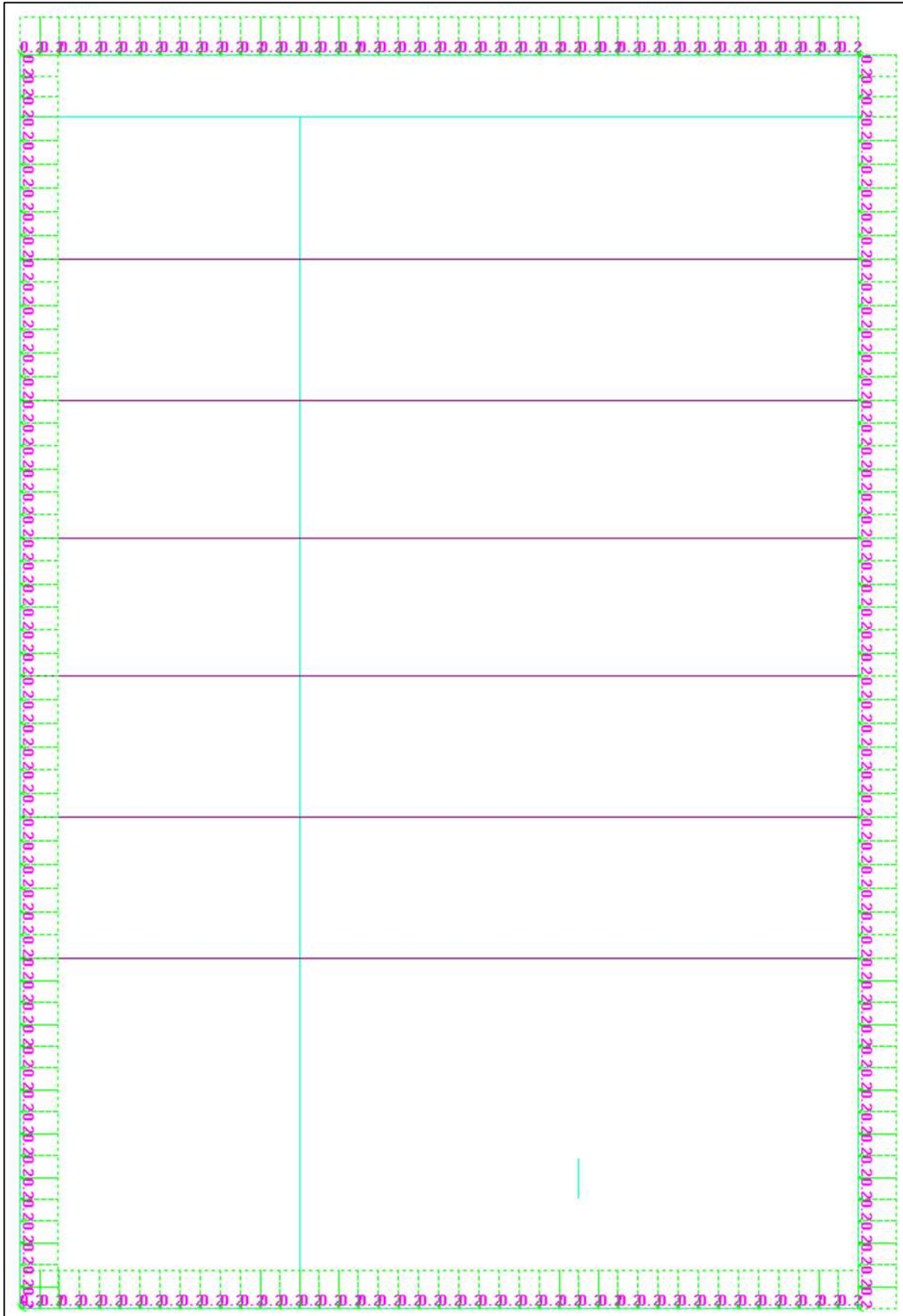
OBS.: Para cálculo do carregamento do módulo decantador foi considerado:

- Vigas intermediárias: $q = 0,244 \times (3,35 + 0,25) = 0,88 \text{ tf/m}$
- Apoio extremo: $q = 0,244 \times (3,35 / 2 + 0,25/2) = 0,44 \text{ tf/m}$

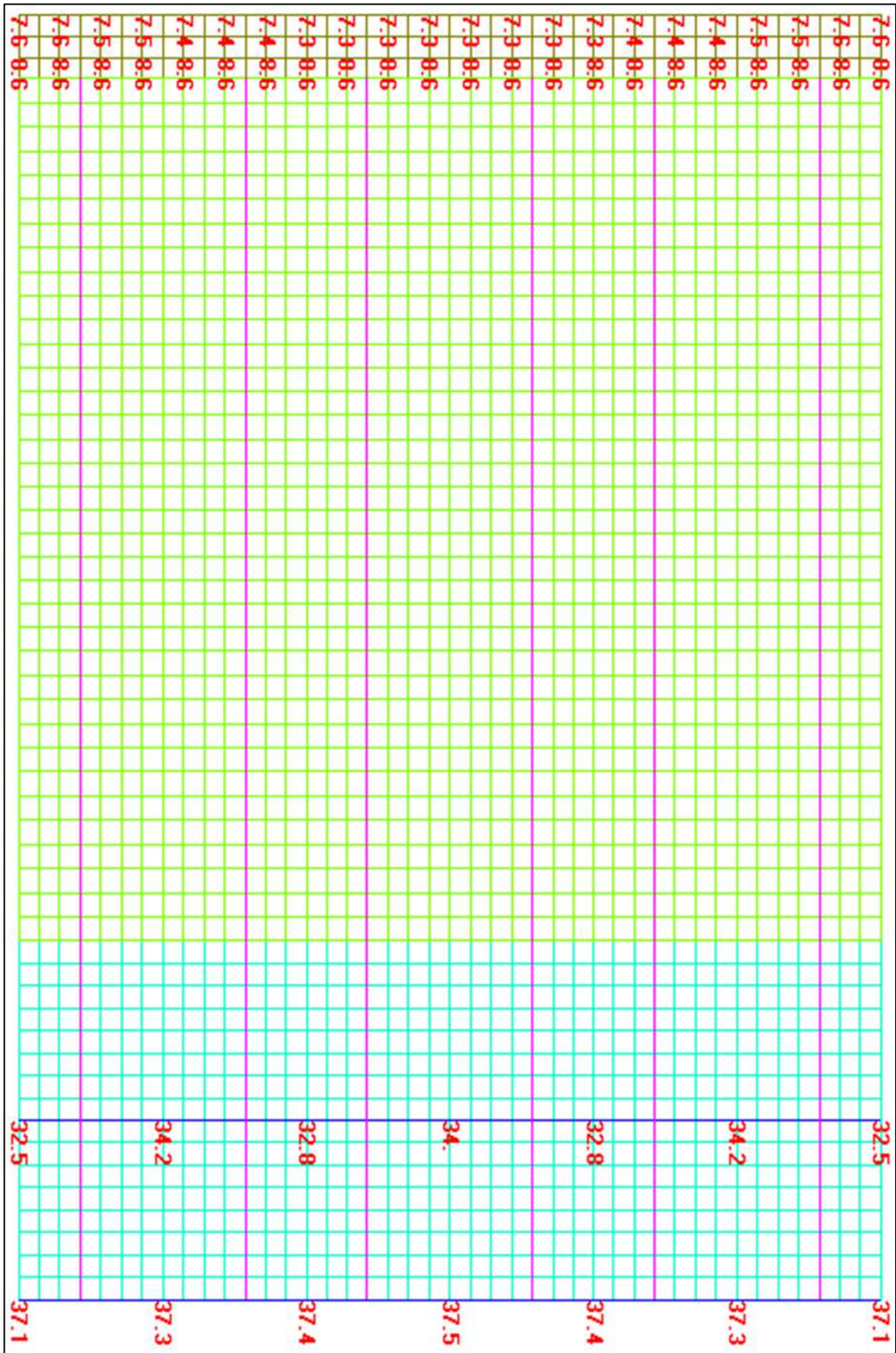
➤ Carregamento Acidental – Água: Nível 16,50 – 5,40 tf/m²



➤ Carregamento Acidental – Manutenção: Nível 22,30 – 0,20 tf/m



➤ Nível 16,50 - Reações de Apoio – Comb. 1 (CP + SC) – valores em tf/m²



REACTIONS for combination 1 (Units: ton, ton*meter)						
CP+SCU						
Node	X1	X2	X3	X4	X5	X6
1	0.000	0.000	7.649	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	37.069	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	7.649	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	37.069	0.000	0.000	0.000
19	0.000	0.000	7.338	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	37.392	0.000	0.000	0.000
22	0.000	0.000	7.337	0.000	0.000	0.000
23	0.000	0.000	37.394	0.000	0.000	0.000
61	0.000	0.000	9.110	0.000	0.000	0.000
62	0.000	0.000	9.111	0.000	0.000	0.000
67	0.000	0.000	9.230	0.000	0.000	0.000
68	0.000	0.000	9.230	0.000	0.000	0.000
71	0.000	0.000	15.237	0.000	0.000	0.000
72	0.000	0.000	15.236	0.000	0.000	0.000
77	-0.001	0.000	15.330	0.000	0.000	0.000
78	0.000	0.000	15.330	0.000	0.000	0.000
81	0.000	0.000	21.198	0.000	0.000	0.000
82	0.000	0.000	21.200	0.000	0.000	0.000
87	0.000	0.000	21.204	0.000	0.000	0.000
88	0.000	0.000	21.204	0.000	0.000	0.000
91	-0.001	0.000	27.688	0.000	0.000	0.000
92	0.000	0.000	27.687	0.000	0.000	0.000
97	0.000	-0.001	27.761	0.000	0.000	0.000
98	0.000	0.000	27.761	0.000	0.000	0.000
180	0.000	0.000	32.789	0.000	0.000	0.000
181	0.000	0.000	32.789	0.000	0.000	0.000
185	0.000	0.000	37.313	0.000	0.000	0.000
186	0.000	0.000	37.454	0.000	0.000	0.000
187	0.000	0.000	37.312	0.000	0.000	0.000
188	0.000	0.000	32.490	0.000	0.000	0.000
189	0.000	0.000	34.231	0.000	0.000	0.000
190	0.000	0.000	34.234	0.000	0.000	0.000
191	0.000	0.000	32.491	0.000	0.000	0.000
192	0.000	0.000	33.994	0.000	0.000	0.000
236	0.000	0.000	16.199	0.000	0.000	0.000
238	0.000	0.000	17.165	0.000	0.000	0.000
240	0.000	0.000	18.144	0.000	0.000	0.000
242	0.000	0.000	19.146	0.000	0.000	0.000
244	0.000	0.000	20.167	0.000	0.000	0.000
247	0.000	0.000	22.230	0.000	0.000	0.000
249	0.000	0.000	23.275	0.000	0.000	0.000
251	0.000	0.000	24.341	0.000	0.000	0.000
253	0.000	0.000	25.430	0.000	0.000	0.000
255	0.000	0.000	26.546	0.000	0.000	0.000
258	0.000	0.000	10.122	0.000	0.000	0.000
260	0.000	0.000	11.136	0.000	0.000	0.000
262	0.000	0.000	12.155	0.000	0.000	0.000
264	0.000	0.000	13.180	0.000	0.000	0.000
266	0.000	0.000	14.211	0.000	0.000	0.000
673	0.000	0.000	8.606	0.000	0.000	0.000
1142	0.000	0.000	10.121	0.000	0.000	0.000
1144	0.000	0.000	11.136	0.000	0.000	0.000
1146	0.000	0.000	12.157	0.000	0.000	0.000
1148	0.000	0.000	13.181	0.000	0.000	0.000
1150	0.000	0.000	14.210	0.000	0.000	0.000
1153	0.000	0.000	16.199	0.000	0.000	0.000
1155	0.000	0.000	17.164	0.000	0.000	0.000
1157	0.000	0.000	18.145	0.000	0.000	0.000
1159	0.000	0.000	19.145	0.000	0.000	0.000
1161	0.000	0.000	20.168	0.000	0.000	0.000



1164	0.000	0.000	22.234	0.000	0.000	0.000
1166	0.001	0.000	23.271	0.000	0.000	0.000
1168	0.000	0.000	24.338	0.000	0.000	0.000
1170	0.000	0.000	25.433	0.000	0.000	0.000
1172	0.000	0.000	26.545	0.000	0.000	0.000
1274	0.000	0.000	8.606	0.000	0.000	0.000
2053	0.000	0.000	9.197	0.000	0.000	0.000
2055	0.000	0.000	9.180	0.000	0.000	0.000
2057	0.000	0.000	9.161	0.000	0.000	0.000
2059	0.000	0.000	9.142	0.000	0.000	0.000
2060	0.000	0.000	15.283	0.000	0.000	0.000
2062	0.000	0.000	15.260	0.000	0.000	0.000
2064	0.000	0.000	15.238	0.000	0.000	0.000
2066	0.000	0.000	15.227	0.000	0.000	0.000
2067	0.000	0.000	21.078	0.000	0.000	0.000
2069	0.000	0.000	21.029	0.000	0.000	0.000
2071	0.000	0.000	21.011	0.000	-0.001	0.000
2073	0.000	0.000	21.037	0.000	0.000	0.000
2074	0.000	0.000	27.700	0.000	0.000	0.000
2076	0.000	0.000	27.670	0.000	0.000	0.000
2078	0.000	0.000	27.650	0.000	0.000	0.000
2080	0.000	0.000	27.649	0.000	0.000	0.000
2081	0.000	0.000	9.241	0.000	0.000	0.000
2083	0.000	0.000	9.245	0.000	0.000	0.000
2085	0.000	0.000	9.244	0.000	0.000	0.000
2087	0.000	0.000	9.242	0.000	0.000	0.000
2088	0.000	0.000	15.315	0.000	0.000	0.000
2090	0.000	0.000	15.309	0.000	0.000	0.000
2092	0.000	0.000	15.307	0.000	0.000	0.000
2094	0.000	0.000	15.316	0.000	0.000	0.000
2095	0.000	0.000	21.102	0.000	0.000	0.000
2097	0.000	0.000	21.066	0.000	0.000	0.000
2099	0.000	0.000	21.067	0.000	0.000	0.000
2101	0.000	0.000	21.107	0.000	0.000	0.000
2102	0.000	0.000	27.730	0.000	0.000	0.000
2104	0.000	0.000	27.718	0.000	0.000	0.000
2106	0.000	0.000	27.719	0.000	0.000	0.000
2108	0.000	0.000	27.733	0.000	0.000	0.000
2109	0.000	0.000	9.142	0.000	0.000	0.000
2111	0.000	0.000	9.162	0.000	0.000	0.000
2113	0.000	0.000	9.180	0.000	0.000	0.000
2115	0.000	0.000	9.198	0.000	0.000	0.000
2116	0.000	0.000	15.228	0.000	0.000	0.000
2118	0.000	0.000	15.237	0.000	0.000	0.000
2120	0.000	0.000	15.260	0.000	0.000	0.000
2122	0.000	0.000	15.284	0.000	0.000	0.000
2123	0.000	0.000	21.037	0.000	0.000	0.000
2125	0.000	0.000	21.012	0.000	0.001	0.000
2127	0.000	0.000	21.026	0.000	0.000	0.000
2129	0.000	0.000	21.080	0.000	0.000	0.000
2130	0.000	0.000	27.645	0.000	0.000	0.000
2132	0.000	0.000	27.653	0.000	0.000	0.000
2134	0.000	0.000	27.669	0.000	0.000	0.000
2136	0.000	0.000	27.701	0.000	0.000	0.000
2137	0.000	0.000	9.124	0.000	0.000	0.000
2139	0.000	0.000	15.226	0.000	0.000	0.000
2141	0.000	0.000	21.103	0.000	0.000	0.000
2143	0.000	0.000	27.657	0.000	0.000	0.000
2146	0.000	0.000	9.124	0.000	0.000	0.000
2148	0.000	0.000	15.227	0.000	0.000	0.000
2150	0.000	0.000	21.103	0.000	0.000	0.000
2152	0.000	0.000	27.655	0.000	0.000	0.000
2153	0.000	0.000	9.216	0.000	0.000	0.000
2156	0.000	0.000	9.237	0.000	0.000	0.000
2157	0.000	0.000	15.313	0.000	0.000	0.000
2161	0.000	0.000	15.330	0.000	0.000	0.000



2162	-0.001	0.000	21.153	0.000	0.000	0.000
2166	0.000	0.000	21.164	0.000	0.000	0.000
2167	0.000	0.000	27.737	0.000	0.000	0.000
2171	0.000	0.000	27.752	0.000	0.000	0.000
2172	0.000	0.000	9.237	0.000	0.000	0.000
2176	0.000	0.000	9.215	0.000	0.000	0.000
2177	0.000	0.000	15.328	0.000	0.000	0.000
2181	0.000	0.000	15.312	0.000	0.000	0.000
2182	0.000	0.000	21.166	0.000	0.000	0.000
2186	0.000	0.000	21.151	0.000	0.000	0.000
2187	0.000	0.000	27.755	0.000	0.000	0.000
2191	0.000	0.000	27.738	0.000	0.000	0.000
2193	0.000	0.000	10.244	0.000	0.000	0.000
2195	0.000	0.000	11.256	0.000	0.000	0.000
2197	-0.001	0.000	12.271	0.000	0.000	0.000
2199	0.000	0.000	13.289	0.000	0.000	0.000
2201	0.000	0.000	14.317	0.000	0.000	0.000
2204	-0.001	0.000	16.263	0.000	0.000	0.000
2206	0.000	0.000	17.187	0.000	0.000	0.000
2208	0.000	0.000	18.145	0.000	0.000	0.000
2210	0.000	0.000	19.140	0.000	0.000	0.000
2212	0.000	0.000	20.173	0.001	0.000	0.000
2215	0.000	0.000	22.207	0.000	0.000	0.000
2217	0.000	0.000	23.221	0.000	0.000	0.000
2219	0.000	0.000	24.270	0.000	0.000	0.000
2221	0.000	0.000	25.383	0.000	0.000	0.000
2223	-0.001	0.000	26.552	0.000	-0.001	0.000
2226	0.000	0.000	10.243	0.000	0.000	0.000
2228	0.000	0.000	11.257	0.000	0.000	0.000
2230	-0.001	0.000	12.268	0.000	0.000	0.000
2232	0.000	0.000	13.288	0.000	0.000	0.000
2234	0.001	0.000	14.315	0.000	0.000	0.000
2237	0.000	0.000	16.263	0.000	0.000	0.000
2239	-0.001	0.000	17.190	0.000	0.000	0.000
2241	0.000	0.000	18.147	0.000	0.000	0.000
2243	0.001	0.000	19.138	0.000	0.000	0.000
2245	0.000	0.000	20.171	0.000	0.000	0.000
2248	0.000	0.000	22.211	0.000	0.000	0.000
2250	0.000	0.000	23.219	0.000	0.000	0.000
2252	0.000	0.000	24.273	0.000	0.000	0.000
2254	0.000	0.000	25.377	0.000	0.000	0.000
2256	0.000	0.000	26.551	0.000	0.000	0.000
2292	0.000	0.000	10.075	0.000	0.000	0.000
2294	0.000	0.000	11.035	0.000	0.000	0.000
2296	0.000	0.000	12.036	0.000	0.000	0.000
2298	0.000	0.000	13.087	0.000	0.000	0.000
2300	0.000	0.000	14.181	0.000	0.000	0.000
2303	0.000	0.000	16.062	0.000	0.000	0.000
2305	0.000	0.000	16.877	0.000	0.000	0.000
2307	0.000	0.000	17.791	0.000	0.000	0.000
2309	0.000	0.000	18.841	0.000	0.000	0.000
2311	0.000	0.000	20.004	-0.001	0.000	0.000
2314	0.000	0.000	21.926	0.000	0.000	0.000
2316	0.000	0.000	22.692	0.000	0.000	0.000
2318	0.000	0.000	23.627	0.000	0.000	0.000
2320	0.000	0.000	24.787	0.000	0.000	0.000
2322	0.000	0.000	26.169	-0.001	0.000	0.000
2358	0.000	0.000	10.043	0.000	0.000	0.000
2360	0.000	0.000	10.961	0.000	0.000	0.000
2362	0.000	0.000	11.948	0.000	0.000	0.000
2364	0.000	0.000	13.028	0.000	0.000	0.000
2366	0.000	0.000	14.167	0.000	0.000	0.000
2369	0.000	0.000	15.954	0.000	0.000	0.000
2371	0.000	0.000	16.644	0.000	0.000	0.000
2373	0.000	0.000	17.504	0.000	0.000	0.000
2375	0.000	0.000	18.601	0.000	0.000	0.000
2377	0.000	0.000	19.876	0.000	0.000	0.000
2380	0.000	0.000	21.675	0.000	0.000	0.000
2382	0.000	0.000	22.219	0.000	0.000	0.000
2384	0.000	0.000	23.031	0.000	0.000	0.000

2721	0.000	0.000	10.225	0.000	0.000	0.000
2723	0.000	0.000	11.211	0.000	0.000	0.000
2725	0.000	0.000	12.217	0.000	0.000	0.000
2727	0.000	0.000	13.247	0.000	0.000	0.000
2729	0.000	0.000	14.303	0.000	0.000	0.000
2732	0.000	0.000	16.204	0.000	0.000	0.000
2734	0.000	0.000	17.054	0.000	0.000	0.000
2736	0.000	0.000	17.984	0.000	0.000	0.000
2738	0.000	0.000	18.998	0.000	0.000	0.000
2740	0.000	0.000	20.098	0.000	0.000	0.000
2743	0.000	0.000	22.083	0.000	0.000	0.000
2745	0.000	0.000	22.979	0.000	0.000	0.000
2747	0.000	0.000	23.976	0.000	0.000	0.000
2749	0.000	0.000	25.110	0.000	0.000	0.000
2751	0.000	0.000	26.388	0.000	0.000	0.000
2787	0.001	0.000	10.179	0.000	0.000	0.000
2789	0.000	0.000	11.127	0.000	0.000	0.000
2791	0.000	0.000	12.119	0.000	0.000	0.000
2793	0.000	0.000	13.170	0.000	0.000	0.000
2795	0.000	0.000	14.274	0.000	0.000	0.000
2798	0.000	0.000	16.095	0.000	0.000	0.000
2800	0.000	0.000	16.840	0.000	0.000	0.000
2802	0.000	0.000	17.716	0.000	0.000	0.000
2804	0.000	0.000	18.772	0.000	0.000	0.000
2806	0.000	0.000	19.973	0.000	0.000	0.000
2809	0.000	0.000	21.869	0.001	0.000	0.000
2811	0.000	0.000	22.566	0.000	0.000	0.000
2813	0.000	0.000	23.456	0.000	0.000	0.000
2815	0.000	0.000	24.639	0.000	0.000	0.000
2817	0.000	0.000	26.109	0.000	0.000	0.000
2853	0.000	0.000	10.149	0.000	0.000	0.000
2855	0.000	0.000	11.074	0.000	0.000	0.000
2857	0.000	0.000	12.057	0.000	0.000	0.000
2859	0.000	0.000	13.125	0.000	0.000	0.000
2861	0.000	0.000	14.256	0.000	0.000	0.000
2864	0.000	0.000	16.029	0.000	0.000	0.000
2866	0.000	0.000	16.702	0.000	0.000	0.000
2868	0.000	0.000	17.542	0.000	0.000	0.000
2870	0.000	0.000	18.631	0.000	0.000	0.000
2872	0.000	0.000	19.897	0.000	0.000	0.000
2875	0.000	0.000	21.727	0.000	0.000	0.000
2877	0.000	0.000	22.291	0.000	0.000	0.000
2879	0.000	0.000	23.118	0.000	0.000	0.000
2881	0.000	0.000	24.327	0.000	0.000	0.000
2883	0.000	0.000	25.928	0.000	0.000	0.000
2919	0.000	0.000	10.149	0.000	0.000	0.000
2921	0.000	0.000	11.074	0.000	0.000	0.000
2923	0.001	0.000	12.056	0.000	0.000	0.000
2925	0.000	0.000	13.125	0.000	0.000	0.000
2927	0.000	0.000	14.258	0.000	0.000	0.000
2930	0.000	0.000	16.025	0.000	0.000	0.000
2932	0.000	0.000	16.699	0.000	0.000	0.000
2934	0.000	0.000	17.545	0.000	0.000	0.000
2936	0.000	0.000	18.624	0.000	0.000	0.000
2938	0.000	0.000	19.899	0.000	0.000	0.000
2941	-0.001	0.000	21.728	0.000	0.000	0.000
2943	0.000	0.000	22.292	0.000	0.000	0.000
2945	0.000	0.000	23.118	-0.001	0.000	0.000
2947	0.000	0.000	24.329	0.000	0.000	0.000
2949	0.000	0.000	25.929	0.000	0.000	0.000
2985	0.000	0.000	10.179	0.000	0.000	0.000
2987	0.000	0.000	11.128	0.000	0.000	0.000
2989	0.000	0.000	12.117	0.000	0.000	0.000
2991	0.000	0.000	13.170	0.000	0.000	0.000
2993	0.000	0.000	14.272	0.000	0.000	0.000
2996	0.000	0.000	16.095	0.000	0.000	0.000
2998	0.000	0.000	16.840	0.000	0.000	0.000
3000	0.000	0.000	17.717	0.000	0.000	0.000
3002	0.000	0.000	18.772	0.000	0.000	0.000
3004	0.000	0.000	19.970	0.000	0.000	0.000

3308	0.000	0.000	22.855	0.000	0.000	0.000
3310	0.000	0.000	24.084	0.001	0.000	0.000
3312	0.000	0.000	25.773	-0.001	0.000	0.000
3348	0.000	0.000	10.037	0.000	0.000	0.000
3350	0.000	0.000	10.939	0.000	0.000	0.000
3352	0.000	0.000	11.923	0.000	0.000	0.000
3354	0.000	0.000	13.013	0.000	0.000	0.000
3356	0.000	0.000	14.178	0.000	0.000	0.000
3359	0.000	0.000	15.921	0.000	0.000	0.000
3361	0.000	0.000	16.543	0.000	0.000	0.000
3363	0.000	0.000	17.380	0.000	0.000	0.000
3365	0.000	0.000	18.500	0.000	0.000	0.000
3367	0.000	0.000	19.826	0.000	0.000	0.000
3370	0.000	0.000	21.565	0.000	0.000	0.000
3372	0.000	0.000	21.997	0.000	0.000	0.000
3374	0.000	0.000	22.750	0.000	0.000	0.000
3376	0.000	0.000	23.993	0.000	0.000	0.000
3378	0.000	0.000	25.711	0.000	0.000	0.000
3414	0.000	0.000	10.040	0.000	0.000	0.000
3416	0.000	0.000	10.962	0.000	0.000	0.000
3418	0.000	0.000	11.949	0.000	0.000	0.000
3420	0.000	0.000	13.027	0.000	0.000	0.000
3422	0.000	0.000	14.167	0.000	0.000	0.000
3425	0.000	0.000	15.956	0.000	0.000	0.000
3427	0.000	0.000	16.643	0.000	0.000	0.000
3429	0.000	0.000	17.506	0.000	0.000	0.000
3431	0.000	0.000	18.602	0.000	0.000	0.000
3433	0.000	0.000	19.876	0.000	0.000	0.000
3436	0.000	0.000	21.676	0.000	0.000	0.000
3438	0.000	0.000	22.211	0.000	0.000	0.000
3440	0.000	0.000	23.026	0.000	0.000	0.000
3442	0.000	0.000	24.243	0.000	0.000	0.000
3444	0.000	0.000	25.856	0.000	0.000	0.000
3480	0.000	0.000	10.074	0.000	0.000	0.000
3482	0.000	0.000	11.038	0.000	0.000	0.000
3484	-0.001	0.000	12.038	0.000	0.000	0.000
3486	0.000	0.000	13.090	0.000	0.000	0.000
3488	0.000	0.000	14.183	0.000	0.000	0.000
3491	0.000	0.000	16.065	0.000	0.000	0.000
3493	0.000	0.000	16.876	0.000	0.000	0.000
3495	0.000	0.000	17.791	0.000	0.000	0.000
3497	0.000	0.000	18.846	0.000	0.000	0.000
3499	0.000	0.000	20.003	0.000	0.000	0.000
3502	0.000	0.000	21.923	0.000	0.000	0.000
3504	0.000	0.000	22.695	0.000	0.000	0.000
3506	0.000	0.000	23.627	0.000	0.000	0.000
3508	0.000	0.000	24.785	0.000	0.000	0.000
3510	0.000	0.000	26.165	0.000	0.000	0.000
4048	0.000	0.000	7.395	0.000	0.000	0.000
4050	0.000	0.000	7.434	0.000	0.000	0.000
4051	0.000	0.000	7.479	0.000	0.000	0.000
4053	0.000	0.000	7.531	0.000	0.000	0.000
4054	0.000	0.000	7.301	0.000	0.000	0.000
4056	0.000	0.000	7.293	0.000	0.000	0.000
4057	0.000	0.000	7.293	0.000	0.000	0.000
4059	0.000	0.000	7.301	0.000	0.000	0.000
4060	0.000	0.000	7.531	0.000	0.000	0.000
4062	0.000	0.000	7.479	0.000	0.000	0.000
4063	0.000	0.000	7.434	0.000	0.000	0.000
4065	0.000	0.000	7.395	0.000	0.000	0.000
4066	0.000	0.000	7.588	0.000	0.000	0.000
4069	0.000	0.000	7.588	0.000	0.000	0.000
4070	0.000	0.000	7.363	0.000	0.000	0.000
4073	0.000	0.000	7.316	0.000	0.000	0.000
4074	0.000	0.000	7.316	0.000	0.000	0.000
4077	0.000	0.000	7.363	0.000	0.000	0.000
4081	0.000	0.000	8.577	0.000	0.000	0.000
4085	0.000	0.000	8.561	0.000	0.000	0.000
4089	0.000	0.000	8.558	0.000	0.000	0.000
4093	0.000	0.000	8.566	0.000	0.000	0.000



5.2.10 Tabela Comparativa de Tensões no Solo / Tubulão

Abaixo, demonstram-se as leituras realizadas nas reações de apoio do projeto original e de reforma, obtendo-se desta forma os incrementos de tensão no solo resultantes da reforma em análise.

➤ TENSÕES NO SOLO

Nó	Placa/Base (m ²)	Apoio	PROJETO ORIGINAL					PROJETO DE REFORMA					Verificação	
			X1 (tf)	X2 (tf)	X3 (tf)	σsol (tf/m ²)	σsol (kgf/cm ²)	X1 (tf)	X2 (tf)	X3 (tf)	σsol (tf/m ²)	σsol (kgf/cm ²)	σadm (4 kgf/cm ²)	Variação (%)
1	1,10	Solo	0,00	0,00	5,11	4,66	0,47	0,00	0,00	7,65	6,98	0,70	Ok!	149,77%
3	1,10	Solo	0,00	0,00	5,11	4,66	0,47	0,00	0,00	7,65	6,98	0,70	Ok!	149,77%
19	1,10	Solo	0,00	0,00	5,41	4,94	0,49	0,00	0,00	7,34	6,69	0,67	Ok!	135,64%
22	1,10	Solo	0,00	0,00	5,41	4,94	0,49	0,00	0,00	7,34	6,69	0,67	Ok!	135,62%
61	1,10	Solo	0,00	0,00	6,24	5,69	0,57	0,00	0,00	9,11	8,31	0,83	Ok!	145,95%
62	1,10	Solo	0,00	0,00	6,24	5,69	0,57	0,00	0,00	9,11	8,31	0,83	Ok!	145,96%
67	1,10	Solo	0,00	0,00	7,07	6,45	0,64	0,00	0,00	9,23	8,42	0,84	Ok!	130,57%
68	1,10	Solo	0,00	0,00	7,07	6,45	0,64	0,00	0,00	9,23	8,42	0,84	Ok!	130,59%
71	1,10	Solo	0,00	0,00	11,43	10,43	1,04	0,00	0,00	15,24	13,90	1,39	Ok!	133,33%
72	1,10	Solo	0,00	0,00	11,43	10,42	1,04	0,00	0,00	15,24	13,90	1,39	Ok!	133,35%
77	1,10	Solo	0,00	0,00	10,91	9,95	0,99	0,00	0,00	15,33	13,99	1,40	Ok!	140,58%
78	1,10	Solo	0,00	0,00	10,91	9,95	0,99	0,00	0,00	15,33	13,99	1,40	Ok!	140,58%
81	1,10	Solo	0,00	0,00	16,69	15,22	1,52	0,00	0,00	21,20	19,34	1,93	Ok!	127,03%
82	1,10	Solo	0,00	0,00	16,69	15,22	1,52	0,00	0,00	21,20	19,34	1,93	Ok!	127,05%
87	1,10	Solo	0,00	0,00	14,89	13,58	1,36	0,00	0,00	21,20	19,34	1,93	Ok!	142,43%
88	1,10	Solo	0,00	0,00	14,89	13,58	1,36	0,00	0,00	21,20	19,34	1,93	Ok!	142,44%
91	1,10	Solo	0,00	0,00	22,52	20,55	2,05	0,00	0,00	27,69	25,26	2,53	Ok!	122,94%
92	1,10	Solo	0,00	0,00	22,52	20,55	2,05	0,00	0,00	27,69	25,26	2,53	Ok!	122,94%
97	1,10	Solo	0,00	0,00	20,91	19,08	1,91	0,00	0,00	27,76	25,33	2,53	Ok!	132,76%
98	1,10	Solo	0,00	0,00	20,91	19,07	1,91	0,00	0,00	27,76	25,33	2,53	Ok!	132,78%
236	1,10	Solo	0,00	0,00	12,28	11,21	1,12	0,00	0,00	16,20	14,78	1,48	Ok!	131,87%
238	1,10	Solo	0,00	0,00	13,15	11,99	1,20	0,00	0,00	17,17	15,66	1,57	Ok!	130,57%
240	1,10	Solo	0,00	0,00	14,01	12,79	1,28	0,00	0,00	18,14	16,55	1,66	Ok!	129,47%
242	1,10	Solo	0,00	0,00	14,90	13,59	1,36	0,00	0,00	19,15	17,47	1,75	Ok!	128,54%
244	1,10	Solo	0,00	0,00	15,79	14,40	1,44	0,00	0,00	20,17	18,40	1,84	Ok!	127,74%
247	1,10	Solo	0,00	0,00	17,67	16,12	1,61	0,00	0,00	22,23	20,28	2,03	Ok!	125,79%
249	1,10	Solo	0,00	0,00	18,67	17,03	1,70	0,00	0,00	23,28	21,23	2,12	Ok!	124,70%
251	1,10	Solo	0,00	0,00	19,67	17,94	1,79	0,00	0,00	24,34	22,21	2,22	Ok!	123,78%
253	1,10	Solo	0,00	0,00	20,66	18,85	1,88	0,00	0,00	25,43	23,20	2,32	Ok!	123,09%
255	1,10	Solo	0,00	0,00	21,62	19,72	1,97	0,00	0,00	26,55	24,22	2,42	Ok!	122,80%
258	1,10	Solo	0,00	0,00	7,11	6,49	0,65	0,00	0,00	10,12	9,23	0,92	Ok!	142,36%
260	1,10	Solo	0,00	0,00	7,98	7,28	0,73	0,00	0,00	11,14	10,16	1,02	Ok!	139,60%
262	1,10	Solo	0,00	0,00	8,84	8,06	0,81	0,00	0,00	12,16	11,09	1,11	Ok!	137,50%
264	1,10	Solo	0,00	0,00	9,70	8,85	0,89	0,00	0,00	13,18	12,02	1,20	Ok!	135,83%
266	1,10	Solo	0,00	0,00	10,56	9,64	0,96	0,00	0,00	14,21	12,97	1,30	Ok!	134,52%
673	1,10	Solo	0,00	0,00	5,87	5,36	0,54	0,00	0,00	8,61	7,85	0,79	Ok!	146,58%
1.142	1,10	Solo	0,00	0,00	7,11	6,49	0,65	0,00	0,00	10,12	9,23	0,92	Ok!	142,35%
1.144	1,10	Solo	0,00	0,00	7,98	7,28	0,73	0,00	0,00	11,14	10,16	1,02	Ok!	139,64%
1.146	1,10	Solo	0,00	0,00	8,84	8,06	0,81	0,00	0,00	12,16	11,09	1,11	Ok!	137,54%
1.148	1,10	Solo	0,00	0,00	9,70	8,85	0,89	0,00	0,00	13,18	12,03	1,20	Ok!	135,86%
1.150	1,10	Solo	0,00	0,00	10,57	9,64	0,96	0,00	0,00	14,21	12,96	1,30	Ok!	134,50%
1.153	1,10	Solo	0,00	0,00	12,28	11,21	1,12	0,00	0,00	16,20	14,78	1,48	Ok!	131,88%
1.155	1,10	Solo	0,00	0,00	13,15	11,99	1,20	0,00	0,00	17,16	15,66	1,57	Ok!	130,57%
1.157	1,10	Solo	0,00	0,00	14,02	12,79	1,28	0,00	0,00	18,15	16,55	1,66	Ok!	129,46%
1.159	1,10	Solo	0,00	0,00	14,90	13,59	1,36	0,00	0,00	19,15	17,47	1,75	Ok!	128,52%
1.161	1,10	Solo	0,00	0,00	15,79	14,40	1,44	0,00	0,00	20,17	18,40	1,84	Ok!	127,77%
1.164	1,10	Solo	0,00	0,00	17,67	16,12	1,61	0,00	0,00	22,23	20,28	2,03	Ok!	125,82%
1.166	1,10	Solo	0,00	0,00	18,67	17,03	1,70	0,00	0,00	23,27	21,23	2,12	Ok!	124,67%
1.168	1,10	Solo	0,00	0,00	19,67	17,94	1,79	0,00	0,00	24,34	22,20	2,22	Ok!	123,76%
1.170	1,10	Solo	0,00	0,00	20,66	18,85	1,88	0,00	0,00	25,43	23,20	2,32	Ok!	123,12%
1.172	1,10	Solo	0,00	0,00	21,62	19,72	1,97	0,00	0,00	26,55	24,22	2,42	Ok!	122,80%
1.274	1,10	Solo	0,00	0,00	5,87	5,36	0,54	0,00	0,00	8,61	7,85	0,79	Ok!	146,58%
2.053	1,10	Solo	0,00	0,00	6,88	6,28	0,63	0,00	0,00	9,20	8,39	0,84	Ok!	133,60%
2.055	1,10	Solo	0,00	0,00	6,77	6,18	0,62	0,00	0,00	9,18	8,38	0,84	Ok!	135,62%
2.057	1,10	Solo	0,00	0,00	6,65	6,06	0,61	0,00	0,00	9,16	8,36	0,84	Ok!	137,86%
2.059	1,10	Solo	0,00	0,00	6,51	5,94	0,59	0,00	0,00	9,14	8,34	0,83	Ok!	140,41%
2.060	1,10	Solo	0,00	0,00	10,95	9,99	1,00	0,00	0,00	15,28	13,94	1,39	Ok!	139,62%
2.062	1,10	Solo	0,00	0,00	10,99	10,02	1,00	0,00	0,00	15,26	13,92	1,39	Ok!	138,92%
2.064	1,10	Solo	0,00	0,00	11,06	10,09	1,01	0,00	0,00	15,24	13,90	1,39	Ok!	137,80%
2.066	1,10	Solo	0,00	0,00	11,16	10,18	1,02	0,00	0,00	15,23	13,89	1,39	Ok!	136,47%



2.067	1,10	Solo	0,00	0,00	15,11	13,79	1,38	0,00	0,00	21,08	19,23	1,92	Ok!	139,47%
2.069	1,10	Solo	0,00	0,00	15,30	13,95	1,40	0,00	0,00	21,03	19,19	1,92	Ok!	137,49%
2.071	1,10	Solo	0,00	0,00	15,55	14,19	1,42	0,00	0,00	21,01	19,17	1,92	Ok!	135,10%
2.073	1,10	Solo	0,00	0,00	15,88	14,49	1,45	0,00	0,00	21,04	19,19	1,92	Ok!	132,47%
2.074	1,10	Solo	0,00	0,00	21,22	19,36	1,94	0,00	0,00	27,70	25,27	2,53	Ok!	130,54%
2.076	1,10	Solo	0,00	0,00	21,42	19,54	1,95	0,00	0,00	27,67	25,24	2,52	Ok!	129,19%
2.078	1,10	Solo	0,00	0,00	21,65	19,75	1,98	0,00	0,00	27,65	25,23	2,52	Ok!	127,70%
2.080	1,10	Solo	0,00	0,00	21,93	20,00	2,00	0,00	0,00	27,65	25,22	2,52	Ok!	126,11%
2.081	1,10	Solo	0,00	0,00	7,15	6,52	0,65	0,00	0,00	9,24	8,43	0,84	Ok!	129,21%
2.083	1,10	Solo	0,00	0,00	7,17	6,54	0,65	0,00	0,00	9,25	8,43	0,84	Ok!	128,96%
2.085	1,10	Solo	0,00	0,00	7,17	6,54	0,65	0,00	0,00	9,24	8,43	0,84	Ok!	128,93%
2.087	1,10	Solo	0,00	0,00	7,15	6,52	0,65	0,00	0,00	9,24	8,43	0,84	Ok!	129,22%
2.088	1,10	Solo	0,00	0,00	10,81	9,86	0,99	0,00	0,00	15,32	13,97	1,40	Ok!	141,64%
2.090	1,10	Solo	0,00	0,00	10,79	9,84	0,98	0,00	0,00	15,31	13,97	1,40	Ok!	141,89%
2.092	1,10	Solo	0,00	0,00	10,79	9,84	0,98	0,00	0,00	15,31	13,96	1,40	Ok!	141,90%
2.094	1,10	Solo	0,00	0,00	10,82	9,87	0,99	0,00	0,00	15,32	13,97	1,40	Ok!	141,62%
2.095	1,10	Solo	0,00	0,00	14,61	13,33	1,33	0,00	0,00	21,10	19,25	1,93	Ok!	144,43%
2.097	1,10	Solo	0,00	0,00	14,54	13,26	1,33	0,00	0,00	21,07	19,22	1,92	Ok!	144,91%
2.099	1,10	Solo	0,00	0,00	14,53	13,26	1,33	0,00	0,00	21,07	19,22	1,92	Ok!	144,95%
2.101	1,10	Solo	0,00	0,00	14,61	13,33	1,33	0,00	0,00	21,11	19,26	1,93	Ok!	144,46%
2.102	1,10	Solo	0,00	0,00	20,76	18,94	1,89	0,00	0,00	27,73	25,30	2,53	Ok!	133,55%
2.104	1,10	Solo	0,00	0,00	20,73	18,91	1,89	0,00	0,00	27,72	25,29	2,53	Ok!	133,74%
2.106	1,10	Solo	0,00	0,00	20,73	18,91	1,89	0,00	0,00	27,72	25,29	2,53	Ok!	133,73%
2.108	1,10	Solo	0,00	0,00	20,76	18,94	1,89	0,00	0,00	27,73	25,30	2,53	Ok!	133,56%
2.109	1,10	Solo	0,00	0,00	6,51	5,94	0,59	0,00	0,00	9,14	8,34	0,83	Ok!	140,41%
2.111	1,10	Solo	0,00	0,00	6,65	6,06	0,61	0,00	0,00	9,16	8,36	0,84	Ok!	137,88%
2.113	1,10	Solo	0,00	0,00	6,77	6,18	0,62	0,00	0,00	9,18	8,38	0,84	Ok!	135,60%
2.115	1,10	Solo	0,00	0,00	6,88	6,28	0,63	0,00	0,00	9,20	8,39	0,84	Ok!	133,61%
2.116	1,10	Solo	0,00	0,00	11,16	10,18	1,02	0,00	0,00	15,23	13,89	1,39	Ok!	136,46%
2.118	1,10	Solo	0,00	0,00	11,06	10,09	1,01	0,00	0,00	15,24	13,90	1,39	Ok!	137,79%
2.120	1,10	Solo	0,00	0,00	10,99	10,02	1,00	0,00	0,00	15,26	13,92	1,39	Ok!	138,90%
2.122	1,10	Solo	0,00	0,00	10,95	9,99	1,00	0,00	0,00	15,28	13,94	1,39	Ok!	139,63%
2.123	1,10	Solo	0,00	0,00	15,88	14,49	1,45	0,00	0,00	21,04	19,19	1,92	Ok!	132,44%
2.125	1,10	Solo	0,00	0,00	15,55	14,19	1,42	0,00	0,00	21,01	19,17	1,92	Ok!	135,10%
2.127	1,10	Solo	0,00	0,00	15,30	13,95	1,40	0,00	0,00	21,03	19,18	1,92	Ok!	137,46%
2.129	1,10	Solo	0,00	0,00	15,11	13,79	1,38	0,00	0,00	21,08	19,23	1,92	Ok!	139,48%
2.130	1,10	Solo	0,00	0,00	21,93	20,00	2,00	0,00	0,00	27,65	25,22	2,52	Ok!	126,09%
2.132	1,10	Solo	0,00	0,00	21,66	19,76	1,98	0,00	0,00	27,65	25,23	2,52	Ok!	127,70%
2.134	1,10	Solo	0,00	0,00	21,42	19,54	1,95	0,00	0,00	27,67	25,24	2,52	Ok!	129,19%
2.136	1,10	Solo	0,00	0,00	21,22	19,36	1,94	0,00	0,00	27,70	25,27	2,53	Ok!	130,54%
2.137	1,10	Solo	0,00	0,00	6,38	5,82	0,58	0,00	0,00	9,12	8,32	0,83	Ok!	143,10%
2.139	1,10	Solo	0,00	0,00	11,29	10,30	1,03	0,00	0,00	15,23	13,89	1,39	Ok!	134,87%
2.141	1,10	Solo	0,00	0,00	16,28	14,85	1,48	0,00	0,00	21,10	19,25	1,93	Ok!	129,67%
2.143	1,10	Solo	0,00	0,00	22,22	20,27	2,03	0,00	0,00	27,66	25,23	2,52	Ok!	124,45%
2.146	1,10	Solo	0,00	0,00	6,38	5,82	0,58	0,00	0,00	9,12	8,32	0,83	Ok!	143,12%
2.148	1,10	Solo	0,00	0,00	11,29	10,30	1,03	0,00	0,00	15,23	13,89	1,39	Ok!	134,90%
2.150	1,10	Solo	0,00	0,00	16,28	14,85	1,48	0,00	0,00	21,10	19,25	1,93	Ok!	129,67%
2.152	1,10	Solo	0,00	0,00	22,22	20,27	2,03	0,00	0,00	27,66	25,23	2,52	Ok!	124,46%
2.153	1,10	Solo	0,00	0,00	6,99	6,37	0,64	0,00	0,00	9,22	8,41	0,84	Ok!	131,94%
2.156	1,10	Solo	0,00	0,00	7,12	6,49	0,65	0,00	0,00	9,24	8,43	0,84	Ok!	129,75%
2.157	1,10	Solo	0,00	0,00	10,93	9,97	1,00	0,00	0,00	15,31	13,97	1,40	Ok!	140,15%
2.161	1,10	Solo	0,00	0,00	10,86	9,91	0,99	0,00	0,00	15,33	13,99	1,40	Ok!	141,15%
2.162	1,10	Solo	0,00	0,00	14,99	13,68	1,37	0,00	0,00	21,15	19,30	1,93	Ok!	141,10%
2.166	1,10	Solo	0,00	0,00	14,74	13,45	1,34	0,00	0,00	21,16	19,31	1,93	Ok!	143,56%
2.167	1,10	Solo	0,00	0,00	21,05	19,21	1,92	0,00	0,00	27,74	25,31	2,53	Ok!	131,75%
2.171	1,10	Solo	0,00	0,00	20,83	19,00	1,90	0,00	0,00	27,75	25,32	2,53	Ok!	133,24%
2.172	1,10	Solo	0,00	0,00	7,12	6,49	0,65	0,00	0,00	9,24	8,43	0,84	Ok!	129,75%
2.176	1,10	Solo	0,00	0,00	6,99	6,37	0,64	0,00	0,00	9,22	8,41	0,84	Ok!	131,93%
2.177	1,10	Solo	0,00	0,00	10,86	9,91	0,99	0,00	0,00	15,33	13,98	1,40	Ok!	141,15%
2.181	1,10	Solo	0,00	0,00	10,93	9,97	1,00	0,00	0,00	15,31	13,97	1,40	Ok!	140,14%
2.182	1,10	Solo	0,00	0,00	14,74	13,45	1,34	0,00	0,00	21,17	19,31	1,93	Ok!	143,59%
2.186	1,10	Solo	0,00	0,00	14,99	13,68	1,37	0,00	0,00	21,15	19,30	1,93	Ok!	141,09%
2.187	1,10	Solo	0,00	0,00	20,83	19,00	1,90	0,00	0,00	27,76	25,32	2,53	Ok!	133,27%
2.191	1,10	Solo	0,00	0,00	21,05	19,21	1,92	0,00	0,00	27,74	25,31	2,53	Ok!	131,75%
2.193	1,10	Solo	0,00	0,00	7,73	7,05	0,71	0,00	0,00	10,24	9,35	0,93	Ok!	132,49%
2.195	1,10	Solo	0,00	0,00	8,39	7,65	0,77	0,00	0,00	11,26	10,27	1,03	Ok!	134,22%
2.197	1,10	Solo	0,00	0,00	9,03	8,24	0,82	0,00	0,00	12,27	11,20	1,12	Ok!	135,91%
2.199	1,10	Solo	0,00	0,00	9,66	8,81	0,88	0,00	0,00	13,29	12,12	1,21	Ok!	137,54%
2.201	1,10	Solo	0,00	0,00	10,29	9,38	0,94	0,00	0,00	14,32	13,06	1,31	Ok!	139,19%
2.204	1,10	Solo	0,00	0,00	11,50	10,49	1,05	0,00	0,00	16,26	14,84	1,48	Ok!	141,47%
2.206	1,10	Solo	0,00	0,00	12,09	11,03	1,10	0,00	0,00	17,19	15,68	1,57	Ok!	142,11%
2.208	1,10	Solo	0,00	0,00	12,72	11,61	1,16	0,00	0,00	18,15	16,55	1,66	Ok!	142,62%
2.210	1,10	Solo	0,00	0,00	13,40	12,22	1,22	0,00	0,00	19,14	17,46	1,75	Ok!	142,86%
2.212	1,10	Solo	0,00	0,00	14,12	12,88	1,29	0,00	0,00	20,17	18,40	1,84	Ok!	142,87%
2.215	1,10	Solo	0,00	0,00	15,72	14,34	1,43	0,00	0,00	22,21	20,26	2,03	Ok!	141,28%





2.217	1,10	Solo	0,00	0,00	16,61	15,16	1,52	0,00	0,00	23,22	21,19	2,12	Ok!	139,78%
2.219	1,10	Solo	0,00	0,00	17,58	16,04	1,60	0,00	0,00	24,27	22,14	2,21	Ok!	138,02%
2.221	1,10	Solo	0,00	0,00	18,64	17,00	1,70	0,00	0,00	25,38	23,16	2,32	Ok!	136,19%
2.223	1,10	Solo	0,00	0,00	19,77	18,03	1,80	0,00	0,00	26,55	24,22	2,42	Ok!	134,32%
2.226	1,10	Solo	0,00	0,00	7,73	7,06	0,71	0,00	0,00	10,24	9,34	0,93	Ok!	132,46%
2.228	1,10	Solo	0,00	0,00	8,39	7,65	0,77	0,00	0,00	11,26	10,27	1,03	Ok!	134,24%
2.230	1,10	Solo	0,00	0,00	9,03	8,24	0,82	0,00	0,00	12,27	11,19	1,12	Ok!	135,86%
2.232	1,10	Solo	0,00	0,00	9,66	8,81	0,88	0,00	0,00	13,29	12,12	1,21	Ok!	137,54%
2.234	1,10	Solo	0,00	0,00	10,29	9,39	0,94	0,00	0,00	14,32	13,06	1,31	Ok!	139,14%
2.237	1,10	Solo	0,00	0,00	11,50	10,49	1,05	0,00	0,00	16,26	14,84	1,48	Ok!	141,47%
2.239	1,10	Solo	0,00	0,00	12,09	11,03	1,10	0,00	0,00	17,19	15,68	1,57	Ok!	142,15%
2.241	1,10	Solo	0,00	0,00	12,72	11,61	1,16	0,00	0,00	18,15	16,56	1,66	Ok!	142,63%
2.243	1,10	Solo	0,00	0,00	13,40	12,22	1,22	0,00	0,00	19,14	17,46	1,75	Ok!	142,86%
2.245	1,10	Solo	0,00	0,00	14,12	12,88	1,29	0,00	0,00	20,17	18,40	1,84	Ok!	142,85%
2.248	1,10	Solo	0,00	0,00	15,72	14,34	1,43	0,00	0,00	22,21	20,26	2,03	Ok!	141,28%
2.250	1,10	Solo	0,00	0,00	16,61	15,15	1,52	0,00	0,00	23,22	21,18	2,12	Ok!	139,79%
2.252	1,10	Solo	0,00	0,00	17,58	16,04	1,60	0,00	0,00	24,27	22,14	2,21	Ok!	138,06%
2.254	1,10	Solo	0,00	0,00	18,64	17,00	1,70	0,00	0,00	25,38	23,15	2,32	Ok!	136,15%
2.256	1,10	Solo	0,00	0,00	19,77	18,03	1,80	0,00	0,00	26,55	24,22	2,42	Ok!	134,32%
2.292	1,10	Solo	0,00	0,00	7,19	6,56	0,66	0,00	0,00	10,08	9,19	0,92	Ok!	140,18%
2.294	1,10	Solo	0,00	0,00	7,99	7,28	0,73	0,00	0,00	11,04	10,07	1,01	Ok!	138,20%
2.296	1,10	Solo	0,00	0,00	8,79	8,02	0,80	0,00	0,00	12,04	10,98	1,10	Ok!	136,94%
2.298	1,10	Solo	0,00	0,00	9,62	8,77	0,88	0,00	0,00	13,09	11,94	1,19	Ok!	136,10%
2.300	1,10	Solo	0,00	0,00	10,46	9,54	0,95	0,00	0,00	14,18	12,94	1,29	Ok!	135,56%
2.303	1,10	Solo	0,00	0,00	12,02	10,96	1,10	0,00	0,00	16,06	14,65	1,47	Ok!	133,65%
2.305	1,10	Solo	0,00	0,00	12,74	11,62	1,16	0,00	0,00	16,88	15,40	1,54	Ok!	132,52%
2.307	1,10	Solo	0,00	0,00	13,52	12,33	1,23	0,00	0,00	17,79	16,23	1,62	Ok!	131,61%
2.309	1,10	Solo	0,00	0,00	14,40	13,13	1,31	0,00	0,00	18,84	17,19	1,72	Ok!	130,88%
2.311	1,10	Solo	0,00	0,00	15,34	14,00	1,40	0,00	0,00	20,00	18,25	1,83	Ok!	130,38%
2.314	1,10	Solo	0,00	0,00	17,08	15,58	1,56	0,00	0,00	21,93	20,00	2,00	Ok!	128,39%
2.316	1,10	Solo	0,00	0,00	17,87	16,30	1,63	0,00	0,00	22,69	20,70	2,07	Ok!	127,01%
2.318	1,10	Solo	0,00	0,00	18,78	17,13	1,71	0,00	0,00	23,63	21,56	2,16	Ok!	125,83%
2.320	1,10	Solo	0,00	0,00	19,84	18,10	1,81	0,00	0,00	24,79	22,61	2,26	Ok!	124,96%
2.322	1,10	Solo	0,00	0,00	21,03	19,18	1,92	0,00	0,00	26,17	23,87	2,39	Ok!	124,47%
2.358	1,10	Solo	0,00	0,00	7,26	6,63	0,66	0,00	0,00	10,04	9,16	0,92	Ok!	138,30%
2.360	1,10	Solo	0,00	0,00	8,00	7,30	0,73	0,00	0,00	10,96	10,00	1,00	Ok!	136,98%
2.362	1,10	Solo	0,00	0,00	8,76	7,99	0,80	0,00	0,00	11,95	10,90	1,09	Ok!	136,44%
2.364	1,10	Solo	0,00	0,00	9,55	8,71	0,87	0,00	0,00	13,03	11,89	1,19	Ok!	136,43%
2.366	1,10	Solo	0,00	0,00	10,37	9,46	0,95	0,00	0,00	14,17	12,92	1,29	Ok!	136,58%
2.369	1,10	Solo	0,00	0,00	11,77	10,74	1,07	0,00	0,00	15,95	14,56	1,46	Ok!	135,51%
2.371	1,10	Solo	0,00	0,00	12,37	11,28	1,13	0,00	0,00	16,64	15,18	1,52	Ok!	134,58%
2.373	1,10	Solo	0,00	0,00	13,08	11,93	1,19	0,00	0,00	17,50	15,97	1,60	Ok!	133,82%
2.375	1,10	Solo	0,00	0,00	13,95	12,72	1,27	0,00	0,00	18,60	16,97	1,70	Ok!	133,38%
2.377	1,10	Solo	0,00	0,00	14,94	13,63	1,36	0,00	0,00	19,88	18,13	1,81	Ok!	133,06%
2.380	1,10	Solo	0,00	0,00	16,53	15,08	1,51	0,00	0,00	21,68	19,77	1,98	Ok!	131,11%
2.382	1,10	Solo	0,00	0,00	17,15	15,65	1,56	0,00	0,00	22,22	20,27	2,03	Ok!	129,56%
2.384	1,10	Solo	0,00	0,00	17,98	16,40	1,64	0,00	0,00	23,03	21,01	2,10	Ok!	128,09%
2.386	1,10	Solo	0,00	0,00	19,10	17,43	1,74	0,00	0,00	24,24	22,12	2,21	Ok!	126,90%
2.388	1,10	Solo	0,00	0,00	20,49	18,69	1,87	0,00	0,00	25,86	23,59	2,36	Ok!	126,20%
2.424	1,10	Solo	0,00	0,00	7,35	6,70	0,67	0,00	0,00	10,04	9,16	0,92	Ok!	136,56%
2.426	1,10	Solo	0,00	0,00	8,04	7,34	0,73	0,00	0,00	10,94	9,98	1,00	Ok!	136,00%
2.428	1,10	Solo	0,00	0,00	8,76	7,99	0,80	0,00	0,00	11,92	10,88	1,09	Ok!	136,13%
2.430	1,10	Solo	0,00	0,00	9,52	8,68	0,87	0,00	0,00	13,01	11,87	1,19	Ok!	136,71%
2.432	1,10	Solo	0,00	0,00	10,32	9,41	0,94	0,00	0,00	14,18	12,94	1,29	Ok!	137,47%
2.435	1,10	Solo	0,00	0,00	11,59	10,58	1,06	0,00	0,00	15,92	14,52	1,45	Ok!	137,31%
2.437	1,10	Solo	0,00	0,00	12,11	11,05	1,11	0,00	0,00	16,55	15,10	1,51	Ok!	136,60%
2.439	1,10	Solo	0,00	0,00	12,77	11,65	1,17	0,00	0,00	17,38	15,85	1,59	Ok!	136,06%
2.441	1,10	Solo	0,00	0,00	13,62	12,42	1,24	0,00	0,00	18,50	16,88	1,69	Ok!	135,82%
2.443	1,10	Solo	0,00	0,00	14,62	13,34	1,33	0,00	0,00	19,83	18,09	1,81	Ok!	135,64%
2.446	1,10	Solo	0,00	0,00	16,12	14,71	1,47	0,00	0,00	21,56	19,67	1,97	Ok!	133,76%
2.448	1,10	Solo	0,00	0,00	16,65	15,19	1,52	0,00	0,00	21,99	20,06	2,01	Ok!	132,08%
2.450	1,10	Solo	0,00	0,00	17,45	15,92	1,59	0,00	0,00	22,75	20,76	2,08	Ok!	130,41%
2.452	1,10	Solo	0,00	0,00	18,60	16,97	1,70	0,00	0,00	23,99	21,89	2,19	Ok!	128,98%
2.454	1,10	Solo	0,00	0,00	20,09	18,33	1,83	0,00	0,00	25,72	23,46	2,35	Ok!	128,00%
2.490	1,10	Solo	0,00	0,00	7,45	6,79	0,68	0,00	0,00	10,07	9,19	0,92	Ok!	135,20%
2.492	1,10	Solo	0,00	0,00	8,12	7,40	0,74	0,00	0,00	10,98	10,02	1,00	Ok!	135,30%
2.494	1,10	Solo	0,00	0,00	8,80	8,03	0,80	0,00	0,00	11,96	10,91	1,09	Ok!	135,90%
2.496	1,10	Solo	0,00	0,00	9,53	8,69	0,87	0,00	0,00	13,05	11,90	1,19	Ok!	136,97%
2.498	1,10	Solo	0,00	0,00	10,28	9,38	0,94	0,00	0,00	14,20	12,96	1,30	Ok!	138,10%
2.501	1,10	Solo	0,00	0,00	11,50	10,49	1,05	0,00	0,00	15,95	14,56	1,46	Ok!	138,79%
2.503	1,10	Solo	0,00	0,00	11,99	10,94	1,09	0,00	0,00	16,60	15,14	1,51	Ok!	138,40%
2.505	1,10	Solo	0,00	0,00	12,62	11,51	1,15	0,00	0,00	17,43	15,90	1,59	Ok!	138,16%
2.507	1,10	Solo	0,00	0,00	13,43	12,25	1,23	0,00	0,00	18,55	16,92	1,69	Ok!	138,09%
2.509	1,10	Solo	0,00	0,00	14,39	13,13	1,31	0,00	0,00	19,85	18,11	1,81	Ok!	137,93%
2.512	1,10	Solo	0,00	0,00	15,87	14,47	1,45	0,00	0,00	21,62	19,72	1,97	Ok!	136,23%





2.626	1,10	Solo	0,00	0,00	8,97	8,18	0,82	0,00	0,00	12,19	11,12	1,11	Ok!	135,87%
2.628	1,10	Solo	0,00	0,00	9,63	8,78	0,88	0,00	0,00	13,23	12,07	1,21	Ok!	137,40%
2.630	1,10	Solo	0,00	0,00	10,28	9,38	0,94	0,00	0,00	14,29	13,03	1,30	Ok!	138,91%
2.633	1,10	Solo	0,00	0,00	11,49	10,48	1,05	0,00	0,00	16,18	14,76	1,48	Ok!	140,79%
2.635	1,10	Solo	0,00	0,00	12,07	11,01	1,10	0,00	0,00	17,03	15,54	1,55	Ok!	141,17%
2.637	1,10	Solo	0,00	0,00	12,70	11,58	1,16	0,00	0,00	17,96	16,38	1,64	Ok!	141,44%
2.639	1,10	Solo	0,00	0,00	13,40	12,23	1,22	0,00	0,00	18,98	17,32	1,73	Ok!	141,62%
2.641	1,10	Solo	0,00	0,00	14,19	12,94	1,29	0,00	0,00	20,09	18,32	1,83	Ok!	141,55%
2.644	1,10	Solo	0,00	0,00	15,75	14,37	1,44	0,00	0,00	22,05	20,12	2,01	Ok!	139,98%
2.646	1,10	Solo	0,00	0,00	16,55	15,10	1,51	0,00	0,00	22,92	20,91	2,09	Ok!	138,49%
2.648	1,10	Solo	0,00	0,00	17,47	15,94	1,59	0,00	0,00	23,90	21,81	2,18	Ok!	136,79%
2.650	1,10	Solo	0,00	0,00	18,56	16,93	1,69	0,00	0,00	25,04	22,84	2,28	Ok!	134,92%
2.652	1,10	Solo	0,00	0,00	19,78	18,05	1,80	0,00	0,00	26,35	24,04	2,40	Ok!	133,17%
2.721	1,10	Solo	0,00	0,00	7,75	7,07	0,71	0,00	0,00	10,23	9,33	0,93	Ok!	131,90%
2.723	1,10	Solo	0,00	0,00	8,38	7,64	0,76	0,00	0,00	11,21	10,23	1,02	Ok!	133,81%
2.725	1,10	Solo	0,00	0,00	9,00	8,21	0,82	0,00	0,00	12,22	11,15	1,11	Ok!	135,71%
2.727	1,10	Solo	0,00	0,00	9,62	8,78	0,88	0,00	0,00	13,25	12,09	1,21	Ok!	137,65%
2.729	1,10	Solo	0,00	0,00	10,25	9,35	0,93	0,00	0,00	14,30	13,05	1,30	Ok!	139,57%
2.732	1,10	Solo	0,00	0,00	11,41	10,41	1,04	0,00	0,00	16,20	14,78	1,48	Ok!	142,08%
2.734	1,10	Solo	0,00	0,00	11,96	10,91	1,09	0,00	0,00	17,05	15,56	1,56	Ok!	142,64%
2.736	1,10	Solo	0,00	0,00	12,55	11,45	1,15	0,00	0,00	17,98	16,41	1,64	Ok!	143,25%
2.514	1,10	Solo	0,00	0,00	16,42	14,98	1,50	0,00	0,00	22,08	20,14	2,01	Ok!	134,48%
2.516	1,10	Solo	0,00	0,00	17,22	15,71	1,57	0,00	0,00	22,86	20,85	2,09	Ok!	132,72%
2.518	1,10	Solo	0,00	0,00	18,38	16,77	1,68	0,00	0,00	24,09	21,98	2,20	Ok!	131,06%
2.520	1,10	Solo	0,00	0,00	19,86	18,12	1,81	0,00	0,00	25,78	23,52	2,35	Ok!	129,76%
2.556	1,10	Solo	0,00	0,00	7,55	6,89	0,69	0,00	0,00	10,13	9,24	0,92	Ok!	134,08%
2.558	1,10	Solo	0,00	0,00	8,21	7,49	0,75	0,00	0,00	11,07	10,10	1,01	Ok!	134,79%
2.560	1,10	Solo	0,00	0,00	8,88	8,10	0,81	0,00	0,00	12,06	11,01	1,10	Ok!	135,86%
2.562	1,10	Solo	0,00	0,00	9,57	8,73	0,87	0,00	0,00	13,12	11,97	1,20	Ok!	137,15%
2.564	1,10	Solo	0,00	0,00	10,28	9,38	0,94	0,00	0,00	14,24	12,99	1,30	Ok!	138,59%
2.567	1,10	Solo	0,00	0,00	11,47	10,47	1,05	0,00	0,00	16,05	14,64	1,46	Ok!	139,88%
2.569	1,10	Solo	0,00	0,00	11,99	10,94	1,09	0,00	0,00	16,78	15,31	1,53	Ok!	139,91%
2.571	1,10	Solo	0,00	0,00	12,61	11,51	1,15	0,00	0,00	17,65	16,11	1,61	Ok!	139,96%
2.573	1,10	Solo	0,00	0,00	13,38	12,20	1,22	0,00	0,00	18,73	17,08	1,71	Ok!	139,98%
2.575	1,10	Solo	0,00	0,00	14,25	13,00	1,30	0,00	0,00	19,95	18,20	1,82	Ok!	139,94%
2.578	1,10	Solo	0,00	0,00	15,76	14,38	1,44	0,00	0,00	21,80	19,89	1,99	Ok!	138,31%
2.580	1,10	Solo	0,00	0,00	16,41	14,97	1,50	0,00	0,00	22,44	20,47	2,05	Ok!	136,70%
2.582	1,10	Solo	0,00	0,00	17,27	15,75	1,58	0,00	0,00	23,30	21,25	2,13	Ok!	134,92%
2.584	1,10	Solo	0,00	0,00	18,40	16,78	1,68	0,00	0,00	24,49	22,34	2,23	Ok!	133,11%
2.586	1,10	Solo	0,00	0,00	19,78	18,04	1,80	0,00	0,00	26,01	23,73	2,37	Ok!	131,53%
2.622	1,10	Solo	0,00	0,00	7,66	6,98	0,70	0,00	0,00	10,20	9,30	0,93	Ok!	133,22%
2.624	1,10	Solo	0,00	0,00	8,32	7,59	0,76	0,00	0,00	11,18	10,20	1,02	Ok!	134,47%
2.738	1,10	Solo	0,00	0,00	13,22	12,06	1,21	0,00	0,00	19,00	17,33	1,73	Ok!	143,70%
2.740	1,10	Solo	0,00	0,00	13,96	12,74	1,27	0,00	0,00	20,10	18,34	1,83	Ok!	143,94%
2.743	1,10	Solo	0,00	0,00	15,52	14,16	1,42	0,00	0,00	22,08	20,15	2,01	Ok!	142,31%
2.745	1,10	Solo	0,00	0,00	16,35	14,92	1,49	0,00	0,00	22,98	20,96	2,10	Ok!	140,52%
2.747	1,10	Solo	0,00	0,00	17,30	15,78	1,58	0,00	0,00	23,98	21,87	2,19	Ok!	138,60%
2.749	1,10	Solo	0,00	0,00	18,39	16,77	1,68	0,00	0,00	25,11	22,91	2,29	Ok!	136,58%
2.751	1,10	Solo	0,00	0,00	19,59	17,87	1,79	0,00	0,00	26,39	24,07	2,41	Ok!	134,69%
2.787	1,10	Solo	0,00	0,00	7,74	7,07	0,71	0,00	0,00	10,18	9,29	0,93	Ok!	131,44%
2.789	1,10	Solo	0,00	0,00	8,34	7,61	0,76	0,00	0,00	11,13	10,15	1,02	Ok!	133,45%
2.791	1,10	Solo	0,00	0,00	8,94	8,16	0,82	0,00	0,00	12,12	11,06	1,11	Ok!	135,50%
2.793	1,10	Solo	0,00	0,00	9,57	8,73	0,87	0,00	0,00	13,17	12,02	1,20	Ok!	137,68%
2.795	1,10	Solo	0,00	0,00	10,20	9,31	0,93	0,00	0,00	14,27	13,02	1,30	Ok!	139,89%
2.798	1,10	Solo	0,00	0,00	11,30	10,31	1,03	0,00	0,00	16,10	14,68	1,47	Ok!	142,46%
2.800	1,10	Solo	0,00	0,00	11,77	10,74	1,07	0,00	0,00	16,84	15,36	1,54	Ok!	143,06%
2.802	1,10	Solo	0,00	0,00	12,33	11,25	1,12	0,00	0,00	17,72	16,16	1,62	Ok!	143,68%
2.804	1,10	Solo	0,00	0,00	13,01	11,87	1,19	0,00	0,00	18,77	17,13	1,71	Ok!	144,32%
2.806	1,10	Solo	0,00	0,00	13,80	12,59	1,26	0,00	0,00	19,97	18,22	1,82	Ok!	144,70%
2.809	1,10	Solo	0,00	0,00	15,29	13,95	1,39	0,00	0,00	21,87	19,95	2,00	Ok!	143,04%
2.811	1,10	Solo	0,00	0,00	16,01	14,60	1,46	0,00	0,00	22,57	20,59	2,06	Ok!	140,99%
2.813	1,10	Solo	0,00	0,00	16,91	15,43	1,54	0,00	0,00	23,46	21,40	2,14	Ok!	138,72%
2.815	1,10	Solo	0,00	0,00	18,04	16,46	1,65	0,00	0,00	24,64	22,48	2,25	Ok!	136,60%
2.817	1,10	Solo	0,00	0,00	19,39	17,69	1,77	0,00	0,00	26,11	23,82	2,38	Ok!	134,69%
2.853	1,10	Solo	0,00	0,00	7,73	7,06	0,71	0,00	0,00	10,15	9,26	0,93	Ok!	131,23%
2.855	1,10	Solo	0,00	0,00	8,31	7,58	0,76	0,00	0,00	11,07	10,10	1,01	Ok!	133,25%
2.857	1,10	Solo	0,00	0,00	8,90	8,12	0,81	0,00	0,00	12,06	11,00	1,10	Ok!	135,44%
2.859	1,10	Solo	0,00	0,00	9,53	8,69	0,87	0,00	0,00	13,13	11,97	1,20	Ok!	137,78%
2.861	1,10	Solo	0,00	0,00	10,18	9,29	0,93	0,00	0,00	14,26	13,01	1,30	Ok!	140,05%
2.864	1,10	Solo	0,00	0,00	11,23	10,24	1,02	0,00	0,00	16,03	14,62	1,46	Ok!	142,76%
2.866	1,10	Solo	0,00	0,00	11,66	10,63	1,06	0,00	0,00	16,70	15,24	1,52	Ok!	143,28%
2.868	1,10	Solo	0,00	0,00	12,19	11,12	1,11	0,00	0,00	17,54	16,00	1,60	Ok!	143,90%
2.870	1,10	Solo	0,00	0,00	12,88	11,75	1,18	0,00	0,00	18,63	17,00	1,70	Ok!	144,64%
2.872	1,10	Solo	0,00	0,00	13,71	12,51	1,25	0,00	0,00	19,90	18,15	1,82	Ok!	145,14%





2.875	1,10	Solo	0,00	0,00	15,15	13,82	1,38	0,00	0,00	21,73	19,82	1,98	Ok!	143,41%
2.877	1,10	Solo	0,00	0,00	15,79	14,41	1,44	0,00	0,00	22,29	20,34	2,03	Ok!	141,17%
2.879	1,10	Solo	0,00	0,00	16,66	15,20	1,52	0,00	0,00	23,12	21,09	2,11	Ok!	138,76%
2.881	1,10	Solo	0,00	0,00	17,82	16,26	1,63	0,00	0,00	24,33	22,19	2,22	Ok!	136,50%
2.883	1,10	Solo	0,00	0,00	19,26	17,57	1,76	0,00	0,00	25,93	23,65	2,37	Ok!	134,66%
2.919	1,10	Solo	0,00	0,00	7,74	7,06	0,71	0,00	0,00	10,15	9,26	0,93	Ok!	131,21%
2.921	1,10	Solo	0,00	0,00	8,31	7,58	0,76	0,00	0,00	11,07	10,10	1,01	Ok!	133,25%
2.923	1,10	Solo	0,00	0,00	8,90	8,12	0,81	0,00	0,00	12,06	11,00	1,10	Ok!	135,40%
2.925	1,10	Solo	0,00	0,00	9,53	8,69	0,87	0,00	0,00	13,13	11,97	1,20	Ok!	137,75%
2.927	1,10	Solo	0,00	0,00	10,18	9,29	0,93	0,00	0,00	14,26	13,01	1,30	Ok!	140,06%
2.930	1,10	Solo	0,00	0,00	11,23	10,24	1,02	0,00	0,00	16,03	14,62	1,46	Ok!	142,72%
2.932	1,10	Solo	0,00	0,00	11,66	10,63	1,06	0,00	0,00	16,70	15,23	1,52	Ok!	143,28%
2.934	1,10	Solo	0,00	0,00	12,19	11,12	1,11	0,00	0,00	17,55	16,01	1,60	Ok!	143,92%
2.936	1,10	Solo	0,00	0,00	12,88	11,75	1,17	0,00	0,00	18,62	16,99	1,70	Ok!	144,61%
2.938	1,10	Solo	0,00	0,00	13,71	12,51	1,25	0,00	0,00	19,90	18,15	1,82	Ok!	145,16%
2.941	1,10	Solo	0,00	0,00	15,15	13,82	1,38	0,00	0,00	21,73	19,82	1,98	Ok!	143,44%
2.943	1,10	Solo	0,00	0,00	15,79	14,41	1,44	0,00	0,00	22,29	20,34	2,03	Ok!	141,18%
2.945	1,10	Solo	0,00	0,00	16,66	15,20	1,52	0,00	0,00	23,12	21,09	2,11	Ok!	138,77%
2.947	1,10	Solo	0,00	0,00	17,83	16,26	1,63	0,00	0,00	24,33	22,20	2,22	Ok!	136,49%
2.949	1,10	Solo	0,00	0,00	19,26	17,57	1,76	0,00	0,00	25,93	23,66	2,37	Ok!	134,66%
2.985	1,10	Solo	0,00	0,00	7,74	7,06	0,71	0,00	0,00	10,18	9,29	0,93	Ok!	131,46%
2.987	1,10	Solo	0,00	0,00	8,34	7,61	0,76	0,00	0,00	11,13	10,15	1,02	Ok!	133,48%
2.989	1,10	Solo	0,00	0,00	8,94	8,16	0,82	0,00	0,00	12,12	11,05	1,11	Ok!	135,49%
2.991	1,10	Solo	0,00	0,00	9,57	8,73	0,87	0,00	0,00	13,17	12,02	1,20	Ok!	137,69%
2.993	1,10	Solo	0,00	0,00	10,21	9,31	0,93	0,00	0,00	14,27	13,02	1,30	Ok!	139,85%
2.996	1,10	Solo	0,00	0,00	11,30	10,31	1,03	0,00	0,00	16,10	14,68	1,47	Ok!	142,48%
2.998	1,10	Solo	0,00	0,00	11,77	10,74	1,07	0,00	0,00	16,84	15,36	1,54	Ok!	143,08%
3.000	1,10	Solo	0,00	0,00	12,33	11,25	1,12	0,00	0,00	17,72	16,16	1,62	Ok!	143,70%
3.002	1,10	Solo	0,00	0,00	13,01	11,87	1,19	0,00	0,00	18,77	17,13	1,71	Ok!	144,31%
3.004	1,10	Solo	0,00	0,00	13,80	12,59	1,26	0,00	0,00	19,97	18,22	1,82	Ok!	144,70%
3.007	1,10	Solo	0,00	0,00	15,29	13,95	1,39	0,00	0,00	21,86	19,95	1,99	Ok!	143,01%
3.009	1,10	Solo	0,00	0,00	16,01	14,60	1,46	0,00	0,00	22,57	20,59	2,06	Ok!	140,97%
3.011	1,10	Solo	0,00	0,00	16,91	15,42	1,54	0,00	0,00	23,46	21,40	2,14	Ok!	138,74%
3.013	1,10	Solo	0,00	0,00	18,04	16,45	1,65	0,00	0,00	24,64	22,48	2,25	Ok!	136,60%
3.015	1,10	Solo	0,00	0,00	19,38	17,68	1,77	0,00	0,00	26,11	23,82	2,38	Ok!	134,70%
3.051	1,10	Solo	0,00	0,00	7,75	7,07	0,71	0,00	0,00	10,23	9,33	0,93	Ok!	131,90%
3.053	1,10	Solo	0,00	0,00	8,38	7,64	0,76	0,00	0,00	11,21	10,23	1,02	Ok!	133,82%
3.055	1,10	Solo	0,00	0,00	9,00	8,21	0,82	0,00	0,00	12,22	11,14	1,11	Ok!	135,72%
3.057	1,10	Solo	0,00	0,00	9,62	8,78	0,88	0,00	0,00	13,25	12,09	1,21	Ok!	137,67%
3.059	1,10	Solo	0,00	0,00	10,25	9,35	0,94	0,00	0,00	14,30	13,05	1,30	Ok!	139,55%
3.062	1,10	Solo	0,00	0,00	11,41	10,41	1,04	0,00	0,00	16,20	14,78	1,48	Ok!	142,02%
3.064	1,10	Solo	0,00	0,00	11,96	10,91	1,09	0,00	0,00	17,06	15,56	1,56	Ok!	142,67%
3.066	1,10	Solo	0,00	0,00	12,55	11,45	1,15	0,00	0,00	17,98	16,41	1,64	Ok!	143,28%
3.068	1,10	Solo	0,00	0,00	13,22	12,06	1,21	0,00	0,00	19,00	17,33	1,73	Ok!	143,72%
3.070	1,10	Solo	0,00	0,00	13,96	12,74	1,27	0,00	0,00	20,09	18,33	1,83	Ok!	143,93%
3.073	1,10	Solo	0,00	0,00	15,52	14,16	1,42	0,00	0,00	22,08	20,15	2,01	Ok!	142,31%
3.075	1,10	Solo	0,00	0,00	16,35	14,92	1,49	0,00	0,00	22,98	20,97	2,10	Ok!	140,55%
3.077	1,10	Solo	0,00	0,00	17,30	15,79	1,58	0,00	0,00	23,98	21,87	2,19	Ok!	138,57%
3.079	1,10	Solo	0,00	0,00	18,38	16,77	1,68	0,00	0,00	25,11	22,91	2,29	Ok!	136,58%
3.081	1,10	Solo	0,00	0,00	19,60	17,88	1,79	0,00	0,00	26,39	24,08	2,41	Ok!	134,68%
3.150	1,10	Solo	0,00	0,00	7,66	6,98	0,70	0,00	0,00	10,20	9,30	0,93	Ok!	133,19%
3.152	1,10	Solo	0,00	0,00	8,32	7,59	0,76	0,00	0,00	11,18	10,20	1,02	Ok!	134,49%
3.154	1,10	Solo	0,00	0,00	8,97	8,19	0,82	0,00	0,00	12,19	11,12	1,11	Ok!	135,86%
3.156	1,10	Solo	0,00	0,00	9,63	8,78	0,88	0,00	0,00	13,23	12,07	1,21	Ok!	137,39%
3.158	1,10	Solo	0,00	0,00	10,28	9,38	0,94	0,00	0,00	14,29	13,03	1,30	Ok!	138,92%
3.161	1,10	Solo	0,00	0,00	11,49	10,49	1,05	0,00	0,00	16,18	14,76	1,48	Ok!	140,80%
3.163	1,10	Solo	0,00	0,00	12,07	11,01	1,10	0,00	0,00	17,03	15,54	1,55	Ok!	141,19%
3.165	1,10	Solo	0,00	0,00	12,69	11,58	1,16	0,00	0,00	17,96	16,38	1,64	Ok!	141,48%
3.167	1,10	Solo	0,00	0,00	13,40	12,23	1,22	0,00	0,00	18,98	17,32	1,73	Ok!	141,61%
3.169	1,10	Solo	0,00	0,00	14,19	12,94	1,29	0,00	0,00	20,08	18,32	1,83	Ok!	141,55%
3.172	1,10	Solo	0,00	0,00	15,75	14,37	1,44	0,00	0,00	22,05	20,12	2,01	Ok!	140,00%
3.174	1,10	Solo	0,00	0,00	16,55	15,10	1,51	0,00	0,00	22,92	20,91	2,09	Ok!	138,48%
3.176	1,10	Solo	0,00	0,00	17,48	15,95	1,59	0,00	0,00	23,90	21,80	2,18	Ok!	136,74%
3.178	1,10	Solo	0,00	0,00	18,55	16,93	1,69	0,00	0,00	25,04	22,85	2,28	Ok!	134,96%
3.180	1,10	Solo	0,00	0,00	19,79	18,05	1,81	0,00	0,00	26,34	24,03	2,40	Ok!	133,15%
3.216	1,10	Solo	0,00	0,00	7,55	6,89	0,69	0,00	0,00	10,13	9,24	0,92	Ok!	134,07%
3.218	1,10	Solo	0,00	0,00	8,21	7,49	0,75	0,00	0,00	11,07	10,10	1,01	Ok!	134,78%
3.220	1,10	Solo	0,00	0,00	8,88	8,10	0,81	0,00	0,00	12,06	11,01	1,10	Ok!	135,86%
3.222	1,10	Solo	0,00	0,00	9,57	8,73	0,87	0,00	0,00	13,13	11,98	1,20	Ok!	137,21%
3.224	1,10	Solo	0,00	0,00	10,28	9,38	0,94	0,00	0,00	14,24	12,99	1,30	Ok!	138,59%
3.227	1,10	Solo	0,00	0,00	11,47	10,46	1,05	0,00	0,00	16,05	14,64	1,46	Ok!	139,93%
3.229	1,10	Solo	0,00	0,00	11,99	10,94	1,09	0,00	0,00	16,78	15,31	1,53	Ok!	139,95%
3.231	1,10	Solo	0,00	0,00	12,61	11,51	1,15	0,00	0,00	17,65	16,11	1,61	Ok!	139,96%
3.233	1,10	Solo	0,00	0,00	13,37	12,20	1,22	0,00	0,00	18,73	17,09	1,71	Ok!	140,03%
3.235	1,10	Solo	0,00	0,00	14,26	13,01	1,30	0,00	0,00	19,95	18,20	1,82	Ok!	139,93%
3.238	1,10	Solo	0,00	0,00	15,76	14,38	1,44	0,00	0,00	21,80	19,88	1,99	Ok!	138,29%





3.240	1,10	Solo	0,00	0,00	16,41	14,97	1,50	0,00	0,00	22,44	20,47	2,05	Ok!	136,72%
3.242	1,10	Solo	0,00	0,00	17,27	15,75	1,58	0,00	0,00	23,30	21,26	2,13	Ok!	134,91%
3.244	1,10	Solo	0,00	0,00	18,39	16,78	1,68	0,00	0,00	24,49	22,34	2,23	Ok!	133,14%
3.246	1,10	Solo	0,00	0,00	19,78	18,04	1,80	0,00	0,00	26,02	23,73	2,37	Ok!	131,55%
3.282	1,10	Solo	0,00	0,00	7,45	6,79	0,68	0,00	0,00	10,07	9,18	0,92	Ok!	135,17%
3.284	1,10	Solo	0,00	0,00	8,12	7,40	0,74	0,00	0,00	10,98	10,02	1,00	Ok!	135,32%
3.286	1,10	Solo	0,00	0,00	8,80	8,03	0,80	0,00	0,00	11,97	10,92	1,09	Ok!	135,92%
3.288	1,10	Solo	0,00	0,00	9,53	8,69	0,87	0,00	0,00	13,05	11,90	1,19	Ok!	136,96%
3.290	1,10	Solo	0,00	0,00	10,28	9,38	0,94	0,00	0,00	14,20	12,96	1,30	Ok!	138,10%
3.293	1,10	Solo	0,00	0,00	11,50	10,49	1,05	0,00	0,00	15,96	14,56	1,46	Ok!	138,79%
3.295	1,10	Solo	0,00	0,00	11,99	10,94	1,09	0,00	0,00	16,60	15,14	1,51	Ok!	138,43%
3.297	1,10	Solo	0,00	0,00	12,62	11,52	1,15	0,00	0,00	17,44	15,91	1,59	Ok!	138,14%
3.299	1,10	Solo	0,00	0,00	13,43	12,26	1,23	0,00	0,00	18,54	16,92	1,69	Ok!	138,05%
3.301	1,10	Solo	0,00	0,00	14,39	13,13	1,31	0,00	0,00	19,85	18,11	1,81	Ok!	137,95%
3.304	1,10	Solo	0,00	0,00	15,87	14,48	1,45	0,00	0,00	21,61	19,72	1,97	Ok!	136,18%
3.306	1,10	Solo	0,00	0,00	16,42	14,98	1,50	0,00	0,00	22,08	20,15	2,01	Ok!	134,52%
3.308	1,10	Solo	0,00	0,00	17,22	15,71	1,57	0,00	0,00	22,86	20,85	2,09	Ok!	132,72%
3.310	1,10	Solo	0,00	0,00	18,38	16,77	1,68	0,00	0,00	24,08	21,97	2,20	Ok!	131,03%
3.312	1,10	Solo	0,00	0,00	19,86	18,12	1,81	0,00	0,00	25,77	23,51	2,35	Ok!	129,75%
3.348	1,10	Solo	0,00	0,00	7,35	6,71	0,67	0,00	0,00	10,04	9,16	0,92	Ok!	136,56%
3.350	1,10	Solo	0,00	0,00	8,04	7,34	0,73	0,00	0,00	10,94	9,98	1,00	Ok!	136,01%
3.352	1,10	Solo	0,00	0,00	8,76	7,99	0,80	0,00	0,00	11,92	10,88	1,09	Ok!	136,09%
3.354	1,10	Solo	0,00	0,00	9,52	8,68	0,87	0,00	0,00	13,01	11,87	1,19	Ok!	136,72%
3.356	1,10	Solo	0,00	0,00	10,31	9,41	0,94	0,00	0,00	14,18	12,93	1,29	Ok!	137,46%
3.359	1,10	Solo	0,00	0,00	11,60	10,58	1,06	0,00	0,00	15,92	14,53	1,45	Ok!	137,31%
3.361	1,10	Solo	0,00	0,00	12,11	11,05	1,11	0,00	0,00	16,54	15,09	1,51	Ok!	136,56%
3.363	1,10	Solo	0,00	0,00	12,77	11,65	1,17	0,00	0,00	17,38	15,86	1,59	Ok!	136,09%
3.365	1,10	Solo	0,00	0,00	13,62	12,43	1,24	0,00	0,00	18,50	16,88	1,69	Ok!	135,83%
3.367	1,10	Solo	0,00	0,00	14,62	13,34	1,33	0,00	0,00	19,83	18,09	1,81	Ok!	135,62%
3.370	1,10	Solo	0,00	0,00	16,12	14,70	1,47	0,00	0,00	21,57	19,67	1,97	Ok!	133,79%
3.372	1,10	Solo	0,00	0,00	16,65	15,19	1,52	0,00	0,00	22,00	20,07	2,01	Ok!	132,10%
3.374	1,10	Solo	0,00	0,00	17,45	15,92	1,59	0,00	0,00	22,75	20,76	2,08	Ok!	130,40%
3.376	1,10	Solo	0,00	0,00	18,60	16,97	1,70	0,00	0,00	23,99	21,89	2,19	Ok!	128,97%
3.378	1,10	Solo	0,00	0,00	20,09	18,33	1,83	0,00	0,00	25,71	23,46	2,35	Ok!	127,96%
3.414	1,10	Solo	0,00	0,00	7,26	6,63	0,66	0,00	0,00	10,04	9,16	0,92	Ok!	138,22%
3.416	1,10	Solo	0,00	0,00	8,00	7,30	0,73	0,00	0,00	10,96	10,00	1,00	Ok!	137,03%
3.418	1,10	Solo	0,00	0,00	8,75	7,99	0,80	0,00	0,00	11,95	10,90	1,09	Ok!	136,50%
3.420	1,10	Solo	0,00	0,00	9,55	8,71	0,87	0,00	0,00	13,03	11,88	1,19	Ok!	136,44%
3.422	1,10	Solo	0,00	0,00	10,37	9,46	0,95	0,00	0,00	14,17	12,92	1,29	Ok!	136,56%
3.425	1,10	Solo	0,00	0,00	11,77	10,74	1,07	0,00	0,00	15,96	14,56	1,46	Ok!	135,53%
3.427	1,10	Solo	0,00	0,00	12,37	11,28	1,13	0,00	0,00	16,64	15,18	1,52	Ok!	134,57%
3.429	1,10	Solo	0,00	0,00	13,08	11,93	1,19	0,00	0,00	17,51	15,97	1,60	Ok!	133,84%
3.431	1,10	Solo	0,00	0,00	13,95	12,73	1,27	0,00	0,00	18,60	16,97	1,70	Ok!	133,37%
3.433	1,10	Solo	0,00	0,00	14,94	13,63	1,36	0,00	0,00	19,88	18,13	1,81	Ok!	133,04%
3.436	1,10	Solo	0,00	0,00	16,53	15,08	1,51	0,00	0,00	21,68	19,78	1,98	Ok!	131,12%
3.438	1,10	Solo	0,00	0,00	17,15	15,65	1,56	0,00	0,00	22,21	20,26	2,03	Ok!	129,50%
3.440	1,10	Solo	0,00	0,00	17,98	16,40	1,64	0,00	0,00	23,03	21,01	2,10	Ok!	128,06%
3.442	1,10	Solo	0,00	0,00	19,10	17,43	1,74	0,00	0,00	24,24	22,12	2,21	Ok!	126,91%
3.444	1,10	Solo	0,00	0,00	20,49	18,69	1,87	0,00	0,00	25,86	23,59	2,36	Ok!	126,20%
3.480	1,10	Solo	0,00	0,00	7,19	6,56	0,66	0,00	0,00	10,07	9,19	0,92	Ok!	140,17%
3.482	1,10	Solo	0,00	0,00	7,98	7,28	0,73	0,00	0,00	11,04	10,07	1,01	Ok!	138,25%
3.484	1,10	Solo	0,00	0,00	8,79	8,02	0,80	0,00	0,00	12,04	10,98	1,10	Ok!	136,95%
3.486	1,10	Solo	0,00	0,00	9,62	8,77	0,88	0,00	0,00	13,09	11,94	1,19	Ok!	136,13%
3.488	1,10	Solo	0,00	0,00	10,46	9,54	0,95	0,00	0,00	14,18	12,94	1,29	Ok!	135,59%
3.491	1,10	Solo	0,00	0,00	12,02	10,96	1,10	0,00	0,00	16,07	14,66	1,47	Ok!	133,67%
3.493	1,10	Solo	0,00	0,00	12,74	11,62	1,16	0,00	0,00	16,88	15,40	1,54	Ok!	132,51%
3.495	1,10	Solo	0,00	0,00	13,52	12,33	1,23	0,00	0,00	17,79	16,23	1,62	Ok!	131,59%
3.497	1,10	Solo	0,00	0,00	14,40	13,13	1,31	0,00	0,00	18,85	17,19	1,72	Ok!	130,90%
3.499	1,10	Solo	0,00	0,00	15,35	14,00	1,40	0,00	0,00	20,00	18,25	1,82	Ok!	130,34%
3.502	1,10	Solo	0,00	0,00	17,08	15,58	1,56	0,00	0,00	21,92	20,00	2,00	Ok!	128,35%
3.504	1,10	Solo	0,00	0,00	17,86	16,30	1,63	0,00	0,00	22,70	20,71	2,07	Ok!	127,05%
3.506	1,10	Solo	0,00	0,00	18,77	17,13	1,71	0,00	0,00	23,63	21,56	2,16	Ok!	125,86%
3.508	1,10	Solo	0,00	0,00	19,83	18,09	1,81	0,00	0,00	24,79	22,61	2,26	Ok!	124,97%
3.510	1,10	Solo	0,00	0,00	21,03	19,18	1,92	0,00	0,00	26,17	23,87	2,39	Ok!	124,44%
4.048	1,10	Solo	0,00	0,00	5,35	4,88	0,49	0,00	0,00	7,40	6,75	0,67	Ok!	138,35%
4.050	1,10	Solo	0,00	0,00	5,30	4,84	0,48	0,00	0,00	7,43	6,78	0,68	Ok!	140,16%
4.051	1,10	Solo	0,00	0,00	5,26	4,80	0,48	0,00	0,00	7,48	6,82	0,68	Ok!	142,27%
4.053	1,10	Solo	0,00	0,00	5,21	4,75	0,47	0,00	0,00	7,53	6,87	0,69	Ok!	144,66%
4.054	1,10	Solo	0,00	0,00	5,44	4,97	0,50	0,00	0,00	7,30	6,66	0,67	Ok!	134,11%
4.056	1,10	Solo	0,00	0,00	5,45	4,97	0,50	0,00	0,00	7,29	6,65	0,67	Ok!	133,77%
4.057	1,10	Solo	0,00	0,00	5,45	4,97	0,50	0,00	0,00	7,29	6,65	0,67	Ok!	133,77%
4.059	1,10	Solo	0,00	0,00	5,44	4,97	0,50	0,00	0,00	7,30	6,66	0,67	Ok!	134,11%
4.060	1,10	Solo	0,00	0,00	5,21	4,75	0,47	0,00	0,00	7,53	6,87	0,69	Ok!	144,66%
4.062	1,10	Solo	0,00	0,00	5,26	4,80	0,48	0,00	0,00	7,48	6,82	0,68	Ok!	142,27%



4.063	1,10	Solo	0,00	0,00	5,30	4,84	0,48	0,00	0,00	7,43	6,78	0,68	Ok!	140,16%
4.065	1,10	Solo	0,00	0,00	5,35	4,88	0,49	0,00	0,00	7,40	6,75	0,67	Ok!	138,35%
4.066	1,10	Solo	0,00	0,00	5,15	4,70	0,47	0,00	0,00	7,59	6,92	0,69	Ok!	147,23%
4.069	1,10	Solo	0,00	0,00	5,15	4,70	0,47	0,00	0,00	7,59	6,92	0,69	Ok!	147,23%
4.070	1,10	Solo	0,00	0,00	5,38	4,91	0,49	0,00	0,00	7,36	6,72	0,67	Ok!	136,83%
4.073	1,10	Solo	0,00	0,00	5,43	4,95	0,50	0,00	0,00	7,32	6,67	0,67	Ok!	134,73%
4.074	1,10	Solo	0,00	0,00	5,43	4,95	0,50	0,00	0,00	7,32	6,67	0,67	Ok!	134,71%
4.077	1,10	Solo	0,00	0,00	5,38	4,91	0,49	0,00	0,00	7,36	6,72	0,67	Ok!	136,83%
4.081	1,10	Solo	0,00	0,00	5,97	5,44	0,54	0,00	0,00	8,58	7,83	0,78	Ok!	143,74%
4.085	1,10	Solo	0,00	0,00	6,10	5,56	0,56	0,00	0,00	8,56	7,81	0,78	Ok!	140,41%
4.089	1,10	Solo	0,00	0,00	6,23	5,68	0,57	0,00	0,00	8,56	7,81	0,78	Ok!	137,39%
4.093	1,10	Solo	0,00	0,00	6,34	5,78	0,58	0,00	0,00	8,57	7,81	0,78	Ok!	135,20%
4.097	1,10	Solo	0,00	0,00	6,43	5,87	0,59	0,00	0,00	8,58	7,83	0,78	Ok!	133,37%
4.101	1,10	Solo	0,00	0,00	6,53	5,95	0,60	0,00	0,00	8,60	7,84	0,78	Ok!	131,70%
4.105	1,10	Solo	0,00	0,00	6,61	6,03	0,60	0,00	0,00	8,62	7,86	0,79	Ok!	130,45%
4.109	1,10	Solo	0,00	0,00	6,65	6,06	0,61	0,00	0,00	8,61	7,85	0,79	Ok!	129,56%
4.113	1,10	Solo	0,00	0,00	6,67	6,09	0,61	0,00	0,00	8,60	7,85	0,78	Ok!	128,96%
4.117	1,10	Solo	0,00	0,00	6,70	6,11	0,61	0,00	0,00	8,60	7,84	0,78	Ok!	128,36%
4.121	1,10	Solo	0,00	0,00	6,70	6,11	0,61	0,00	0,00	8,60	7,84	0,78	Ok!	128,36%
4.125	1,10	Solo	0,00	0,00	6,67	6,09	0,61	0,00	0,00	8,60	7,85	0,78	Ok!	128,94%
4.129	1,10	Solo	0,00	0,00	6,65	6,06	0,61	0,00	0,00	8,61	7,85	0,79	Ok!	129,54%
4.133	1,10	Solo	0,00	0,00	6,61	6,03	0,60	0,00	0,00	8,62	7,86	0,79	Ok!	130,47%
4.137	1,10	Solo	0,00	0,00	6,53	5,95	0,60	0,00	0,00	8,60	7,84	0,78	Ok!	131,72%
4.141	1,10	Solo	0,00	0,00	6,43	5,87	0,59	0,00	0,00	8,58	7,83	0,78	Ok!	133,37%
4.145	1,10	Solo	0,00	0,00	6,34	5,78	0,58	0,00	0,00	8,57	7,81	0,78	Ok!	135,20%
4.149	1,10	Solo	0,00	0,00	6,23	5,68	0,57	0,00	0,00	8,56	7,81	0,78	Ok!	137,39%
4.153	1,10	Solo	0,00	0,00	6,10	5,56	0,56	0,00	0,00	8,56	7,81	0,78	Ok!	140,41%
4.157	1,10	Solo	0,00	0,00	5,97	5,44	0,54	0,00	0,00	8,58	7,83	0,78	Ok!	143,72%

➤ TENSÕES NA BASE - TUBULÕES

Nó	Placa/Base (m ²)	Apoio	PROJETO ORIGINAL					PROJETO DE REFORMA					Verificação	
			X1 (tf)	X2 (tf)	X3 (tf)	Osol (tf/m ²)	Osol (kgf/cm ²)	X1 (tf)	X2 (tf)	X3 (tf)	Osol (tf/m ²)	Osol (kgf/cm ²)	Qadm (4 kgf/cm ²)	Variação (%)
2	1,32	Tubulão	0,00	0,00	33,94	25,71	2,57	0,00	0,00	37,07	28,08	2,81	Ok!	109,24%
4	1,32	Tubulão	0,00	0,00	33,93	25,71	2,57	0,00	0,00	37,07	28,08	2,81	Ok!	109,24%
20	1,32	Tubulão	0,00	0,00	35,61	26,98	2,70	0,00	0,00	37,39	28,33	2,83	Ok!	105,01%
23	1,32	Tubulão	0,00	0,00	35,61	26,98	2,70	0,00	0,00	37,39	28,33	2,83	Ok!	105,02%
180	1,32	Tubulão	0,00	0,00	34,68	26,27	2,63	0,00	0,00	32,79	24,84	2,48	Ok!	94,55%
181	1,32	Tubulão	0,00	0,00	34,68	26,27	2,63	0,00	0,00	32,79	24,84	2,48	Ok!	94,56%
185	1,32	Tubulão	0,00	0,00	34,93	26,46	2,65	0,00	0,00	37,31	28,27	2,83	Ok!	106,83%
186	1,32	Tubulão	0,00	0,00	35,81	27,13	2,71	0,00	0,00	37,45	28,37	2,84	Ok!	104,60%
187	1,32	Tubulão	0,00	0,00	34,93	26,46	2,65	0,00	0,00	37,31	28,27	2,83	Ok!	106,83%
188	1,32	Tubulão	0,00	0,00	28,42	21,53	2,15	0,00	0,00	32,49	24,61	2,46	Ok!	114,32%
189	1,32	Tubulão	0,00	0,00	32,13	24,34	2,43	0,00	0,00	34,23	25,93	2,59	Ok!	106,55%
190	1,32	Tubulão	0,00	0,00	32,13	24,34	2,43	0,00	0,00	34,23	25,93	2,59	Ok!	106,55%
191	1,32	Tubulão	0,00	0,00	28,42	21,53	2,15	0,00	0,00	32,49	24,61	2,46	Ok!	114,32%
192	1,32	Tubulão	0,00	0,00	34,65	26,25	2,62	0,00	0,00	33,99	25,75	2,58	Ok!	98,11%

OBS.: As reações foram obtidas através de apoios simples impostos na laje de fundo, impedindo a translação vertical (X3), tal restrição impede a deformação da laje de fundo e consequentemente majora as reações obtidas nos apoios.

A tabela acima demonstrada verifica o incremento de carga no nó (apoio) em análise, e relaciona o decréscimo / acréscimo de carregamentos em percentual, sendo valores superiores a 100% acréscimo de carga nos apoios.

- Valores demonstrados em azul: Decréscimo nas tensões solicitantes;
- Valores demonstrados em verde: Acréscimo de até 20% nas tensões solicitantes;
- Valores demonstrados em amarelo: Acréscimo de 20% até 40% nas tensões solicitantes;
- Valores demonstrados em laranja: Acréscimo de 40% até 60% nas tensões solicitantes;



- Valores demonstrados em vermelho: Acréscimo de 60% até 80% nas tensões solicitantes.

5.2.11 Conclusões

Para verificação dos esforços solicitantes na estrutura foram introduzidos apoios elásticos (molas geotécnicas), equivalentes à tensão admissível do terreno (4 kgf/cm^2), que resultaram em molas de 600 tf/m^3 ; tais molas foram introduzidas ao modelo de cálculo para obter melhores resultados de processamento.

Conforme demonstrado, as soluções propostas para a reforma da ETA geram um acréscimo de carga na região diretamente apoiada sobre o solo, estes acréscimos de carregamentos quando comparados aos já existentes podem superar 40% dos valores atuantes (apoios diretos), no entanto pode-se constatar que as tensões atuantes, em sua maioria, não ultrapassam $2,5 \text{ kgf/cm}^2$, não superando à tensão admissível no terreno, estimada em $4,0 \text{ kgf/cm}^2$.

As cargas aplicadas para as fundações profundas (tubulões) apresentam um acréscimo de 5,0% a 15,0% quando comparadas com a antiga estrutura, e resultam em tensões máximas da ordem de $2,83 \text{ kgf/cm}^2$, ainda abaixo da capacidade resistida pelo terreno. Para o fuste, se considerarmos que as tensões aplicadas são muito baixas, da ordem de 20 kgf/cm^2 , os tubulões não terão problemas na absorção de tais esforços.

Para a verificação das bases dos tubulões foi adotada a menor dimensão de base encontrada na documentação fornecida ($\varnothing 1,30\text{m}$), de modo a adotar postura conservadora pelo não conhecimento da fundação existente.

Cabe a orientação de se buscar a pesquisa de documentação ou levantamento no local de forma a indicar quais são os diâmetros das bases, podendo ser constatado se as tensões admitidas nos cálculos demonstrados convergem e estão abaixo da capacidade resistente do solo, conforme apresentado neste memorial.

Caso seja comprovado que os tubulões possuem diâmetros de base iguais ou superiores aos $1,30 \text{ m}$ inferidos no presente estudo, é possível concluir que, mesmo com o acréscimo de carregamentos, a estrutura atende aos quesitos de estabilidade, para a futura situação.

Portanto, caso não sejam encontrados documentos de projeto que indiquem o diâmetro da base, antes do início dos serviços, os diâmetros das bases dos tubulões deverão ser confirmados no local, por meio da escavação de um poço adjacente ao fuste. Caso o diâmetro da base seja inferior a $1,30\text{m}$, esse fato deverá ser informado à projetista.



REFORMA DOS FILTROS



6 REFORMA DOS FILTROS

Figura 6.1 – Planta Geral – Superior

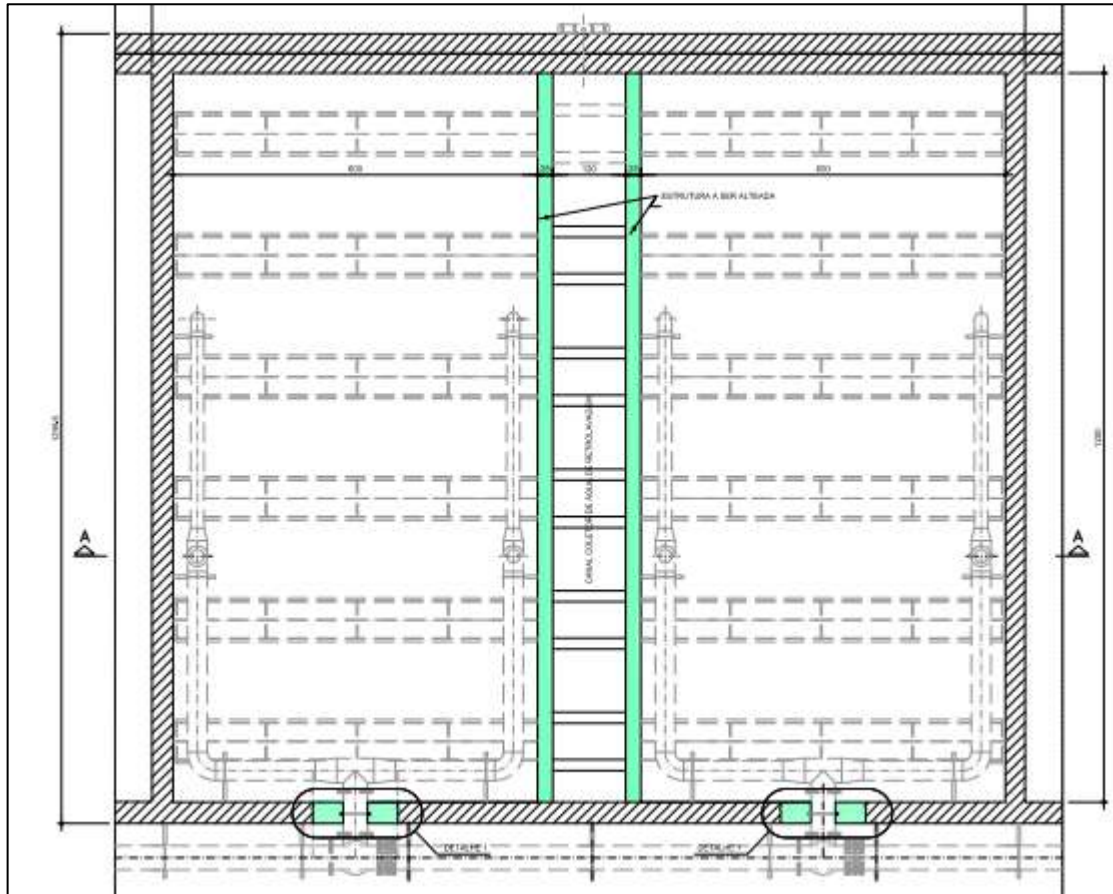
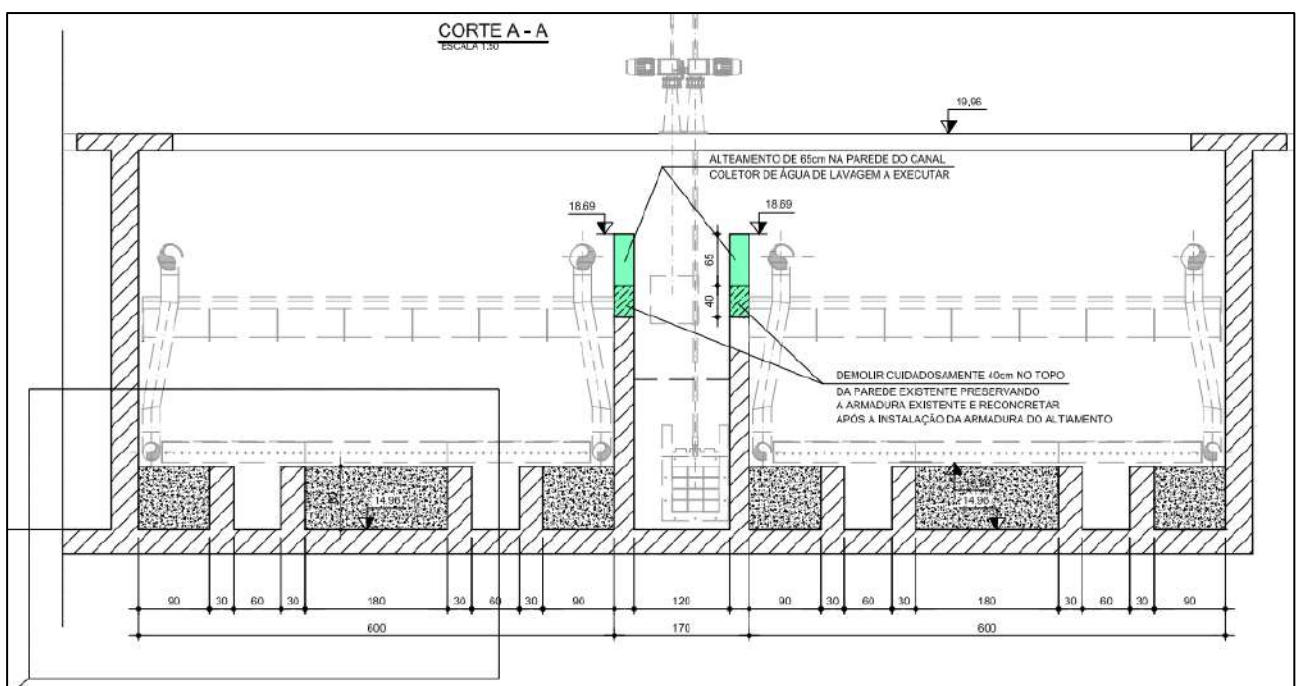


Figura 6.2 - Corte Transversal



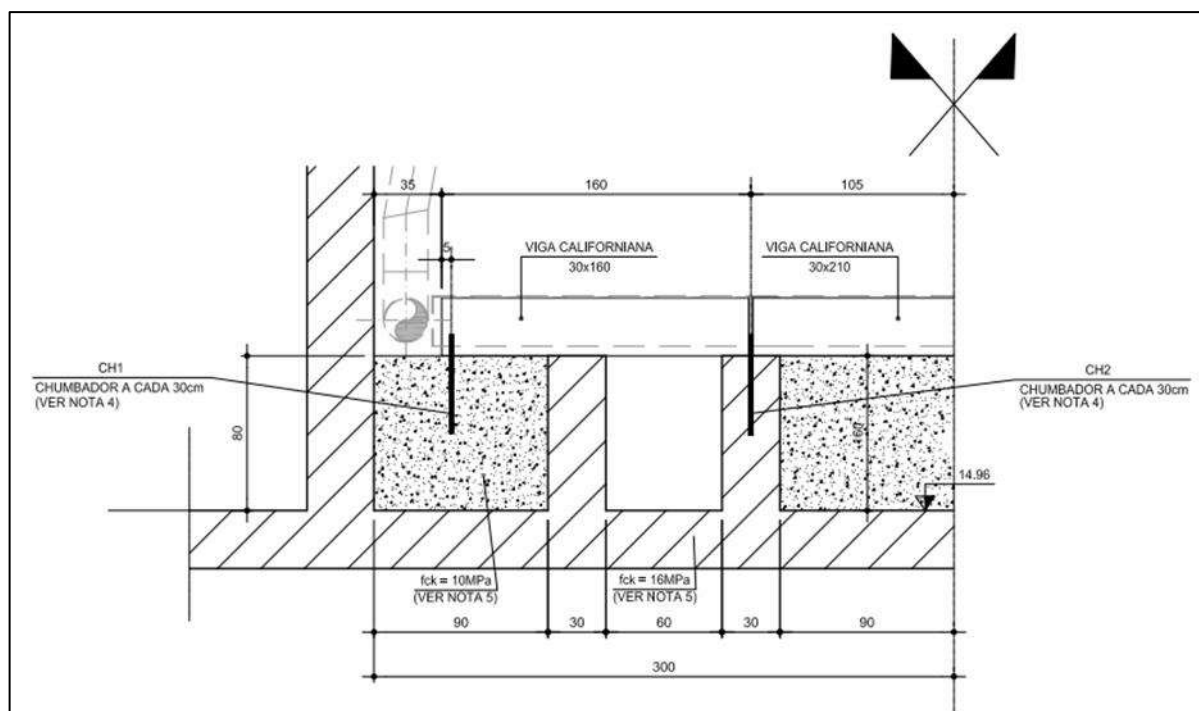
6.1 CÁLCULO DOS CHUMBADORES DE FIXAÇÃO

Os chumbadores visam ancorar o levantamento das vigas californianas para a subpressão de retro-lavagem.

A modulação das placas das vigas californianas é de 30cm, e cada placa deverá ser fixada no concreto existente nas duas extremidades, sendo 1 chumbador por placa.

Na linha 1 o fck de projeto é de 10 MPa, e na linha 2 é de 16 MPa.

Retro-lavagem: pressão máxima considerada = 16,2 mca, desprezando eventuais perdas e o efeito do peso do material filtrante.



- Chumbadores CH1 – $P = 16,20 \times 0,80 \times 0,30 = 3,89 \text{ tf / chumbador}$
- Chumbadores CH2 – $P = 16,20 \times (0,80 + 1,05) \times 0,30 = 8,99 \text{ tf / chumbador}$

MATERIAIS

CHUMBADOR - AÇO AISI 304

$$f_y := 250 \text{ MPa} \quad f_u := 400 \text{ MPa}$$

COEFICIENTES DE CÁLCULO:

$$\gamma_{a1} := 1.1 \quad \gamma_{a2} := 1.35 \quad \gamma_{aço} := 1.2$$

ESFORÇOS SOLICITANTES:

$$R_S := 89.9 \text{ kN}$$

$$R_{Sd} := R_S \cdot \gamma_{aço} = 107.88 \text{ kN}$$

DIMENSIONAMENTO

$$A_{\text{chumbador}} := \frac{R_{Sd} \cdot \gamma_{a2}}{0.75 \cdot f_u} = 4.855 \text{ cm}^2 \quad \text{chumbador } \phi 25 \text{ mm}$$



LEVANTAMENTO DAS QUANTIDADES



7 LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES

7.1 DECANTADORES

REFORMA DOS DECANTADORES (6 módulos)

ITEM	COMPR. (m)	ESPESS. (m)	ALT/LARG (m)	QUANT. (unid.)	40 Mpa (m ³)	FOR. (m ²)
PAR. 1	28,25	0,30	4,70	6	239	1.610
PAR. 2	28,25	0,30	4,70	6	239	1.610
PAR. 3 inf	28,25	0,38	0,45	6	29	155
PAR. 3	20,30	0,30	2,50	6	91	618
PAR. 4	18,50	0,35	1,20	6	47	271
PAR. 5	16,70	0,25	0,65	6	16	132
TOTAIS					478	4.397

LAJES DE PISO	ITEM	UN	DIMENSÕES (m)			nº pçs	40 Mpa (m ³)	FORMA (m ²)
	L1	pç	28,25	0,30	6,45	6	328	0
L2	pç	28,25	0,30	6,50	6	331	0	
L3	pç	28,25	0,30	6,45	6	328	0	
TOTAL							328	0

LASTRO				
DIMENSÕES (m)			nº pçs	lastro (m ³)
28,25	0,05	6,45	3	9
28,25	0,05	6,50	3	9
28,25	0,05	6,45	3	9
TOTAL				27

ITEM	DIMENSÕES (m)			QUANT. (unid.)	40MPa (m ³)	FORMA (m ²)
V1	28,25	0,25	0,60	6	25,43	205,20
V2	28,25	0,25	0,60	6	25,43	205,20
V3	28,25	0,25	0,60	6	25,43	205,20
V4	28,25	0,25	0,60	6	25,43	205,20
V5	28,25	0,25	0,60	6	25,43	205,20
V6	28,25	0,25	0,60	6	25,43	205,20
TOTAL					153	1.231

ENCHIMENTO COM AREIA ADENSADA HIDRAULICAMENTE			
VOLUME UNITÁRIO	QUANT/MÓDULO	REPETIÇÕES	VOLUME (m ³)
53,92	9,00	6,00	2.912

 h (m)
 1,95

PLACAS - PLATAFORMAS	ITEM	UN	DIMENSÕES (m)			nº pçs	40 Mpa (m ³)	FORMA (m ²)	CIMBRAM (m ³)
	PLAT 1	pç	1,60	0,20	2,55	6	5	34	48
PLAT 2	pç	4,80	0,20	2,55	6	15	91	143	
PLAT 3	pç	1,60	0,20	2,55	6	5	34	48	
TOTAL							5	160	239

ARMAÇÕES	DES 109	DES 110	DES 111	TOTAL
AÇO CA-50	50.861	30.326	14.564	95.751

SEM CONSIDERAR DEMOLIÇÕES

7.2 FILTROS

REFORMA DOS FILTROS (8 módulos)

ITEM	COMPR. (m)	ESPESS. (m)	ALT/LARG (m)	QUANT. (unid.)	40 Mpa (m ³)	FOR. (m ²)	AÇO (kg)
PAREDES DO CANAL	12,00	0,25	1,05	16	50	412	
ABERTURAS	1,30	0,35	CIRC	16	30	42	
TOTAL					80	454	879

ITEM	COMPRIM UNIT(cm)	QUANT. (unid.)	COMPRIM (cm)
BARRA ROSCADA 25mm	57	2.560	145.920
FURO 30mm	50	2.560	128.000
ADESIVO ESTRUTURAL		2.560	2.560



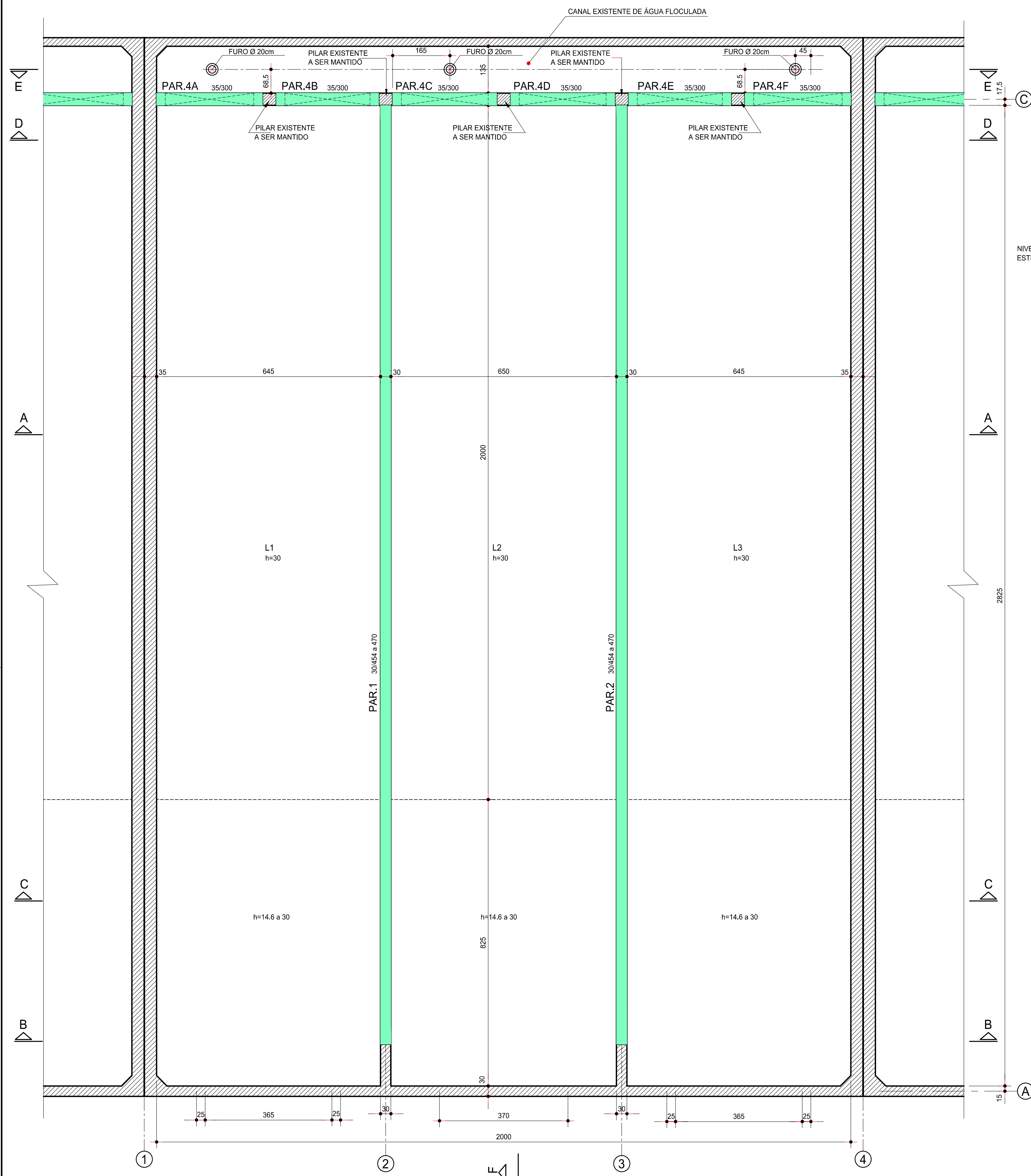
DESENHOS



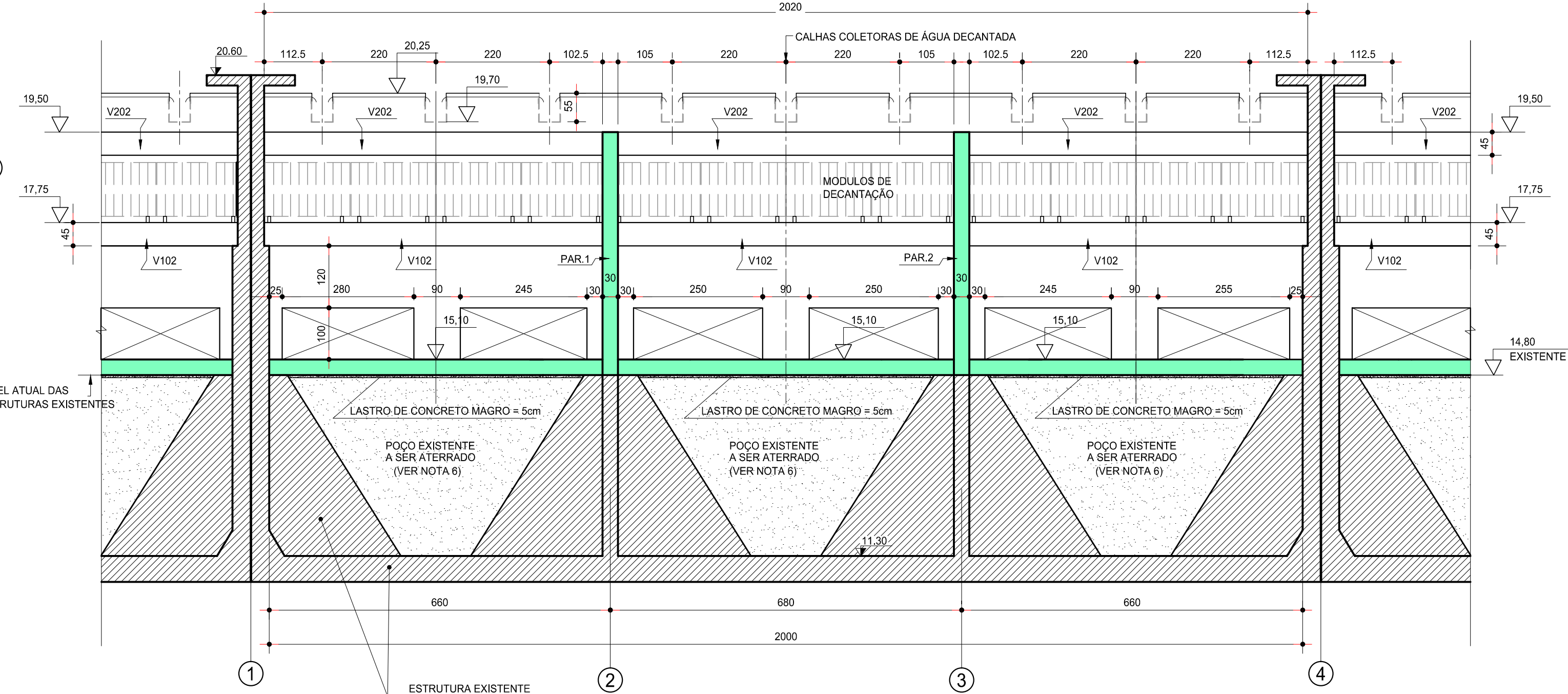
8 DESENHOS

Desenho Nº	Descrição	Revisão
PROJETO ESTRUTURAL		
1707-E-TA-EST-DE-100	MODIFICAÇÃO DO DECANTADOR - PLANTA NÍVEL 15,24, CORTES A-A, B-B e DETALHE 2 - FORMAS	01
1707-E-TA-EST-DE-101	MODIFICAÇÃO DO DECANTADOR - PLANTA NÍVEL 17,10 e CORTE C-C - FORMAS	02
1707-E-TA-EST-DE-102	MODIFICAÇÃO DO DECANTADOR - PLANTA NÍVEL 17,75, CORTE D-D e PAR.4 - FORMAS	01
1707-E-TA-EST-DE-103	MODIFICAÇÃO DO DECANTADOR - PLANTA NÍVEL 19,50, CORTE E-E e DETALHE 1 - FORMAS	01
1707-E-TA-EST-DE-104	MODIFICAÇÃO DO DECANTADOR - PLANTA NÍVEL 20,60 - FORMAS	01
1707-E-TA-EST-DE-105	MODIFICAÇÃO DO DECANTADOR - PLANTA E DETALHES - FORMAS	01
<u>1707-E-TA-EST-DE-106 - ANULADO</u>	<u>MODIFICAÇÃO DO DECANTADOR - PLANTA NÍVEL 19,50, CORTE E-E e DETALHE 1 - FORMAS</u>	<u>01</u>
1707-E-TA-EST-DE-107	INTERVENÇÕES NA GALERIA DE COMANDO E TUBULAÇÕES - PLANTAS E CORTES - FORMAS	00
1707-E-TA-EST-DE-108	INTERVENÇÃO NOS FILTROS - PLANTAS - FORMAS	01
1707-E-TA-EST-DE-109	MODIFICAÇÃO NO DECANTADOR EXISTENTE - ARMAÇÃO (1/3)	02
1707-E-TA-EST-DE-110	MODIFICAÇÃO NO DECANTADOR EXISTENTE - ARMAÇÃO (2/3)	00
1707-E-TA-EST-DE-111	MODIFICAÇÃO NO DECANTADOR EXISTENTE - ARMAÇÃO (3/3)	03
1707-E-TA-EST-DE-112	INTERVENÇÕES NA GALERIA DE COMANDO E TUBULAÇÕES - ARMAÇÃO	00

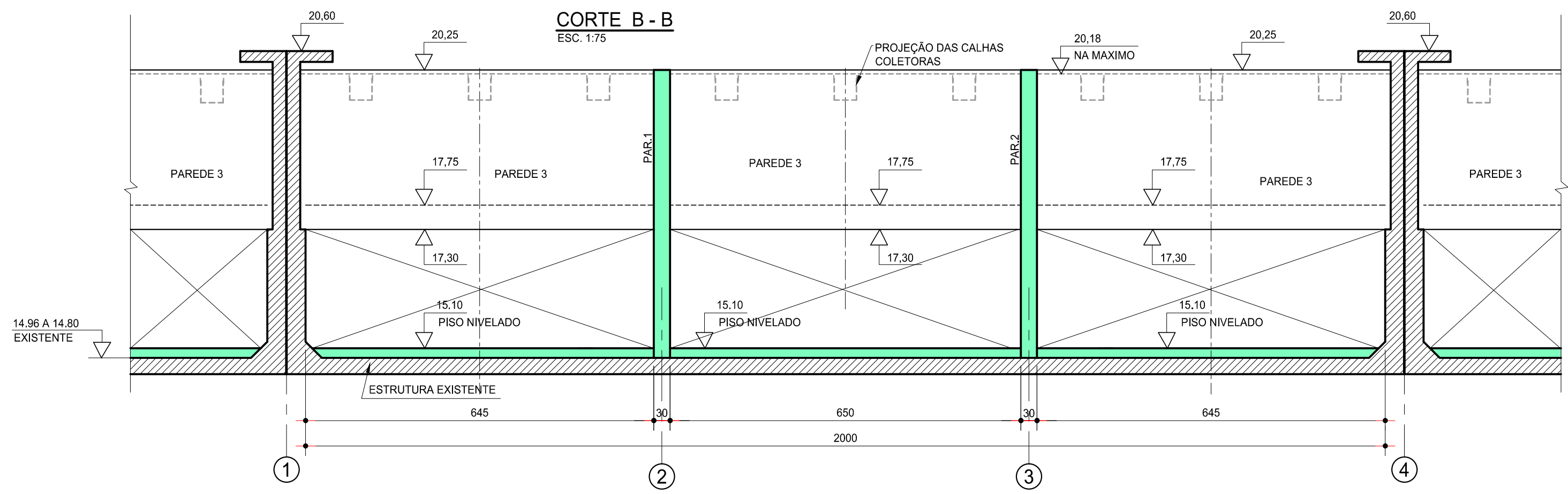
PLANTA NÍVEL 15,24 (3X)
ESC. 1:75



CORTE A - A
ESC. 1:75



CORTE B - B
ESC. 1:75



OBSERVAÇÃO:

- ANTES DO INÍCIO DOS SERVIÇOS DEVERÃO SER CONFIRMADOS OS DIÂMETROS DAS BASES DOS TUBULÕES POR MEIO DE UMA ESCALINA ADJACENTE AO FUSTE. CASO A BASE TENHA DIÂMETRO INFERIOR A 1,30 m, ESSE FATO DEVERÁ SER INFORMADO À PROJETISTA.

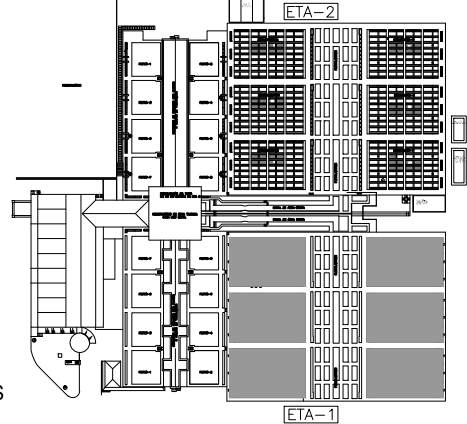
LEGENDA:

- ESTRUTURA A EXECUTAR
- ESTRUTURA EXISTENTE A SER MANTIDA
- ESTRUTURA A DEMOLIR
- ENCHIMENTO (CONCRETO fck ≥ 30 MPa)
- PREENCHIMENTO COM GRAUTE (fck ≥ 40 MPa)

NOTAS:

- 1 - MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO
- 2 - CONFIRMAR MEDIDAS E NÍVEIS NO LOCAL
- 3 - CONCRETO ESTRUTURAL: fck ≥ 40MPa
MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE: Ecs ≥ 231.96GPa, 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: 360kg/m³
FATOR MÁXIMO AGUA/CIMENTO: a/c = 0,45
DIMENSÃO MÁXIMA DO AGREGADO (VIGAS): 19,0mm(Brita 1)
DIMENSÃO MÁX. AGREGADO (LAJES/PILARES): 25,0mm(Brita 2)
- 4 - CONFIRMAR MEDIDAS E NÍVEIS NO LOCAL.
- 5 - PARA CORTE C-C VER DES. 1707-E-TA-EST-DE-101
PARA CORTE D-D e DET. DA PAR.4 VER DES. 1707-E-TA-EST-DE-102
PARA CORTE E-E VER DES. 1707-E-TA-EST-DE-103
PARA CORTE F-F VER DES. 1707-E-TA-EST-DE-105
PARA PLACAS PRÉ-MOLDADAS VER DES. 1707-E-TA-EST-DE-106
- 6 - ENCHIMENTO COM AREIA ADENSADA HIDRAULICAMENTE PERCENTUAL DE FINOS ≤ 5% EM PESO PASSANTE NA PENEIRA #200
- 7 - UTILIZAR GRAUTE fck ≥ 40 MPa PARA CHUMBAMENTO DAS TUBULAÇÕES

PLANTA CHAVE



CONFIGURAÇÃO	QTDE.	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	7	1,00
11	7	1,10
12	7	1,20
13	7	1,30
14	7	1,40
15	7	1,50
16	7	1,60
17	7	1,70
18	7	1,80
19	7	1,90
20	7	2,00

01 11/2019	Eliminados Canais Trapezoidais para Entrada de Água nos Decantadores	V.P.B.	M.F.T.
02 02/2018	Emissão inicial	F.M.M.	A.R.G.L.
Nº DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR	RESPONSÁVEL

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 BOLONHA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANINDEUA-MARITUBA

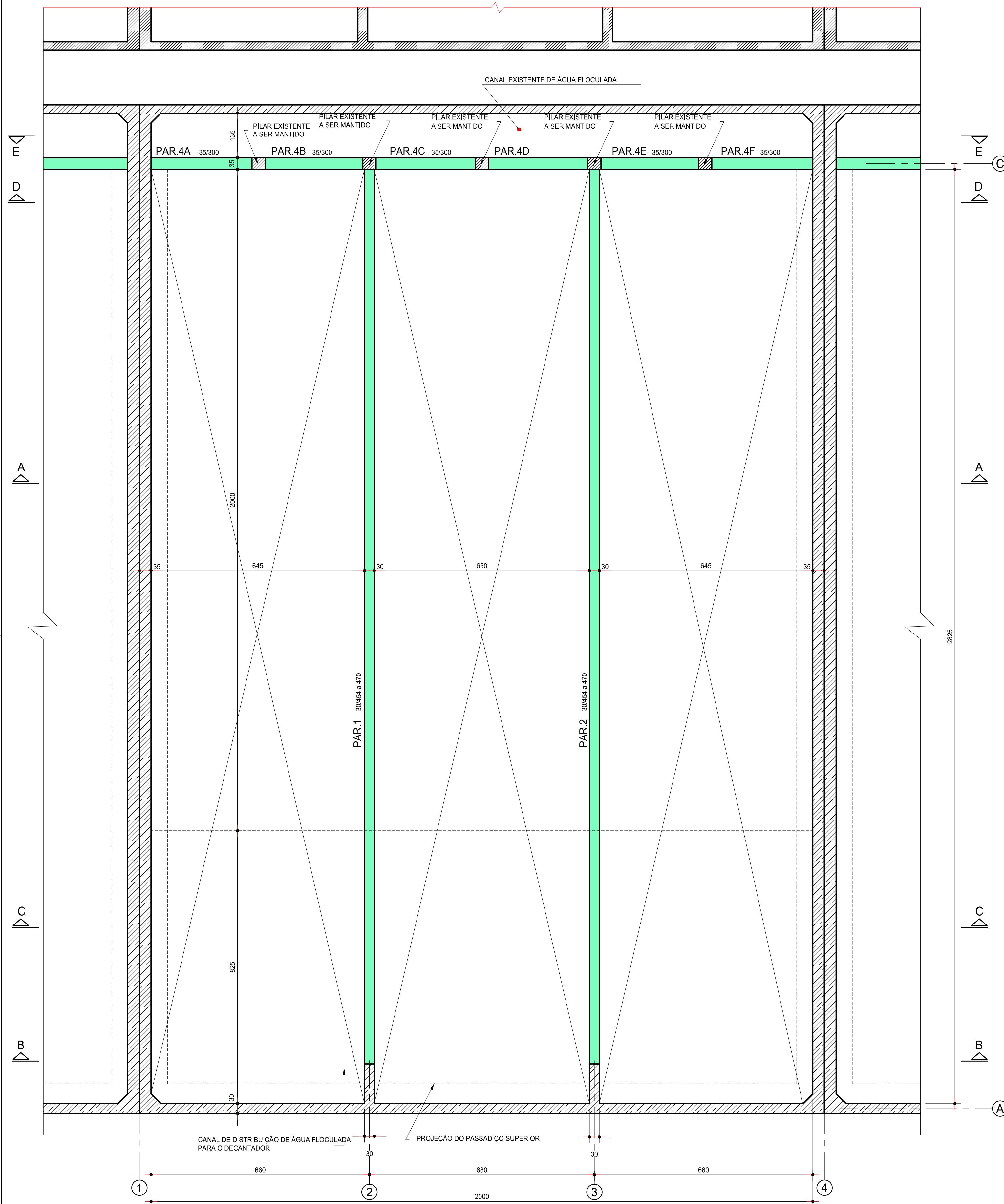
PROJETO ESTRUTURAL
ESTACIONAMENTO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA-1

MODIFICAÇÃO DO DECANTADOR - PLANTA NÍVEL 15,24, CORTES A-A, B-B e DETALHE 2 - FORMAS

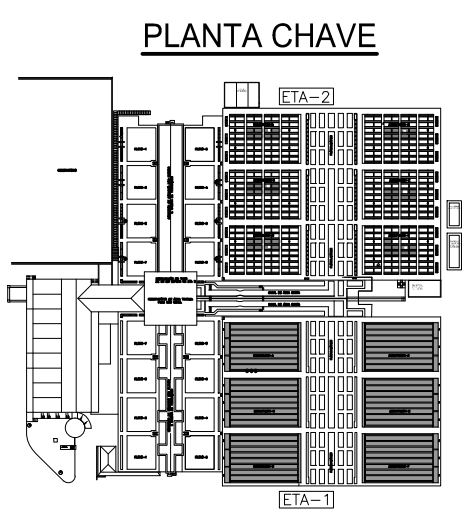
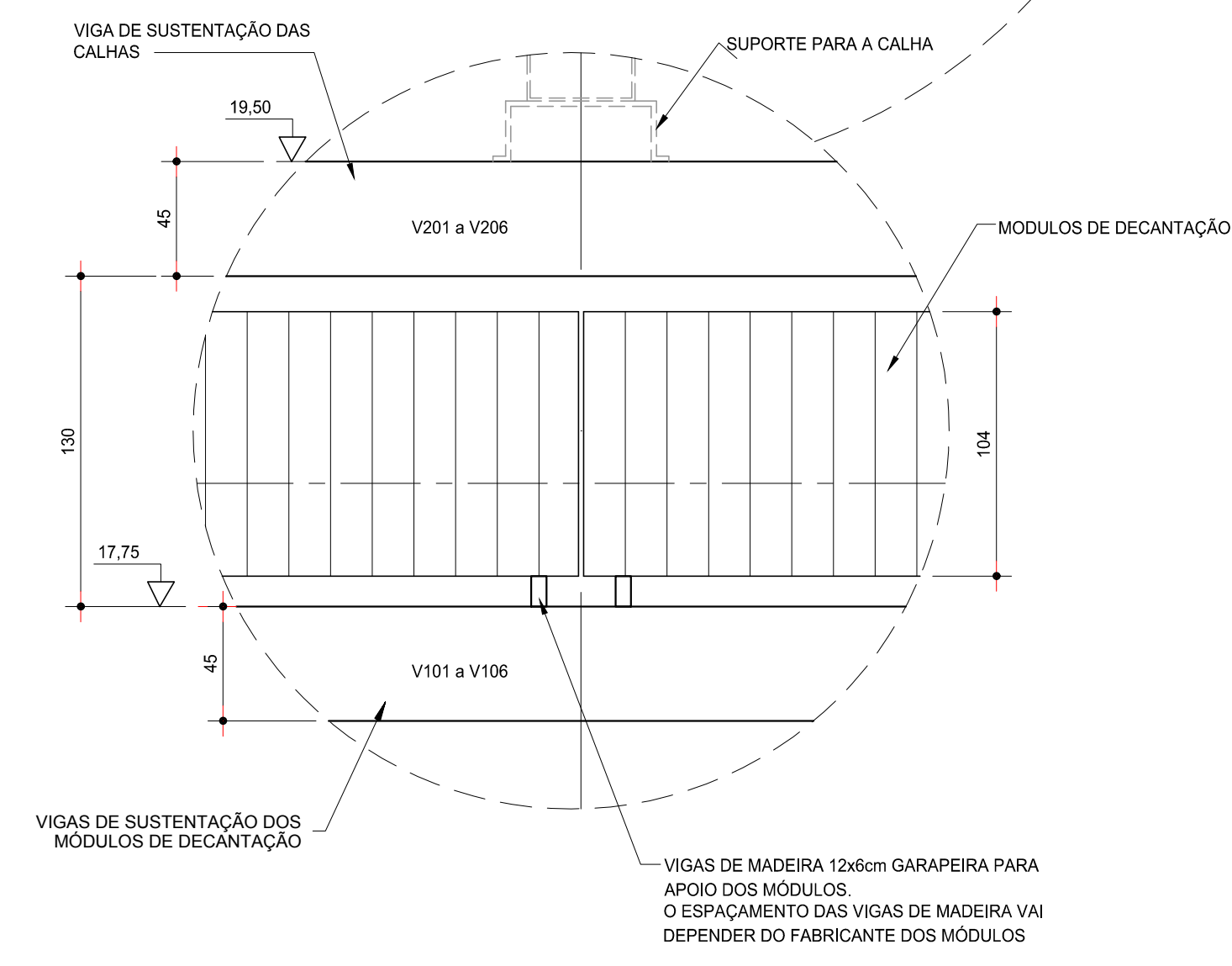
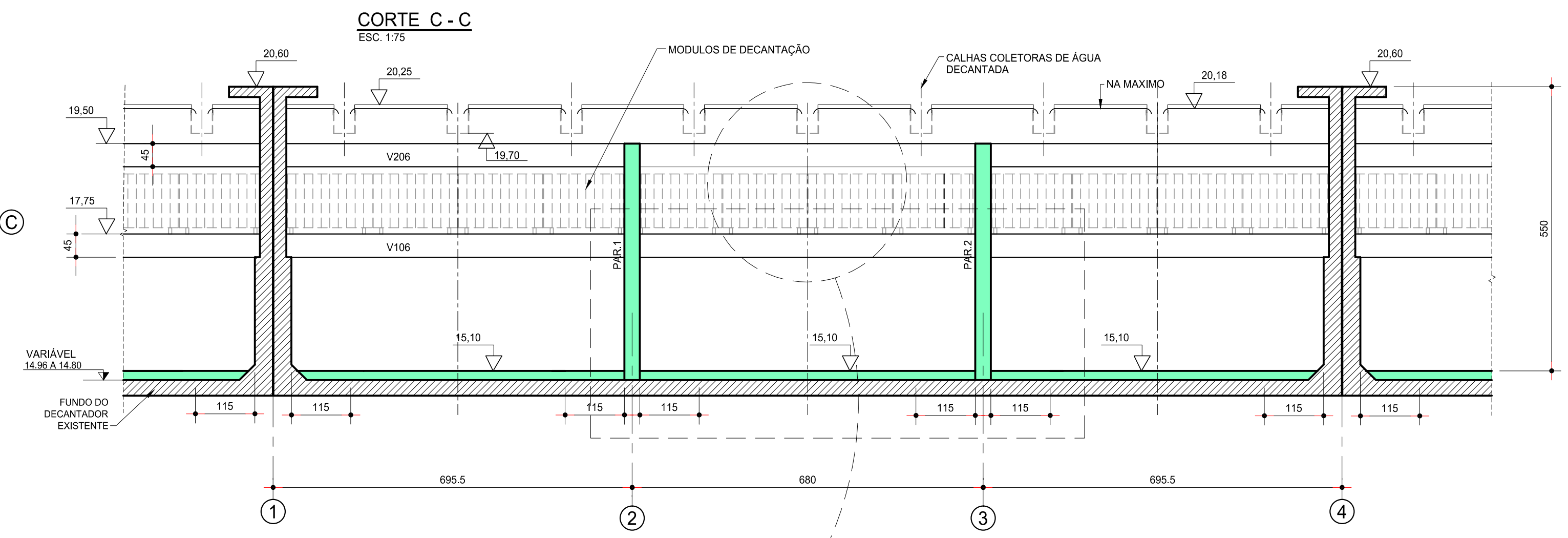
 ENCIBRA S. A. Estudos e Projetos de Engenharia	EMPREENDIMENTO PJ_1707
	CÓDIGO DO PROJETO 1707-E-TA-EST-DE-100-R01
RESP. TÉCNICO: FERNANDO DE MORAIS MHALAK CREA/SP: 060686458	AGENCIADOR: FERNANDO DE MORAIS MHALAK CREA/SP: 060686458
DATA: Fev/2018	ESCALA: IND.

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

PLANTA NÍVEL 17,10
ESC. 1/75



CONFIGURAÇÃO	ESTRUTURA	ESP. (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	8	0,20
9	8	0,10
10	10	0,10
11	10	0,10
12	10	0,10
13	10	0,10
14	10	0,10
15	10	0,10
16	116	0,20
17	116	0,20
18	116	0,20
19	116	0,20
20	116	0,20
21	116	0,20
22	116	0,20
23	116	0,20
24	116	0,20
25	116	0,20
26	116	0,20
27	116	0,20
28	116	0,20
29	116	0,20
30	116	0,20
31	116	0,20
32	116	0,20
33	116	0,20
34	116	0,20
35	116	0,20
36	116	0,20
37	116	0,20
38	116	0,20
39	116	0,20
40	116	0,20
41	116	0,20
42	116	0,20
43	116	0,20
44	116	0,20
45	116	0,20
46	116	0,20
47	116	0,20
48	116	0,20
49	116	0,20
50	116	0,20
51	116	0,20
52	116	0,20
53	116	0,20
54	116	0,20
55	116	0,20
56	116	0,20
57	116	0,20
58	116	0,20
59	116	0,20
60	116	0,20
61	116	0,20
62	116	0,20
63	116	0,20
64	116	0,20
65	116	0,20
66	116	0,20
67	116	0,20
68	116	0,20
69	116	0,20
70	116	0,20
71	116	0,20
72	116	0,20
73	116	0,20
74	116	0,20
75	116	0,20
76	116	0,20
77	116	0,20
78	116	0,20
79	116	0,20
80	116	0,20
81	116	0,20
82	116	0,20
83	116	0,20
84	116	0,20
85	116	0,20
86	116	0,20
87	116	0,20
88	116	0,20
89	116	0,20
90	116	0,20
91	116	0,20
92	116	0,20
93	116	0,20
94	116	0,20
95	116	0,20
96	116	0,20
97	116	0,20
98	116	0,20
99	116	0,20
100	116	0,20



LEGENDA:

- ESTRUTURA A EXECUTAR
- ESTRUTURA EXISTENTE A SER MANTIDA
- ESTRUTURA A DEMOLIR
- ENCHIMENTO (CONCRETO fck ≥ 30 MPa)
- PREENCHIMENTO COM GRAUTE (fck ≥ 40 MPa)

NOTAS:

- 1 - MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
- 2 - CONFIRMAR MEDIDAS E NÍVEIS NO LOCAL.
- 3 - PARA NOTAS GERAIS VER DES. 1707-E-TA-EST-DE-100.

Nº	DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR	RESPONSÁVEL
02	11/2018	ELIMINAÇÃO DE NOTA QUE REFERENCIA O DESENHO 007 (CANCELADO)		F.M.M. A.R.G.L.
01	04/2018	ELIMINADOS CANAIS TRAPEZOIDAIS PARA ENTRADA DE ÁGUA NOS DECANADORES		F.M.M. A.R.G.L.
00	02/2018	Emissão inicial		F.M.M. A.R.G.L.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

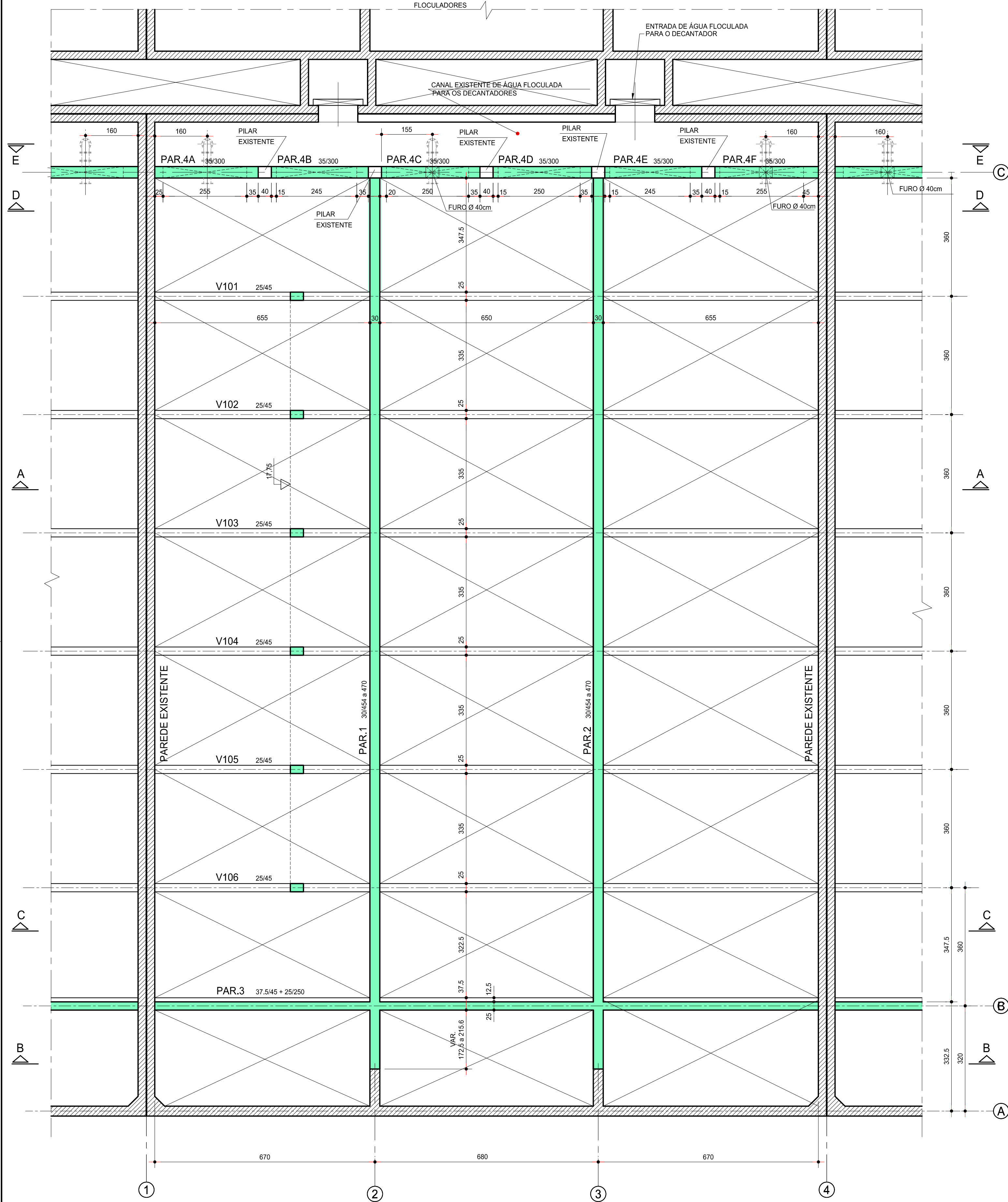
PROJETO EXECUTIVO PARA A CONSTRUÇÃO DAS OBRAS DEFINIDAS NO PROJETO BÁSICO DA REVITALIZAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA PRODUTOR BOLONHA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANINDEUA-MARITUBA

PROJETO ESTRUTURAL
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA-1
MODIFICAÇÃO DO DECANADOR - PLANTA NÍVEL 17,10 e CORTE C-C - FORMAS

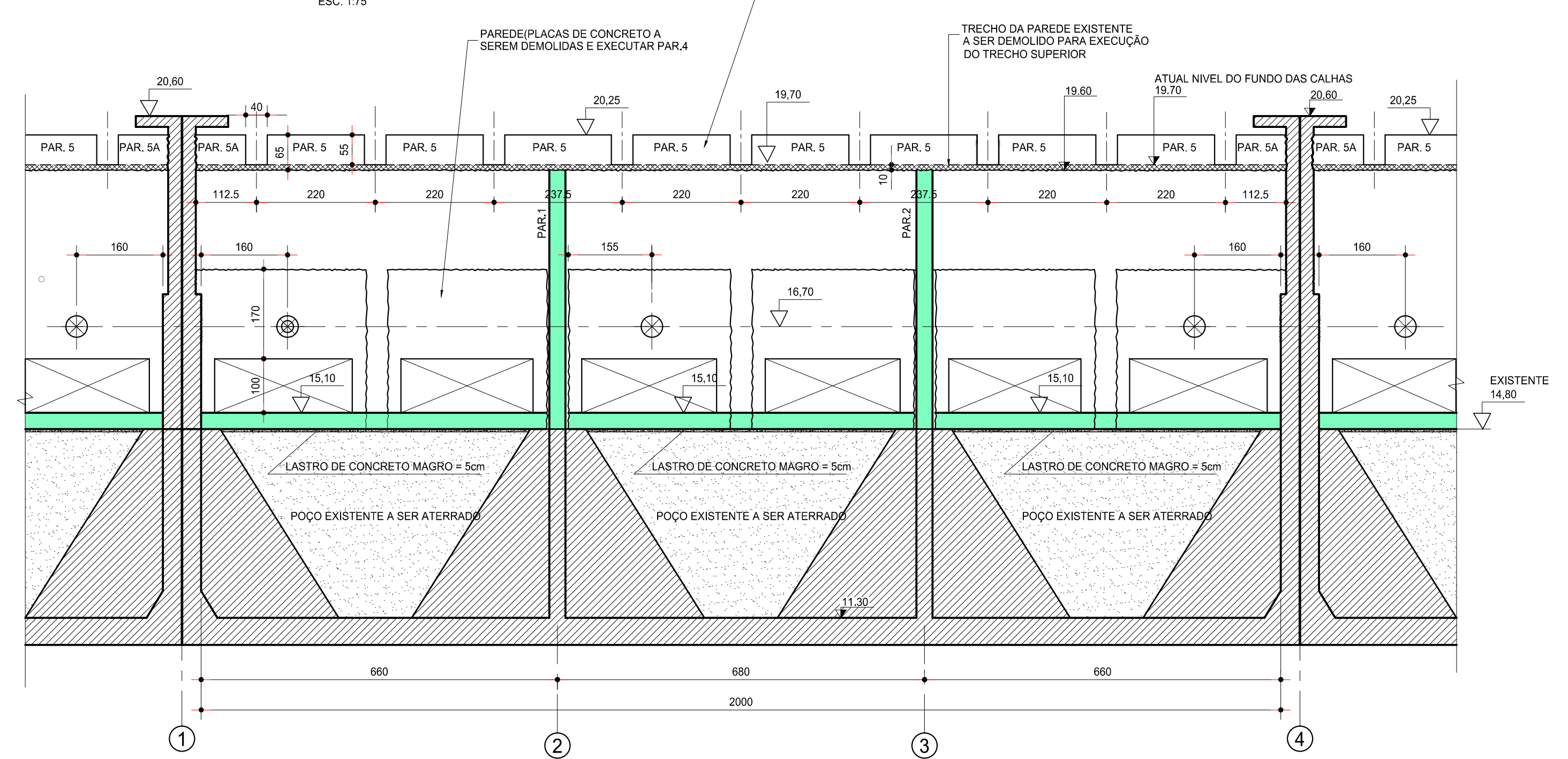
<p>ENCIBRA S. A. Estudos e Projetos de Engenharia</p>	<p>EMPENHAMENTO PJ_1707</p> <p>000 DO DESENHO 1707-E-TA-EST-DE-101-R02</p>
<p>RESP.TEC.: FERNANDO DE MORAES MHALIK CREA/SP: 060086458</p>	<p>DESENVOLVIDOR: FERNANDO DE MORAES MHALIK CREA/SP: 060086458</p>
<p>VERIFICADOR: ABEL ZOCATELLI CREA/SP: 281058115</p>	<p>AGENCIADOR: DATA: Fev/2018</p> <p>DES. DE REFERÊNCIA: ESCALA: IND.</p>

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

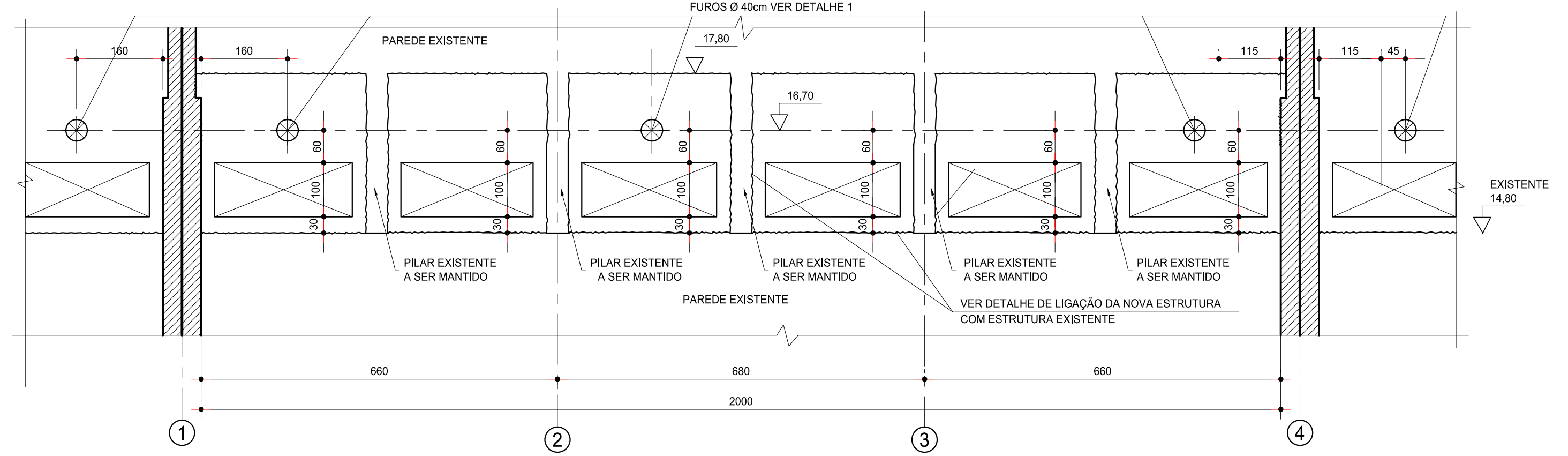
PLANTA NÍVEL 17,75
ESC. 1/75



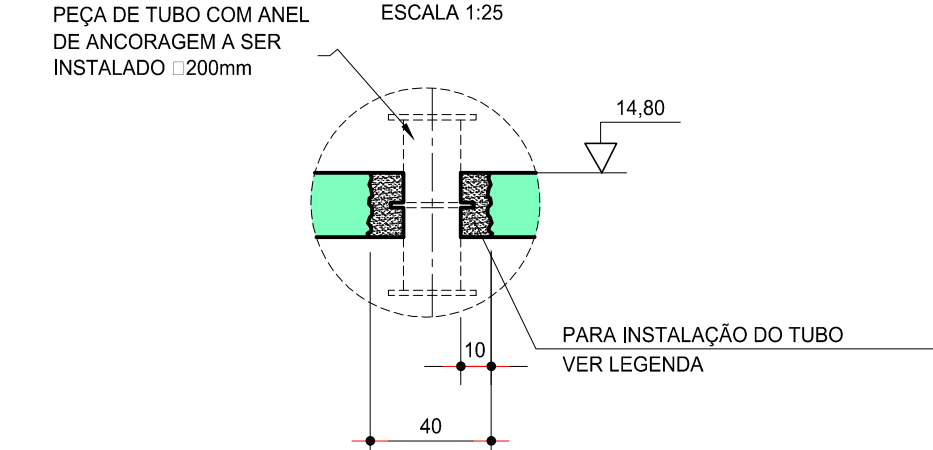
CORTE D - D
ESC. 1/75



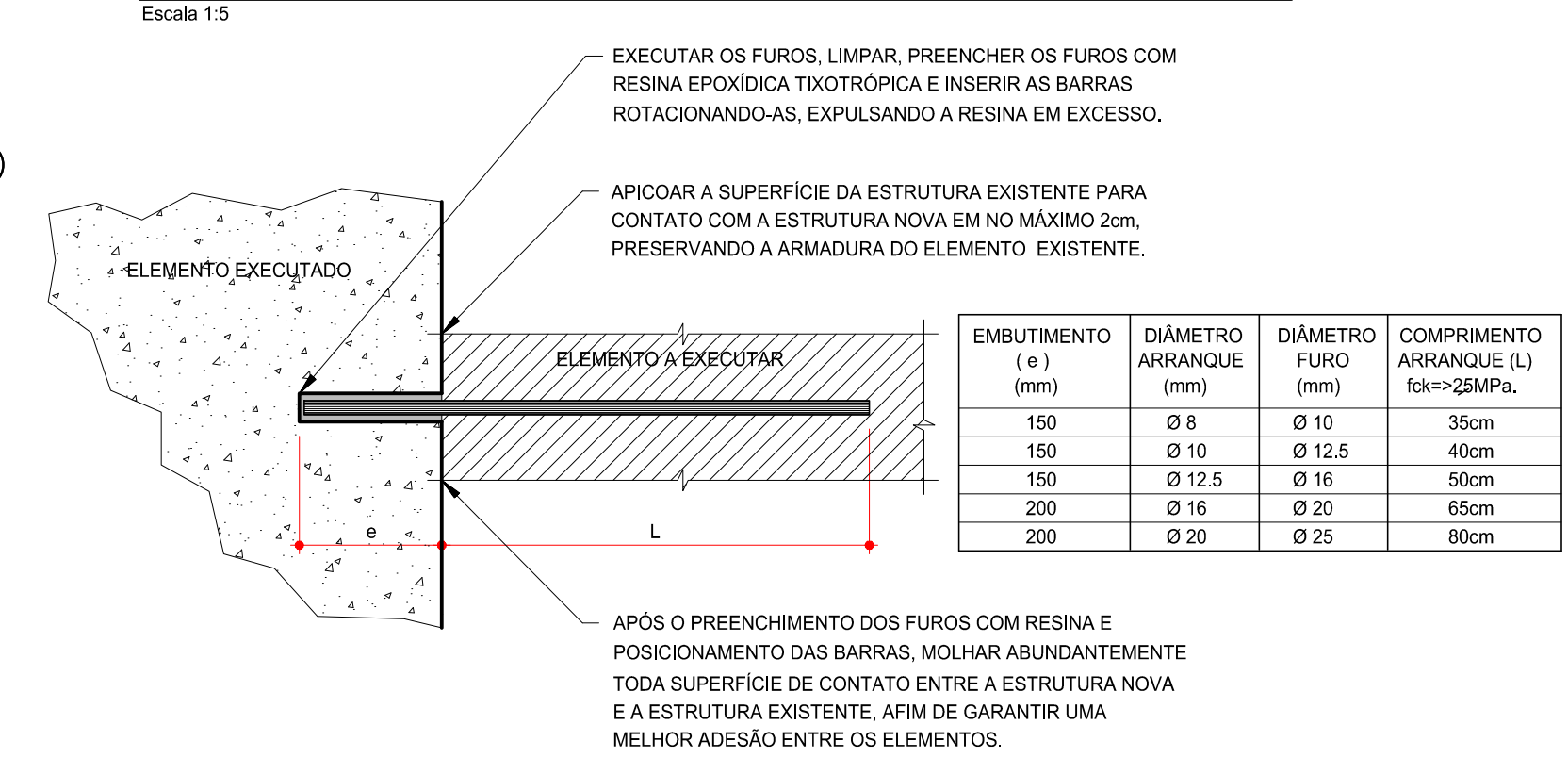
PAR.4A (6x) PAR.4B (6x) PAR.4C (6x) PAR.4D (6x) PAR.4E (6x) PAR.4E (Fx)
(ELEVACÃO)
ESC. 1/75



DETALHE-1
ESCALA 1/25



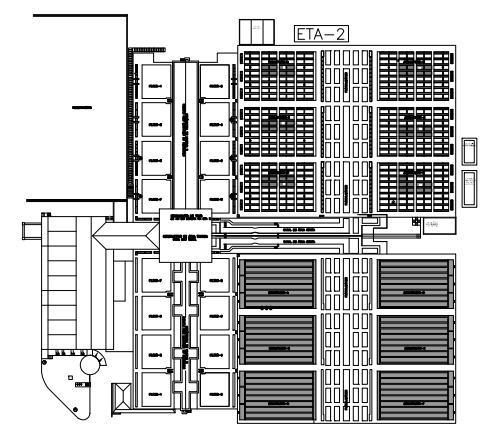
DETALHE TÍPICO DE LIGAÇÃO DA ESTRUTURA NOVA COM A EXISTENTE
Escala 1:5



LEGENDA:

- ESTRUTURA A EXECUTAR
- ESTRUTURA EXISTENTE A SER MANTIDA
- ESTRUTURA A DEMOLIR
- ENCHIMENTO (CONCRETO fck ≥ 30 MPa)
- PREENCHIMENTO COM GRAUTE (fck ≥ 40 MPa)

PLANTA CHAVE



NOTAS:

- 1 - MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
- 2 - CONFIRMAR MEDIDAS E NÍVEIS NO LOCAL.
- 3 - PARA NOTAS GERAIS VER DES. 1707-E-TA-EST-DE-100.

01/04/2018	ELIMINADOS CANAIS TRAPEZOIDAIS PARA ENTRADA DE AGUA NOS DECANTADORES	F.M.M.	A.R.G.L.
00/02/2018	Emissão inicial	F.M.M.	A.R.G.L.
Nº	DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR

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 BOLONHA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANINDEUA-MARITUBA

PROJETO ESTRUTURAL
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA-1
MODIFICAÇÃO DO DECANTADOR - PLANTA NÍVEL 17,75, CORTE D-D e PAR.4 - FORMAS

ENCIBRA S. A.
Estudos e Projetos de Engenharia

EMPENHAMENTO: PJ_1707
COD. DO PROJETO: 1707-E-TA-EST-DE-102-R01

RESP. TEC.: FERNANDO DE MORAES MHALIK
VERIFICAÇÃO: ABEL ZOCATELLI
CREA/SP: 060086458
CREA/SP: 240105115

AGENCIADOR: FERNANDO DE MORAES MHALIK
DES. DE REFERÊNCIA: ESCALA: IND.

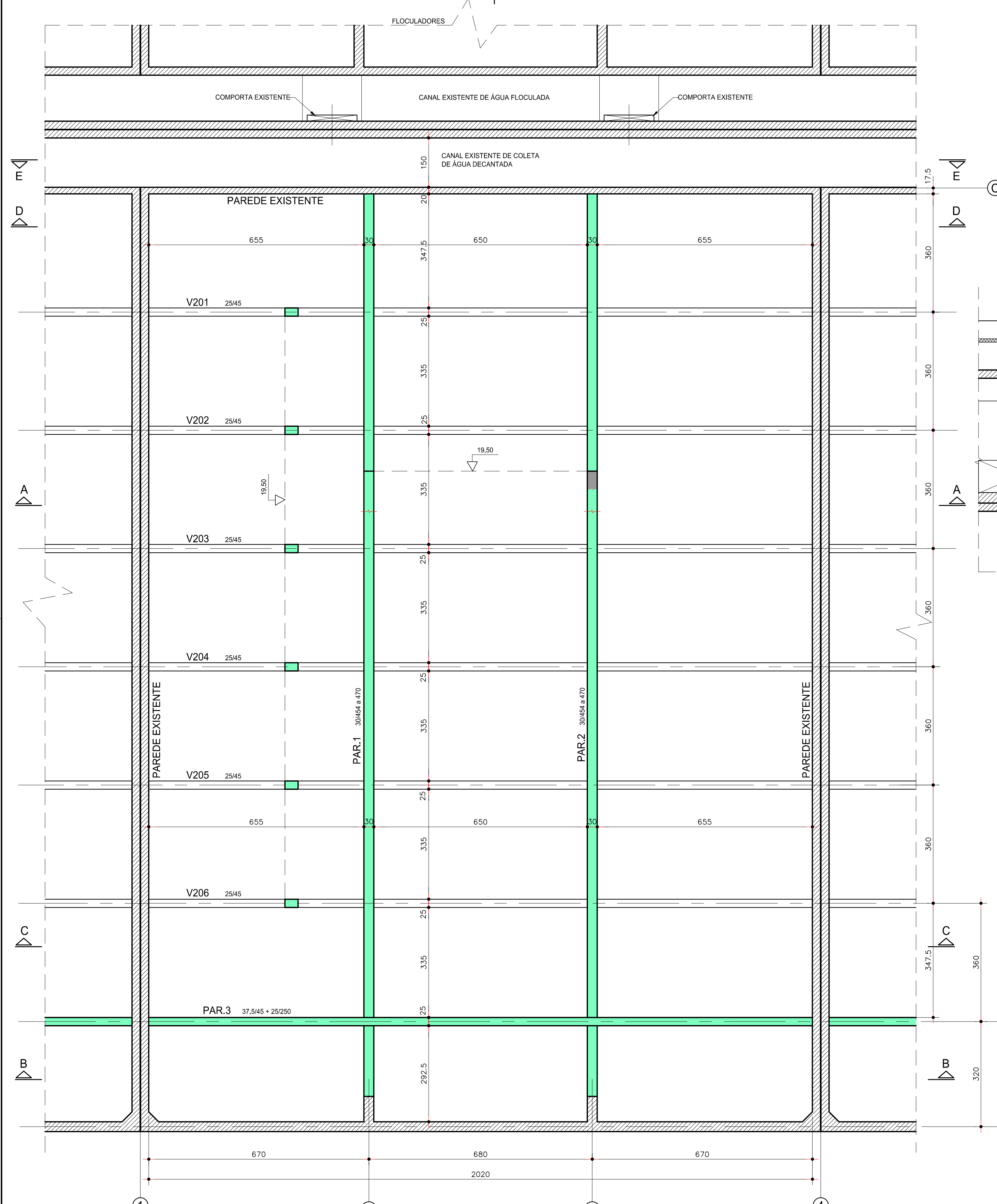
DATA: Fev/2018

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

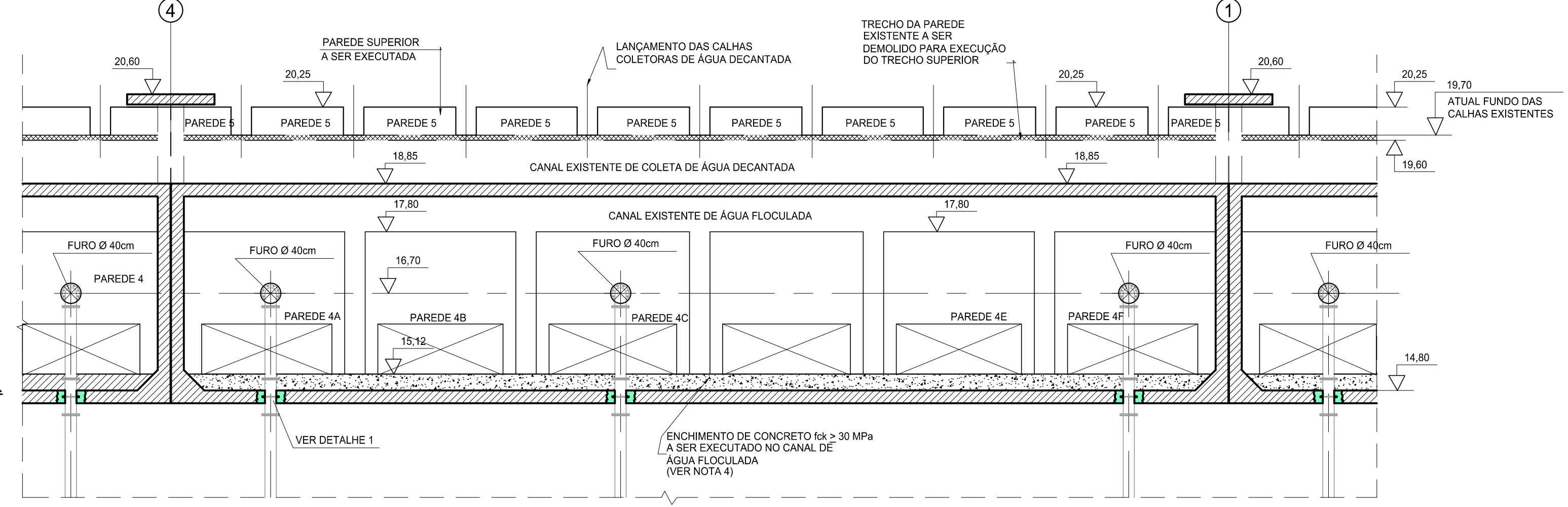
CONFIGURAÇÃO

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

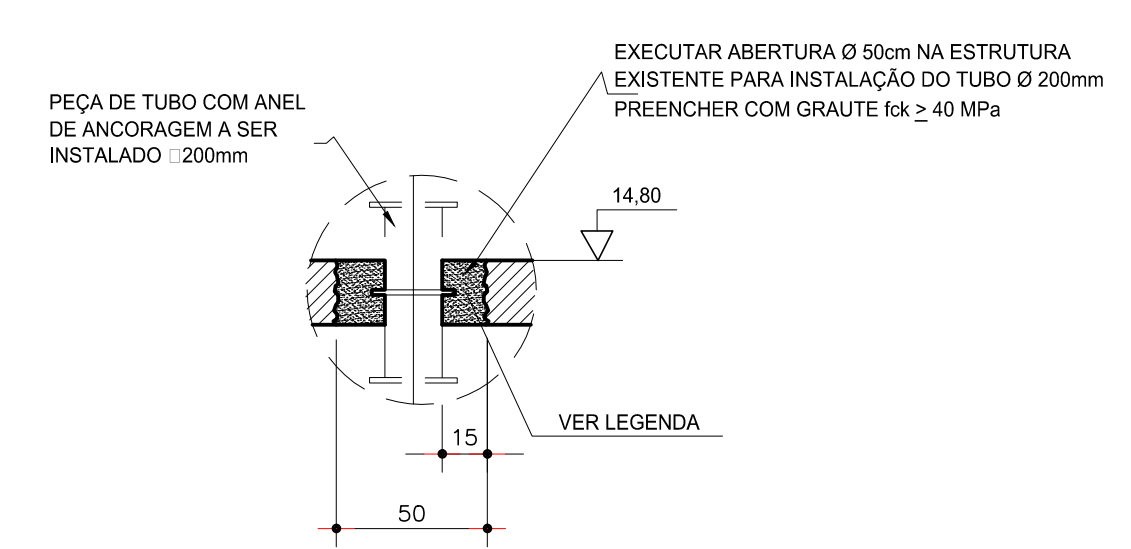
PLANTA NÍVEL 19,50
ESC. 1:75



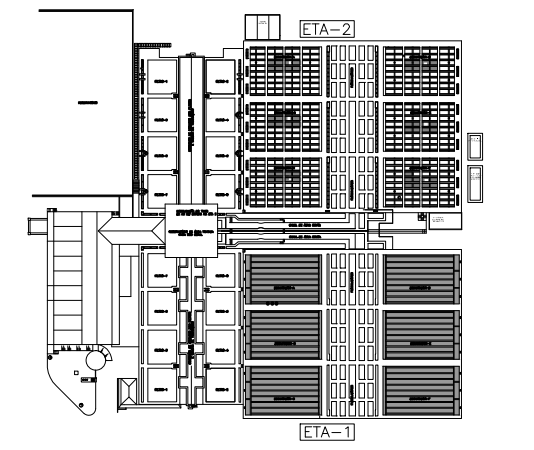
CORTE E - E
ESC. 1:75



DETALHE-1
ESCALA 1:25



PLANTA CHAVE



LEGENDA:

- ESTRUTURA A EXECUTAR
- ESTRUTURA EXISTENTE A SER MANTIDA
- ESTRUTURA A DEMOLIR
- ENCHIMENTO (CONCRETO fck >= 30 MPa)
- PREENCHIMENTO COM GRAUTE (fck >= 40 MPa)

NOTAS:

- 1- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
- 2- CONFIRMAR MEDIDAS E NÍVEIS NO LOCAL.
- 3- PARA NOTAS GERAIS VER DES. 1707-E-TA-EST-DE-100.
- 4- CONCRETO ESTRUTURAL PARA ENCHIMENTO: fck >= 30MPa. MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE: Es >= 206,8GPa. 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: 320kg/m³. FATOR MÁXIMO ÁGUA/CIMENTO: alc = 0,55. DIMENSÃO MÁXIMA DO AGREGADO (VIGAS): 19,0mm (Brita 1). DIMENSÃO MÁX. AGREGADO (LAJES, PILARES): 25,0mm (Brita 2).

01	04/2018	ELIMINADOS CANAIS TRAPEZOIDAIS PARA ENTRADA DE AGUA NOS DECANTADORES	F.M.M.	A.R.G.L.
00	02/2018	Emissão inicial	F.M.M.	A.R.G.L.
Nº	DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR	RESPONSÁVEL

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 BOLONHA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANINDEUA-MARITUBA	
PROJETO ESTRUTURAL	
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA-1	
MODIFICAÇÃO DO DECANTADOR - PLANTA NÍVEL 19,50, CORTE E-E e DETALHE 1 - FORMAS	
 ENCIBRA S. A. Estudos e Projetos de Engenharia	EMPENHAMENTO COD. DO PROJETO: PJ_1707 COD. DO DESENHO: 1707-E-TA-EST-DE-103-R01
RESP. TEC.: FERNANDO DE MORAIS MHALIK CREA/SP: 060086458	DESENVOLVIDOR: FERNANDO DE MORAIS MHALIK CREA/SP: 060086458
VERIFICADOR: ABEL ZOCATELLI CREA/SP: 261091115	AGENCIADOR: DATA: Fev/2018
DES. DE REFERÊNCIA:	ESCALA: IND.

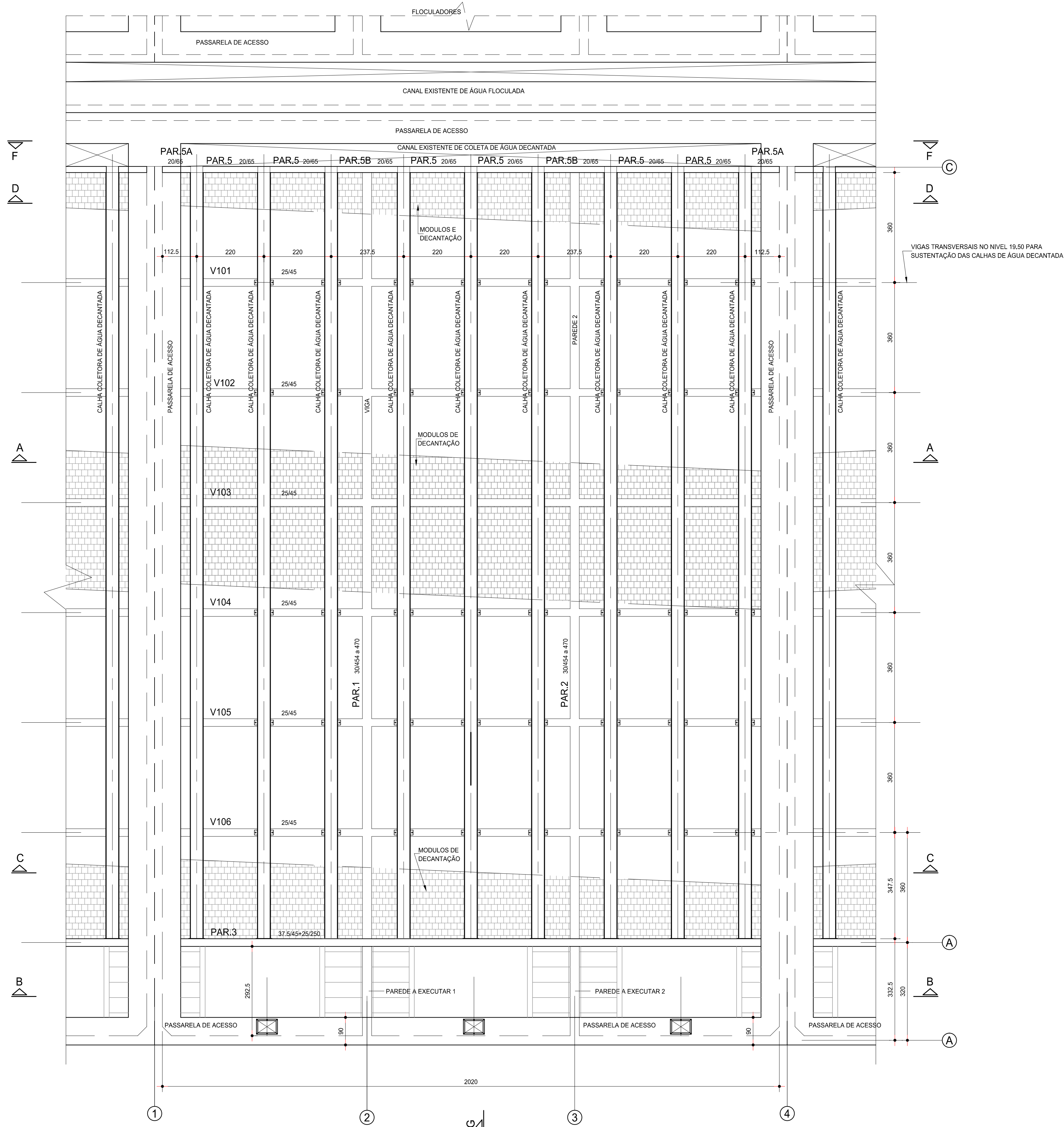


DIRETORIA DE EXPANSÃO E TECNOLOGIA
USPA - PROJETO E MEIO AMBIENTE
COGEO

CONFIGURAÇÃO
E TABELA DIMENSIONAL (CM)

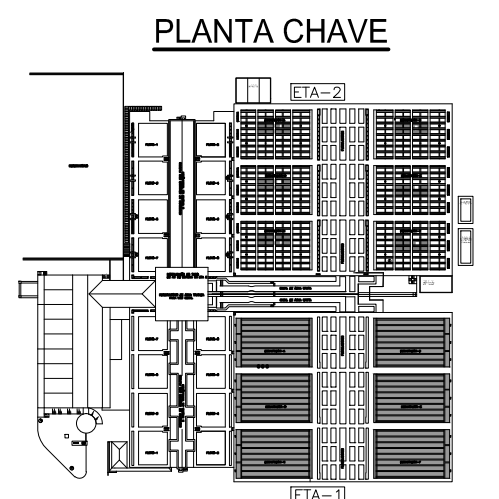
1	7	0,10
2	7	0,20
3	7	0,30
4	7	0,40
5	7	0,50
6	7	0,60
7	7	0,70
8	7	0,80
9	7	0,90
10	7	1,00
11	7	1,10
12	7	1,20
13	7	1,30
14	7	1,40
15	7	1,50
16	7	1,60
17	7	1,70
18	7	1,80
19	7	1,90
20	7	2,00

PLANTA NÍVEL 20,60
ESC: 1:75



LEGENDA:

- ESTRUTURA A EXECUTAR
- ESTRUTURA EXISTENTE A SER MANTIDA
- ESTRUTURA A DEMOLIR
- ENCHIMENTO (CONCRETO fck >= 30 MPa)
- PREENCHIMENTO COM GRAUTE (fck >= 40 MPa)



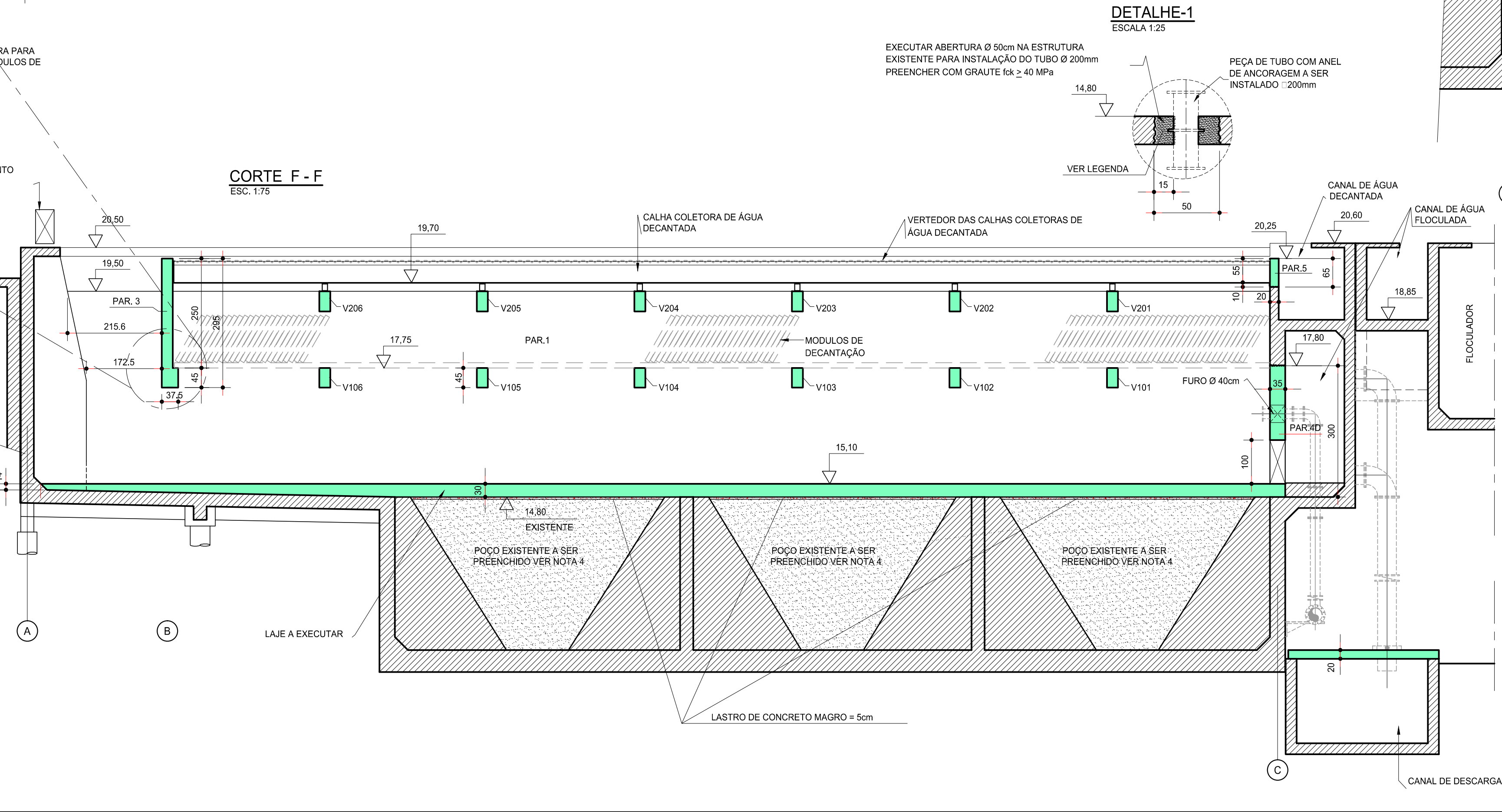
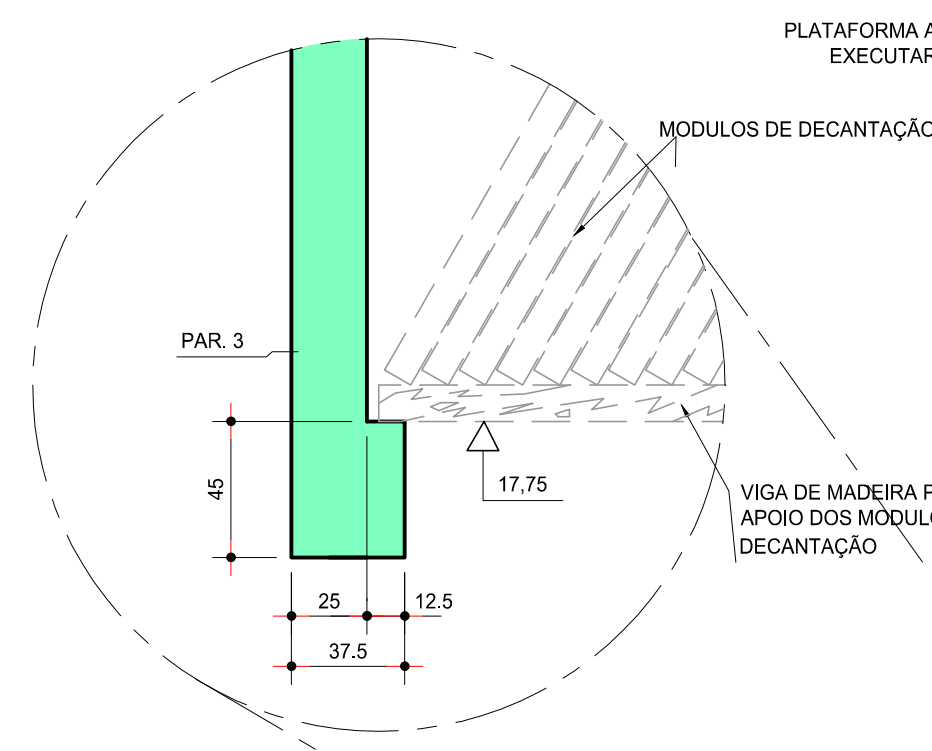
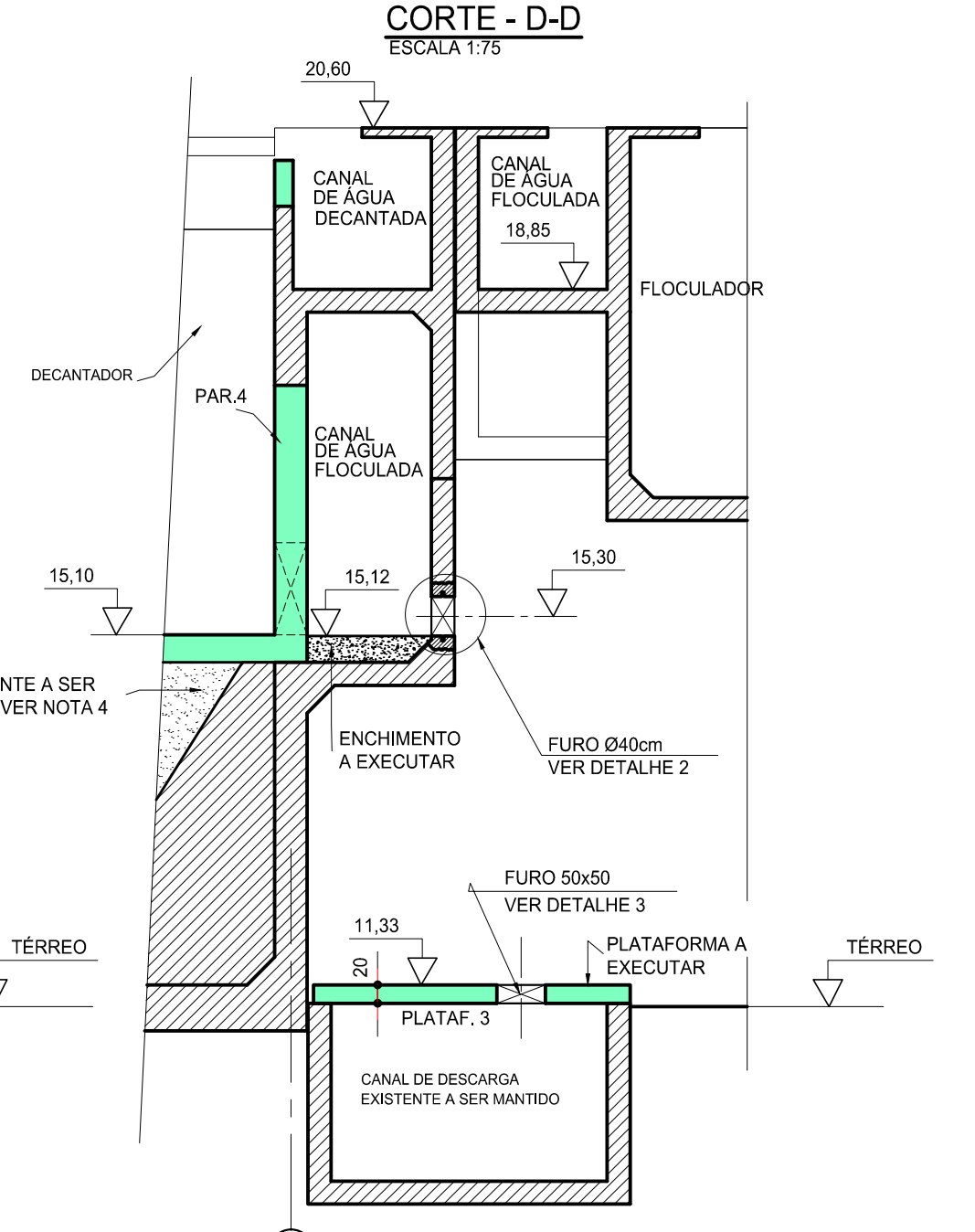
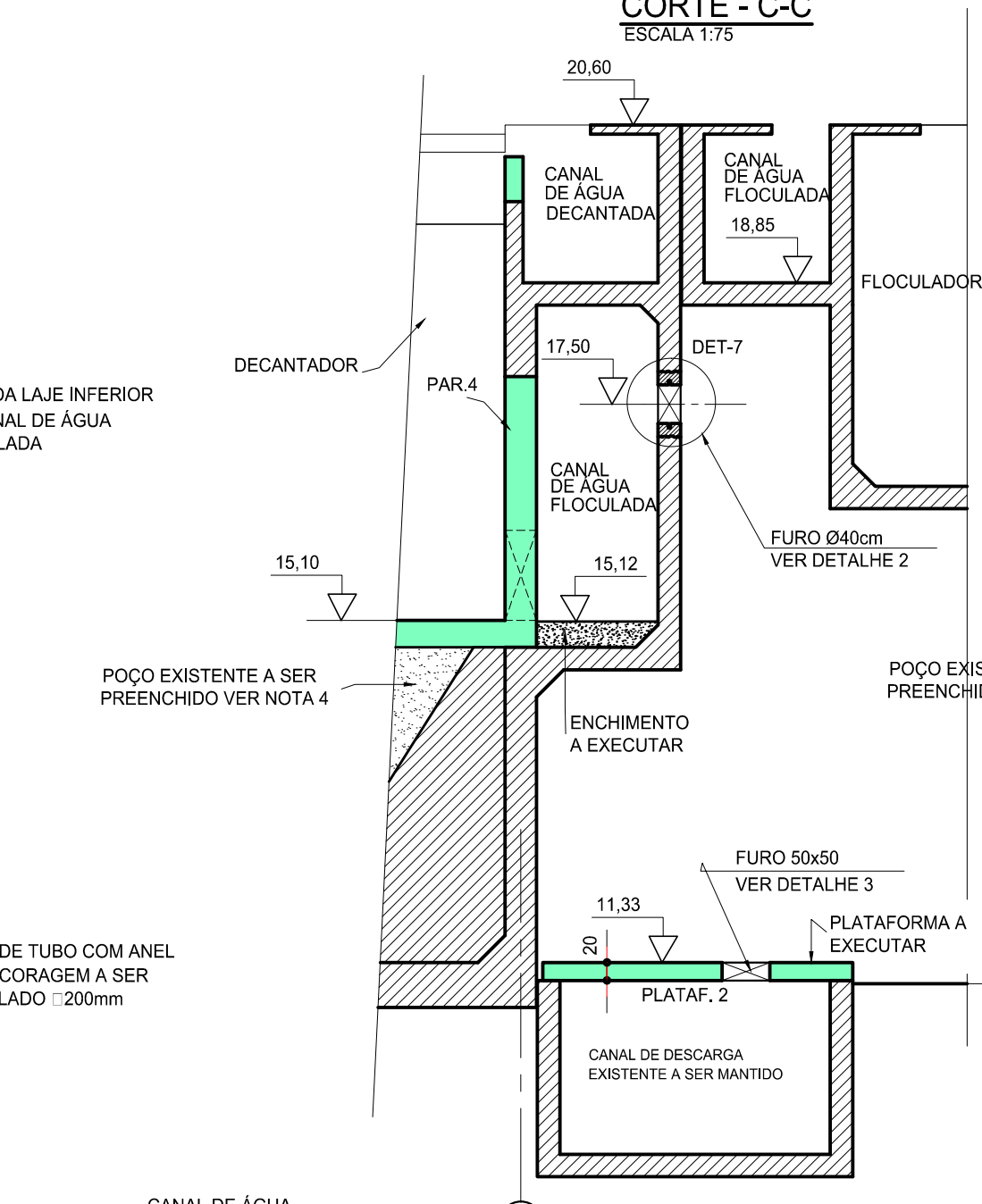
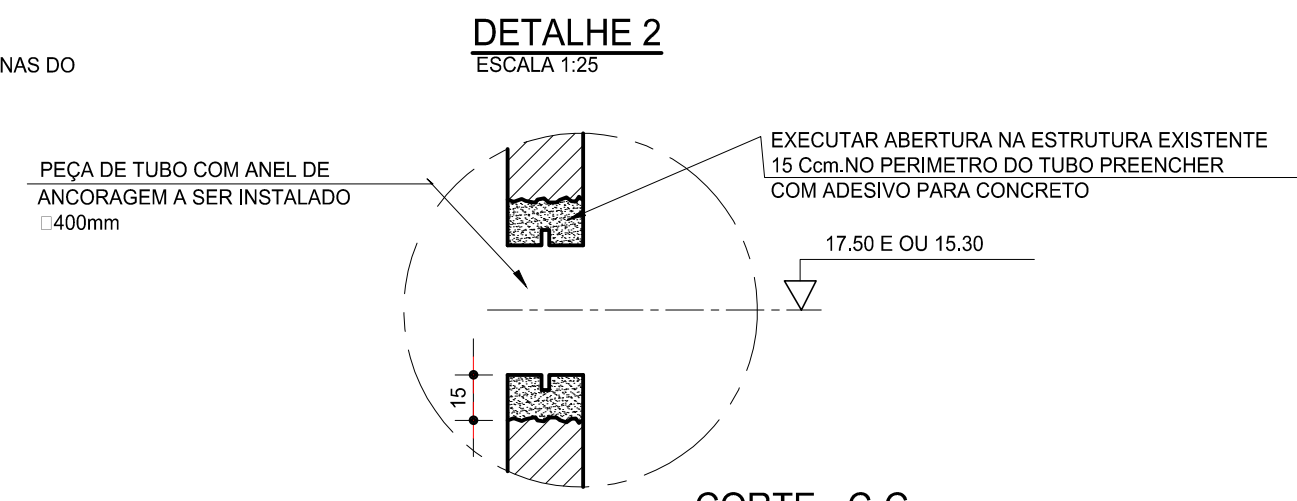
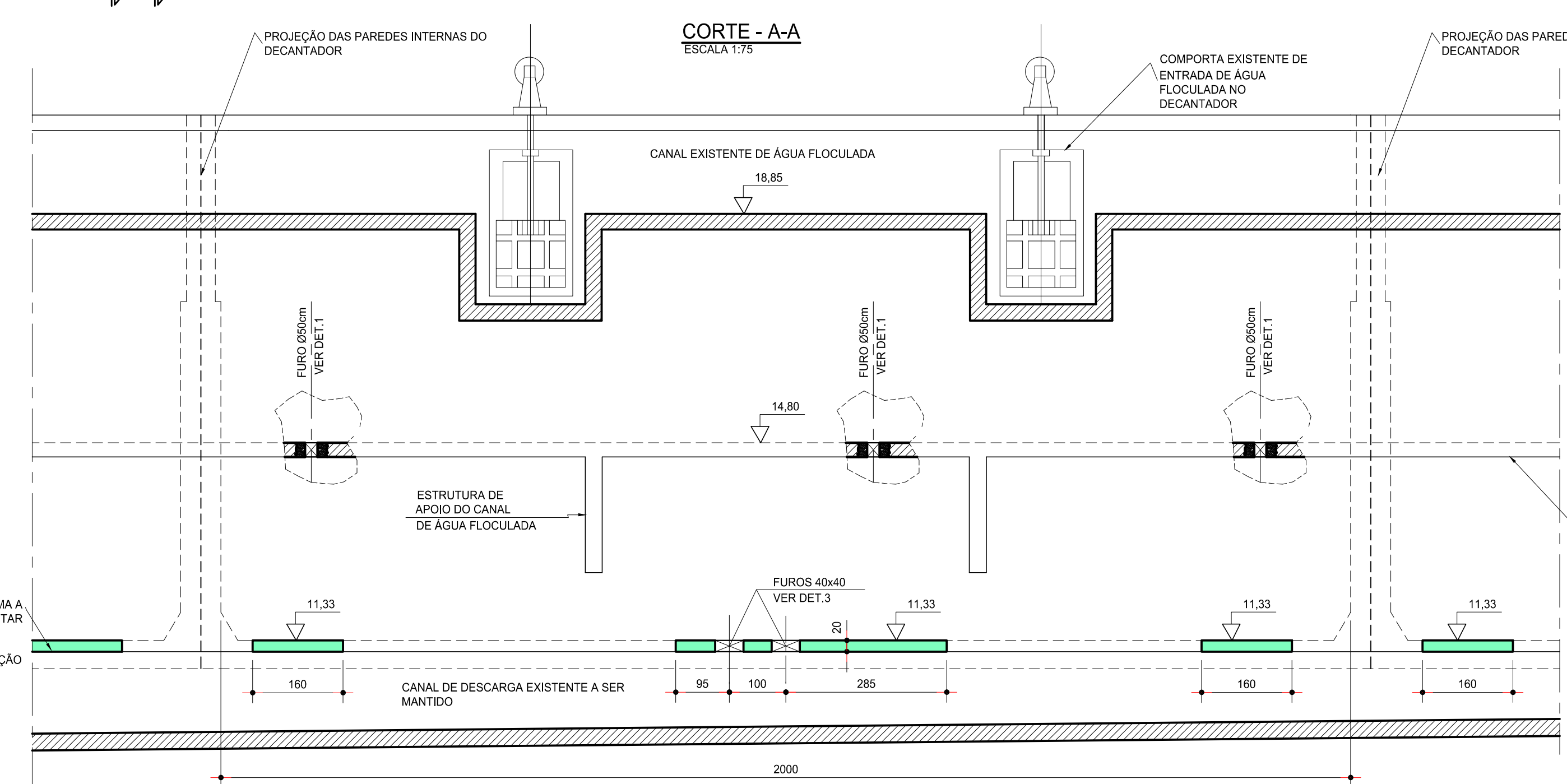
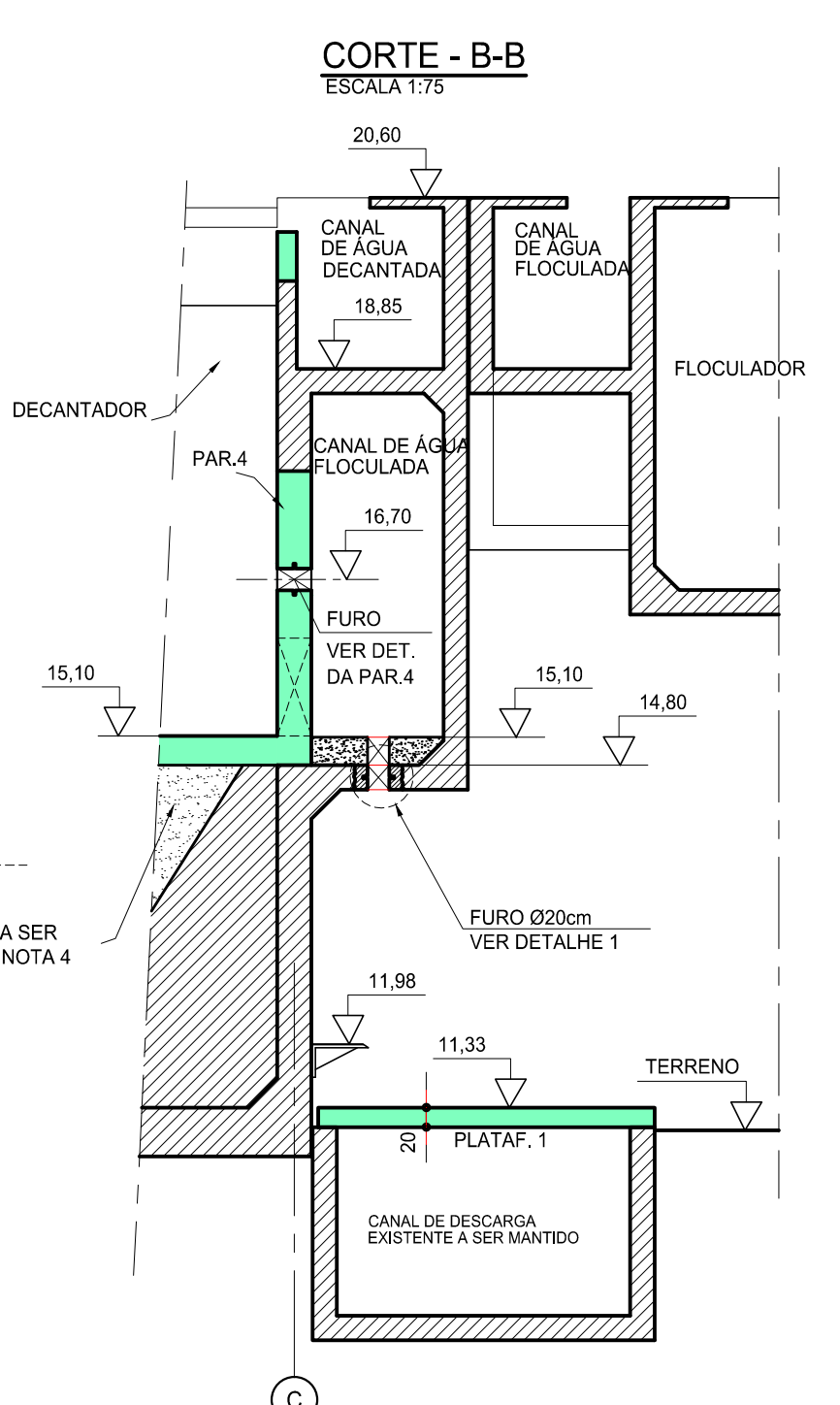
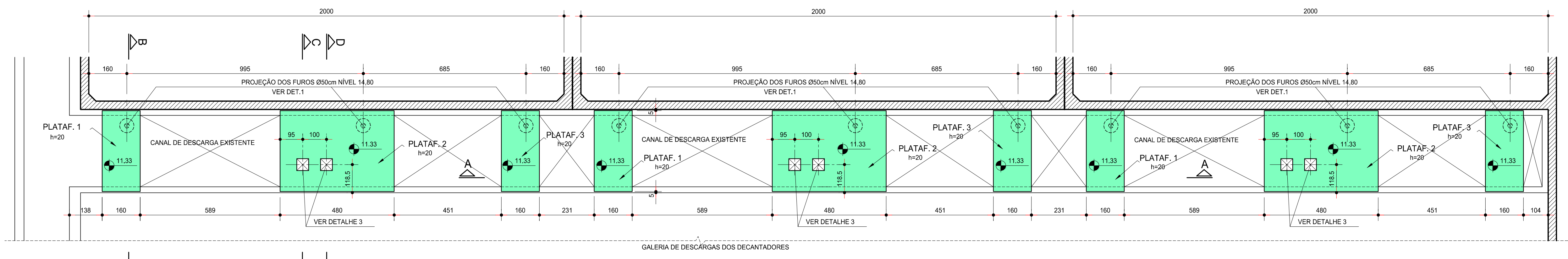
NOTAS:

- 1 - MEDIDAS EM CENTIMETRO, NÍVEIS EM METRO.
- 2 - CONFIRMAR MEDIDAS E NÍVEIS NO LOCAL.
- 3 - PARA NOTAS GERAIS VER DES. 1707-E-TA-EST-DE-100.

CONFIGURACAO	ETA BOLONHA (CUB)
1	7,00
2	7,00
3	7,00
4	7,00
5	7,00
6	7,00
7	7,00
8	7,00
9	7,00
10	7,00
11	7,00
12	7,00
13	7,00
14	7,00
15	7,00
16	7,00
17	7,00
18	7,00
19	7,00
20	7,00
21	7,00
22	7,00
23	7,00
24	7,00
25	7,00
26	7,00
27	7,00
28	7,00
29	7,00
30	7,00
31	7,00
32	7,00
33	7,00
34	7,00
35	7,00
36	7,00
37	7,00
38	7,00
39	7,00
40	7,00
41	7,00
42	7,00
43	7,00
44	7,00
45	7,00
46	7,00
47	7,00
48	7,00
49	7,00
50	7,00
51	7,00
52	7,00
53	7,00
54	7,00
55	7,00
56	7,00
57	7,00
58	7,00
59	7,00
60	7,00
61	7,00
62	7,00
63	7,00
64	7,00
65	7,00
66	7,00
67	7,00
68	7,00
69	7,00
70	7,00
71	7,00
72	7,00
73	7,00
74	7,00
75	7,00
76	7,00
77	7,00
78	7,00
79	7,00
80	7,00
81	7,00
82	7,00
83	7,00
84	7,00
85	7,00
86	7,00
87	7,00
88	7,00
89	7,00
90	7,00
91	7,00
92	7,00
93	7,00
94	7,00
95	7,00
96	7,00
97	7,00
98	7,00
99	7,00
100	7,00

01 03/2019	Nomeação das Paredes 5, 5A E 5B	F.M.M.	A.R.G.L.
00 02/2018	Emissão inicial	F.M.M.	A.R.G.L.
Nº	DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR
<p>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 BOLONHA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANINDEUA-MARITUBA</p> <p>PROJETO ESTRUTURAL ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA-1 MODIFICAÇÃO DO DECANTADOR - PLANTA NÍVEL 20,60 - FORMAS</p>			
<p>ENCIBRA S. A. Estudos e Projetos de Engenharia</p>		<p>EMPENHAMENTO COD DO PROJETO: PJ_1707 COD DO DESENHO: 1707-E-TA-EST-DE-104-R01</p>	
RESP.TEC. FERNANDO DE MORAES MHALIK CREA-SP: 000086458	DESENVOLVIDOR FERNANDO DE MORAES MHALIK CREA-SP: 000086458	AGENCIADOR ARIEL ZOCATELLI CREA-SP: 240198113	DATA Fev/2018 ESCALA IND.
<p>DIRETORIA DE EXPANSÃO E TECNOLOGIA</p>		<p>USPA - PROJETO E MEIO AMBIENTE COGEO</p>	

GALERIA DE DESCARGAS DOS DECANTADORES DA ETA 1
PLANTA NIVEL 14.00 (TÍPICO)
 ESCALA 1:100



- LEGENDA:**
- ESTRUTURA A EXECUTAR
 - ESTRUTURA EXISTENTE A SER MANTIDA
 - ESTRUTURA A DEMOLIR
 - ENCHIMENTO (CONCRETO fck ≥ 30 MPa)
 - PREENCHIMENTO COM GRAUTE (fck ≥ 40 MPa)

- NOTAS:**
- 1 - MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
 - 2 - CONFIRMAR MEDIDAS E NÍVEIS NO LOCAL.
 - 3 - PARA NOTAS GERAIS VER DES. 1707-E-TA-EST-DE-100.
 - 4 - ENCHIMENTO COM AREIA ADENSADA HIDRAULICAMENTE PERCENTUAL DE FINOS < 5% EM PESO PASSANTE NA PENEIRA Nº200

01	04/2018	ELIMINADOS CANAIS TRAPEZOIDAIS PARA ENTRADA DE ÁGUA NOS DECANTADORES	F.M.M.	A.R.G.L.
00	02/2018	Emissão inicial	F.M.M.	A.R.G.L.
Nº	DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR	RESPONSÁVEL

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 BOLONHA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADIÇÃO DE ÁGUA DE ANANINDEUA-MARITUBA

PROJETO ESTRUTURAL
 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA-1
 MODIFICAÇÃO DO DECANTADOR - PLANTA E DETALHES - FORMAS

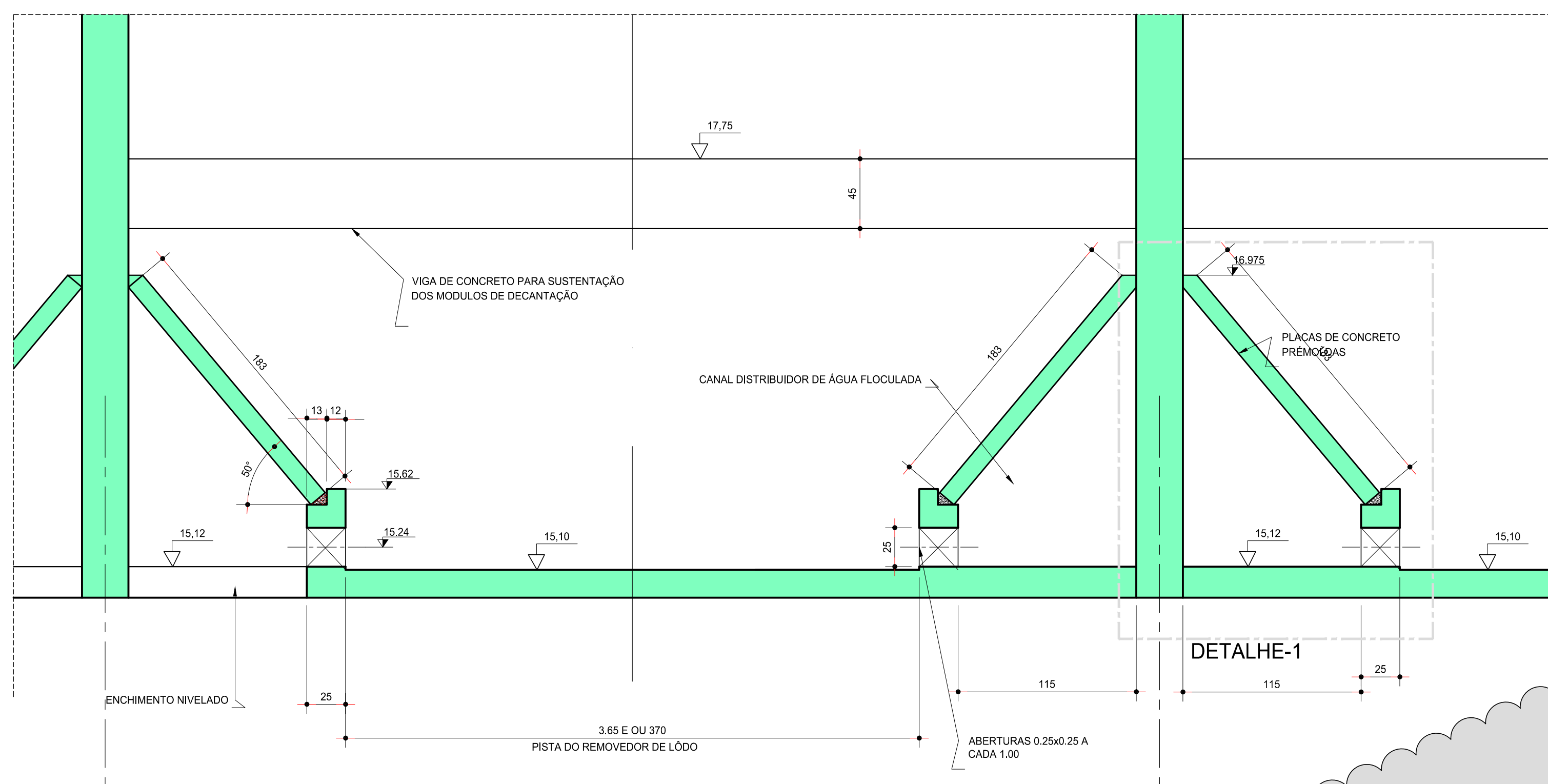
ENCIBRA S. A.
 Estudos e Projetos de Engenharia

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

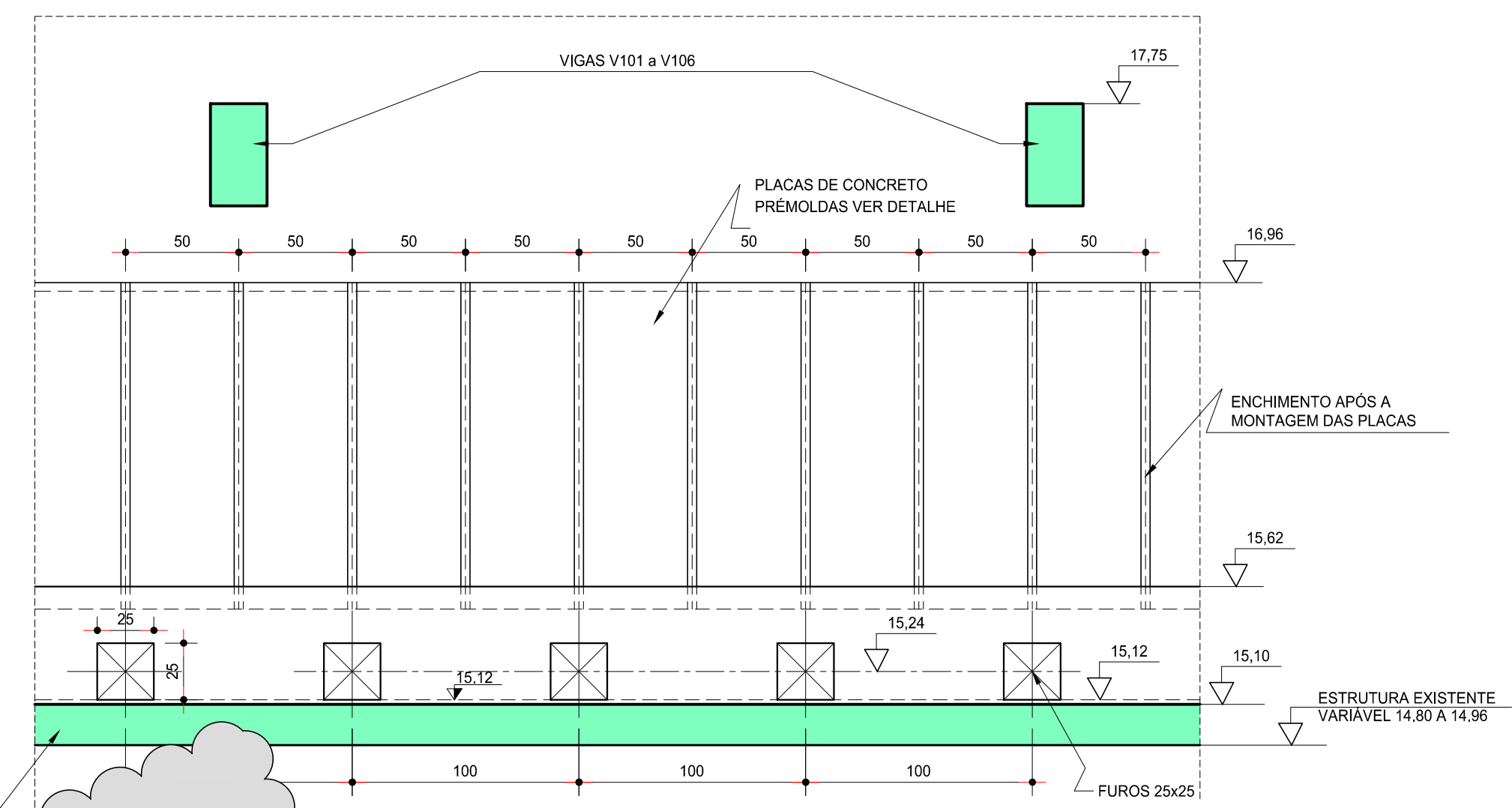
CONFIGURAÇÃO

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	0,10
20	10	0,20
21	10	0,30
22	10	0,40
23	10	0,50
24	10	0,60
25	10	0,70
26	10	0,80
27	10	0,90
28	10	0,10
29	10	0,20
30	10	0,30
31	10	0,40
32	10	0,50
33	10	0,60
34	10	0,70
35	10	0,80
36	10	0,90
37	10	0,10
38	10	0,20
39	10	0,30
40	10	0,40
41	10	0,50
42	10	0,60
43	10	0,70
44	10	0,80
45	10	0,90
46	10	0,10
47	10	0,20
48	10	0,30
49	10	0,40
50	10	0,50
51	10	0,60
52	10	0,70
53	10	0,80
54	10	0,90
55	10	0,10
56	10	0,20
57	10	0,30
58	10	0,40
59	10	0,50
60	10	0,60
61	10	0,70
62	10	0,80
63	10	0,90
64	10	0,10
65	10	0,20
66	10	0,30
67	10	0,40
68	10	0,50
69	10	0,60
70	10	0,70
71	10	0,80
72	10	0,90
73	10	0,10
74	10	0,20
75	10	0,30
76	10	0,40
77	10	0,50
78	10	0,60
79	10	0,70
80	10	0,80
81	10	0,90
82	10	0,10
83	10	0,20
84	10	0,30
85	10	0,40
86	10	0,50
87	10	0,60
88	10	0,70
89	10	0,80
90	10	0,90

CORTE A-A
ESC. 1:25

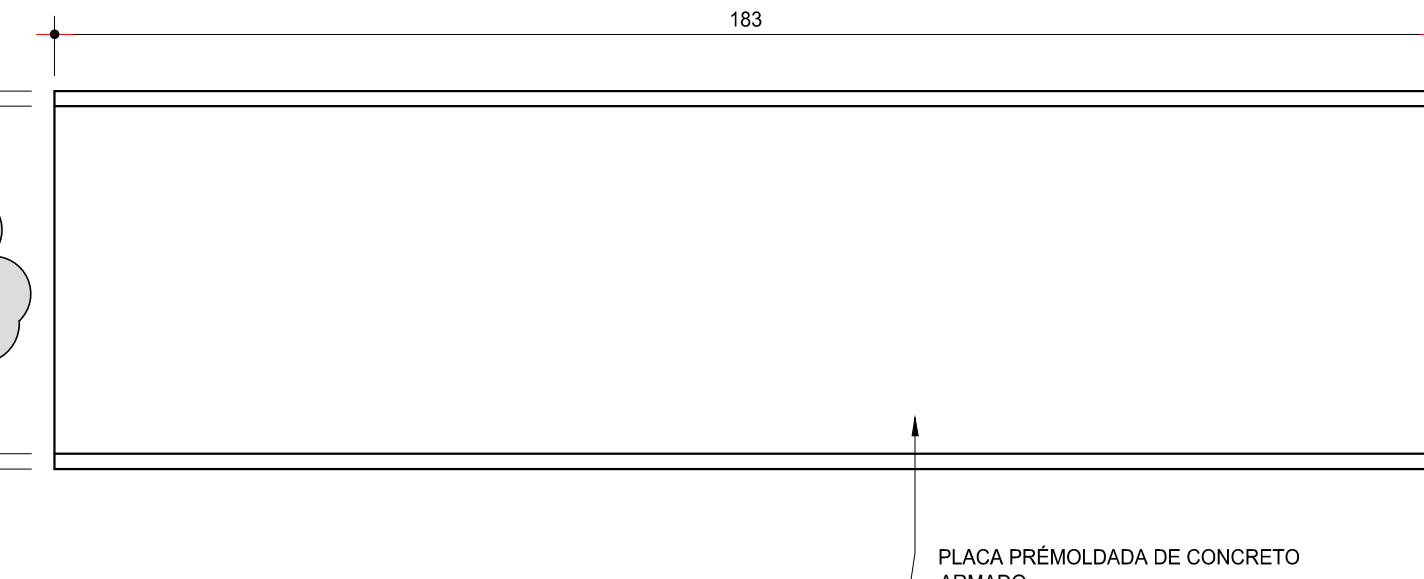


CORTE B-B
ESC. 1:25

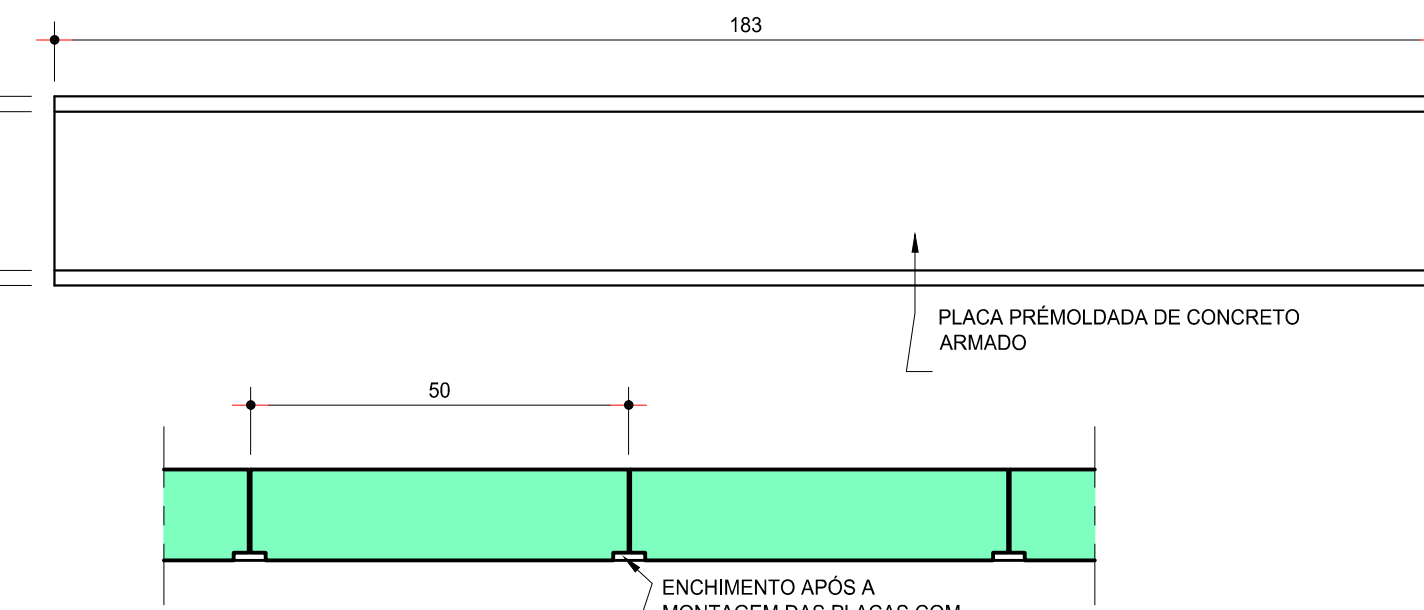


DETALHE DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS
ESCALA 1:10

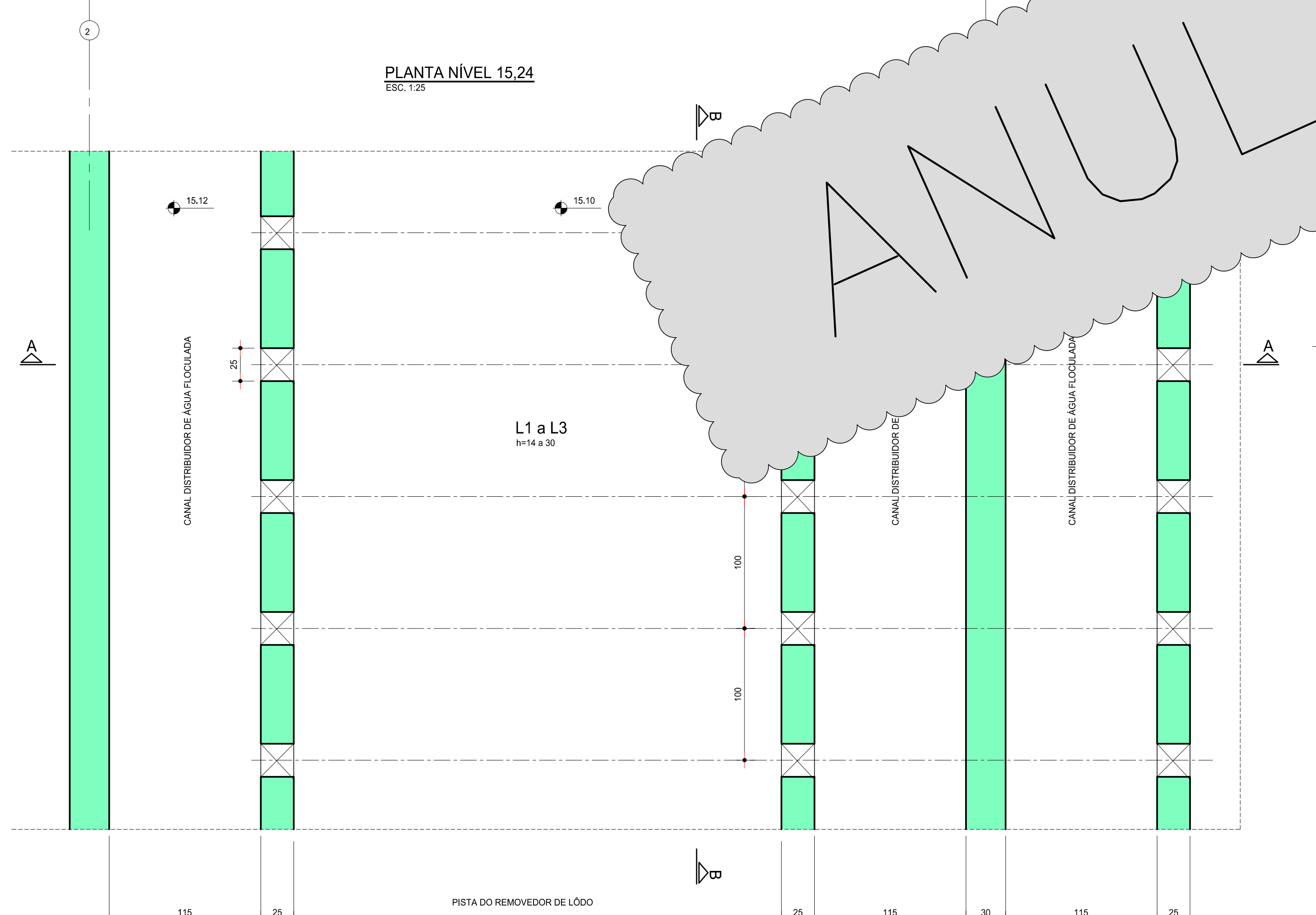
TIPO 1 (168x)



TIPO 2 (3x)

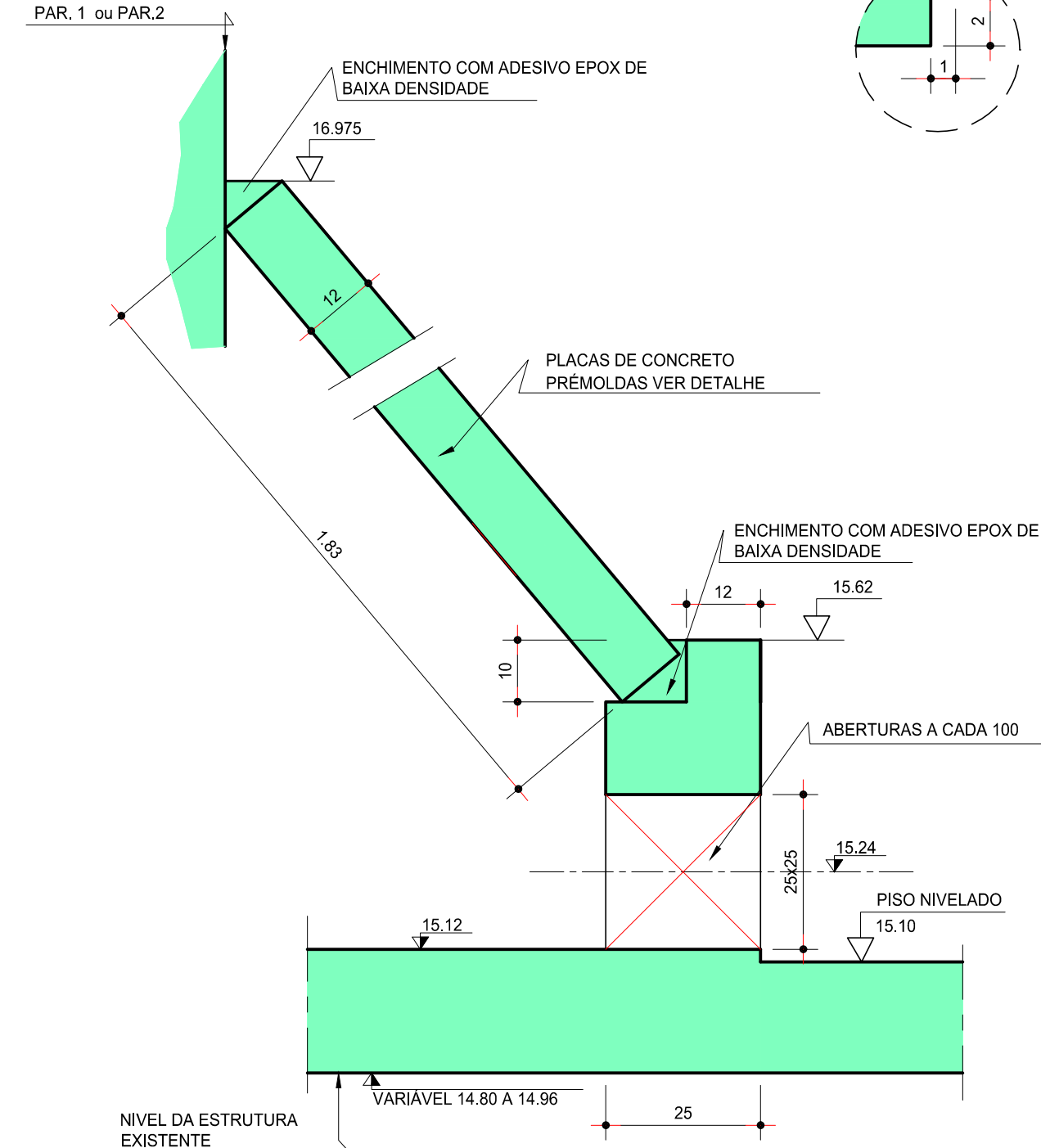


CORTE-AA
ESCALA 1:25



PLANTA NÍVEL 15,24
ESC. 1:25

DETALHE-1
ESCALA 1:10



LEGENDA:

- ESTRUTURA A EXECUTAR
- ESTRUTURA EXISTENTE A SER MANTIDA
- ESTRUTURA A DEMOLIR
- ENCHIMENTO (CONCRETO fck ≥ 30 MPa)
- PREENCHIMENTO COM GRAUTE (fck ≥ 40 MPa)

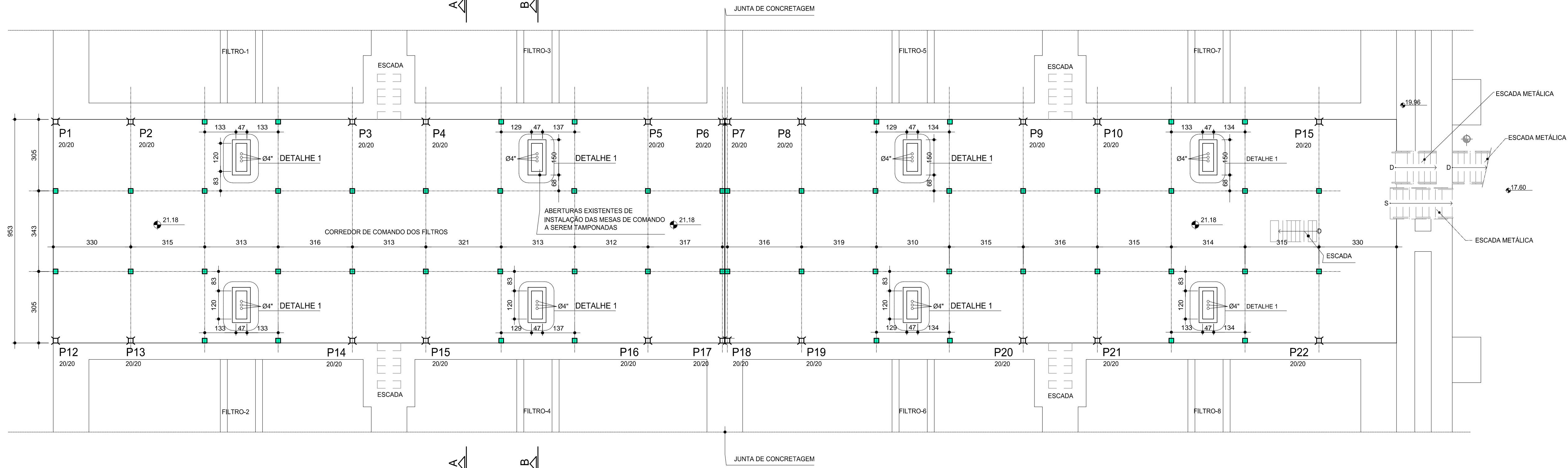
NOTAS:

- 1 - MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
- 2 - CONFIRMAR MEDIDAS E NÍVEIS NO LOCAL.
- 3 - PARA NOTAS GERAIS VER DES. 1707-E-TA-EST-DE-100.

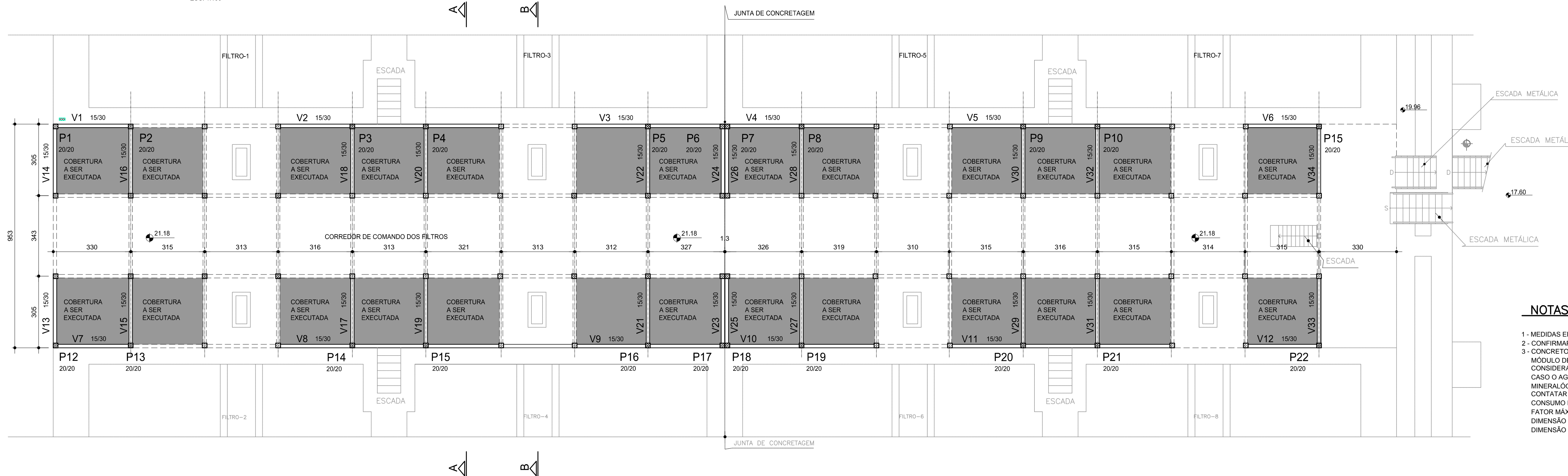
CONFIGURAÇÃO	QTDE	ESCALA
01	1	1:25
02	1	1:25
03	1	1:25
04	1	1:25
05	1	1:25
06	1	1:25
07	1	1:25
08	1	1:25
09	1	1:25
10	1	1:25
11	1	1:25
12	1	1:25
13	1	1:25
14	1	1:25
15	1	1:25
16	1	1:25
17	1	1:25
18	1	1:25
19	1	1:25
20	1	1:25
21	1	1:25
22	1	1:25
23	1	1:25
24	1	1:25
25	1	1:25

01 04/2018	ELIMINADOS CANAIS TRAPEZOIDAIS PARA ENTRADA DE AGUA NOS DECANADORES	F.M.M.	A.R.G.L.
00 02/2018	Emissão inicial	F.M.M.	A.R.G.L.
Nº DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR	RESPONSÁVEL
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 BOLONHA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANINDEUA-MARITUBA PROJETO ESTRUTURAL ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA-1 MODIFICAÇÃO DO DECANADOR - PLANTA NÍVEL 19,50, CORTE E-E e DETALHE 1 - FORMAS			
 ENCIBRA S. A. Estudos e Projetos de Engenharia		EMPREENDIMENTO PJ_1707 CÓDIGO DO DESENHO 1707-E-TA-EST-DE-106-R01	
RESP.TEC. FERNANDO DE MORAES MHALIK CREA/SP-060068458	DESENVOLVIDOR FERNANDO DE MORAES MHALIK CREA/SP-060068458	AGENCIADOR ABEL ZOCATELLI CREA/SP-281051113	DATA Fev/2018 ESCALA IND.
 DIRETORIA DE EXPANSÃO E TECNOLOGIA		USPA - PROJETO E MEIO AMBIENTE COGEO	

CORREDOR DE COMANDO DOS FILTROS DA ETA-1 - PLANTA NÍVEL 21,18
ESC. 1:100

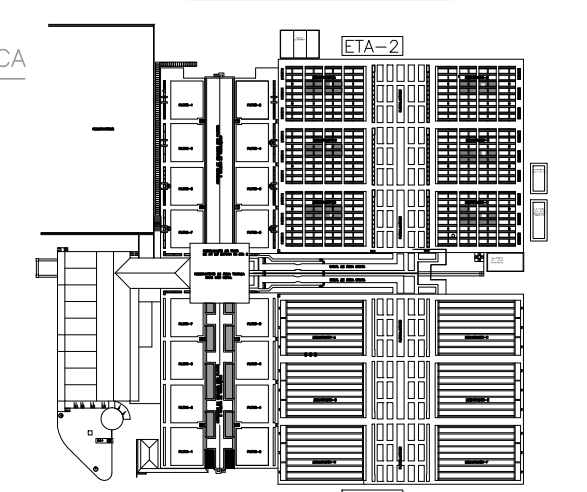


CORREDOR DE COMANDO DOS FILTROS DA ETA-1 - COBERTURA - PLANTA
ESC. 1:100



- LEGENDA:**
- COBERTURA A SER EXECUTADA
 - COBERTURA EXISTENTE A SER RESTAURADA
 - ESTRUTURA A EXECUTAR
 - ESTRUTURA EXISTENTE A SER MANTIDA
 - PILAR QUE NASCE
 - PILAR QUE MORRE
 - PREENCHIMENTO COM GRAUTE (fck ≥ 40 MPa)

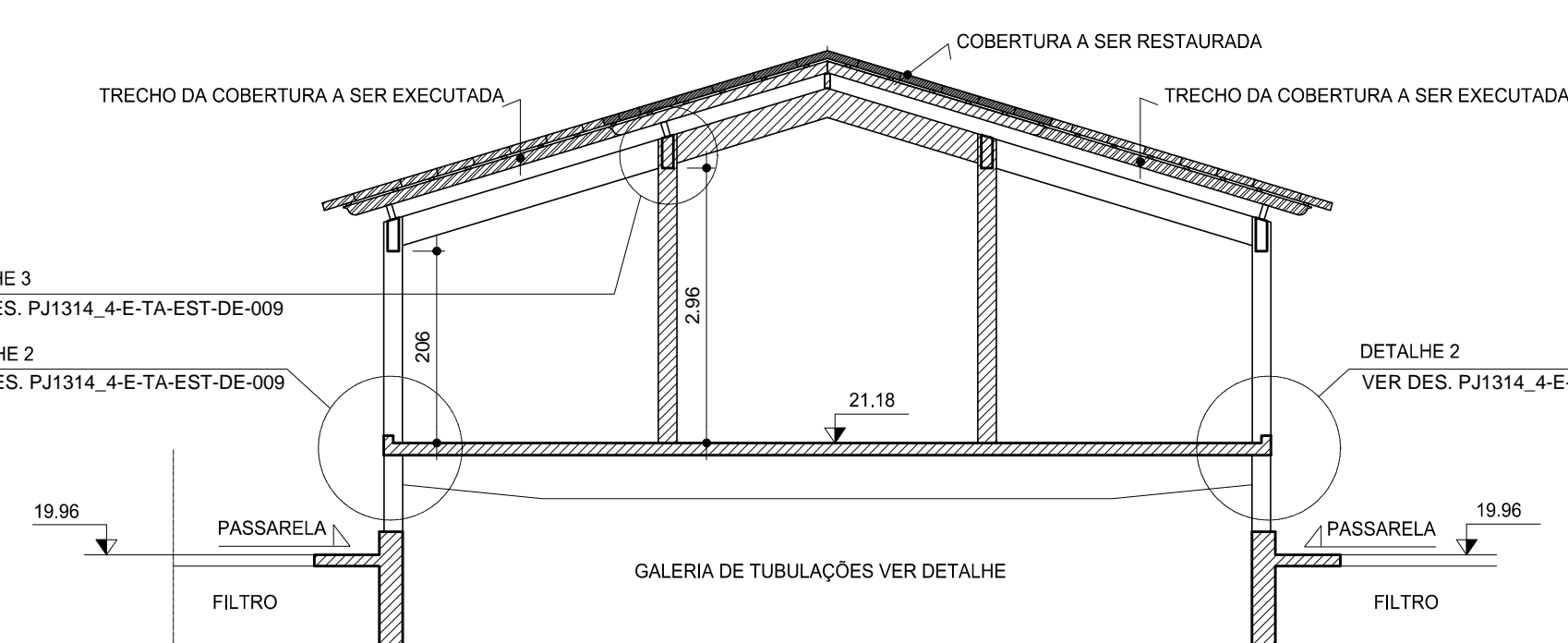
PLANTA CHAVE



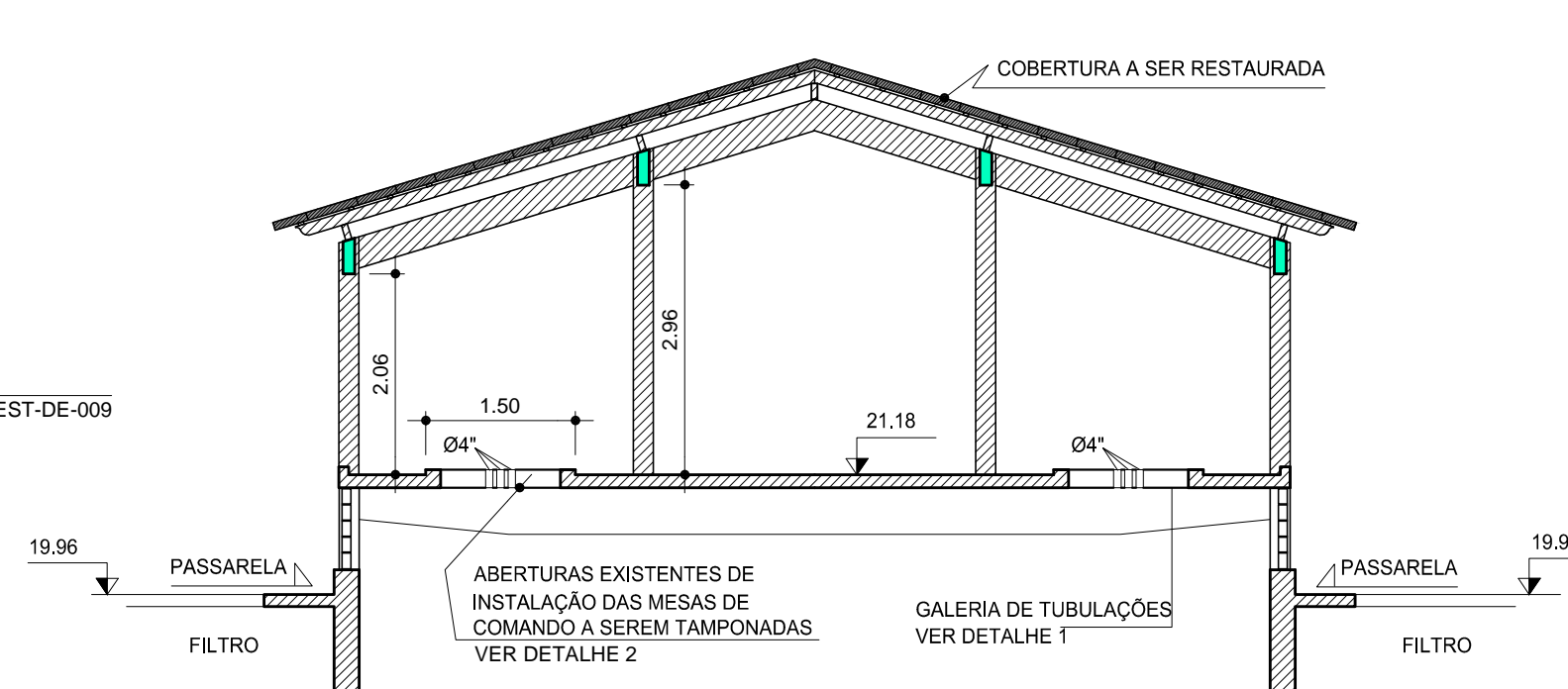
NOTAS:

- 1 - MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO
 - 2 - CONFIRMAR MEDIDAS E NÍVEIS NO LOCAL
 - 3 - CONCRETO ESTRUTURAL: fck ≥ 30MPa
- MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE: $E_{cs} \geq 26.800 \text{ MPa}$
 CONSIDERANDO ALFA = 1,0 PARA GRANITO E GNAISS E CASO O AGREGADO USADO NÃO SEJA DE MESMA ORIGEM MINERALÓGICA QUE O ESPECIFICADO, É NECESSÁRIO CONTATAR O PROJETISTA.
 CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 320kg/m³
 FATOR MÁXIMO ÁGUA/CIMENTO: a/c = 0,55
 DIMENSÃO MÁXIMA DO AGREGADO (VIGAS): 19,0mm (Brita 1)
 DIMENSÃO MÁX. AGREGADO (LAJES, PILARES): 25,0mm (Brita 2)

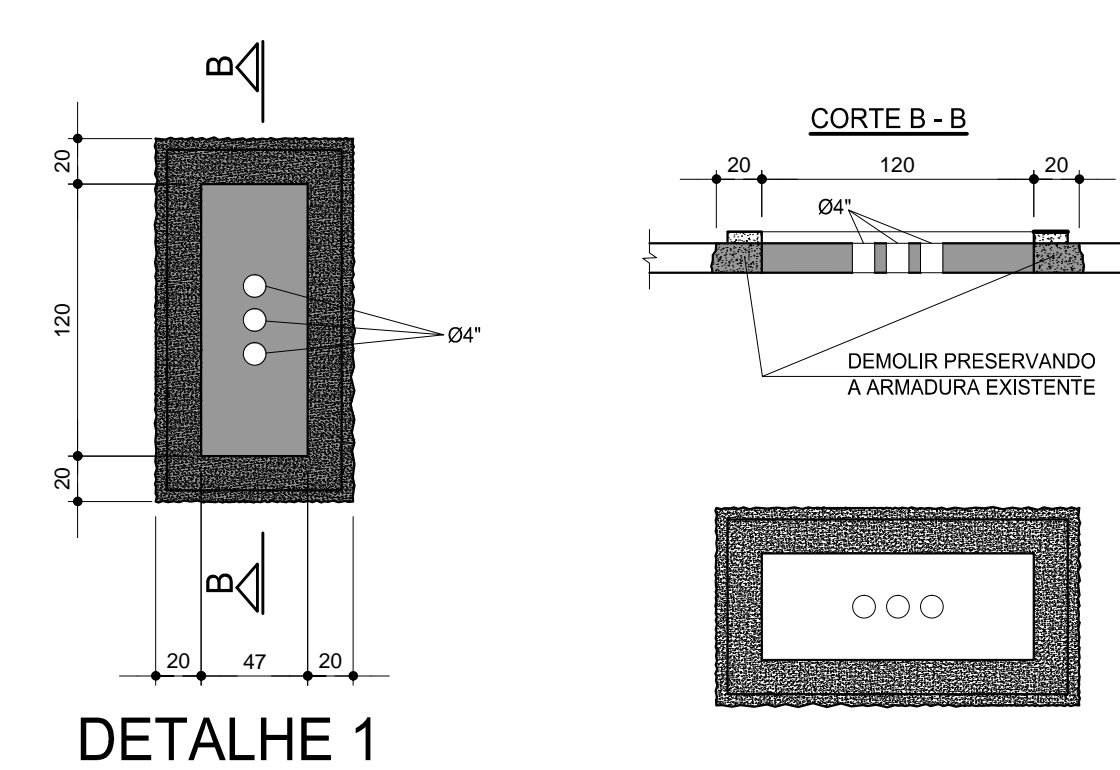
CORTE A - A
ESC. 1:75



CORTE B - B
ESC. 1:75



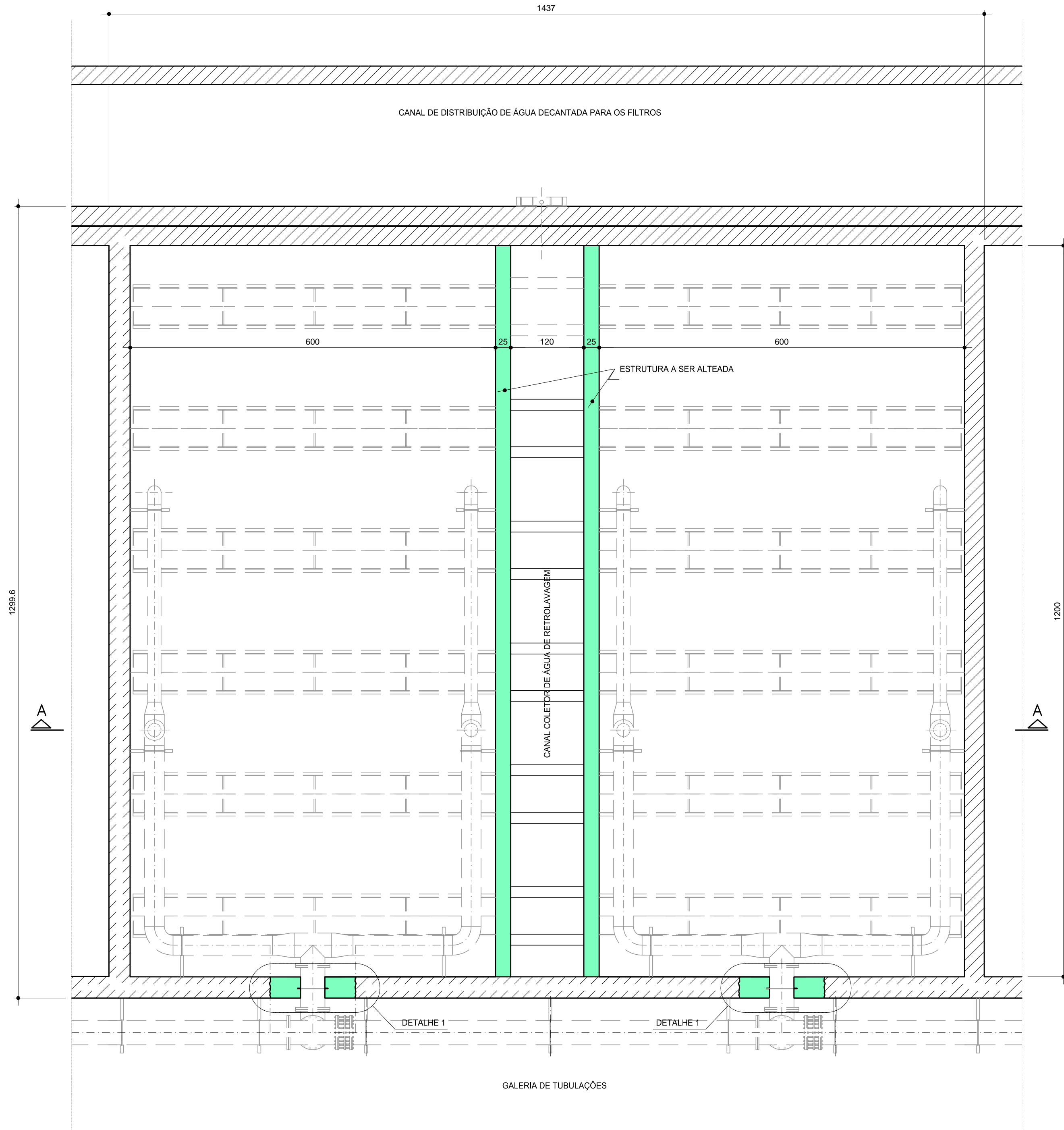
DETALHE 2 - TAMPONAMENTOS DAS ABERTURAS EXISTENTES DE INSTALAÇÃO DAS MESAS DE COMANDO (8x)
ESC. 1:25



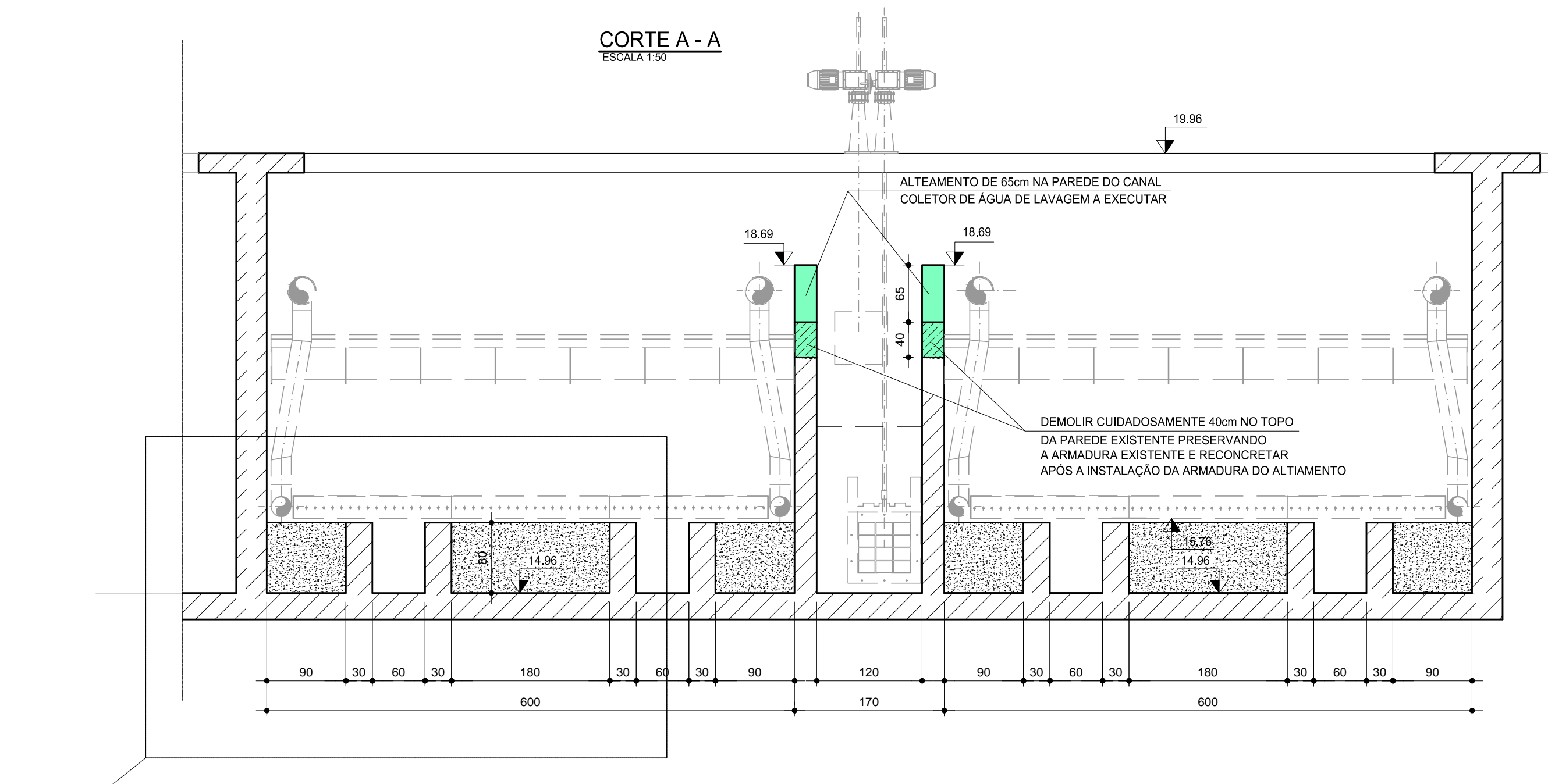
CONFIGURAÇÃO	QTD	VALOR
1	7	0,10
2	7	0,20
3	7	0,30
4	7	0,40
5	7	0,50
6	7	0,60
7	7	0,70
8	7	0,80
9	7	0,90
10	7	1,00
11	7	1,10
12	7	1,20
13	7	1,30
14	7	1,40
15	7	1,50
16	7	1,60
17	7	1,70
18	7	1,80
19	7	1,90
20	7	2,00

00	02/2018	Emissão inicial		F.M.M.	A.R.G.L.
Nº	DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR	RESPONSÁVEL	
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 BOLONHA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANÍDEUA-MARITUBA PROJETO ESTRUTURAL ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA-1 INTERVENÇÕES NA GALERIA DE COMANDO E TUBULAÇÕES - PLANTAS E CORTES - FORMAS					
ENCIBRA S. A. Estudos e Projetos de Engenharia		EMPREENDIMENTO P.J. 1707 CÓD. DO DESENHO 1707-E-TA-EST-DE-107-R00		DATA Fev/2018 ESCALA IND.	
RESP. TEC. FERNANDO DE MORAES MHALIK CREA/EP: 060086458	DESENVOLVIDOR FERNANDO DE MORAES MHALIK CRA/EP: 060086458	AGENCIADOR ABEL ZOCATELLI CRA/EP: 281051113	DES. DE REFERÊNCIA	DIRETORIA DE EXPANSÃO E TECNOLOGIA USPA - PROJETO E MEIO AMBIENTE COGEO	

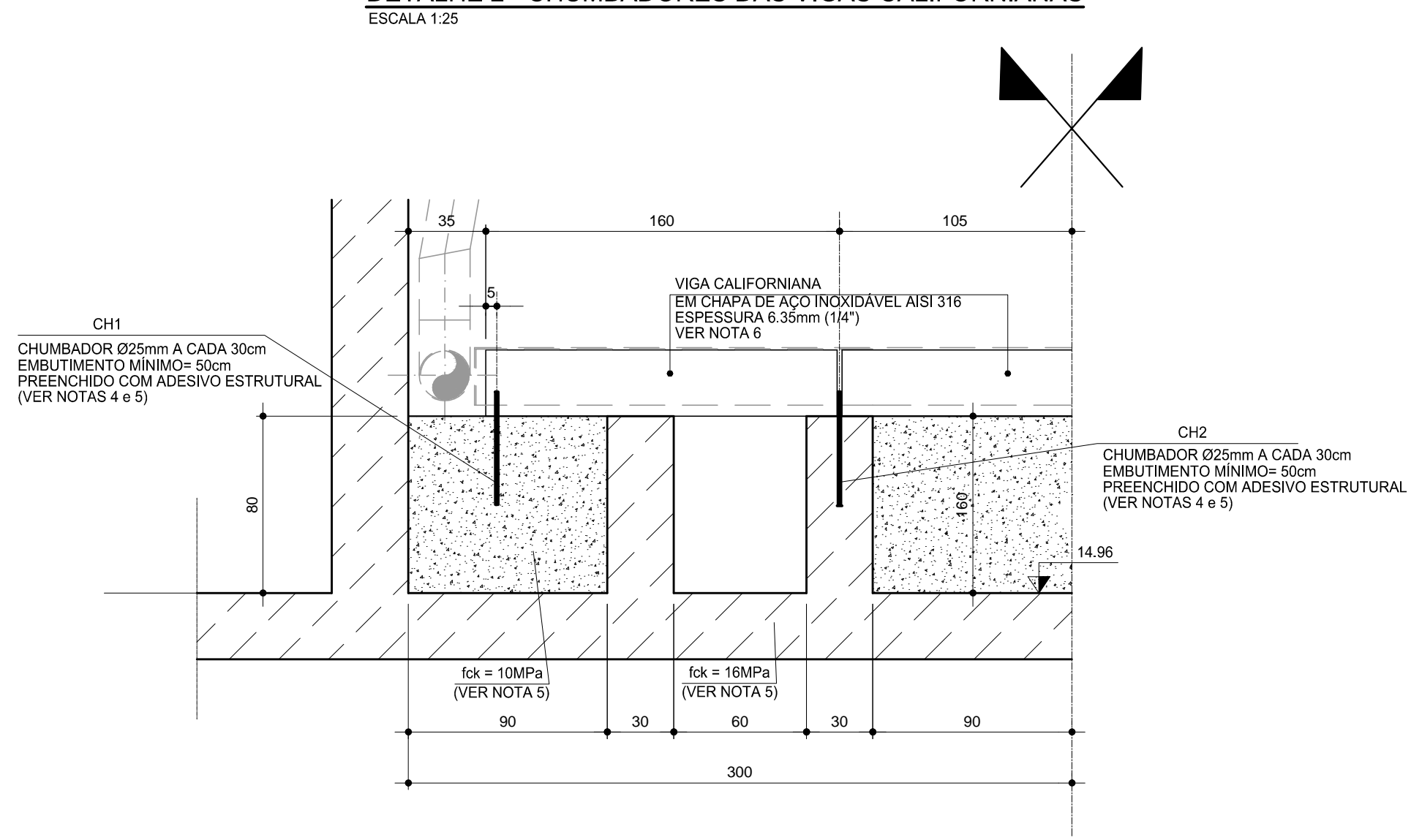
FILTRO PLANTA NIVEL 18.40 (8x)
ESCALA 1:50



CORTE A - A
ESCALA 1:50



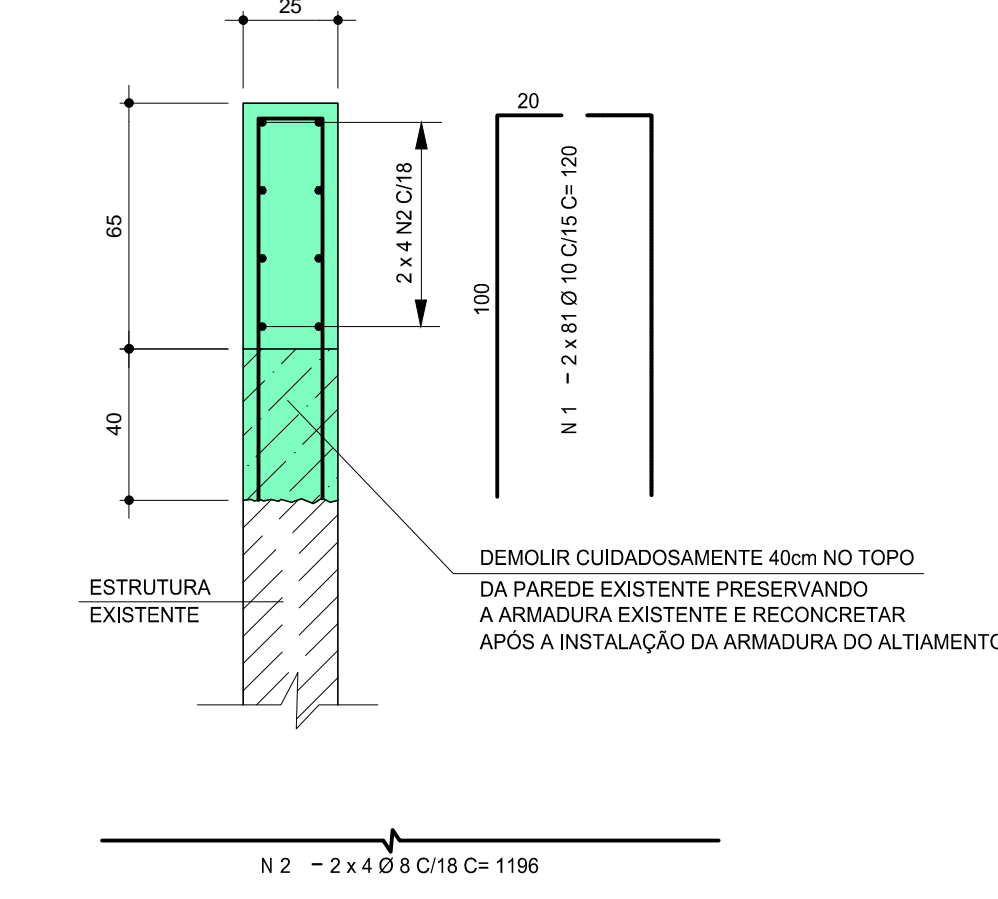
DETALHE 2 - CHUMBADORES DAS VIGAS CALIFORNIANAS
ESCALA 1:25



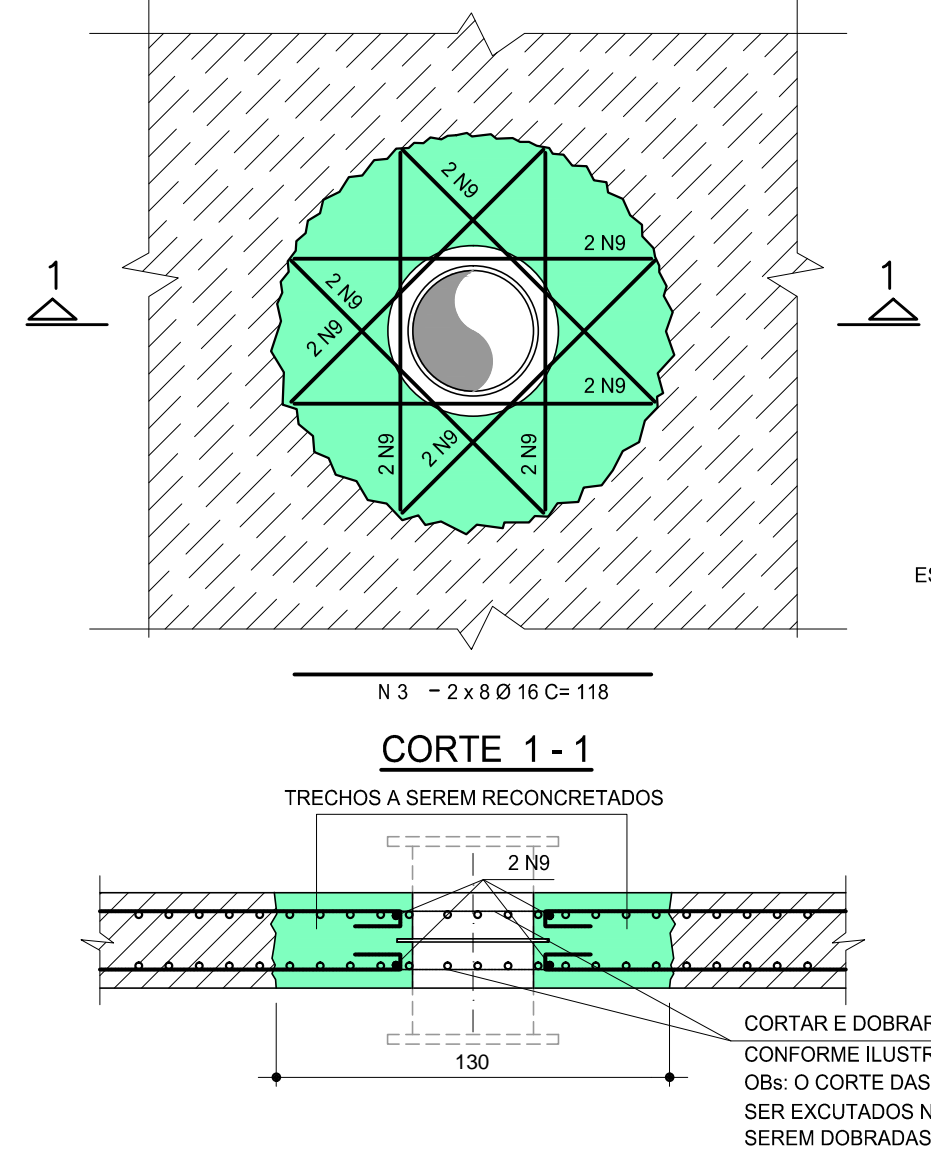
LISTA DOS FERROS				
POS.	Ø	Q	COMPRIMENTOS	
			UNIT.(cm)	TOTAL (m)
1	10	2592	120	3110.4
2	8	128	1196	1530.88
3	16	256	118	302.08

RESUMO ACO CA-50		
Ø	COMPRIMENTO (m)	PESO (Kg)
8	1530.88	612
10	3110.4	1960
16	302.08	483
TOTAL		3055

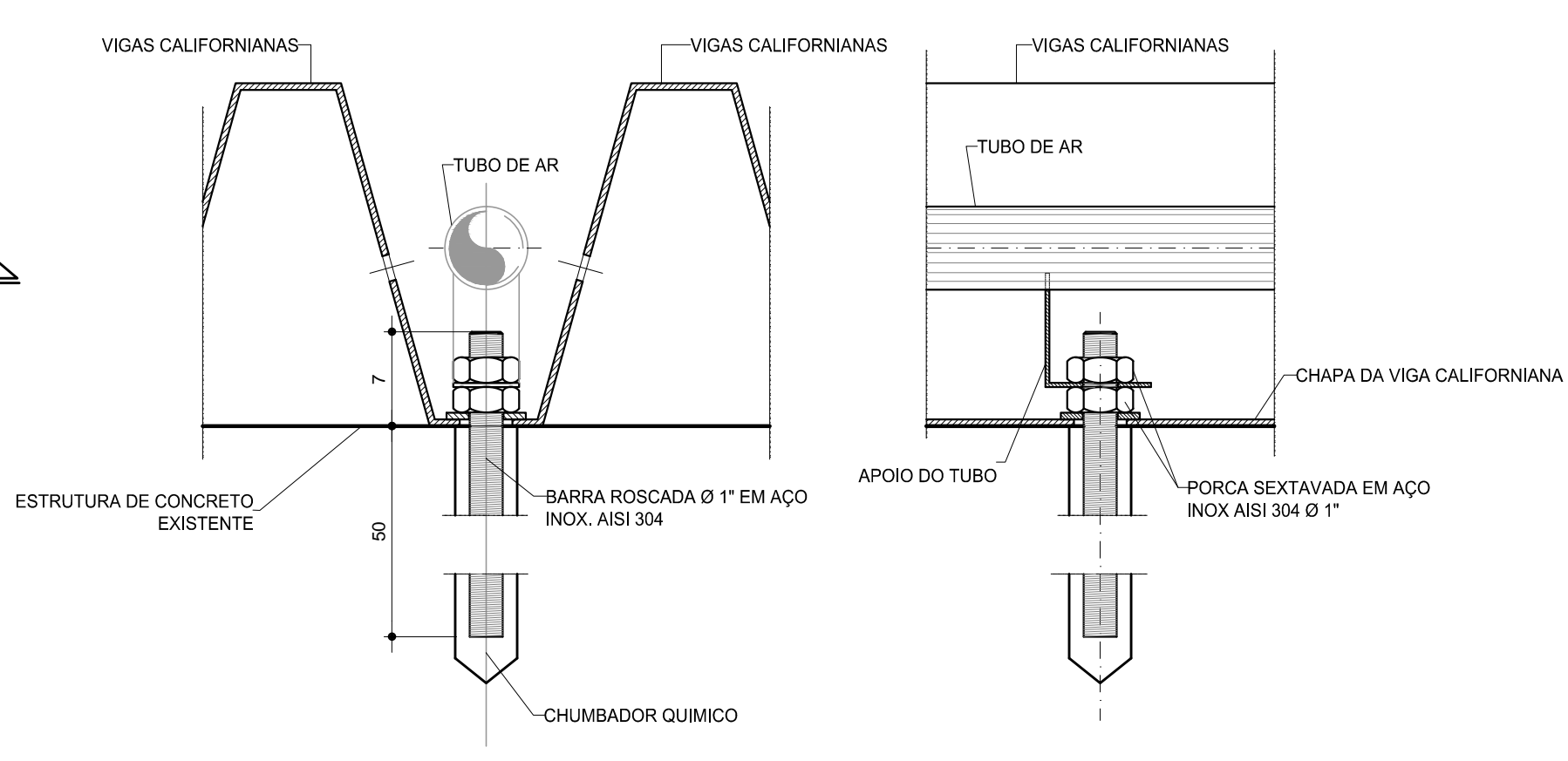
ALTEAMENTO DE 65cm NA PAREDE DO CANAL COLETOR DE ÁGUA DE LAVAGEM - ARMAÇÃO (16x)
ESCALA 1:20



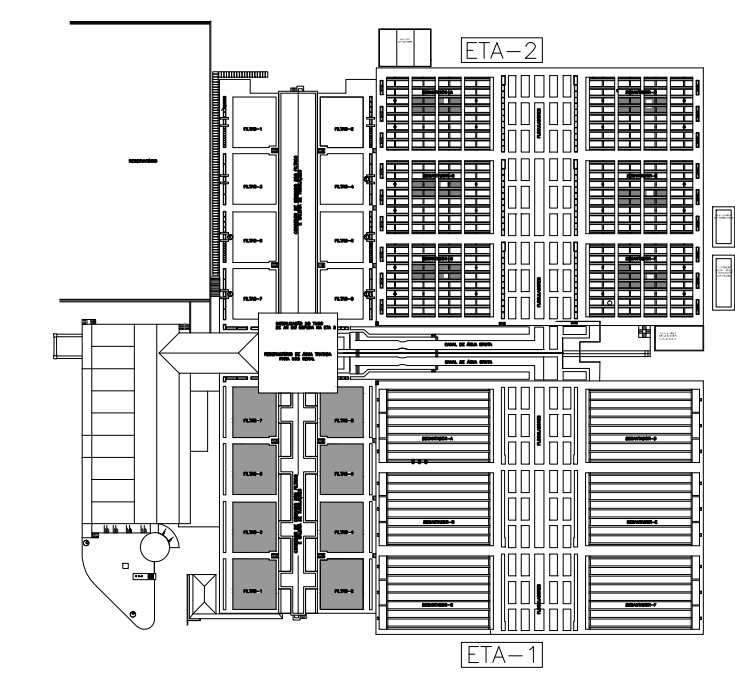
DETALHE 1 - REFORÇO NAS ABERTURAS DAS PAREDES EXISTENTES PARA INSTAÇÃO DOS TUBOS NO NÍVEL 18.40 (16x)
ESCALA 1:25



DETALHE DE FIXAÇÃO DOS FUNDOS
1/ESCALA



PLANTA CHAVE



- NOTAS :**
- 1- MEDIDAS EM CENTÍMETRO. NÍVEIS EM METRO
 - 2- CONCRETO ESTRUTURAL: fck > 40MPa. MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SÉCANTE: Ecs > 31.9GPa. CONSIDERANDO ALFA E = 1,0 PARA GRANITO E GNÁISSE. CASO O AGREGADO USADO NÃO SEJA DE MESMA ORIGEM MINERALÓGICA QUE O ESPECIFICADO, É NECESSÁRIO CONTATAR O PROJETISTA. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 360kg/m³. FATOR MÁXIMO AGUCINAMENTO: αic < 0,45. DIMENSÃO MÁXIMA DO AGREGADO (VIGAS, PILARES): 25,0mm (Brita 1). DIMENSÃO MÁX. AGREGADO (LAJES, PILARES): 25,0mm (Brita 2)
 - 3- CONFIRMAR MEDIDAS NO LOCAL.
 - 4- VER LOCALIZAÇÃO NO PROJETO DE HIDRÁULICA CONFORME PROJETO ORIGINAL.
 - 5- CHUMBADOR BARRA ROSCADA Ø25mm AÇO AISI 304. COMPRIMENTO DE ANCORAGEM= 50cm. DEVERÁ SER EXECUTADO ENSAIO DE ARRANCAMENTO E DE RESISTÊNCIA CONFORME NBR 14827. TENSÃO DE ESCOAMENTO= fy 250 Mpa. TENSÃO DE RUPTURA fur= 400 Mpa. O ADESIVO ESTRUTURAL DEVERÁ ESTAR EM CONFORMIDADE COM A AGRSSIVIDADE DO ADESIVO DA INSTALAÇÃO. O DIÂMETRO DO FURO DEVERÁ TER FOLGA CONFORME NBR 8800.
 - 6- PARA DETALHAMENTO DOS FUNDOS DRENANTES, VER DESENHO 1707-E-TA-HDM-DE-028.

CONFIGURAÇÃO	Ø	Q	COMPRIMENTO (m)	PESO (Kg)
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	7	1,00		
11	7	1,10		
12	7	1,20		
13	7	1,30		
14	7	1,40		
15	7	1,50		
16	7	1,60		
17	7	1,70		
18	7	1,80		
19	7	1,90		
20	7	2,00		
21	7	2,10		
22	7	2,20		
23	7	2,30		
24	7	2,40		
25	7	2,50		
26	7	2,60		
27	7	2,70		
28	7	2,80		
29	7	2,90		
30	7	3,00		

01/04/2018	INSERÇÃO DO DETALHE DE FIXAÇÃO DOS FUNDOS	F.M.M.	A.R.G.L.
00/02/2018	Emissão inicial	F.M.M.	A.R.G.L.
REVISÕES		EXECUTADO POR	
RESP. TÉCNICO		RESPONSÁVEL	

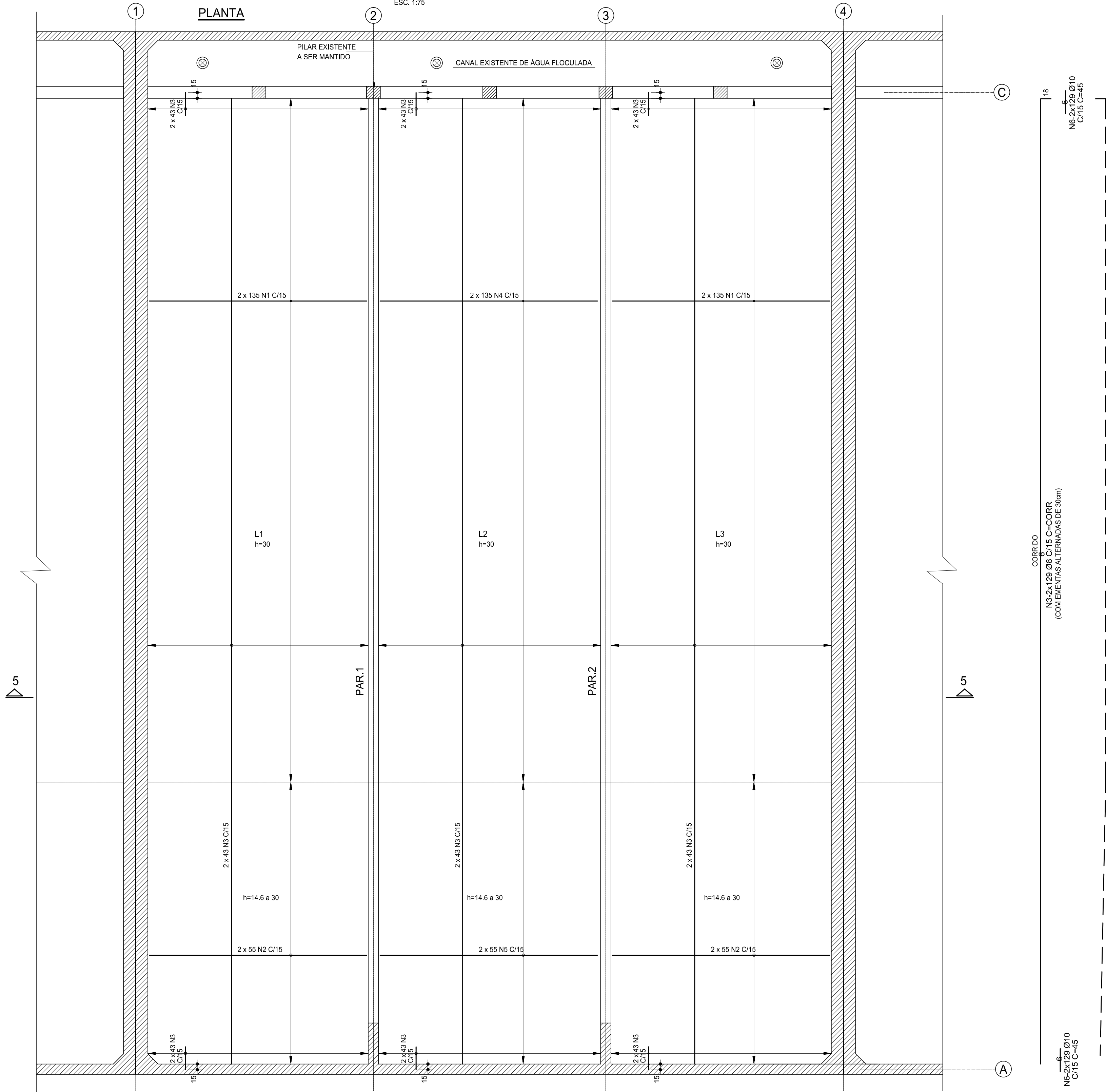
COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
PROJETO EXECUTIVO PARA A CONSTRUÇÃO DAS OBRAS DEFINIDAS NO PROJETO BÁSICO DA REVITALIZAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA PRODUTOR BOLOMBA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANÍDEUA-MARITUBA

PROJETO ESTRUTURAL
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA-1
INTERVENÇÃO NOS FILTROS - PLANTAS

ENCIBRA S. A. Estudos e Projetos de Engenharia	EMPENHAMENTO PJ_1707
RESPTEC: FERNANDO DE MORAES MAHALK CREA/SP-060086458	DES. DE REFERÊNCIA ABEL ZOCATELLI CREA/SP-26018115
AGENCIADOR FERNANDO DE MORAES MAHALK CREA/SP-060086458	ESCALA: IND.
DATA: Fev/2018	USPA - PROJETO E MEIO AMBIENTE COGEO

LAJES NÍVEL 15,10 ARMAÇÃO (6x)
ESC. 1/75

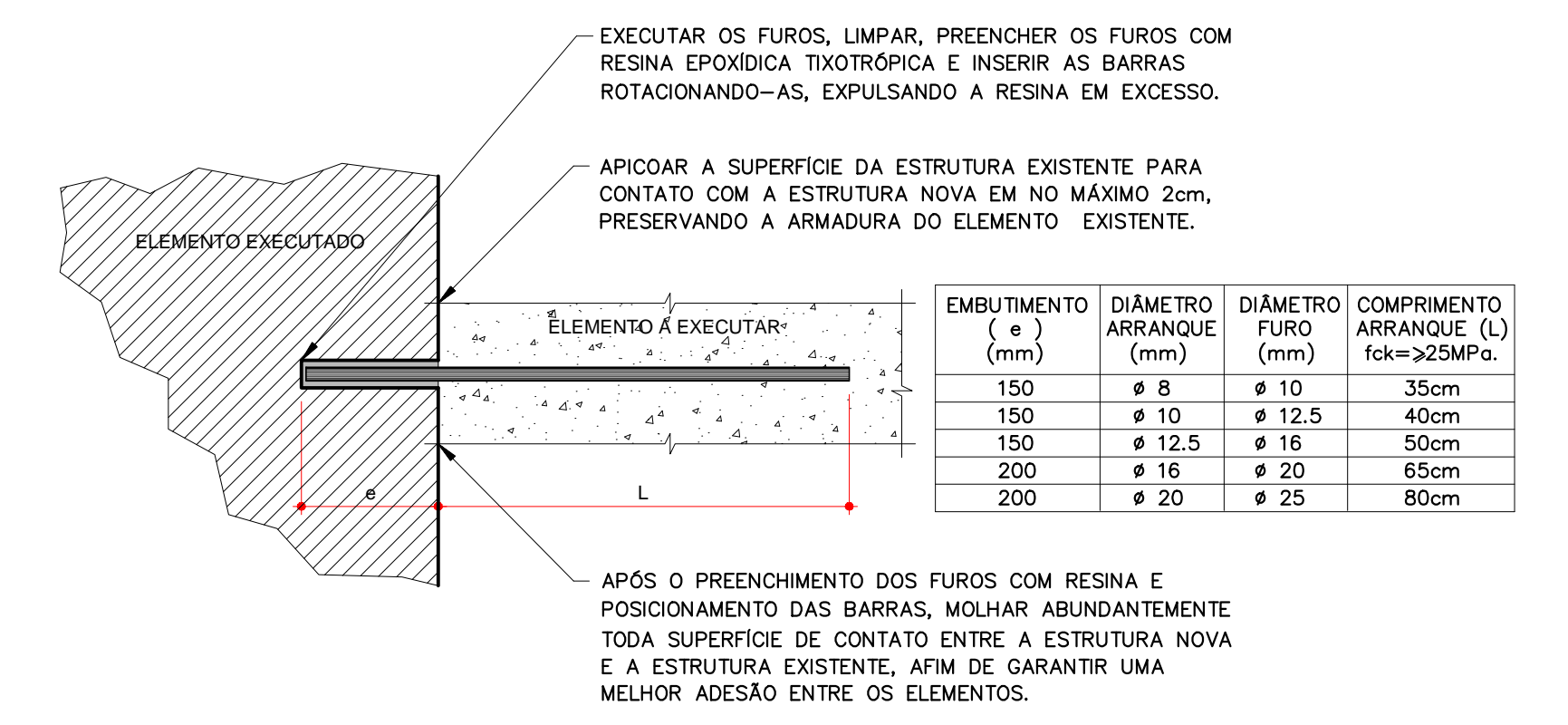
PLANTA



LISTA DE FERROS				
N	Ø (mm)	Q	COMPRIMENTO	
			UNIT.(cm)	TOTAL(cm)
1	10	3240	675	2187000
2	10	1320	659	869880
3	8	1548	CORRIDO	4489200
4	10	1620	680	1101600
5	10	660	680	448800
6	10	16776	45	754920

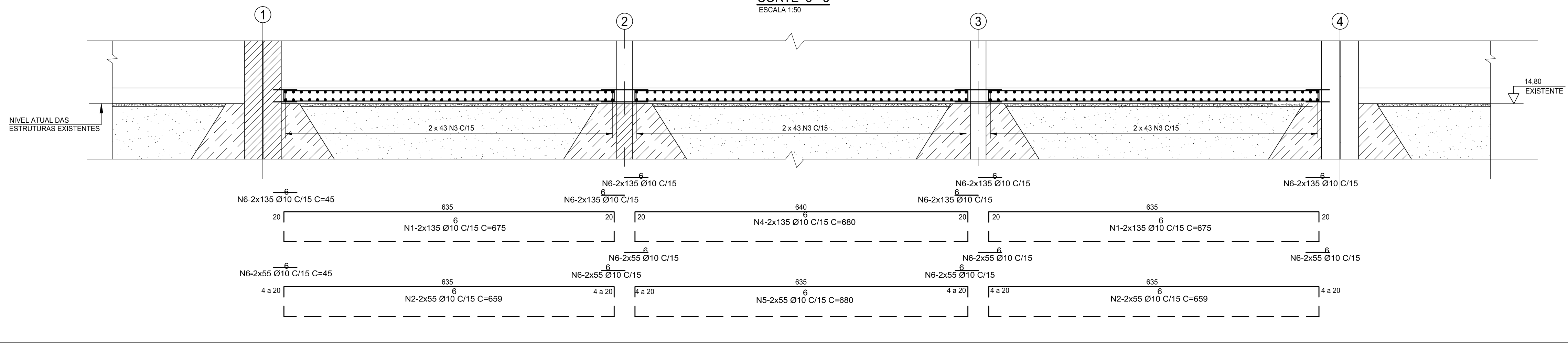
RESUMO CA-50		
Ø (mm)	COMPR. (m)	PESO (kg)
8	44892.00	17732
10	53622.00	33085
TOTAL:		50817

DETALHE PARA FIXAÇÃO DE ARRANQUES
Escala 1:5

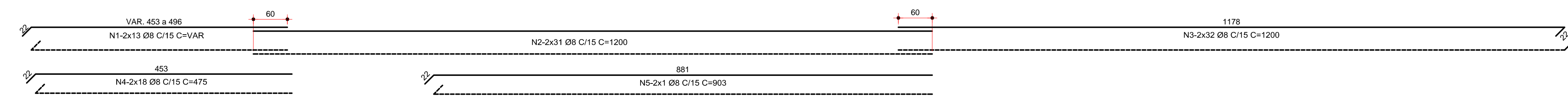
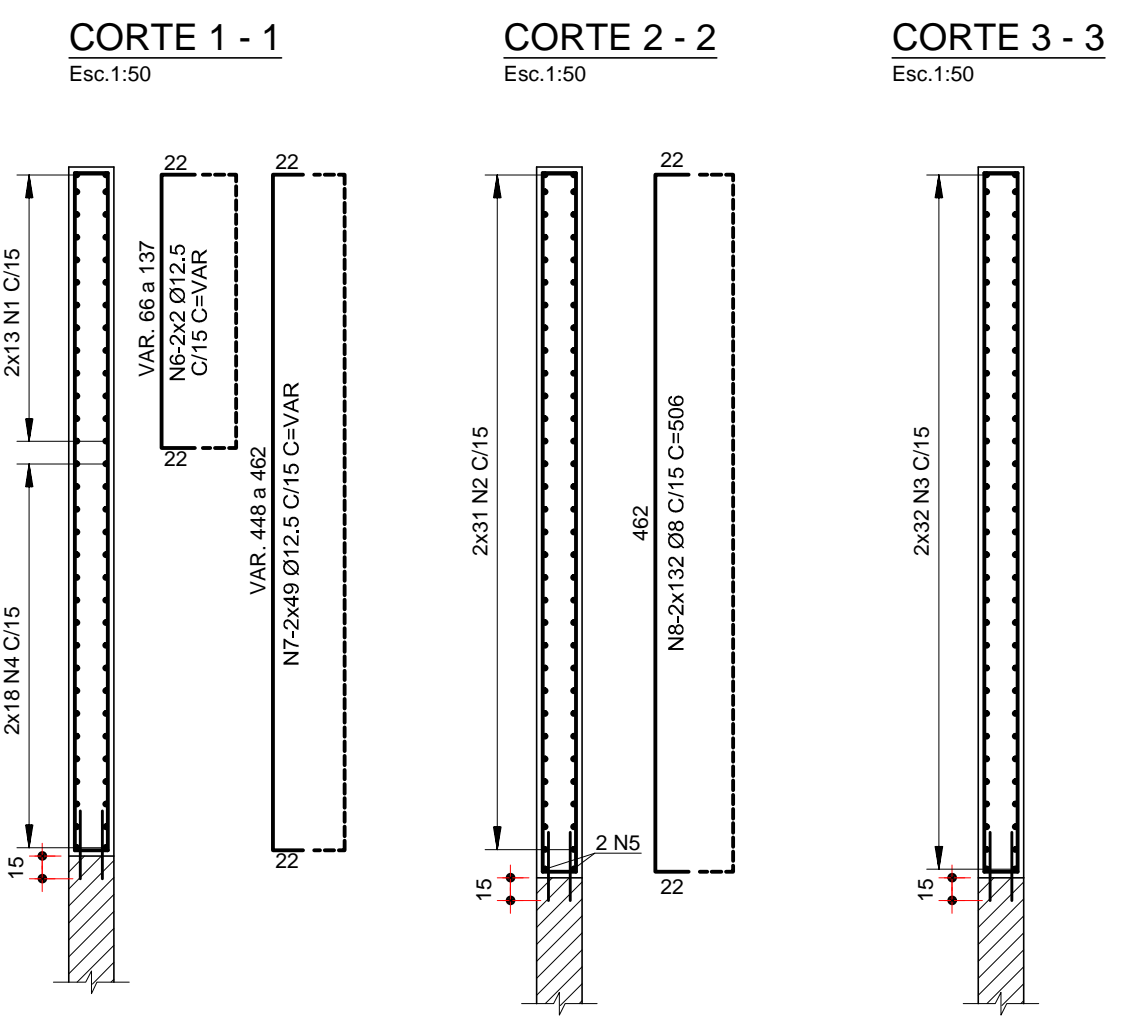
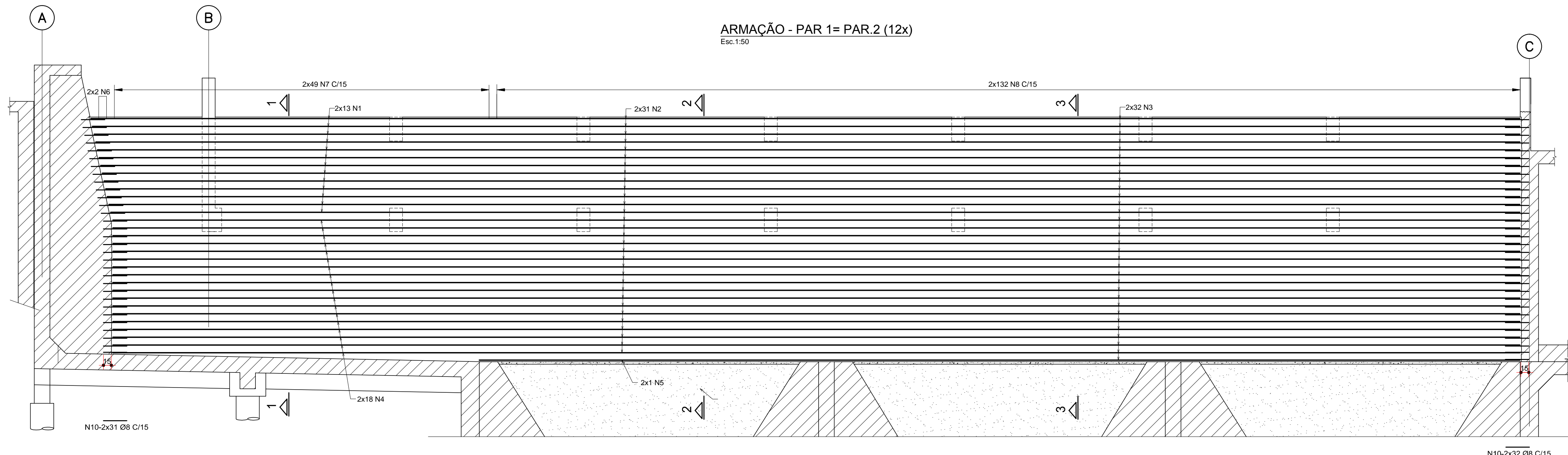


- NOTAS:**
- 1- MEDIDAS EM CENTIMETRO.
 - 2- CONCRETO ESTRUTURAL: fck >= 40MPa.
 - 3- MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE: Ecs >= 31.9GPa.
 - 4- CONSIDERANDO ALFA = 1.0 PARA GRANTO E GNAISE.
 - 5- CASO O AGREGADO USADO NÃO SEJA DE MESMA ORIGEM MINERALÓGICA QUE O ESPECIFICADO, É NECESSÁRIO CONTATAR O PROJETISTA.
 - 6- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO: 380kg/m³
 - 7- FATOR MÁXIMO ÁGUA/CEMENTO: ac = 0.45
 - 8- DIMENSÃO MÁXIMA DO AGREGADO (VIGAS): 19,0mm (Brita 1)
 - 9- DIMENSÃO MÁX. AGREGADO (LAJES/PILARES): 25,0mm (Brita 2)
 - 10- CONFIRMAR MEDIDAS NO LOCAL.
 - 11- COBRIMENTO DA ARMADURA = 5cm, EXCETO ONDE INDICADO.

CORTE 5-5
ESCALA 1/50

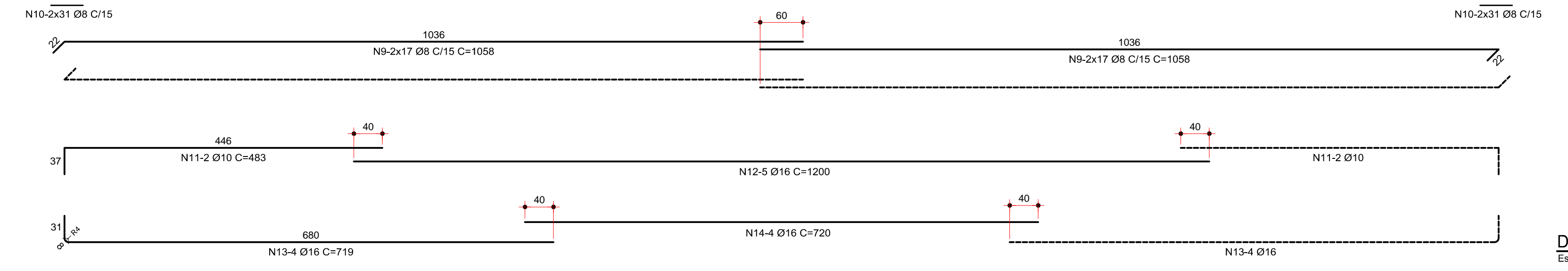
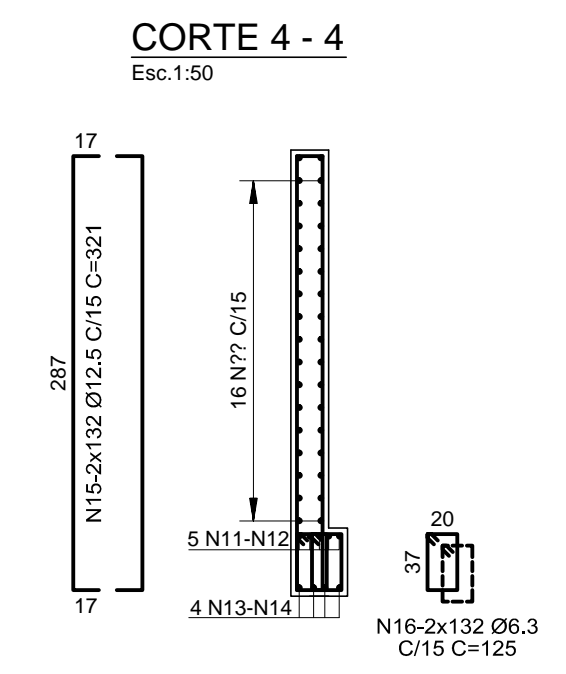
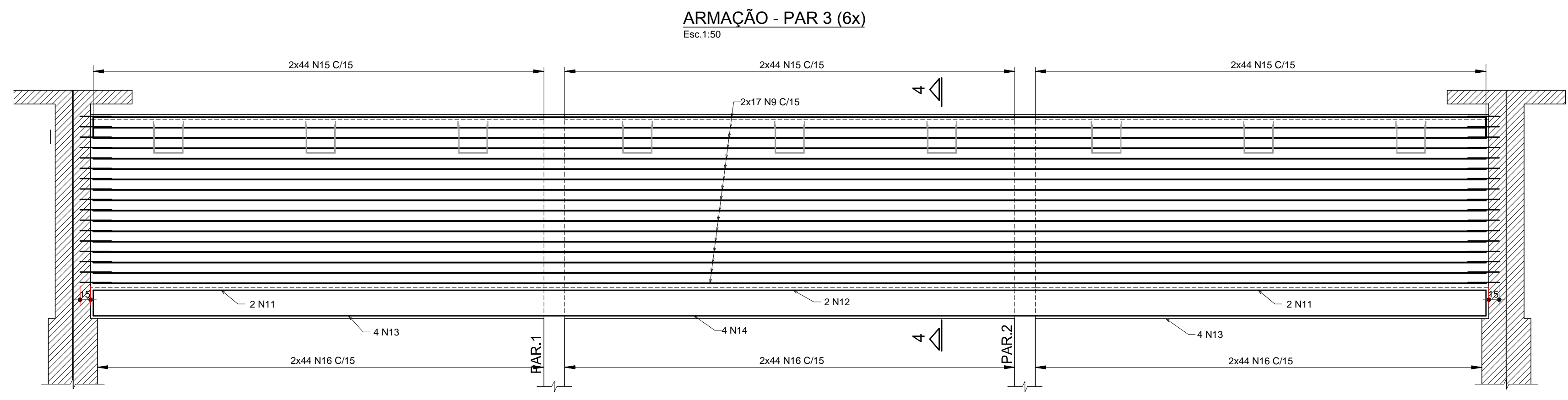


CONFIGURAÇÃO	Ø	Q	COMPRIMENTO	PESO
1	7	0.10		
2	7	0.20		
3	7	0.30		
4	7	0.40		
5	7	0.50		
6	7	0.60		
7	7	0.70		
8	7	0.80		
9	7	0.90		
10	10	0.10		
11	10	0.20		
12	10	0.30		
13	10	0.40		
14	10	0.50		
15	10	0.60		
16	10	0.70		
17	10	0.80		
18	10	0.90		
19	10	1.00		
20	10	1.10		
21	10	1.20		
22	10	1.30		
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		

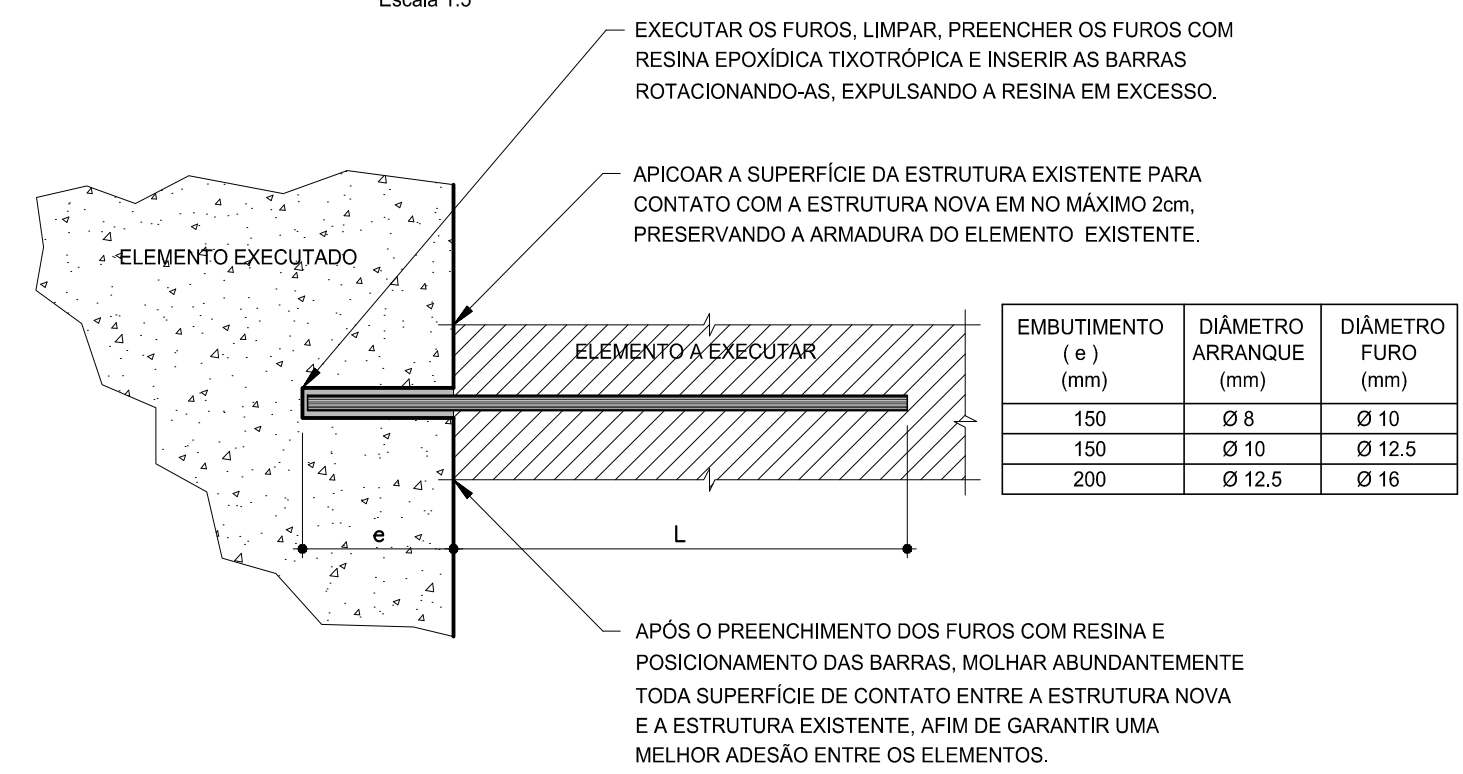


LISTA DE FERROS				
N	Ø (mm)	Q	COMPRIMENTO	
			UNIT. (cm)	TOTAL (cm)
1	8	312	VARIÁVEL	155064
2	8	744	1200	892800
3	8	768	1200	921600
4	8	432	475	205200
5	8	24	903	21672
6	12.5	48	VARIÁVEL	7008
7	12.5	1176	VARIÁVEL	586824
8	8	3168	506	1603008
9	8	408	1058	431664
10	8	2256	45	101520
11	10	24	483	11592
12	16	30	1200	36000
13	16	48	719	34512
14	16	24	720	17280
15	12.5	1584	321	508464
16	6.3	1584	125	198000

RESUMO CA-50		
Ø (mm)	COMPR. (m)	PESO (kg)
6.3	1980.00	495
8	43325.28	17330
10	115.92	73
12.5	11022.96	11023
16	877.92	1405
TOTAL:		30326



DETALHE PARA FIXAÇÃO DE ARRANQUES

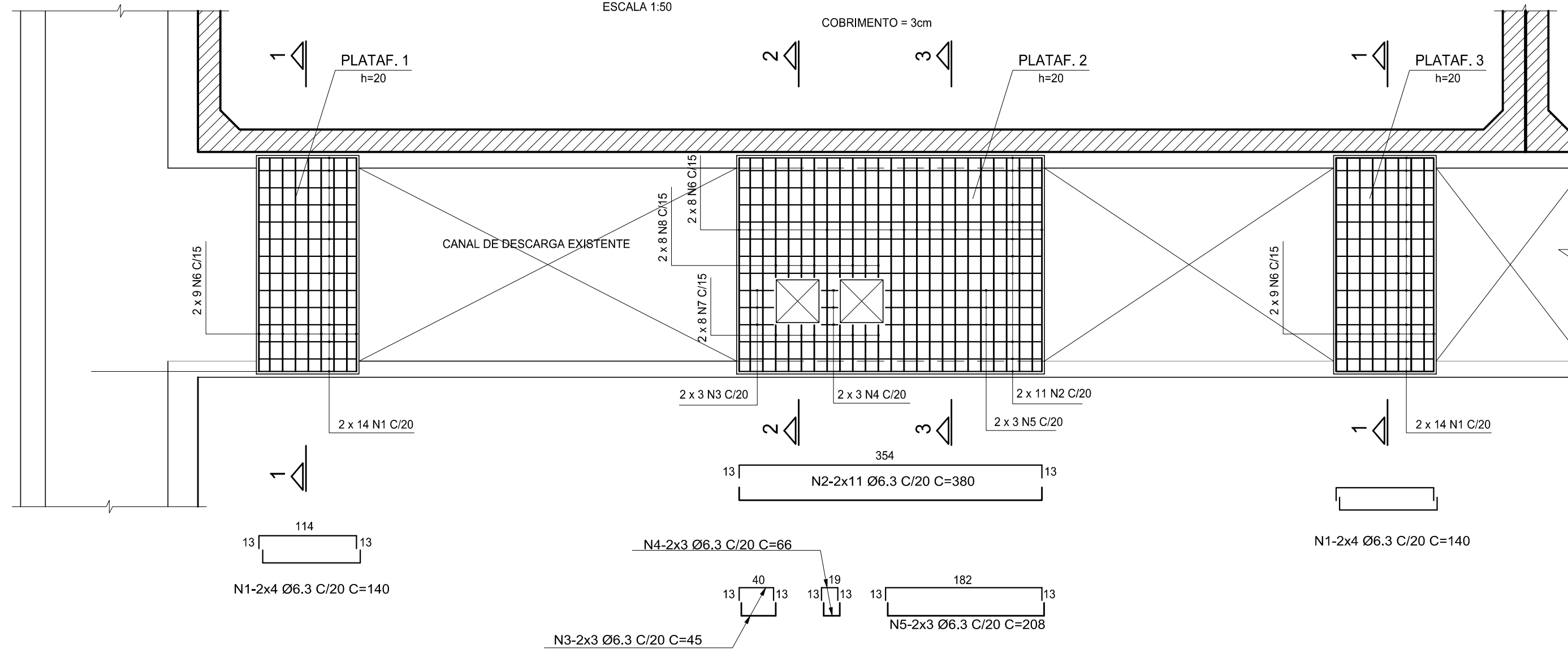


- NOTAS:**
- 1 - MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO
 - 2 - CONFIRMAR MEDIDAS NO LOCAL.
 - 3 - PARA NOTAS GERAIS VER DES. 1707-E-TA-EST-DE-100.
 - 4 - COBRIMENTO DE ARMADURA=4cm.

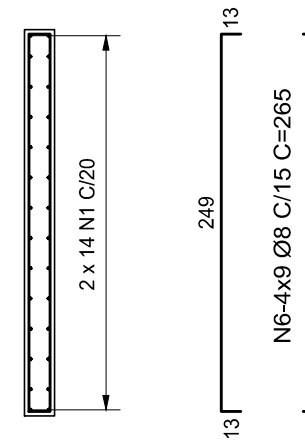
00	02/2018	Emissão inicial		F.M.M.	A.R.G.L.
Nº	DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR	RESPONSÁVEL	
COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROJETO EXECUTIVO PARA A CONSTRUÇÃO DAS OBRAS DEFINIDAS NO PROJETO BÁSICO DA REVITALIZAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA PRODUTOR BOLONHA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANINDEUA-MARITUBA PROJETO ESTRUTURAL ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA-1 MODIFICAÇÃO DO DECANADOR EXISTENTE - ARMAÇÃO (2/3)					
ENCIBRA S. A. Estudos e Projetos de Engenharia		EMPREENDIMENTO P.J. 1707 1707-E-TA-EST-DE-110-RDD		DATA: Fev/2018 ESCALA: IND.	
RESP.TEC: FERNANDO DE MORAES MIHALIK CREA/SP: 060086458	DES. PROJETO: FERNANDO DE MORAES MIHALIK CREA/SP: 060086458	APROVADOR: ABEL ZOCATELLI CREA/SP: 281051115	DES. DE REFERÊNCIA: ESCALA: IND.	DIRETORIA DE EXPANSÃO E TECNOLOGIA USPA - PROJETO E MEIO AMBIENTE COGEO	

CONFIGURAÇÃO	Ø (mm)	COMPR. (m)	PESO (kg)
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	7	1.00	
11	7	1.10	
12	7	1.20	
13	7	1.30	
14	7	1.40	
15	7	1.50	
16	7	1.60	
17	7	1.70	
18	7	1.80	
19	7	1.90	
20	7	2.00	

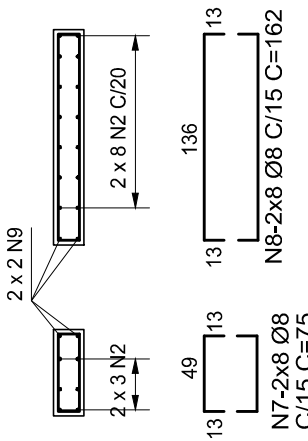
GALERIA DE DESCARGAS DOS DECANADORES DA ETA 1
PLANTA NIVEL 14.80 (TÍPICO) - ARMAÇÃO DAS PLATAFORMAS (6x)
 ESCALA 1:50



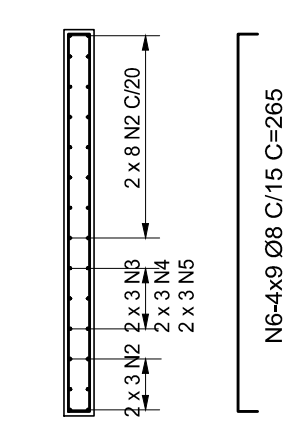
CORTE 1 - 1
 ESCALA 1:50



CORTE 2 - 2
 ESCALA 1:50

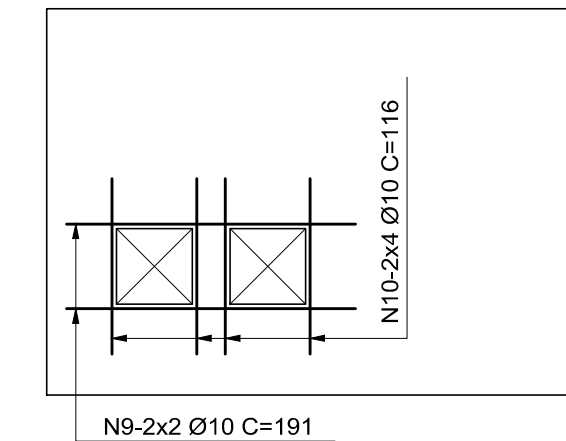


CORTE 1 - 1
 ESCALA 1:50



DET. DE REFORÇO NOS FUROS NA PLATAFORMA 2 (12x)
 ESCALA 1:50

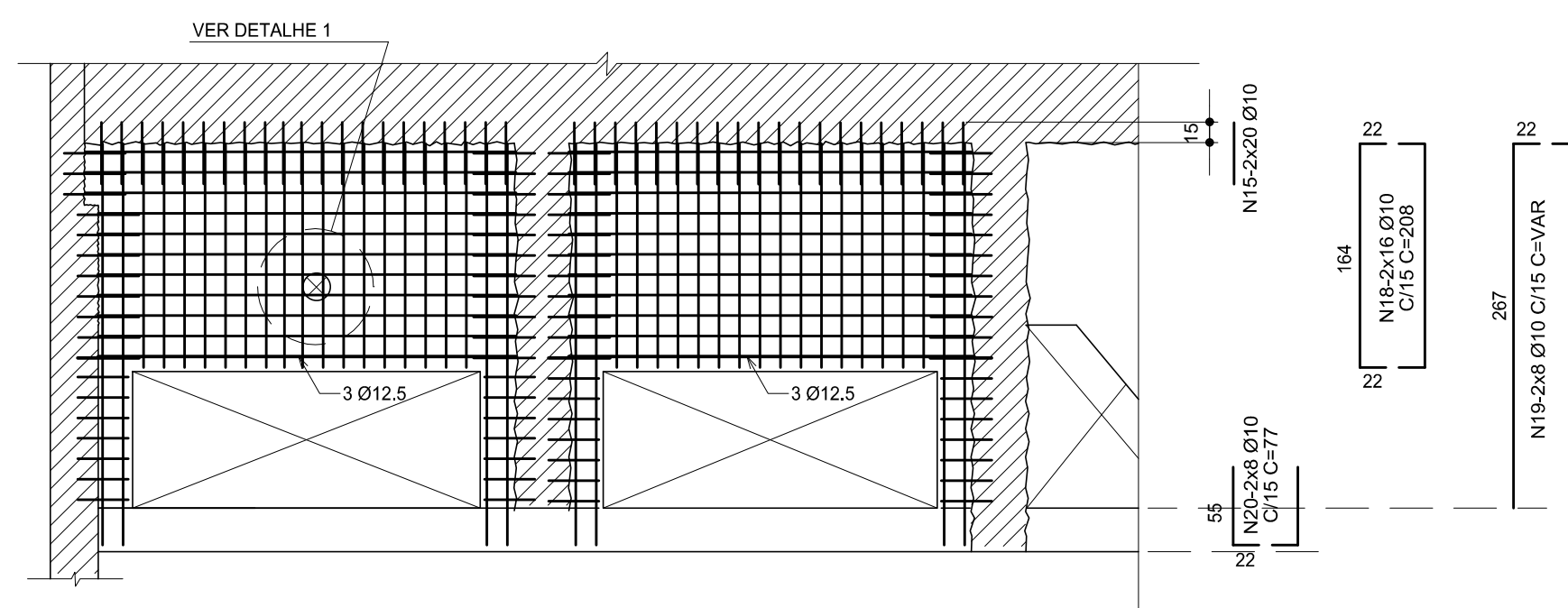
PLANTA



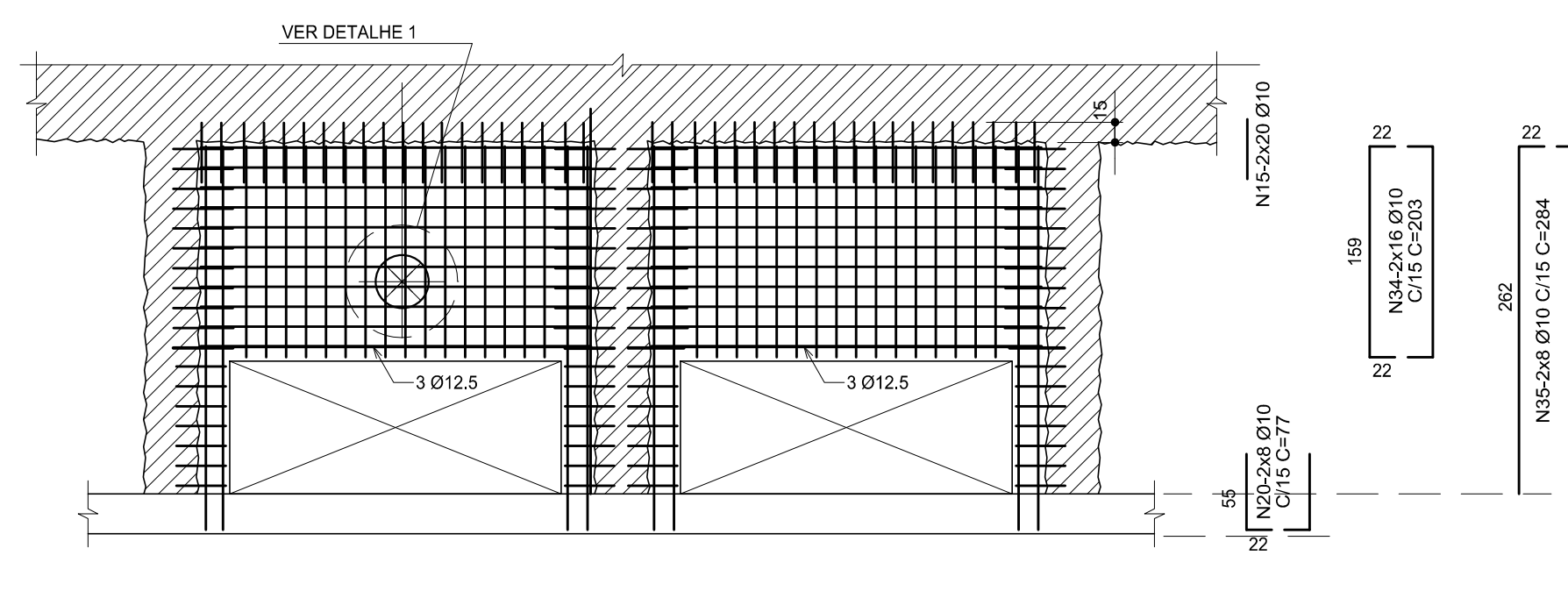
LISTA DE FERROS				
N	Ø (mm)	Q	COMPRIMENTO	
			UNIT.(cm)	TOTAL(cm)
1	6.3	96	140	13440
2	6.3	132	380	50160
3	6.3	36	45	1620
4	6.3	36	66	2376
5	6.3	36	208	7488
6	8	432	265	114480
7	8	96	75	7200
8	8	96	162	15552
9	10	48	191	9168
10	10	96	116	11136
11	12.5	216	45	9720
12	12.5	36	360	12960
13	12.5	36	339	12204
14	10	168	350	58800
15	10	2304	45	103680
16	10	72	360	25920
17	10	240	339	81360
18	10	384	208	79872
19	10	192	VARIÁVEL	55488
20	10	288	77	22176
21	8	288	463	133344
22	12.5	144	1200	172800
23	12.5	216	720	155520
24	12.5	108	715	77220
25	10	108	1200	129600
26	10	216	718	155088
27	10	108	710	76680
28	6.3	9720	120	1166400
29	8	288	45	12960
30	12.5	144	45	6480
31	10	1008	37	37296
32	10	168	338	56784
33	12.5	36	338	12168
34	10	192	203	38976
35	10	96	284	27264
36	10	1104	91	100464
37	6.3	360	200	72000
38	6.3	120	217	26040
39	6.3	120	117	14040

RESUMO CA-50			
Ø (mm)	COMPR.(m)	PESO (kg)	
6.3	13535.64	3316	
8	2835.36	1120	
10	10697.52	6600	
12.5	4590.72	4421	
TOTAL:			15457

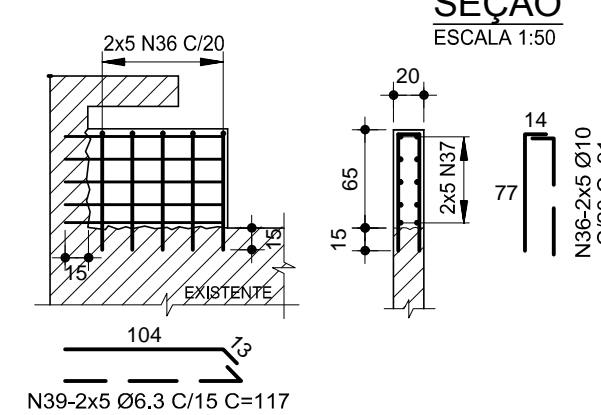
PAR. 4A e PAR. 4F 30/300 (12x) PAR. 4B e PAR. 4E 30/300 (12x)
 ESCALA 1:50



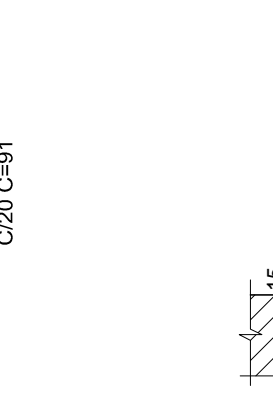
PAR. 4C e PAR. 4D 30/300 (6x)
 ESCALA 1:50



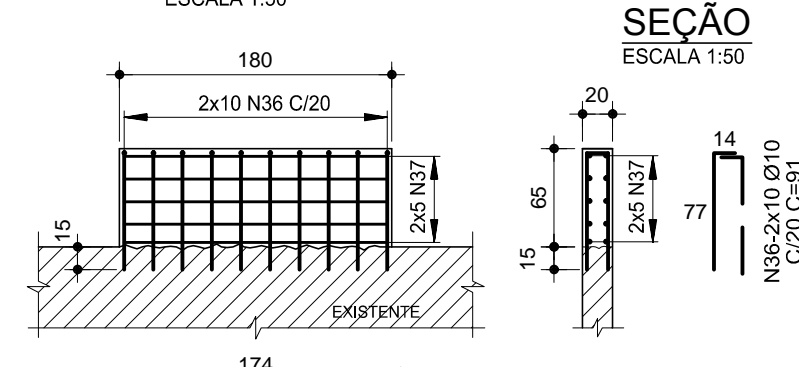
PAR. 5A (12x)
 ESCALA 1:50



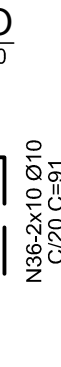
SEÇÃO
 ESCALA 1:50



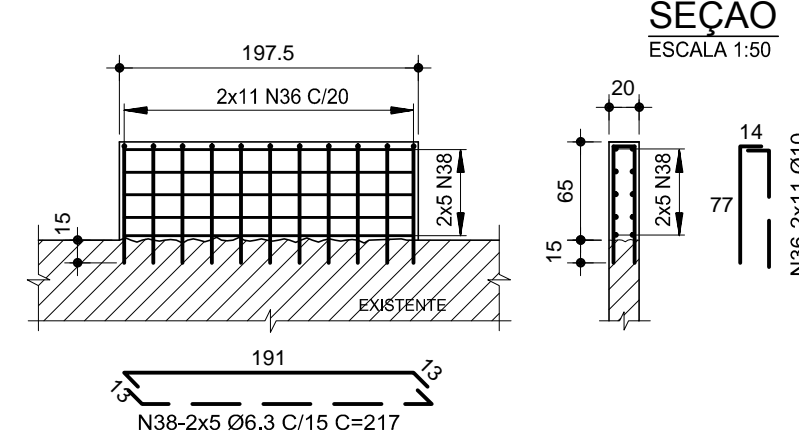
PAR. 5 (36x)
 ESCALA 1:50



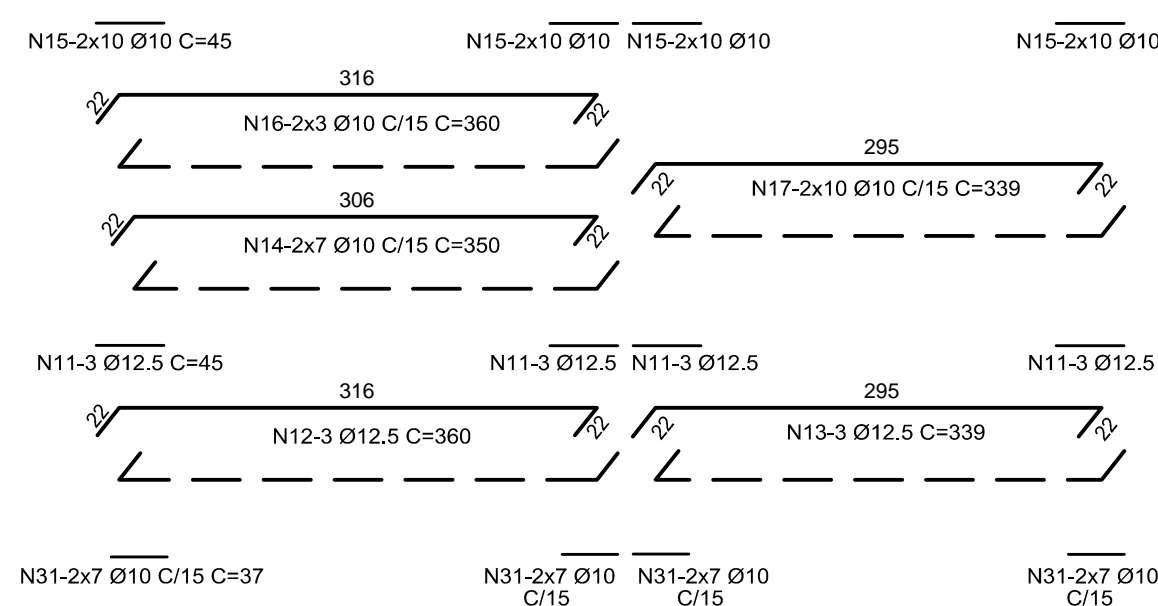
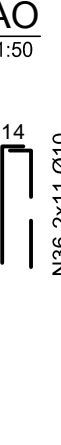
SEÇÃO
 ESCALA 1:50



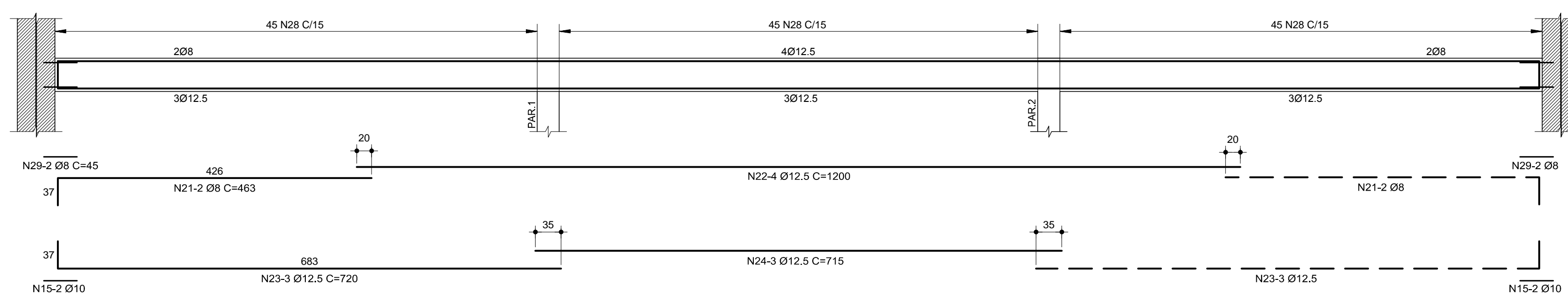
PAR. 5B (12x)
 ESCALA 1:50



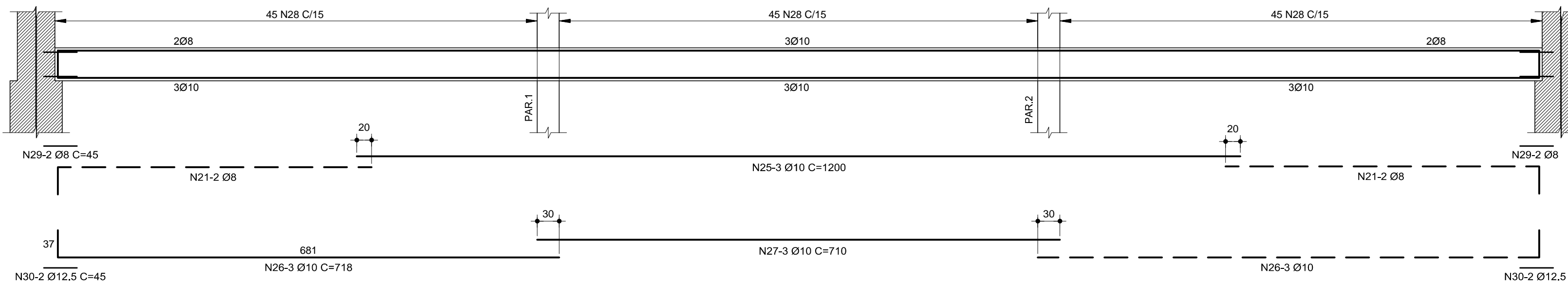
SEÇÃO
 ESCALA 1:50



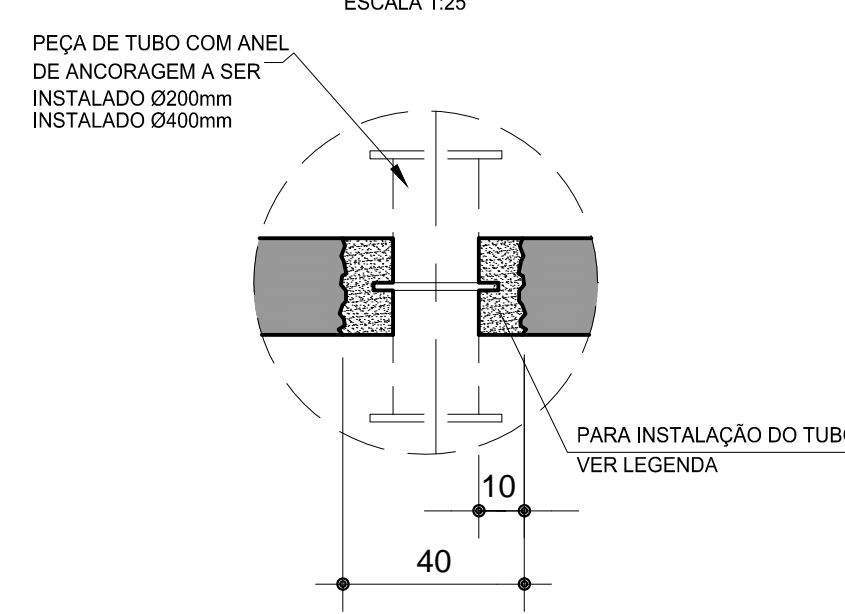
ARMAÇÃO - V101 a V106 (36x)
 Esc 1:50



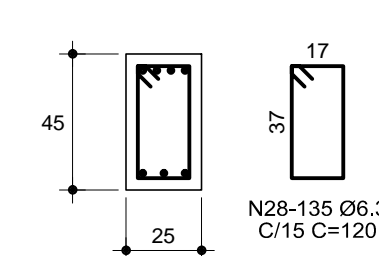
ARMAÇÃO - V201 a V206 (36x)
 Esc 1:50



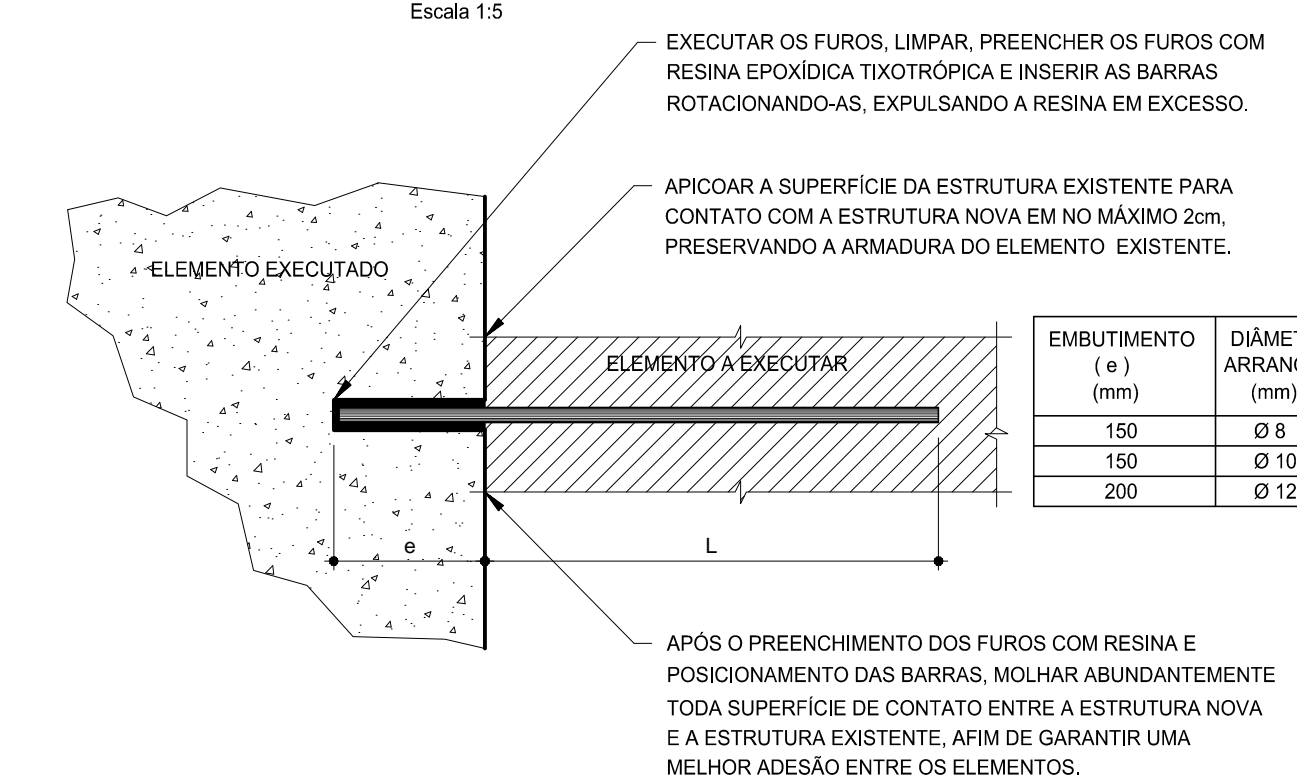
DETALHE-1
 ESCALA 1:25



SEÇÃO
 Esc 1:25



DETALHE PARA FIXAÇÃO DE ARRANQUES
 Escala 1:5



EMBUTIMENTO (±) (mm)	DIÂMETRO ARRANQUE (mm)	DIÂMETRO FURTO (mm)
150	Ø 8	Ø 10
150	Ø 10	Ø 12.5
200	Ø 12.5	Ø 16

NOTAS:

- 1- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO
- 2- CONFIRMAR MEDIDAS NO LOCAL
- 3- PARA NOTAS GERAIS VER DES. 1707-E-TA-EST-DE-100.
- 4- COBRIMENTO DE ARMADURA= 4cm.

03/2019	ARMAÇÃO PAREDES 5, 5A E 5B	F.M.M.	A.R.G.L.
02/11/2018	ARMAÇÃO PAREDES 4C E 4D	F.M.M.	A.R.G.L.
01/04/2018	ELIMINADOS CANAIS TRAPEZOIDAIS PARA ENTRADA DE AGUA NOS DECANADORES	F.M.M.	A.R.G.L.
00/02/2018	Emissão inicial	F.M.M.	A.R.G.L.
Nº DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR	RESPONSÁVEL

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 BOLONHA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANÍDEUA-MARITUBA

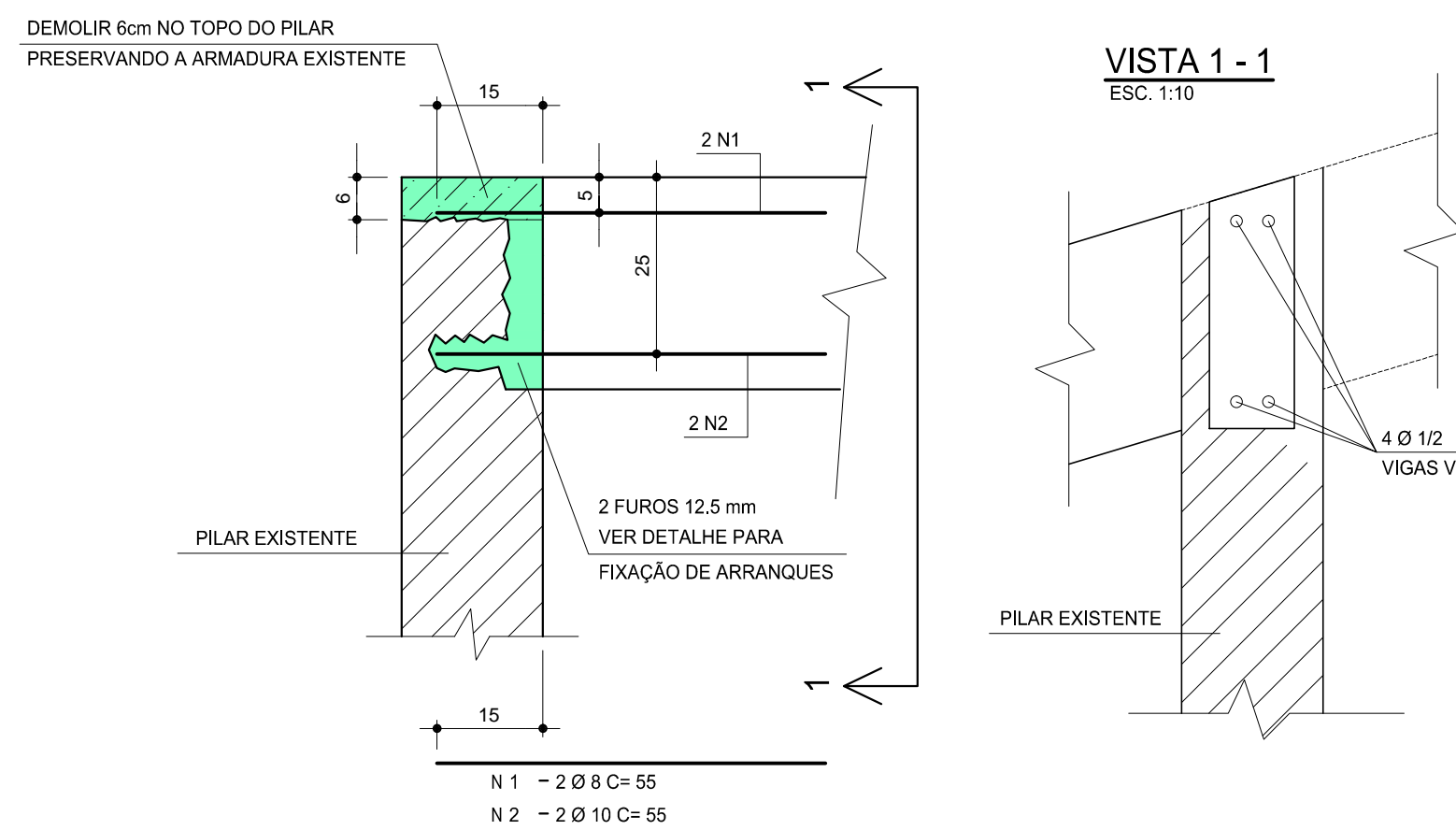
PROJETO ESTRUTURAL
 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA-1
 MODIFICAÇÃO DO DECANADOR EXISTENTE - ARMAÇÃO (3/3)

ENCIBRA S. A.
 Estudos e Projetos de Engenharia

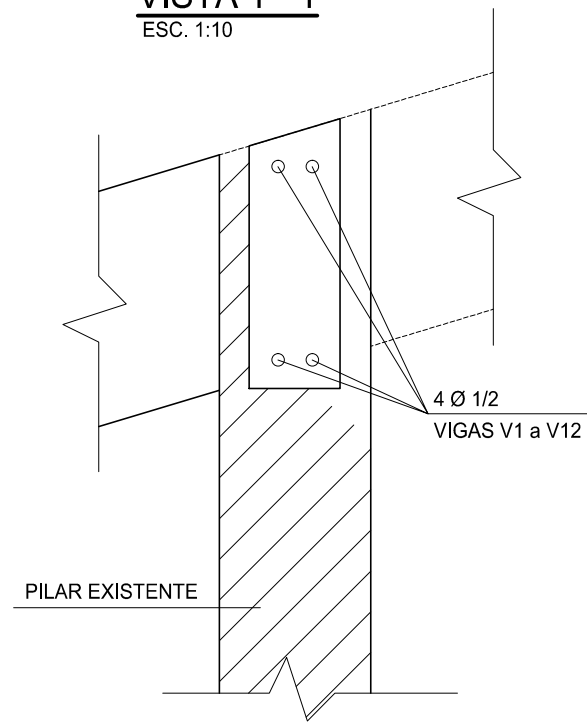
DIRETORIA DE EXPANSÃO E TECNOLOGIA
 USPA - PROJETO E MEIO AMBIENTE
 COGEO

CONFIGURAÇÃO	QTD	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
1	7	0.10	0.70
2	7	0.30	2.10
3	7	0.40	2.80
4	7	0.60	4.20
5	7	0.80	5.60
6	7	1.00	7.00
7	7	1.20	8.40
8	7	1.40	9.80
9	7	1.60	11.20
10	7	1.80	12.60
11	7	2.00	14.00
12	7	2.20	15.40
13	7	2.40	16.80
14	7	2.60	18.20
15	7	2.80	19.60
16	7	3.00	21.00
17	7	3.20	22.40
18	7	3.40	23.80
19	7	3.60	25.20
20	7	3.80	26.60
21	7	4.00	28.00
22	7	4.20	29.40
23	7	4.40	30.80
24	7	4.60	32.20
25	7	4.80	33.60

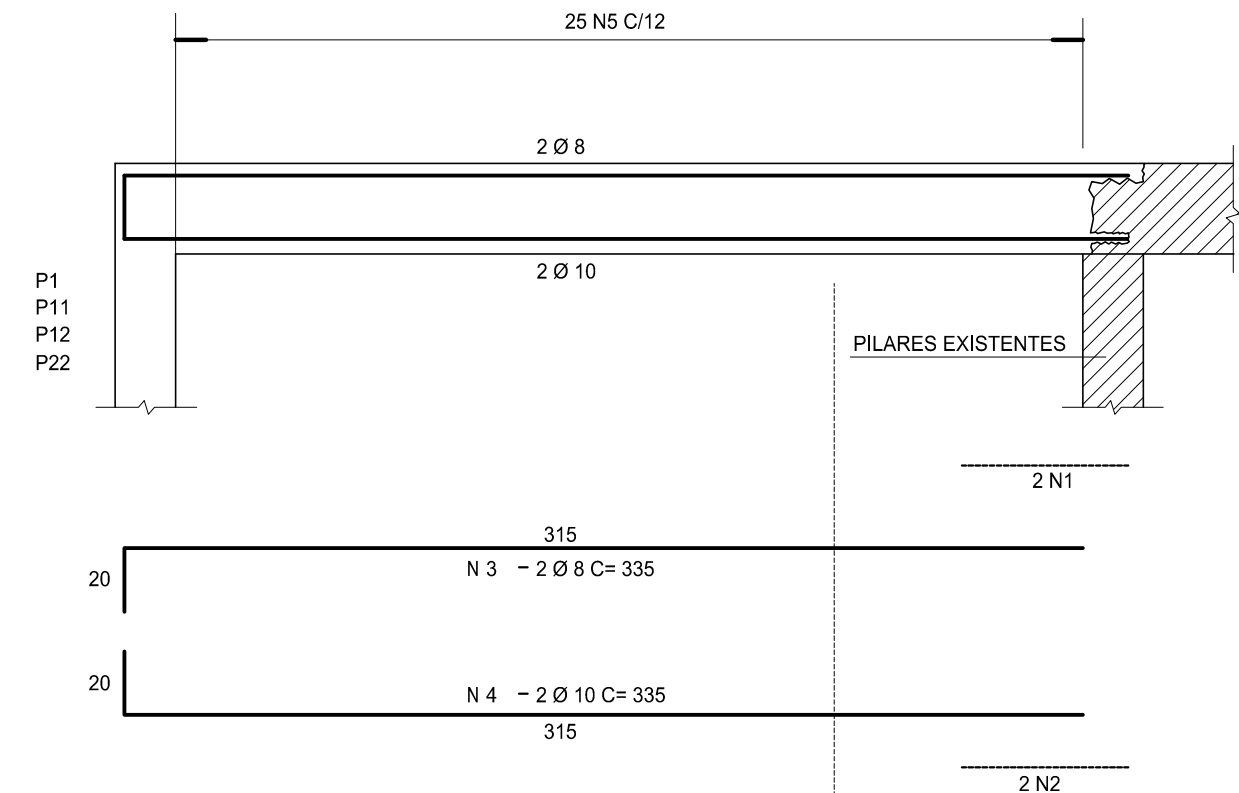
**DETALHE DE ENCONTRO DAS VIGAS:
V1 a V12 COM OS PILARES EXISTNTES 16x)**
ESC. 1:10



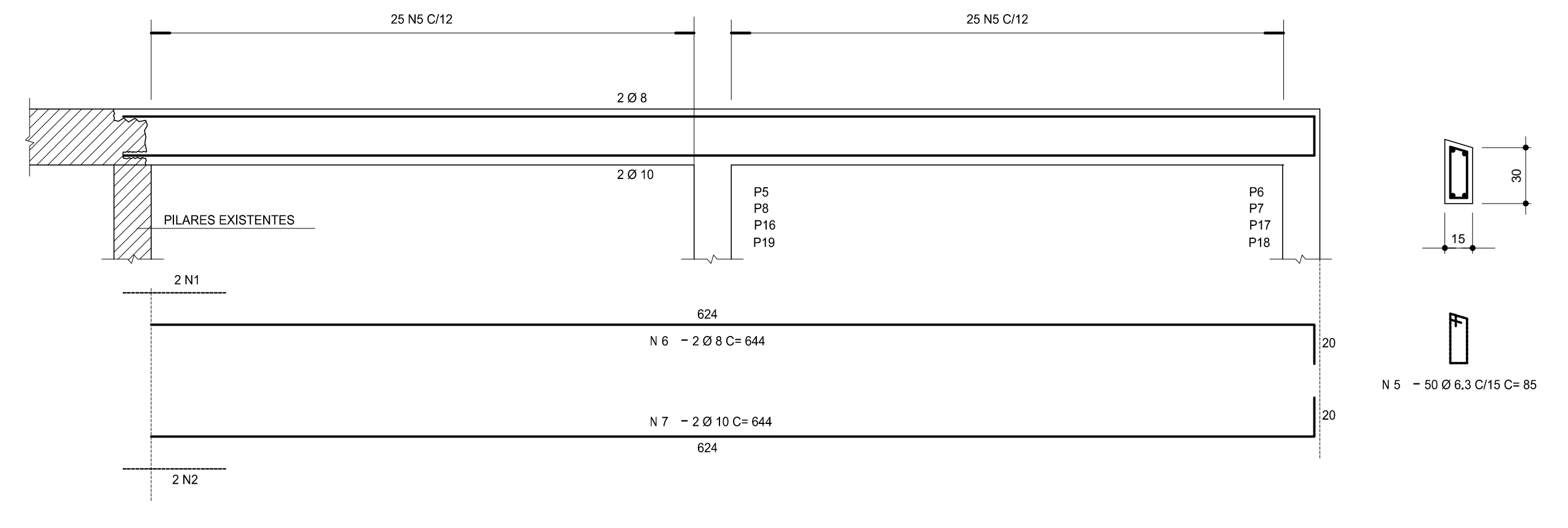
VISTA 1-1
ESC. 1:10



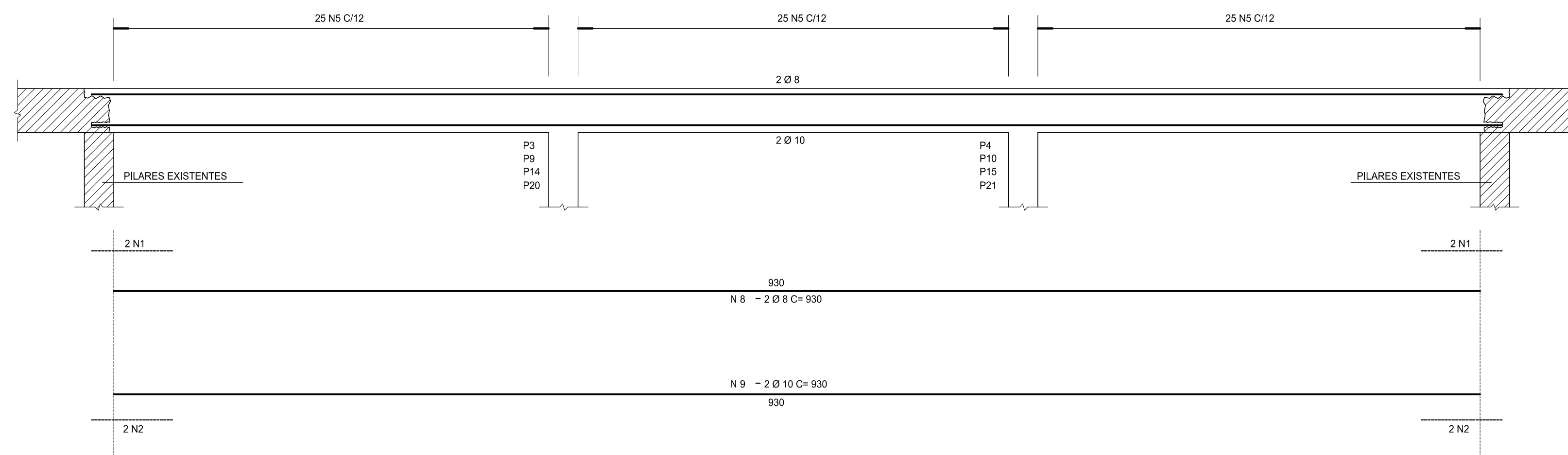
VIGAS: V1, V6, V7 e V12 (4x)
ESC. 1:25



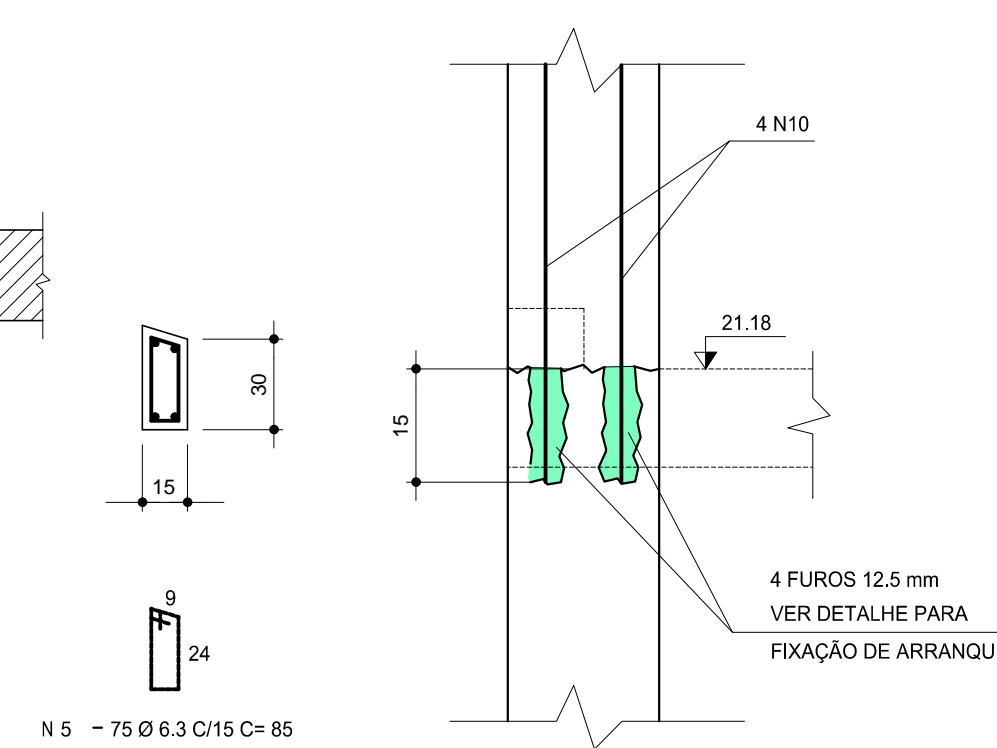
VIGAS: V3, V4, V9 e V10 (4x)
ESC. 1:25



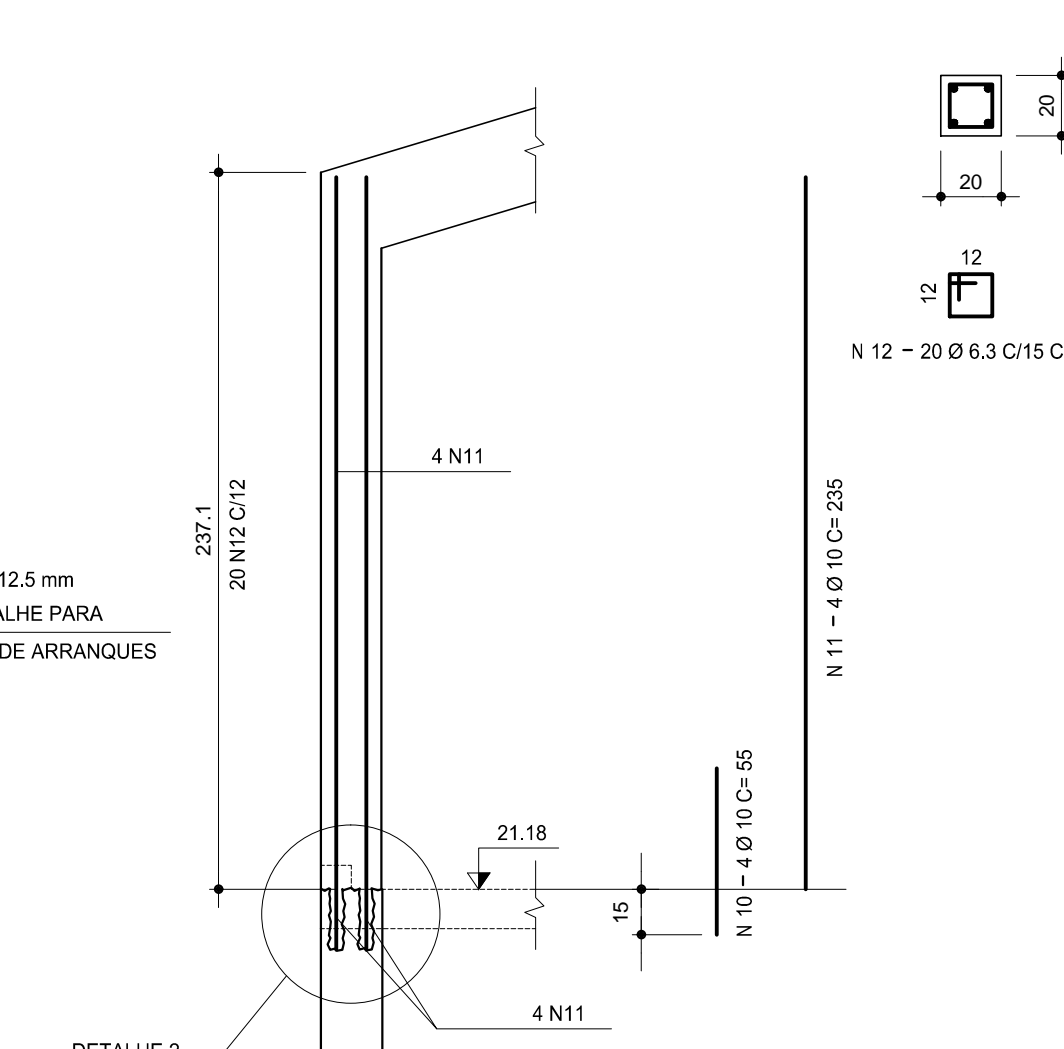
VIGAS: V2, V5, V8 e V10 (4x)
ESC. 1:25



DETALHE 2
ESC. 1:10



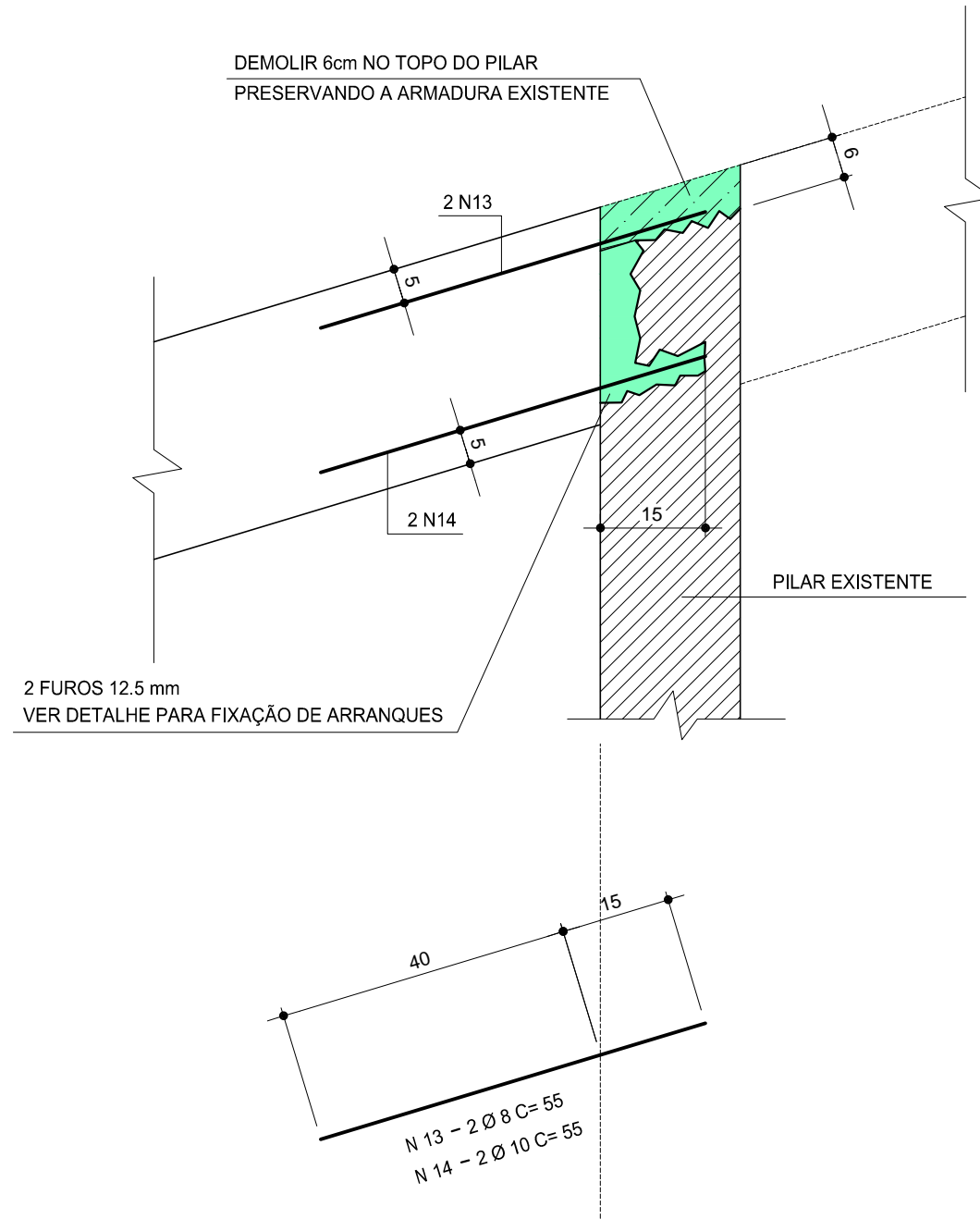
PILARES P1 a P22 (22x)
ESC. 1:75



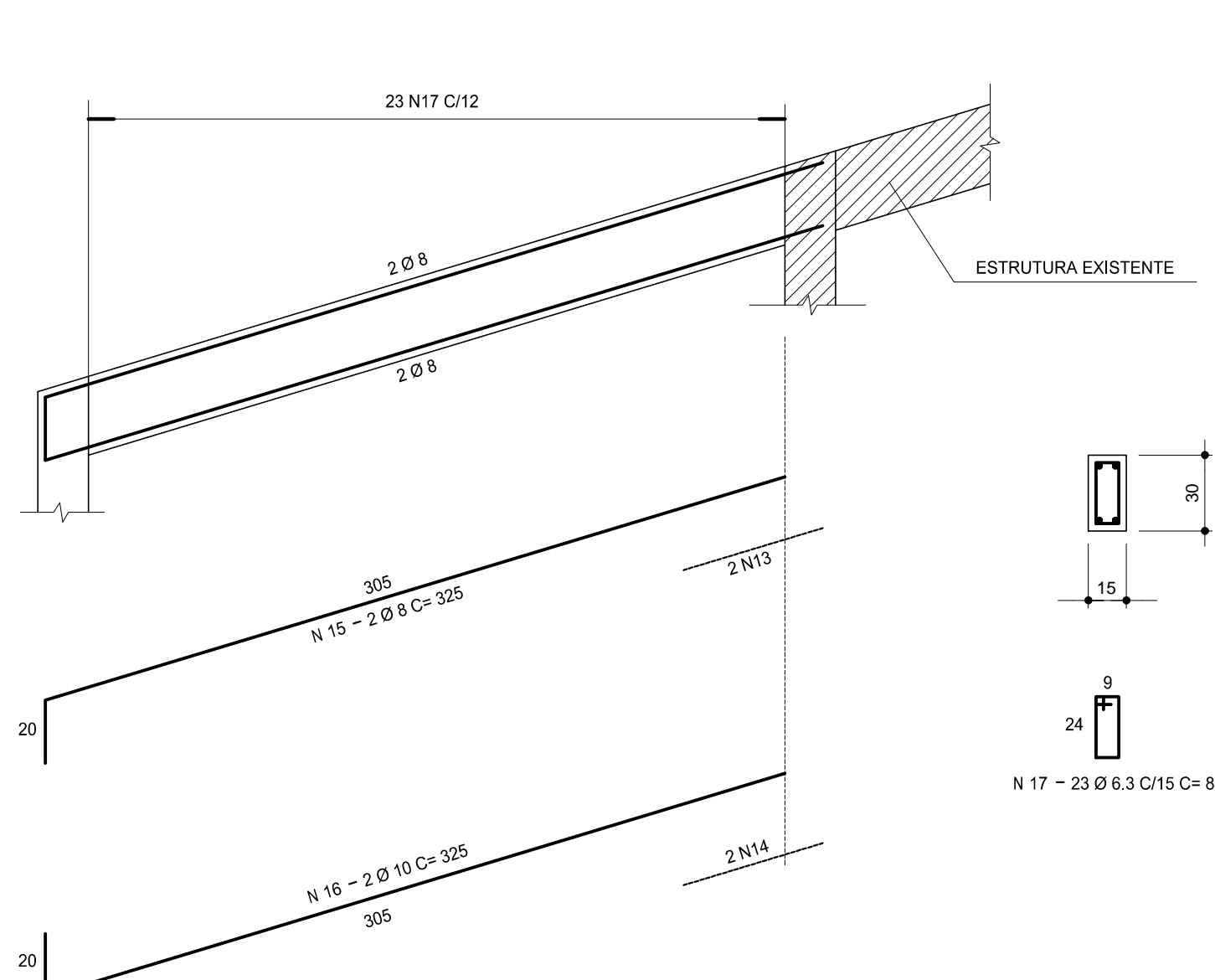
LISTA DOS FERROS

POS.	Ø	Q	COMPRIMENTOS	
			UNIT.(cm)	TOTAL (m)
1	8	32	55	17.6
2	10	32	55	17.6
3	8	8	335	26.8
4	10	8	335	26.8
5	6.3	600	85	51.0
6	8	8	844	51.52
7	10	8	844	51.52
8	8	8	930	74.4
9	10	8	930	74.4
10	10	88	55	48.4
11	10	88	235	206.8
12	6.3	440	65	286
13	8	36	55	19.8
14	10	36	55	19.8
15	8	36	325	117
16	10	36	325	117
17	6.3	414	85	351.9
18	6.3	40	206	82.4
19	10	112	133	148.96

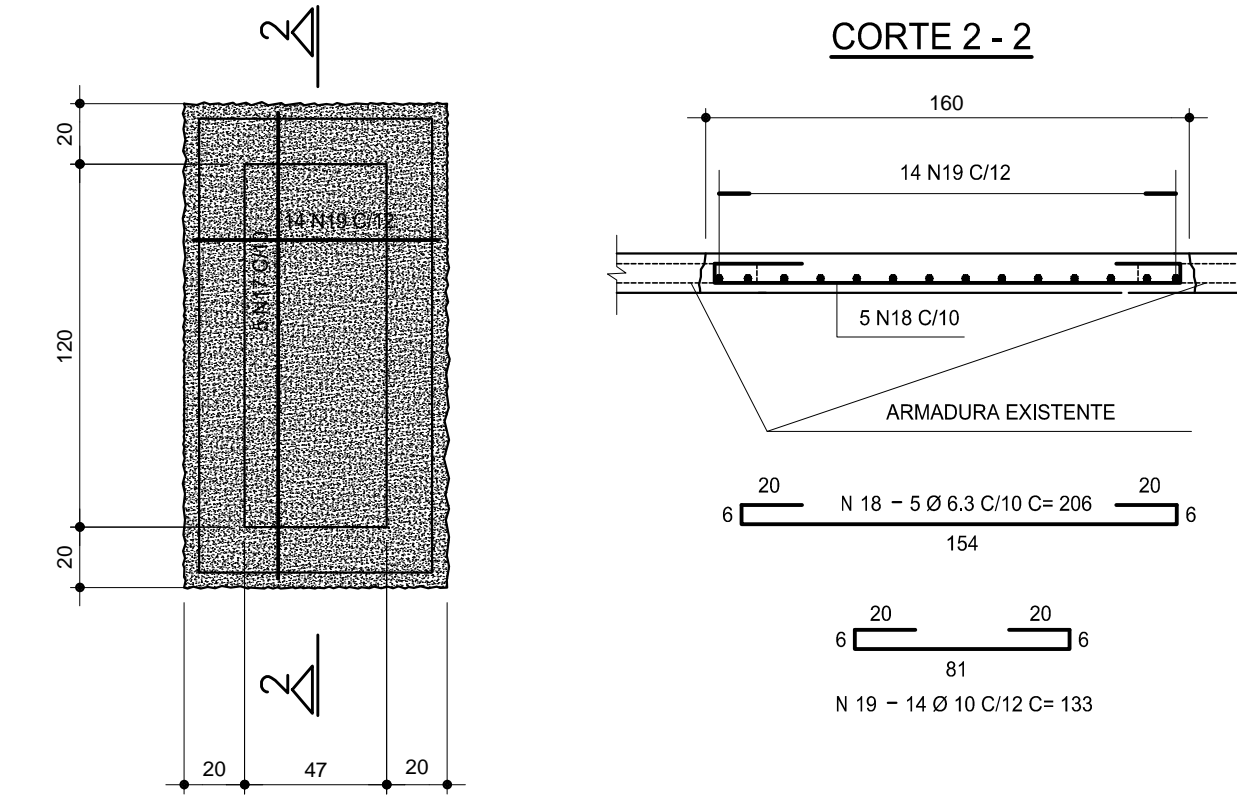
**DETALHE 3 - ENCONTRO DAS VIGAS:
V34 a V13 COM OS PILARES EXISTNTES 18x)**
ESC. 1:10



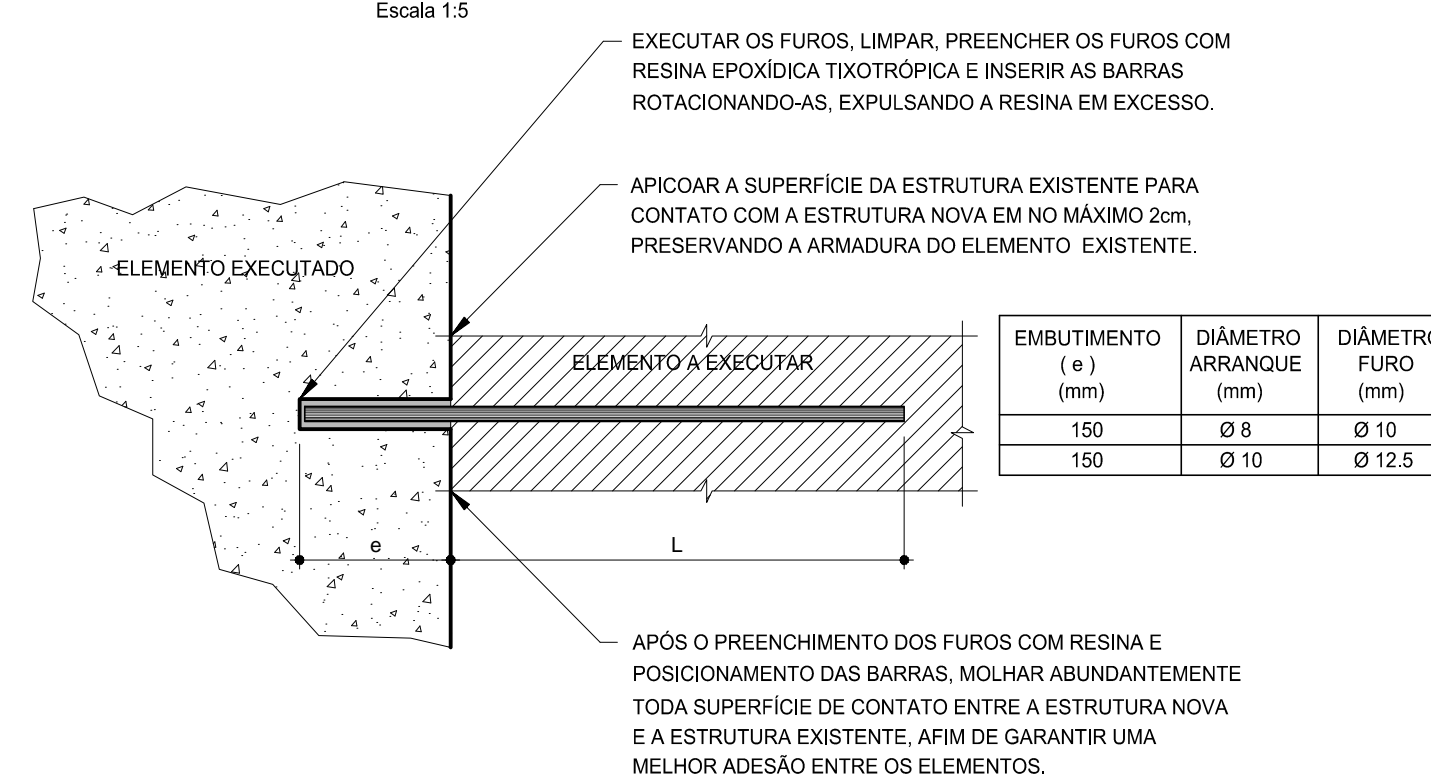
VIGAS: V13 a V34 15/30 (18x)
ESC. 1:25



**ARMAÇÃO - TAMPONAMENTOS DAS ABERTURAS EXISTENTES
DE INSTALAÇÃO DAS MESAS DE COMANDO (8x)**
ESC. 1:25



DETALHE PARA FIXAÇÃO DE ARRANQUES
Escala 1:5



RESUMO AÇO CA-50

Ø	COMPRIMENTO (m)	PESO (Kg)
6.3	1230.3	308
8	307.12	123
10	711.28	448
TOTAL		879

NOTAS :

- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, NÍVEIS EM METRO.
- CONFIRMAR MEDIDAS E NÍVEIS NO LOCAL.
- CONCRETO ESTRUTURAL: fck ≥ 30MPa. MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE: Es = 20.80Pa. 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: 320kg/m³ FATOR MÁXIMO ÁGUA/CIMENTO: a/c = 0.55 DIMENSÃO MÁXIMA DO AGREGADO (VIGAS): 19.0mm (Brita 1) DIMENSÃO MÁX. AGREGADO (LAJES, PILARES): 25.0mm (Brita 2)
- COBRIMENTO DA ARMADURA = 3cm.

CONFIGURAÇÃO	Ø	COMPRIMENTO (m)	PESO (Kg)
1	7	0.10	0.01
2	7	0.20	0.02
3	7	0.30	0.03
4	7	0.40	0.04
5	7	0.50	0.05
6	7	0.60	0.06
7	7	0.70	0.07
8	7	0.80	0.08
9	7	0.90	0.09
10	7	1.00	0.10
11	7	1.10	0.11
12	7	1.20	0.12
13	7	1.30	0.13
14	7	1.40	0.14
15	7	1.50	0.15
16	7	1.60	0.16
17	7	1.70	0.17
18	7	1.80	0.18
19	7	1.90	0.19
20	7	2.00	0.20
21	7	2.10	0.21
22	7	2.20	0.22
23	7	2.30	0.23
24	7	2.40	0.24
25	7	2.50	0.25

00/02/2018 Emissão inicial		F.M.M.	A.R.G.L.
Nº	DATA	REVISÕES	EXECUTADO POR RESPONSÁVEL
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 BOLONHA E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO / ADUÇÃO DE ÁGUA DE ANANINDEUA-MARITUBA PROJETO ESTRUTURAL ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA-1 INTERVENÇÕES NA GALERIA DE COMANDO E TUBULAÇÕES - ARMAÇÃO			
ENCIBRA S. A. Estudos e Projetos de Engenharia		EMPREENDIMENTO PJ_1707 COD. DO PROJETO 1707-E-TA-EST-DE-112-R00	
RESP. TEC. FERNANDO DE MORAES MIHALIK CREA/SP: 000086458	DESENVOLVIDOR FERNANDO DE MORAES MIHALIK CREA/SP: 000086458	AGENCIADOR ABEL ZOCATELLI CREA/SP: 260195115	DATA Fev/2018 ESCALA IND.
DIRETORIA DE EXPANSÃO E TECNOLOGIA USPA - PROJETO E MEIO AMBIENTE COGEO			