



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICIPIO DE TUBARÃO**



PONTE CENTRO

ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO DE
ENGENHARIA DA PONTE CENTRO
(LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA A RUA URUGUAI)

VOLUME ÚNICO

Elaboração: **IGUATEMI CONS. E SERV. DE ENGENHARIA LTDA**



DEZEMBRO - 2018

SUMÁRIO

SUMÁRIO

CAPÍTULO A – APRESENTAÇÃO	4
CAPÍTULO B – MEMÓRIA DE CÁLCULO	8
CAPÍTULO C – PROJETO	58
CAPÍTULO D – ORÇAMENTO	116

A. APRESENTAÇÃO

A.1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório, intitulado **VOLUME ÚNICO – PONTE CENTRO** é parte integrante do Projeto de Engenharia de Requalificação de Ruas Municipais para o Programa Fonplata/2018. A extensão total contratada para a Ponte Centro é de 142,40 m.

O relatório foi elaborado pela Empresa **IGUATEMI – Consultoria e Serviços de Engenharia Ltda**, em conformidade com o Contrato celebrado com a Prefeitura Municipal de Tubarão.

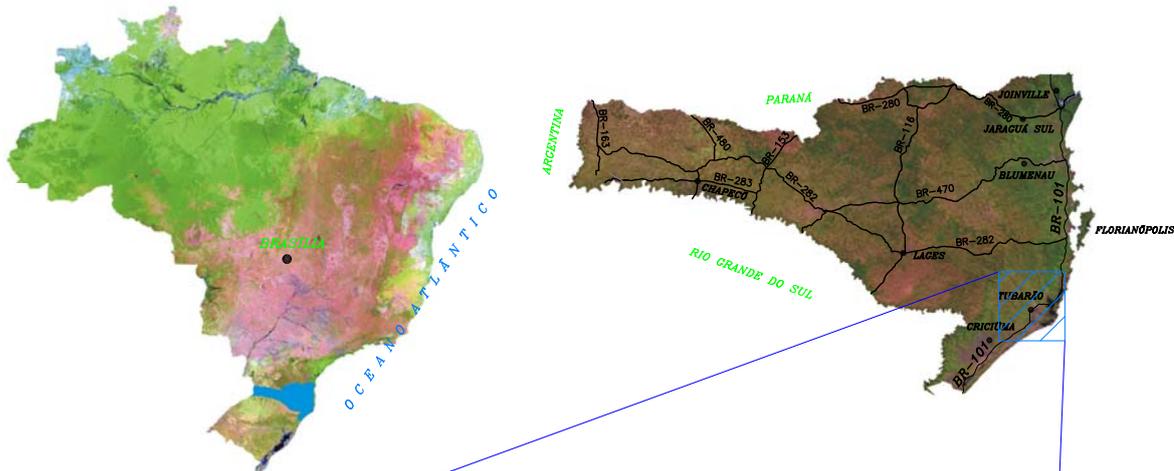
Florianópolis, dezembro de 2018.



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DE SANTA CATARINA

MUNICÍPIO DE TUBARÃO



MAPA DE SITUAÇÃO

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

PONTE CENTRO

REQUALIFICAÇÃO DE RUAS



B. MEMÓRIA DE CÁLCULO



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO

PROJETO EXECUTIVO DA O.A.E PONTE CENTRO

LOCALIZAÇÃO : CENTRO DO MUNICÍPIO DE TUBARÃO.
TRECHO : RUAS PADRE NÓBREGA E URUGUAI

MEMORIAL DE CÁLCULO ESTRUTURAL PARA PROJETO EXECUTIVO DA OBRA DE ARTE ESPECIAL

FEVEREIRO/2019



SUMÁRIO

1	SUPERESTRUTURA	1
1.1	CRITÉRIOS DE CÁLCULO	1
1.2	NORMAS DE REFERÊNCIA	2
1.3	DESCRIÇÃO DO MODELO	3
1.4	CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS	5
1.4.1	CONCRETO PARA AS VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS (CLASSE C40)	5
1.4.2	CONCRETO MOLDADO IN LOCO (CLASSE C30)	6
1.4.3	AÇO PARA CORDOALHA DE 12,7mm	6
1.5	CARACTERÍSTICAS GERAIS DA SUPERESTRUTURA	7
1.5.1	PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS*:	8
1.6	CARREGAMENTOS	9
1.6.1	CARGAS PERMANENTES (g)	9
1.6.2	CARGAS VARIÁVEIS	10
1.6.3	CARGAS MÓVEIS (q)	11
1.7	COMBINAÇÕES DE CARGA	11
1.8	HIPÓTESES DE POSICIONAMENTO PARA A CARGA MÓVEL	12
2	VERIFICAÇÃO DA LONGARINA DE 25,00M	13
2.1.1	VERIFICAÇÃO À FLEXO-COMPRESSÃO E CORTANTE PARA C.P.	15
2.2	PROPRIEDADES GOMÉTRICAS	16
2.2.1	GEOMETRIA VIGA SOZINHA, PARA VERIFICAÇÃO EM PRIMEIRA FASE (NO CANTEIRO)	16
2.2.2	GEOMETRIA DA VIGA + LAJE, PARA VERIFICAÇÕES DE SEGUNDA FASE (EM EXERCÍCIO)	16
2.3	CÁLCULO DAS PERDAS:	17
2.3.1	PERDAS DE PRIMEIRA FASE (VIGA NO CANTEIRO)	17
2.3.2	PERDAS DE SEGUNDA FASE (VIGA EM EXERCÍCIO)	17
2.3.3	VERIFICAÇÃO DAS SEÇÕES NO E.L.S.:	18
2.3.4	VERIFICAÇÃO NO E.L.U DA SEÇÃO NO MEIO DO VÃO SOB AÇÃO DE CARREGAMENTOS COMBINADOS:	21



2.4	VERIFICAÇÃO AO ESFORÇO CORTANTE NA LONGARINA	22
2.4.1	CORTANTE E MOMENTO TORÇOR DE PROJETO:	22
2.4.2	VERIFICAÇÃO DAS SEÇÕES:	22
2.5	RESUMO DA LONGARINA:	24
2.5.1	TRANSVERSINAS	25
2.6	LAJE	27
2.6.1	SOLICITAÇÕES	27
2.6.2	VARIAÇÃO DIMENSIONAL DO TABULEIRO	28
2.6.3	DIMENSIONAMENTO DA LAJE	29
2.7	DIMENSIONAMENTO DO APARELHO DE APOIO (400x250x50)	30
3	MESOESTRUTURA	32
3.1.1	TRAVESSAS DOS ENCONTROS	32
3.1.2	DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO DAS TRAVESSAS DOS ENCONTROS	33
3.1.3	TRAVESSAS DOS APOIOS INTERMEDIÁRIAS	34
3.1.4	DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO DAS TRAVESSAS INTERMEDIÁRIAS	35
3.1.5	DIMENSIONAMENTO À SOLICITAÇÕES TANGENCIAIS	36
3.1.6	DIMENSIONAMENTO DOS PILARES	37
3.1.7	DADOS GERAIS	37
3.1.8	DADOS DA ARMADURA	38
3.1.9	DADOS DOS ESFORÇOS	39
3.1.10	RESUMO DA VERIFICAÇÃO ELU	39
3.1.11	EFEITO DE 2º ORDEM (MÉTODO GERAL)	40
4	INFRAESTRUTURA	41
4.1	CARGA NAS FUNDAÇÕES	41
4.1.1	CARGA NAS ESTACAS	41
4.1.2	BLOCO DE COROAMENTO	42
4.2	SONDAGEM	43



4.3	CAPACIDADE DE CARGA GEOTECNICA _____	43
4.4	DIMENSIONAMENTO DA LAJE DE APROXIMAÇÃO _____	44



1 SUPERESTRUTURA

1.1 CRITÉRIOS DE CÁLCULO

Neste memorial de cálculo se desenvolve o dimensionamento da O.A.E Centro de Tubarão sobre o Rio Tubarão com dimensões de 142,20x22,60m.

O tabuleiro será composto por 11 vigas do tipo I modulados em vãos de 19,00/25,20/25,20/25,20/19,00 sendo o concreto com protensão aderente às longarinas que serão postas a uma distância entre eixos de 220cm. Elas serão protendidas com cordoalhas de 12,7mm de diâmetro.

As vigas, calculadas sobre apoios simples são caracterizadas por uma altura de 150cm e comprimento de 20,00m e 25,00m. Elas serão completadas (na obra) com uma laje de espessura colaborante total de 20 cm sendo a pré-laje de 8cm.

O peso da laje e as cargas permanentes de segunda fase (pavimentação, barreiras de proteção, etc) aplicam-se às diferentes vigas em função de suas respectivas áreas de influência.

As cargas móveis previstas pela NBR 7188/13 (Carga Móvel em Ponte Rodoviária e Passarela de Pedestres), são repartidas transversalmente na superestrutura mediante um modelo de grelha de vigas, baseado no método dos elementos finitos. Os parâmetros flexionais e torcionais dos elementos que compõem a superestrutura foram calculados tendo como referência as características estático-geométricas da seção de concreto não homogenizada com a laje colaborante.

As verificações de estabilidade se desenvolveram na viga que resultou mais solicitada, as armaduras, assim determinadas, foram consideradas iguais para todas as outras vigas.

Leva-se em conta a diferente classe de resistência do concreto entre as vigas e a laje através de um coeficiente de homogeneização, que equivale à razão entre aos seus respectivos módulos de elasticidade convencionais.

As perdas de tensão nas armaduras de protensão são descontadas ora na viga isolada, ora na seção composta, nas proporções indicadas nesse memorial.

Consideram-se positivos os momentos que tracionam as fibras inferiores da viga e da laje e as forças de compressão; quanto às tensões, convencionou-se como negativas as de compressão.

O elemento que representa a viga no modelo computacional têm coordenada de origem na sua extremidade.



1.2 NORMAS DE REFERÊNCIA

O cálculo se desenvolveu com referência, onde aplicável, às seguintes normas:

NBR 6118 (2014) - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento;

NBR 6120 (1980) - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;

NBR 6122 (2010) - Projeto e execução de fundações;

NBR 6123 (1988) - Forças devidas ao vento em edificações;

NBR 7187 (2003) - Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido - Procedimento;

NBR 7188 (2013) - Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas;

NBR 7483 (2008) - Cordoalhas de aço para estruturas de concreto protendido - Especificação;

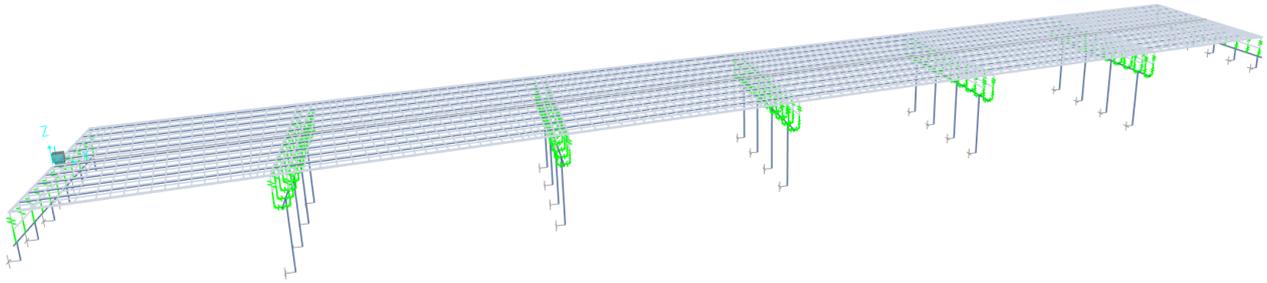
NBR 8681 (2003) - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;

NBR 9062 (2017) - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado.

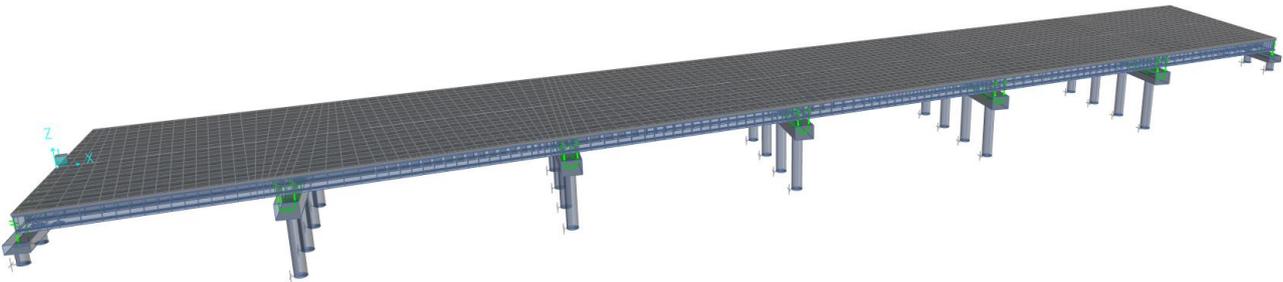
1.3 DESCRIÇÃO DO MODELO

Nesse capítulo é apresentada uma breve descrição das características do modelo (seções, materias e cargas aplicadas), idealizado com a finalidade de representar da maneira mais fiel possível o comportamento da estrutura.

A análise foi baseada no método dos elementos finitos.



Modelo da OAE em MEF



Modelo da OAE em MEF Extrudado.



Os parâmetros flexionais e torcionais das vigas que compõem o tabuleiro foram calculados considerando as características estático-geométricas das seções de concreto simples (sem homogenização) considerando a contribuição resistente da laje, quando apropriado.

Considerou-se um coeficiente de mola horizontal para o aparelho de neoprene temos: $K_n = G \cdot A_n / d_n$, onde:

K_n = rigidez horizontal do aparelho de neoprene;

G = módulo de elasticidade transversal do neoprene, $G = 1.000 \text{ KN/m}^2$;

A_n = área em planta do neoprene;

d_n = altura do neoprene, não se considera as chapas de aço de fretagem.

A intenção do modelo de elementos finitos é determinar o comportamento da estrutura em serviço, ou seja, a partir do momento em que a laje é solidarizada à longarina, onde a seção reagente é a seção composta.

Em primeira fase, quando a laje ainda não contribui na resistência do conjunto, o peso próprio da viga e da laje são calculados e aplicados diretamente na viga, em esquema isostático como carga uniformemente distribuída.

As travessinas são representadas por elementos com geometria retangular com largura igual a 30cm (intermediárias) 30cm (apoios) e altura proporcional à altura da longarina e desempenham a função de cortina da ponte, devidamente calculada para atender as duas funções .

O esquema de vínculo considerado prevê um apoio em neoprene fretado, portanto com rotação liberada.

Ao modelo supracitado foram aplicadas as cargas permanentes e cargas móveis definidas neste memorial.

As cargas foram combinadas entre si de acordo com as indicações da NBR 6118-(2014).

Da análise do modelo emerge que as vigas mais solicitadas são as de bordo.



1.4 CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

- Classe de agressividade ambiental III, conforme NBR6118/2014;
- Cobrimento das armaduras: 3,0 para Super Lajes, 4,0cm para Super Vigas e 5,0cm para Infra e meso Concreto protendido nível 2 (protensão limitada).

1.4.1 CONCRETO PARA AS VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS (CLASSE C40)

- Diâmetro máximo agregados: 19mm
- Relação água/cimento máxima: 0,40

Fase inicial

- Resistência característica à compressão $F_{ckj} = 27,26\text{MPa}$
- Módulo de elasticidade $E = 29238,22\text{Mpa}$
- Resistência à tração admissível $f_{tkj} = 2,72\text{MPa}$
- Compressão admissível $\sigma_c = 0,7 f_{ckj} = 17,50\text{MPa}$
- E.L.U.
- Coeficiente de segurança $\gamma_c = 1,4$
- Resistência à compressão de cálculo $f_{cdj} = f_{ckj} / \gamma_c = 19,47\text{MPa}$
- Resistência à tração de cálculo $f_{ctdj} = f_{ctkj} / \gamma_c = 1,94\text{MPa}$

Fase final

- Resistência característica à compressão $F_{ck} = 40\text{MPa}$
- Módulo de elasticidade $E = 35417,51\text{Mpa}$
- Resistência à tração admissível $f_{tk} = 3,21\text{MPa}$
- E.L.U.
- Coeficiente de segurança $\gamma_c = 1,4$
- Resistência à compressão de cálculo $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 25,00\text{MPa}$
- Resistência à tração de cálculo $f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c = 2,29\text{Mpa}$



1.4.2 CONCRETO MOLDADO IN LOCO (CLASSE C30)

- Diâmetro máximo dos agregados	25mm
- Relação água/cimento máxima	0,45
- Resistência característica à compressão	$f_{ck} = 30\text{Mpa}$
- Resistência à tração admissível	$f_{tk} = 2,9\text{MPa}$
- Módulo de elasticidade	30672,46MPa

E.L.U.

- coeficiente de segurança	$\gamma_c = 1,4$
- resistência à compressão de cálculo	$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 21,43\text{Mpa}$
- resistência à tração de cálculo	$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c = 2,07\text{Mpa}$

1.4.3 AÇO PARA CORDOALHA DE 12,7mm

CP 190 RB

- $f_{ptk} = 1900\text{MPa}$

- $f_{pyk} = 1710\text{Mpa}$

A tensão máxima resistente da cordoalha deve verificar as seguintes desigualdades:

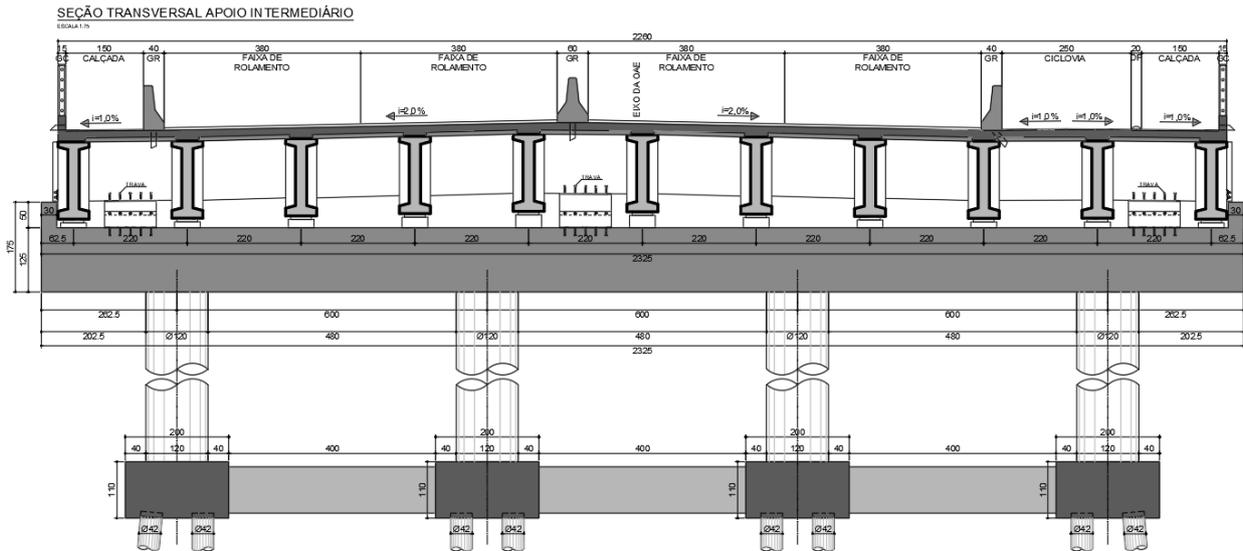
$$\sigma_{pi} \leq 0,74 f_{ptk} = 0,74 \times 1.900 = 1.406 \text{ MPa} = 140,6 \text{ kN/cm}^2 \text{ ou}$$

$$\sigma_{pi} \leq 0,82 f_{pyk} = 0,82 \times 1.710 = 1.4022 \text{ MPa} = 140,2 \text{ kN/cm}^2$$



1.5 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA SUPERESTRUTURA

A seguir é ilustrada a seção transversal típica da ponte:

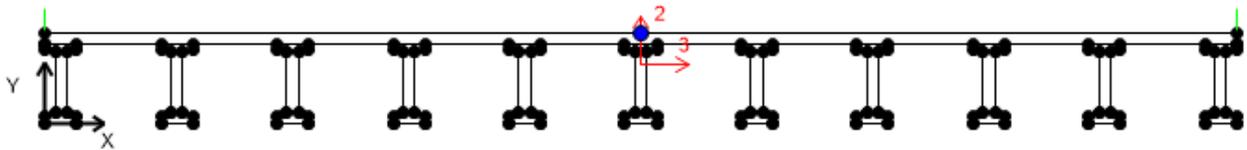




1.5.1 PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS*:

*unidades: (kN - m - °C)

O tabuleiro completo possui as seguintes propriedades geométricas:



A	10.1596
J	0.2025
I33	3.3789
I22	465.424
I23	0.
AS2	4.8451
AS3	4.8833
S33(+face)	5.7651
S33(-face)	3.0334
S22(+face)	41.188
S22(-face)	41.188
Z33	5.3904
Z22	64.6646
r33	0.5767
r22	6.7684
Xcg	11.3
Ycg	1.1139
Xpna	11.3
Ypna	1.3855



1.6 CARREGAMENTOS

1.6.1 CARGAS PERMANENTES (g)

a) Peso próprio da longarina

$$PP_{\text{viga}} = (0.444 \text{m}^2 \times 25 \text{kN/m}^3) = 11.1 \text{kN/m}$$

b) Peso da transversina:

$$PP_{\text{transversina}} = (0.924 \text{m}^2 \times 25 \text{kN/m}^3) = 23.1 \text{kN/extremidade de viga}$$

c) Peso da laje:

$$PP_{\text{laje}} = 0.21 \text{m} \times 25 \text{kN/m}^3 = 5.25 \text{kN/m}^2$$

d) Peso da pavimentação:

$$PP_{\text{laje}} = 0.05 \text{m} \times 24 \text{kN/m}^3 + 2 \text{kN/m}^3 = 3.2 \text{kN/m}^2$$

e) Peso do guarda rodas

$$PP_{\text{gr}} = (0.23 \text{m}^2 \times 25 \text{kN/m}^3) = 5.75 \text{kN/m}$$

f) Peso do guarda corpo

$$PP_{\text{gcorpo}} = 1 \text{kN/m}$$

g) Peso próprio da travessa central (viga de apoio):

$$PP_{\text{trav. central}} = (3 \text{m}^2 \times 25 \text{kN/m}^3) = 75 \text{kN/m}$$

h) Peso próprio da travessa do encontro

$$PP_{\text{trav. encontro}} = (3 \text{m}^2 \times 25 \text{kN/m}^3) = 75 \text{kN/m}$$

i) Peso próprio das alas

$$PP_{\text{alas}} = 2.88 \text{m}^3 \times 25 \text{kN/m}^3 = 71.88 \text{kN/ala}$$

$$\text{Mala} = 143.76 \text{kN.m}$$

j) Peso laje de aproximação + camada de 50cm de solo

$$PP_{\text{laje aprox}} = (4 \text{m} \times 0.25 \text{m} \times 25 \text{kN/m}^3 + 4 \text{m} \times 0.5 \text{m} \times 18 \text{kN/m}^3) / 2 = 30.5 \text{kN/m}$$

k) Peso próprio do pilar

$$PP_{\text{pilar}} = 3.1415 \times (1.2)^2 / 4 \times 25 \text{kN/m}^3 = 28.27 \text{kN/m}$$



1.6.2 CARGAS VARIÁVEIS

a) Frenagem

Veículo: T45

Carga multidão: $p=5\text{kN/m}^2$

Carga móvel do caminhão: $P=450\text{kN}$

Largura da pista:

21.8m

Comprimento da pista: 25.2m

$$F1 = 0.3 \times 450 = 135\text{kN}$$

$$F2 = 0.05 \times 15.39 \times 21.8 \times 25.2 = 422.83\text{kN}$$

$$F3 = 0.25 \times 142.4 \times 21.8 = 776.08\text{kN}$$

b) Força longitudinal devida às deformações lentas e variação térmica (Creep)

Considerou-se, de forma simplificada, que as cargas horizontais causadas por esses fenômenos sejam equivalentes a 3% do peso total da superestrutura:

$$F_{\text{long}} = 3\% \times 1095.88 = 32.88 \text{ kN/pilar}$$

c) Vento NBR 6123

S1=	1		
categoria=	1		
classe=	B		
S3=	1.1		
Coef. de força (Cf)=	1.4		
Velocidade básica=	45.0m/s		
z=	14m		
S2=	1.114		
Área de influência =	80.00m ²		
Vk=	55.14m/s		
qv=	2.61kN/m ²		
Fvento =	208.77kN		
	8.28kN/m		
		NBR Antiga (Usual)	
		Descarregada	Carregada
		3.00m	4.20m
		1.50kN/m ²	1.00kN/m ²
		4.50kN/m	4.20kN/m

d) Correnteza

N.A Abaixo do Tabuleiro	
Seção do pilar =	retangular
ângulo de incidência=	90°
V _{máx} da água (Va)=	3.00m/s
k=	0.71
largura do pilar =	1.20m
$p = k \times Va^2 =$	6.39kN/m ²
F _{corrent} =	7.67kN/m

N.A NO TABULEIRO	
Seção do pilar =	retangular
ângulo de incidência=	90°
V _{máx} da água (Va)=	3.30m/s
k=	0.71
Altura do Tabuleiro =	2.60m
$p = k \times Va^2 =$	7.73kN/m ²
F _{corrent} =	20.10kN/m



1.6.3 CARGAS MÓVEIS (q)

Trem-Tipo da NBR 7188/13 – Classe 45.

Carregamento de “Multidão” - de acordo com a NBR 7188/13.

Transporte de Carga Especial de acordo com NBR 7188/13 TB512.

1.7 COMBINAÇÕES DE CARGA

As combinações de carga consideradas são as seguintes:

Considerando:

- g_1 = permanentes de primeira fase;
- g_2 = permanentes de segunda fase;
- q = cargas móveis;
- P_0 = Força de protensão inicial;
- P^∞ = Força de protensão a tempo infinito.

Estado limite de serviço(ELS).

Combinação 1: $0,8g_1 + P_0$

(Combinação especial de transporte, sob supervisão)

Combinação 2: $g_1 + P_0$

(Combinação especial de estocagem ou repouso, sob supervisão)

Combinação 3: $g_1 + \text{peso da laje} + P_0$ (sem considerar a contribuição geométrica da laje)

(Combinação de estado em vazio→ações permanentes)

Combinação 4: $g_1 + g_2 + P_\infty$

(Combinação de estado em vazio→ações permanentes)

Combinação 5: $g_1 + g_2 + 0,3 \cdot \varphi \cdot q + P_\square$

(Combinação quase-permanente)

Combinação 6: $g_1 + g_2 + 0,5 \cdot \varphi \cdot q + P_\infty$

(Combinação freqüente)

Combinação 7: $g_1 + g_2 + \varphi \cdot q + P_\infty$

(Combinação rara)

O coeficiente Impacto Vertical é calculado através da fórmula:

$$CIV = 1 + 1,06 * \left(\frac{20}{Liv + 50} \right)$$

O coeficiente de numero de faixas é calculado através da fórmula:

$$CNF = 1 - 0,056 * (n - 2) \geq 0,9$$

Estado Limite Ultimo (ELU).

$$Md = 1,35 \cdot (M_{g1} + M_{g2}) + 1,5 \cdot CIV * CNF \cdot M_q$$



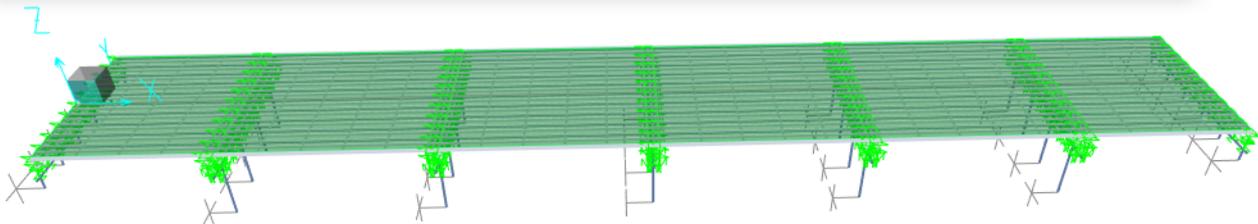
1.8 HIPÓTESES DE POSICIONAMENTO PARA A CARGA MÓVEL

A obtenção dos carregamentos máximos para dimensionamento dos elementos estruturais teve como base a obtenção da envoltória de solicitações a partir do posicionamento do TB450 variando por todas as posições possíveis da pista de rodagem, já prevendo um futuro alargamento da O.A.E , com a pista sobrepondo os passeios.

The screenshot shows a software dialog box for defining mobile load hypotheses. The interface is organized into several sections:

- Vehicle Name:** Classe-45
- Design Type:** Vehicle Live
- Units:** KN, m, C
- Source:** User Defined
- Length Effects:** Axle (User), Uniform (User)
- Vehicle Location in Lane:** Vehicle Applies To Straddle (Adjacent) Lanes Only (unchecked), Straddle Reduction Factor (empty), Vehicle Remains Fully In Lane (In Lane Longitudinal Direction) (checked)
- Usage:** Lane Negative Moments at Supports (checked), Interior Vertical Support Forces (checked), All other Responses (checked)
- Min Dist Allowed From Axle Load:** Lane Exterior Edge (0), Lane Interior Edge (0)
- Center of Gravity:** Height - Axle Loads (0), Height - Uniform Loads (0)

Visualizations include a **Load Plan** showing three points on a red bar and a **Load Elevation** showing three downward arrows on a red bar. Buttons for **Vertical Loading...** and **Horizontal Loading...** are also present.





1.9 VERIFICAÇÃO DA LONGARINA DE 25,00m

Da análise do modelo estrutural a longarina de bordo foi a mais solicitada, a posição 0 é relativa a posição do neoprene.

Peso próprio longarina 09

POSIÇÃO (cm)	CARGA	CORTANTE (kN)	TORÇOR (kN.m)	MOMENTO (kN.m)
0	DEAD	-132.14	0.00	-2.69
133	DEAD	-117.75	0.00	166.69
267	DEAD	-103.22	0.00	316.10
400	DEAD	-88.59	0.00	446.03
533	DEAD	-73.90	0.00	556.37
667	DEAD	-59.15	0.00	646.91
800	DEAD	-44.38	0.00	717.48
933	DEAD	-29.59	0.00	767.90
1067	DEAD	-14.80	0.00	798.08
1200	DEAD	0.00	0.00	807.94

Peso próprio da laje + Transversinas(Fase não colaborante):

POSIÇÃO (cm)	CARGA	CORTANTE (kN)	TORÇOR (kN.m)	MOMENTO (kN.m)
0	PP-LAJE+TRANS	-135.84	0.00	-3.87
133	PP-LAJE+TRANS	135.84	0.00	179.42
267	PP-LAJE+TRANS	120.07	0.00	341.64
400	PP-LAJE+TRANS	104.20	0.00	482.72
533	PP-LAJE+TRANS	88.25	0.00	602.44
667	PP-LAJE+TRANS	72.26	0.00	700.57
800	PP-LAJE+TRANS	56.23	0.00	776.96
933	PP-LAJE+TRANS	40.18	0.00	831.51
1067	PP-LAJE+TRANS	24.11	0.00	864.16
1200	PP-LAJE+TRANS	8.04	0.00	874.88


Permanentes de segunda fase: Pavimentação + Sobre Carga +Guarda Rodas

POSIÇÃO (cm)	CARGA	CORTANTE (kN)	TORÇOR (kN.m)	MOMENTO (kN.m)
0	PAV+SC+GR	-80.36	0.00	-2.24
133	PAV+SC+GR	80.36	0.00	106.86
267	PAV+SC+GR	70.85	0.00	202.69
400	PAV+SC+GR	61.35	0.00	285.82
533	PAV+SC+GR	51.86	0.00	356.32
667	PAV+SC+GR	42.40	0.00	414.14
800	PAV+SC+GR	32.95	0.00	459.19
933	PAV+SC+GR	23.52	0.00	491.38
1067	PAV+SC+GR	14.11	0.00	510.62
1200	PAV+SC+GR	4.70	0.00	516.89

Carga móvel (Moving load)

POSIÇÃO (cm)	CARGA	CORTANTE (kN)	TORÇOR (kN.m)	MOMENTO (kN.m)
0	TB45	3.82	115.21	47.47
133	TB45	302.82	126.78	369.11
267	TB45	269.47	127.09	673.42
400	TB45	241.22	124.97	912.26
533	TB45	217.14	116.32	1103.72
667	TB45	196.08	103.97	1259.47
800	TB45	177.09	89.87	1376.04
933	TB45	159.61	75.72	1457.15
1067	TB45	143.29	62.81	1504.88
1200	TB45	128.00	52.53	1520.31

POSIÇÃO (cm)	CARGA	CORTANTE (kN)	TORÇOR (kN.m)	MOMENTO (kN.m)
0	TB45	-302.52	-115.21	-77.93
133	TB45	-269.16	-126.78	-40.33
267	TB45	-240.93	-127.09	-32.72
400	TB45	-216.88	-124.97	-27.89
533	TB45	-195.84	-116.32	-24.13
667	TB45	-176.87	-103.97	-21.02
800	TB45	-159.41	-89.87	-18.22
933	TB45	-143.10	-75.72	-16.01
1067	TB45	-127.81	-62.81	-14.04
1200	TB45	-114.61	-52.53	-12.34



1.9.1 VERIFICAÇÃO À FLEXO-COMPRESSÃO E CORTANTE PARA C.P.

A verificação baseia-se, no que se refere às características mecânicas dos materiais e aos procedimentos de cálculo, nas normas técnicas vigentes (ver capítulo 2 “Normas de referência”) considerando todas as suas indicações e limitações.

No que concerne as características estáticas e geométricas das seções reagentes, é prevista a possibilidade de que a estrutura a ser verificada seja realizada em duas diferentes fases de concretagem: a primeira geralmente coincide com a viga pré-moldada no canteiro e a segunda, com a sucessiva concretagem integrativa (laje) realizada na obra.

As características de resistência da concreto empregado nas duas fases podem ser diferentes, nesse caso usa-se um coeficiente de homogeneização para a concretagem em segunda fase, equivalente à razão entre os módulos de elasticidade dos dois materiais.

No caso em estudo, as larguras de concretagem colaborante coincidem com a distância entre os eixos das longarinas; o coeficiente de homogeneização entre os concretos é 0,866.

As armaduras de precompressão têm coeficiente de homogeneização n igual a 7,54.

No que se refere às solicitações, e conseqüentemente o estado tensional, são previstas 6 diferentes fases que visam definir o estado de solicitação do elemento estrutural ao longo da sua vida útil:

I – Transporte;

II – Estocagem;

III – Primeira fase da concretagem da laje, onde age na estrutura o peso da laje mas não se considera a seção colaborante. Nessa fase são consideradas as perdas imediatas de protensão;

IV – Segunda fase de concretagem da laje, onde existe contribuição geométrica da laje no conjunto, considera-se nessa fase todas as perdas de protensão;

V – Inclusão das cargas permanentes de segunda fase;

VI – inclusão das cargas móveis, considerando combinação quase-permanente, frequente e rara.



1.10 PROPRIEDADES GOMÉTRICAS

Propriedades geométricas das vigas homogenizadas nas diferentes seções de verificação considerando a contribuição geométrica da armadura de pós-compressão:

1.10.1 GEOMETRIA VIGA SOZINHA, PARA VERIFICAÇÃO EM PRIMEIRA FASE (NO CANTEIRO)

SEC..	Ap (cm ²)	Ach (cm ²)	y _b (cm)	y _p (cm)	y ₂ (cm)	ep
0.00m	26.649	4497.48	75.00	75.00	71.59	-3.41
1.33m	26.649	4497.48	60.16	60.16	72.04	11.88
2.67m	26.649	4497.48	47.29	47.29	72.42	25.13
4.00m	26.649	4497.48	36.41	36.41	72.75	36.35
5.33m	26.649	4497.48	27.50	27.50	73.03	45.53
6.67m	26.649	4497.48	20.57	20.57	73.24	52.67
8.00m	26.649	4497.48	15.62	15.62	73.39	57.76
9.33m	26.649	4497.48	12.66	12.66	73.48	60.82
10.67m	26.649	4497.48	11.67	11.67	73.51	61.84
12.00m	26.649	4497.48	11.67	11.67	73.51	61.84

1.10.2 GEOMETRIA DA VIGA + LAJE, PARA VERIFICAÇÕES DE SEGUNDA FASE (EM EXERCÍCIO)

SEC.	Ap (cm ²)	Ach (cm ²)	y _p (cm)	y ₂ (cm)	ep
0.00m	26.649	9057.48	75.00	75.00	74.60
1.33m	26.649	9057.48	60.16	60.16	74.82
2.67m	26.649	9057.48	47.29	47.29	75.01
4.00m	26.649	9057.48	36.41	36.41	75.17
5.33m	26.649	9057.48	27.50	27.50	75.30
6.67m	26.649	9057.48	20.57	20.57	75.41
8.00m	26.649	9057.48	15.62	15.62	75.48
9.33m	26.649	9057.48	12.66	12.66	75.52
10.67m	26.649	9057.48	11.67	11.67	75.54
12.00m	26.649	9057.48	11.67	11.67	75.54



1.11 CÁLCULO DAS PERDAS:

1.11.1 PERDAS DE PRIMEIRA FASE (VIGA NO CANTEIRO)

Seção	Acom. An- coragem	Def. imediata	Relax. Aço	Perdas progressivas		TOTAL (primeira fase)
				borda super.	borda infer.	
0.00m	3.34%	0.99%	2.20%	2.08%	2.07%	13.12%
1.33m	3.34%	2.44%	2.20%	2.17%	2.35%	14.84%
2.67m	3.34%	2.98%	2.20%	2.02%	2.42%	15.45%
4.00m	3.34%	3.43%	2.20%	1.89%	2.47%	15.95%
5.33m	3.34%	3.79%	2.20%	1.79%	2.50%	16.34%
6.67m	3.34%	4.07%	2.20%	1.71%	2.52%	16.64%
8.00m	3.34%	4.26%	2.20%	1.66%	2.53%	16.83%
9.33m	3.34%	4.36%	2.20%	1.63%	2.53%	16.94%
10.67m	3.34%	4.37%	2.20%	1.62%	2.52%	16.94%
12.00m	3.34%	4.35%	2.20%	1.63%	2.52%	16.92%

1.11.2 PERDAS DE SEGUNDA FASE (VIGA EM EXERCÍCIO)

Seção	Relax. Aço	Perdas progressivas		TOTAL (segunda fase)
		borda super.	borda infer.	
0.00m	5.00%	6.89%	6.89%	11.89%
1.33m	5.00%	6.90%	7.02%	12.01%
2.67m	5.00%	6.76%	7.03%	12.02%
4.00m	5.00%	6.62%	7.01%	12.00%
5.33m	5.00%	6.49%	6.97%	11.97%
6.67m	5.00%	6.39%	6.94%	11.93%
8.00m	5.00%	6.31%	6.91%	11.90%
9.33m	5.00%	6.27%	6.88%	11.88%
10.67m	5.00%	6.26%	6.87%	11.87%
12.00m	5.00%	6.26%	6.87%	11.87%



1.11.3 VERIFICAÇÃO DAS SEÇÕES NO E.L.S:

Nas tabelas seguintes, a primeira coluna indica a seção analisada, σ_s e σ_i (em kN/cm²) representam respectivamente as tensões na borda superior e inferior da viga pré-moldada.

As tensões máximas admissíveis para cada caso estão indicadas acima das tabelas:

Combinação 1: $0,8g_1 + P_0$

(Combinação especial de transporte, sob supervisão)

$\sigma_{c,lim} = -0,7 f_{ck} = -0,7 \times 30 = -21,00 \text{ MPa} = -2,181 \text{ kN/cm}^2$

$\sigma_{t,lim} = 1,2 f_{tk} = 1,2 \times 2,9 = 3,48 \text{ MPa} = 0,356 \text{ kN/cm}^2$

Seção	σ_s	σ_i
0.00m	0.001	-0.001
1.33m	-0.539	-0.863
2.67m	-0.332	-1.048
4.00m	-0.164	-1.202
5.33m	-0.031	-1.325
6.67m	0.068	-1.418
8.00m	0.134	-1.481
9.33m	0.169	-1.515
10.67m	0.174	-1.520
12.00m	0.169	-1.516

Combinação 2: $g_1 + P_0$

(Combinação especial de estocagem ou repouso, sob supervisão)

Seção	σ_s	σ_i
0.00m	0.001	-0.001
1.33m	-0.562	-0.842
2.67m	-0.375	-1.008
4.00m	-0.224	-1.145
5.33m	-0.107	-1.253
6.67m	-0.020	-1.334
8.00m	0.037	-1.388
9.33m	0.066	-1.416
10.67m	0.066	-1.417
12.00m	0.060	-1.411



Combinação 3: $g_1 + \text{peso da laje} + P_0$ (sem considerar a contribuição geométrica da laje)
(Combinação de estado em vazio → ações permanentes)

Seção	σ_s	σ_i
0.00m	0.003	-0.003
1.33m	-0.686	-0.728
2.67m	-0.609	-0.790
4.00m	-0.553	-0.835
5.33m	-0.516	-0.865
6.67m	-0.494	-0.882
8.00m	-0.488	-0.886
9.33m	-0.495	-0.877
10.67m	-0.517	-0.857
12.00m	-0.530	-0.844

Combinação 4: $g_1 + \text{peso da laje} + P_\infty$ (considerando a contribuição geométrica da laje)
 $\sigma_{c,lim} = -0,5 f_{ck} = -0,5 \times 35 = -17,5 \text{MPa} = -1,75 \text{kN/cm}^2$

Seção	σ_s	σ_i
0.00m	0.002	-0.002
1.33m	-0.134	-0.649
2.67m	-0.134	-0.642
4.00m	-0.137	-0.632
5.33m	-0.142	-0.619
6.67m	-0.149	-0.606
8.00m	-0.157	-0.591
9.33m	-0.166	-0.575
10.67m	-0.176	-0.558
12.00m	-0.181	-0.550

Combinação 5: $g_1 + g_2 + P_\infty$
(Combinação incluindo cargas permanentes de segunda fase)
 $\sigma_{c,lim} = -0,5 f_{ck} = -0,5 \times 35 = -17,5 \text{MPa} = -1,75 \text{kN/cm}^2$

Seção	σ_s	σ_i
0.00m	0.002	-0.003
1.33m	-0.162	-0.603
2.67m	-0.187	-0.554
4.00m	-0.212	-0.508
5.33m	-0.235	-0.466
6.67m	-0.257	-0.427
8.00m	-0.277	-0.392
9.33m	-0.294	-0.362
10.67m	-0.309	-0.337
12.00m	-0.316	-0.326



Combinação 6: $g_1 + g_2 + 0,3q + P_\infty$

(Combinação quase-permanente)(Tração na Região com A_s' para momento negativo)

$\sigma_{c,lim} = -0,5 f_{ck} = -0,5 \times 35 = -17,5 \text{ MPa} = -1,75 \text{ kN/cm}^2$

Seção	σ_s	σ_i
0.00m	-0.002	0.002
1.33m	-0.196	-0.547
2.67m	-0.249	-0.453
4.00m	-0.295	-0.371
5.33m	-0.336	-0.300
6.67m	-0.372	-0.237
8.00m	-0.402	-0.185
9.33m	-0.427	-0.143
10.67m	-0.446	-0.111
12.00m	-0.454	-0.097

Combinação 7: $g_1 + g_2 + 0,5q + P_\infty$

(Combinação freqüente)

$\sigma_{c,lim} = -0,5 f_{ck} = -0,5 \times 35 = -17,5 \text{ MPa} = -1,75 \text{ kN/cm}^2$

$\sigma_{t,lim} = 1,2 f_{tk} = 3,36 \text{ MPa} = 0,336 \text{ kN/cm}^2$

Seção	σ_s	σ_i
0.00m	-0.004	0.005
1.33m	-0.218	-0.511
2.67m	-0.290	-0.386
4.00m	-0.351	-0.280
5.33m	-0.403	-0.189
6.67m	-0.448	-0.111
8.00m	-0.485	-0.047
9.33m	-0.515	0.003
10.67m	-0.537	0.040
12.00m	-0.547	0.055



1.11.4 VERIFICAÇÃO NO E.L.U DA SEÇÃO NO MEIO DO VÃO SOB AÇÃO DE CARREGAMENTOS COMBINADOS:

ELU	
ε pré=	4.530E-03
Rpd=	3962.590 KN
Rcd=Rpd	
y=	11.775 cm
x=	14.719 cm
x/d=	0.093 <0,259 Dominio 2
MRd=	6040.795 KN.m
As passiva =	12.06cm ²
MRdt=	6870.109 KN.m

O momento atuante ($M_{Sd}=5250.07\text{kN.m}$) é menor que o resistente ($MRd =6870,109 \text{ kN.m}$) em ELU.



1.12 VERIFICAÇÃO AO ESFORÇO CORTANTE NA LONGARINA

1.12.1 CORTANTE E MOMENTO TORÇOR DE PROJETO:

SEC.	Vsdg (kN)	Vsdq (kN)	Tsdg (kN.m)	Tsdq (kN.m)	Vp _{oo} (kN.m)
0.00m	470.25	453.77	0.00	86.41	312.57
1.33m	450.82	454.23	0.00	95.09	250.51
2.67m	397.08	404.20	0.00	95.32	188.15
4.00m	343.08	361.83	0.00	93.73	125.56
5.33m	288.91	325.72	0.00	87.24	0.00
6.67m	234.64	294.12	0.00	77.98	0.00
8.00m	180.31	265.63	0.00	67.40	0.00
9.33m	125.95	239.42	0.00	56.79	0.00
10.67m	71.58	214.94	0.00	47.11	0.00
12.00m	17.20	192.00	0.00	39.40	0.00

1.12.2 VERIFICAÇÃO DAS SEÇÕES:

Parâmetros da seção resistente:

Seção	Area cortante (cm ²)	Ø estribo (mm)	S (cm)	Asw (cm ²)	d (cm)	he (cm)	Ae (cm ²)	ue (cm)
0.00	3116.00	8.00	10.00	1.01	164.00	10.00	4290.00	680.00
1.33	3116.00	8.00	10.00	1.01	164.00	10.00	4290.0	680.00
2.67	3116.00	8.00	12.50	1.01	164.00	10.00	4290.0	680.00
4.00	3116.00	8.00	12.50	1.01	164.00	10.00	4290.0	680.00
5.33	3116.00	8.00	20.00	1.01	164.00	10.00	4290.0	680.00
6.67	3116.00	8.00	20.00	1.01	164.00	10.00	4290.0	680.00
8.00	3116.00	8.00	20.00	1.01	164.00	10.00	4290.0	680.00
9.33	3116.00	8.00	20.00	1.01	164.00	10.00	4290.0	680.00
10.67	3116.00	8.00	25.00	1.01	164.00	10.00	4290.0	680.00
12.00	3116.00	8.00	25.00	1.01	164.00	10.00	4290.0	680.00

Verificação da armadura necessária para absorver o esforço cortante:

Seção	VRd2 (kN)	Vc0 (kN)	Mo (kN.m)	Msd,max (kN.m)	Vc (kN)	Vsw (kN)	VRd3 (kN)	Vsd (kN)
0.00	6057.50	984.01	848.22	59.31	1968.03	645.15	2613.17	611.46
1.33	2019.17	328.00	1237.35	1165.18	656.01	645.15	1301.16	654.54
2.67	2019.17	328.00	1579.35	2171.72	566.54	516.12	1082.66	613.13
4.00	2019.17	328.00	1865.14	3008.07	531.38	516.12	1047.50	579.35
5.33	2019.17	328.00	2096.95	3701.00	513.85	322.57	836.42	614.63
6.67	2019.17	328.00	2276.34	4267.39	502.97	322.57	825.54	528.76
8.00	2019.17	328.00	2404.33	4701.45	495.75	322.57	818.32	445.94
9.33	2019.17	328.00	2481.54	5008.30	490.53	322.57	813.10	365.36
10.67	2019.17	328.00	2508.27	5190.69	486.50	258.06	744.56	286.51
12.00	2019.17	328.00	2509.02	5250.07	484.76	258.06	742.82	209.20



Verificação da armadura necessária para absorver a torção:

Seção	TRd2 (kN.m)	TRd3 (kN.m)	TRd4 (kN.m)	TSd (kN.m)	Vsd/Vrd2+T sd/Trd2
0.00	514.80	375.02	146.19	86.41	0.27
1.33	514.80	375.02	146.19	95.09	0.51
2.67	514.80	300.02	146.19	95.32	0.49
4.00	514.80	300.02	146.19	93.73	0.47
5.33	514.80	187.51	146.19	87.24	0.47
6.67	514.80	187.51	146.19	77.98	0.41
8.00	514.80	187.51	146.19	67.40	0.35
9.33	514.80	187.51	146.19	56.79	0.29
10.67	514.80	150.01	146.19	47.11	0.23
12.00	514.80	150.01	146.19	39.40	0.18

Os esforços solicitantes são menores que os resistentes, portanto o elemento foi verificado.



1.13 RESUMO DA LONGARINA:

TABELA DE PROTENSÃO DOS CABOS											
CABOS	ORDEM DE PROTENSÃO	NÚMERO DE CORDOALHAS (CP-190RB)	BITOLA (Ømm)	ANCORAGEN SATIVAS	COMPRIMENTOS		PESO (KG)	ALONGAMENTOS DOS CABOS			PROTENSÃO
					BAINHA (Ø6mm)	CABO		LADO "A"	LADO "B"	TOTAL	
CABO-1	2°	9	Ø 12.7 mm	2 unidades	2506cm	2686cm	187.3KG	9.01cm	9.01cm	18.02cm	1245.60kN
CABO-2	1°	9	Ø 12.7 mm	2 unidades	2497cm	2677cm	186.7KG	8.98cm	8.98cm	17.96cm	1245.60kN
CABO-3	3°	9	Ø 12.7 mm	2 unidades	2491cm	2671cm	186.3KG	8.95cm	8.95cm	17.91cm	1245.60kN
TOTAL	3 CABOS	27		6 unidades	7494cm	8034cm	560.35KG	26.94cm	26.94cm	53.88cm	3736.80kN

NOTAS SOBRE PROTENSÃO:

1. A PROTENSÃO DEVERÁ SER FEITA EM DUAS ETAPAS:

1.1 PROTENSÃO INICIAL, PARÂMETROS:

- FCJ \geq 30 Mpa e ECJ \geq 26570 Mpa
- SOMENTE APÓS 7 DIAS DA CONCRETAGEM
- PROTENDER **CABO 2**.
- TEM COMO OBJETIVO A RETIRADA DAS VIGAS DOS BERÇOS E TRANSPORTE PARA ESTOCAGEM.

1.2 PROTENSÃO FINAL, PARÂMETROS:

- FCK \geq 40 MPA e EC \geq 35400 MPA
- SOMENTE APÓS 28 DIAS DA CONCRETAGEM
- PROTENDER **CABO 1 E CABO 3**
- TEM COMO OBJETIVO O LANÇAMENTO E CONCRETAGEM DA LAJE PRINCIPAL

2. A FIXAÇÃO DOS CABOS NAS RESPECTIVAS POSIÇÕES DEVERÁ SER GARANTIDA POR MEIO DE DISPOSITIVOS APROPRIADOS PARA EVITAR O SEU DESLOCAMENTO DURANTE A CONCRETAGEM.

3. OS CABOS DEVERÃO SER PROTENDIDOS POR AMBAS AS EXTREMIDADES.

4. A PROTENSÃO FINAL DEVERÁ ANTECEDER O LANÇAMENTO E CONCRETAGEM DA LAJE, SENDO A DATA MAIS PRÓXIMA DE NO MÁXIMO 15 DIAS, A FIM DE REDUZIR AS CONTRA-FLECHAS EXCESSIVAS POR DEFORMAÇÃO LENTA DA VIGA.

5. OS CABOS DEVERÃO SER PROTENDIDOS ATÉ QUE A FORÇA TEÓRICA DE PROTENSÃO SEJA ATINGIDA PELO MACACO DE PROTENSÃO (A DISCREPÂNCIA SERÁ REVELADA PELA COMPARAÇÃO ENTRE O ALONGAMENTO TEÓRICO PREVISTO E O ALONGAMENTO VERIFICADO). A FORÇA TEÓRICA DE PROTENSÃO, EM HIPÓTESE ALGUMA, PODERÁ SER ULTRAPASSADA DURANTE A PROTENSÃO.

6. NO CASO DE OCORRÊNCIA DE DISCREPÂNCIAS SUPERIORES A 10% DO ALONGAMENTO DO CABO, DEVERÃO SER ENCAMINHADAS A ESTE PROJETISTA AS TABELAS DE PROTENSÃO CONTENDO OS DADOS VERIFICADOS "IN LOCO" (O ALONGAMENTO VERIFICADO PARA CADA CABO NO INSTANTE EM QUE A FORÇA TEÓRICA DE PROTENSÃO FOI ATINGIDA). APÓS ANÁLISE E APROVAÇÃO SERÁ LIBERADA A INJEÇÃO DE NATA DE CIMENTO NAS BAINHAS E CORTE DAS PONTAS DOS CABOS.

7. APENAS SERÃO PERMITIDAS REPROTENSÕES COM O OBJETIVO DE SE ATINGIR O ALONGAMENTO TEÓRICO COM A AUTORIZAÇÃO DA PROJETISTA.

8. OS ALONGAMENTOS OBTIDOS DEVERÃO SER ANÁLISADOS E LIBERADOS PELA FISCALIZAÇÃO CASO OCORRA QUALQUER DIFERENÇA SIGNIFICATIVA, ANTES DE EFETUAR A INJEÇÃO.

9. APÓS AS OPERAÇÕES DE PROTENSÃO, TENDO SIDO ATENDIDAS TODAS AS OBSERVAÇÕES E ESPECIFICAÇÕES, AS BAINHAS DEVERÃO SER PREENCHIDAS COM NATA DE CIMENTO.

10. PERDA MÁXIMA ADMITIDA POR ENCUNHAMENTO: 6MM

11. COEFICIENTES DE ATRITO: $\mu = 0,20$ (CURVA); $k = 0,002$ (RETA);

12. VOLUME DE CONCRETO POR VIGA = 12,012 m³

13. PESO POR VIGA= 30 tf

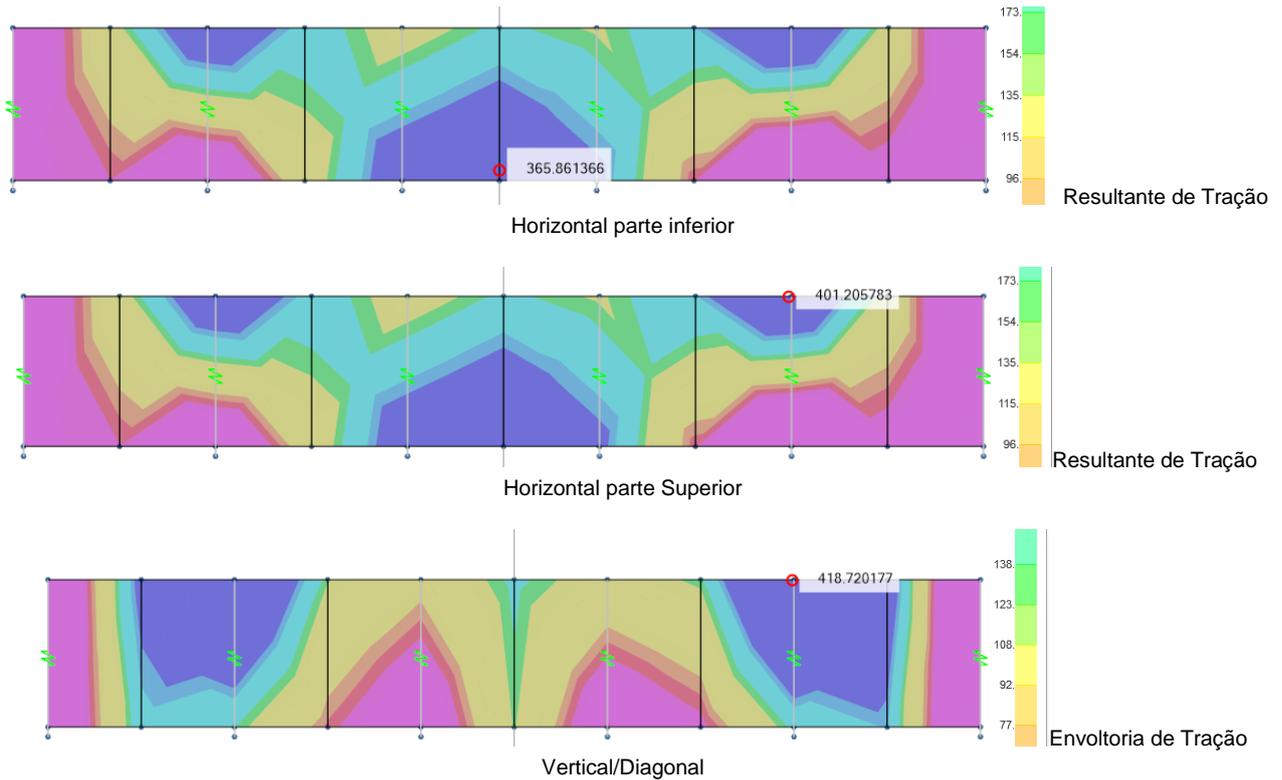
A DESFORMA PODERÁ SER FEITA 24HS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA



1.13.1 TRANSVERSINAS

As transversinas foram analisadas como elementos de placas e as suas armaduras foram definidas através da Integração dos mapas de tração das solicitações máximas.

1.13.1.1 TRANSVERSINA DE APOIO



Dimensionamento Armadura Transversal							
Fck (MPa) =	30	bw (cm)=	30	H (cm)=	153	d' (cm)=	5
V _{sd}	V _{Rd2}	V. Conc.	V _c = V _{co}	V _{sw}	A _{sw} /s	A _{sw} /s mínimo	A _{sw} adotado
(kN)	(kN)		(kN)	(kN)	(cm ² /cm)	(cm ² /cm)	6,3 mm-CA50
418	2260.59	ok	385.81	32.19	0.006	0.035	18
Dimensionamento Armaduras Longitudinais							
Fd +	Fd -	σ	A _s mínimo	A _s inferior	A _s superior	A _s Pele	
(kN)	(kN)	(kN/cm ²)	(cm ²)	(cm ²)	(cm ²)	(cm ² /m)	
365	401	43.50	6.885	8.391	9.218	3.000	

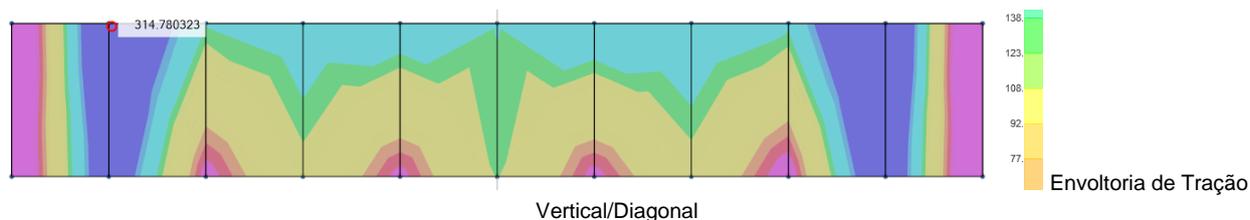
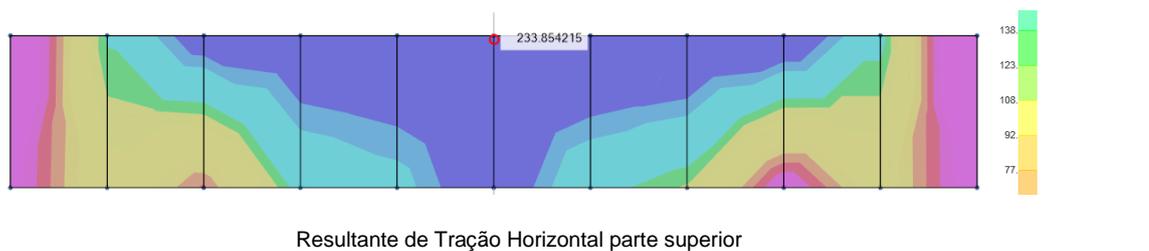
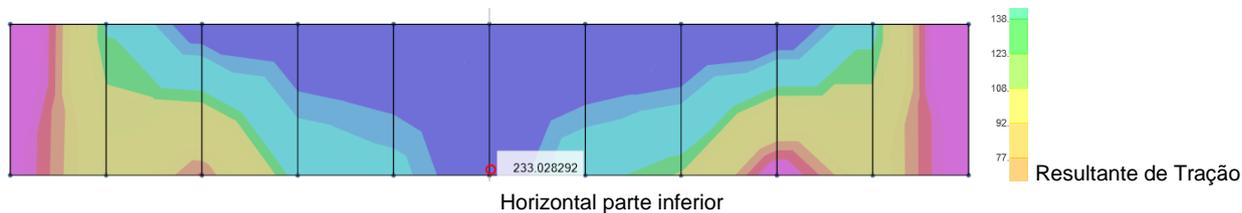
Resumo das armaduras:

- A_s= 8,391 cm² 2 barras de Ø 25mm
- A_s'= 9,218cm² → 2 barras de Ø 25mm
- A_{sw}=3,10cm²/m < A_{sw}min → Ø 6.3 c.18
- A_spele= 3,0cm²/m → Ø 8 c.15



Obs: A troca dos Aparelhos de Apoio devera ser efetuada com os macacos posicionados embaixo de cada longarina, a transversina de apoio não foi dimensionada para suportar esse procedimento.

1.13.1.1.2 TRANSVERSINA/CORTINA 30cm



Dimensionamento Armadura Transversal							
Fck (MPa) =	30	bw (cm)=	55	H (cm)=	150	d' (cm)=	5
V _{sd}	V _{Rd2}	V.Conc.	V _c = V _{co}	V _{sw}	A _{sw/s}	A _{sw/s} mínimo	A _{sw} adotado
(kN)	(kN)		(kN)	(kN)	(cm ² /cm)	(cm ² /cm)	6,3 mm-CA50
315	4060.41	ok	692.98	-377.98	-0.067	0.064	10
Dimensionamento Armaduras Longitudinais							
Fd +	Fd -	σ	A _s mínimo	A _s inferior	A _s superior	A _s Pele	
(kN)	(kN)	(kN/cm ²)	(cm ²)	(cm ²)	(cm ²)	(cm ² /m)	
233	233	43.50	12.375	5.356	5.356	5.500	

Resumo das armaduras:

- A_s = 12.375cm² → 3 barras de Ø 25mm (ou equivalente)
- A_s' = 12.375cm² → 3 barras de Ø 25mm (ou equivalente)
- A_{sw} = 0,017cm²/m < A_{sw}min = 6,7 → Ø 6.3 c.10
- A_spele = 3,0cm²/m → Ø 8 c.15



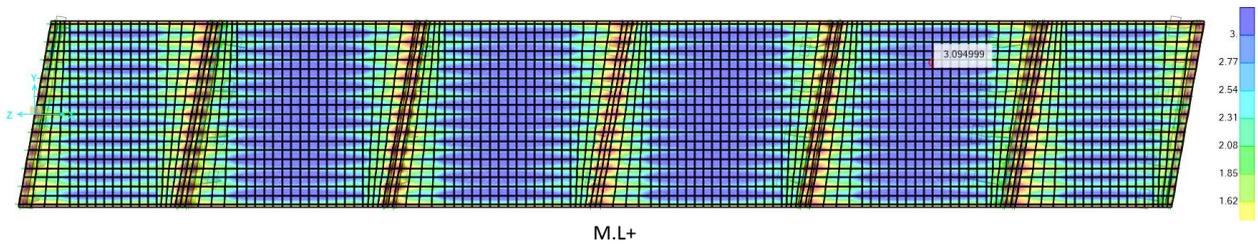
1.14 LAJE

O valor dos esforços máximos, bem como o dimensionamento da laje, estão descritos a seguir:

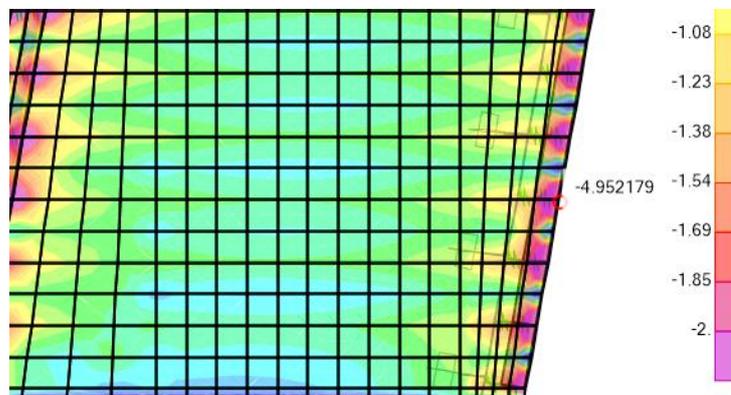
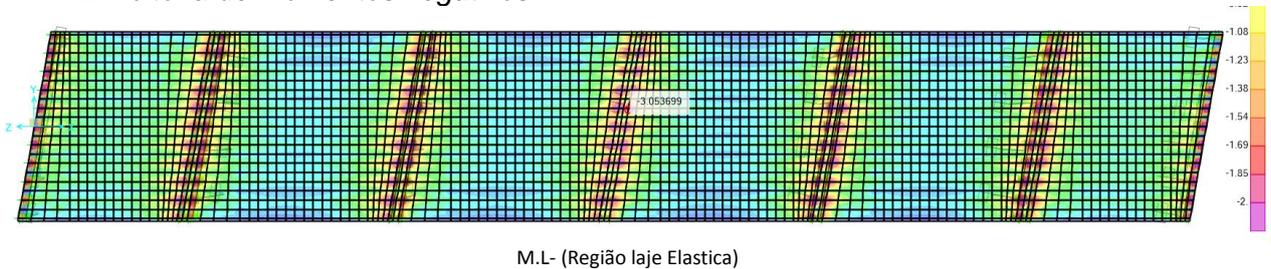
1.14.1 SOLICITAÇÕES

Devido ao comportamento global do tabuleiro, o momento longitudinal máximo de cálculo M.L+ no meio do vão 3,09tfm/m, conforme envoltória a seguir:

Envoltória de momentos positivos:



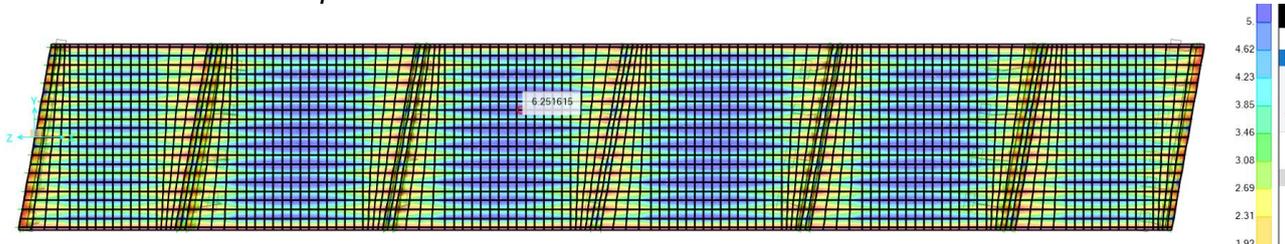
Envoltória de momentos negativos





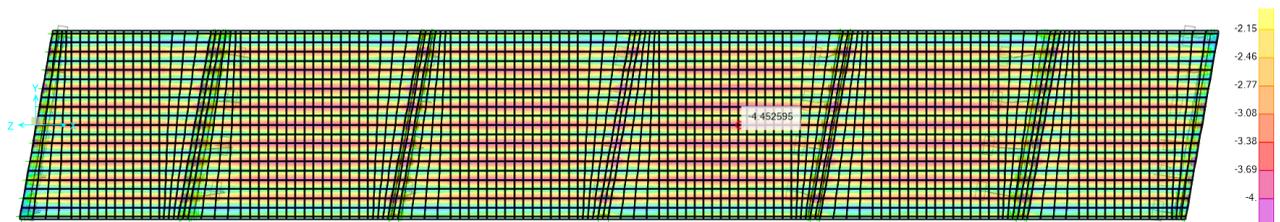
O momento máximo transversal (M.T+, por sua vez, vale 6,25 tfm.m enquanto o mínimo transversal M.T- vale -4,50 tfm/m.

Envoltória de momentos positivos:



M22+(MT+)

Envoltória de momentos negativos:



M.T-

1.14.2 VARIAÇÃO DIMENSIONAL DO TABULEIRO

Para fins de determinação da variação dimensional do tabuleiro, fez-se referência a um gradiente térmico uniforme de 20°C. Tratando-se de uma estrutura isostática, com apoios simples, a variação máxima do comprimento pode ser calculada como:

$$\Delta L = \alpha L \Delta T = 10 \times 10^{-6} \times 81,5 \times 20 = 1,63 \text{ cm}$$



1.14.3 DIMENSIONAMENTO DA LAJE

ARMADURA DA LAJE

Esforços solicitantes		M.T+(Pré-Laje)	M.T-	M.L+	M.L-	M.L- (A.Extre.)
Mgk	(tfm/m)	1.50	1.00	0.95	0.75	1.30
Mqk max	(tfm/m)	2.85	2.10	1.20	1.35	2.20
Mqk min	(tfm/m)	-0.60	0.00	0.00	-0.60	-0.18

Propriedades dos materiais

fck	(MPa)	30	30	30	30	30
fyk	(MPa)	500	500	500	500	500

Propriedades da seção

h	(cm)	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
bw	(cm)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Armadura inferior

ϕ (mm)	(mm)	12.5	10.0	10.0	10.0	12.5
cobrimento na armadura	(cm)	3.00	3.00	8.00	2.00	4.00

Armadura superior

As'	(cm ² /m)					
d'	(cm)					

DIMENSIONAMENTO

Md	(tfm/m)	6.30	4.50	3.08	3.04	5.06
d	(cm)	17.38	17.50	12.50	18.50	16.38
x	(cm)	2.65	1.84	1.80	1.16	2.24
As	(cm ²)	8.88	6.17	6.02	3.87	7.51
As' nec.	(cm ²)					

VERIFICAÇÃO DA FADIGA

M _{Dmax} tensões	(tfm/m)	3.78	2.68	1.91	1.83	3.06
M _{Dmin} tensões	(tfm/m)	1.02	1.00	0.95	0.27	1.16
σ_{smax}	(kgf/cm ²)	2653	2649	2730	2684	2681
σ_{smin}	(kgf/cm ²)	716	988	1358	396	1016
$\Delta\sigma_s$	(kgf/cm ²)	1937	1660	1372	2288	1664
$\Delta\sigma_s$ Admissível	(kgf/cm ²)	1900	1900	1900	1900	1900
K		1.02	1.00	1.00	1.20	1.00
A _{scorr.}	(cm ² /m)	9.06	6.17	6.02	4.66	7.51

CONTROLE DA FISSURAÇÃO

σ_{smax}	(kgf/cm ²)	2681	2671	2751	2701	2706
ρ_{ri}		0.007	0.006	0.004	0.005	0.005
w1	(mm)	0.16	0.13	0.13	0.13	0.16
w2	(mm)	0.36	0.34	0.52	0.36	0.45
ELS-W wk ≤	(mm)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
K		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A _{scorr.}	(cm ² /m)	8.88	6.17	6.02	3.87	7.51

Armadura e espaçamento	(Ø12.5c/13.8cm)	(Ø10c/12.9cm)	(Ø10c/13.2cm)	(Ø10c/17.1cm)	(Ø12.5c/16.6cm)
Quantidade de barras	8	8	8	6	6



1.15 DIMENSIONAMENTO DO APARELHO DE APOIO (400x250x50)

Carga permanente	555.82 kN	largura do aparelho: // eixo	250 mm
Carga acidental	419.22 kN	long. obra:	400 mm
Fator majoração cargas vi- vas	1.50	comprimento do aparelho:	400 mm
		espessura camada de elas- tômero: t_i	8 mm
Rotação long. permanente	1.22E-04 rad	altura total elastômero =	32 mm
Rotação long. acidental	1.80E-04 rad	n. t_i	1 MPa
Horizontal long. permanente	20.00 kN	G	210 MPa
Horizontal long. acidental	19.14 kN	fyk	6 fator
Deslocamento long. permanente	4.00 mm	atrito: concreto (6) ou de- mais (2)	
Deslocamento long. acidental	0.00 mm		
Deslocamento total permanente			11.6 mm
Deslocamento total aciden- tal			3.6 mm
Tensão normal considerando área total do aparelho			9.75 MPa
Tensão normal com área reduzida			11.12 MPa
Tensão normal permanente com área reduzida			6.24 MPa
Tmin - deslizamento - cargas permanentes			10.6 mm
Tmin - deslizamento - cargas totais			12.6 mm
Tmin - limitação deslocamento horizontal			21.8 mm
T _i máx para estabilidade			133.57 mm
Soma das deflexões das camadas internas			2.5339 mm
Soma das deflexões das camadas de cobri- mento			0.0712 mm
Deflexão total			2.6051 mm
Rotação admissível pela análise da estabilida- de			3.26E-02 rad
Rotação admissível sem considerar camadas cobrimento			3.17E-02 rad
Rotação adicional permanente pelo limite de deformação 5			2.11E-02 rad
Deformação de cisalhamento por esforços normais			2.18
Deformação de cisalhamento por esforços horizontais			0.40
Deformação de cisalhamento devida às rota- ções			0.04
Deformações totais por cisalhamento no elastômero			2.63
Deformações totais por cisalhamento no cobrimento			1.62
Espessura mínima para a chapa interna de aço			1.10 mm



espessura da chapa externa	3 mm
espessura da chapa interna	3 mm
cobrimto vertical	3 mm
cobrimto horizontal	5 mm
nº de aparelhos para uso	10 unidades
nº de aparelhos p/ ensaio	1 unidades

Fator de forma ti	9.29
Fator de forma cobrimto	17.69
H total	53.0 mm
$\sigma_{\text{máx}}$ adm em area reduzida	12.5 MPa
$\sigma_{\text{mín}}$ adm em área reduzida	3 MPa
Volume Unitário	5.300 dm ³
Volume Total para Compra	58.300 dm ³

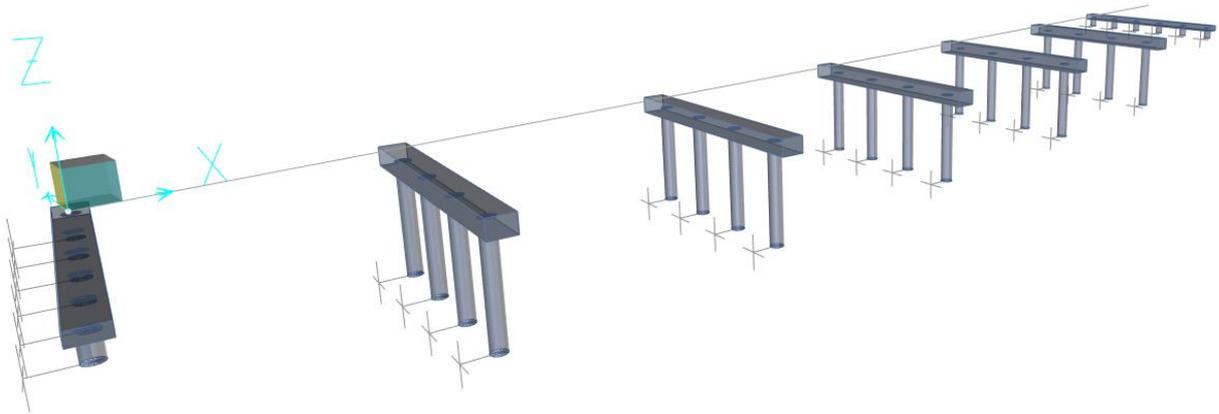
VERIFICAÇÃO PELO UIC-CODE

Soma deflexões cam.internas	0.8286 mm
Soma deflexões cam. cobrim.	0.0454 mm
Deflexão total	0.8740 mm
Rot.adm. por estabilidade (K=1)	2.10E-02 rad
Idem, sem cam. cobrimto (K=1)	1.99E-02 rad
Rot. adm. permanente	1.16E-02 rad

Dimensões adotadas: 400x250x50mm

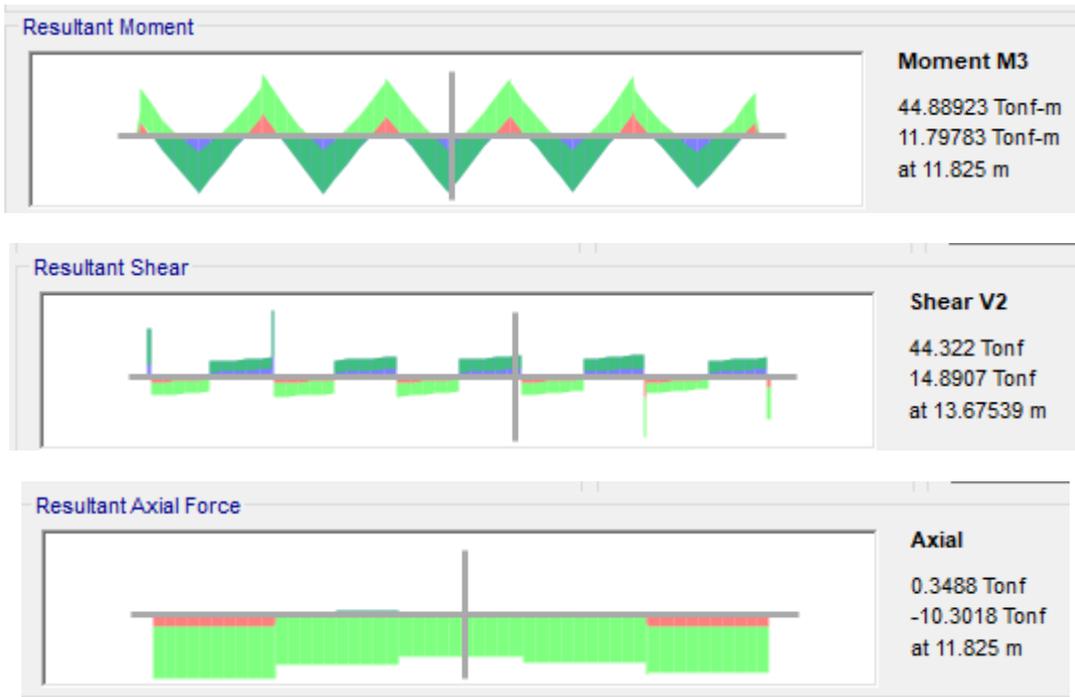


2 MESOESTRUTURA



Modelo da Ponte em MEF (Extrudado)

2.1 TRAVESSAS DOS ENCONTROS





2.1.1 DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO DAS TRAVESSAS DOS ENCONTROS

TRAVESSA DO ENCONTRO

Esforços solicitantes		Max Neg(80x200)	Max Pos(80x200)
Mgk	(tfm)	20.00	20.00
Mqk max	(tfm)	30.00	30.00
Mqk min	(tfm)	-20.00	-20.00

Propriedades dos materiais

fck	(MPa)	30	30
fyk	(MPa)	500	500

Propriedades da seção

bf	(cm)	0.00	0.00
hf	(cm)	0.00	0.00
bw	(cm)	200.00	200.00
h	(cm)	80.00	80.00
binf		0.00	0.00
hinf		0.00	0.00
espaç. barra horizontal	(cm)	7.5	7.5

Armadura inferior

ϕ (mm)	(mm)	20.0	20.0
barras por camada		24	24
cobrimento na armadura	(cm)	5.00	5.00

Armadura superior

As'	(cm ²)		
d'	(cm)		

DIMENSIONAMENTO

Md	(tfm)	72.0	72.0
d	(cm)	74.0	74.0
x	(cm)	3.40	3.40
As	(cm ²)	22.80	22.80
As' nec.	(cm ²)		

VERIFICAÇÃO DA FADIGA

M _{Dmax} tensões	(tfm)	35	35.00
M _{Dmin} tensões	(tfm)	10	10.00
σ_{smax}	(kgf/cm ²)	2164	2164
σ_{smin}	(kgf/cm ²)	618	618
$\Delta\sigma_s$	(kgf/cm ²)	1546	1546
$\Delta\sigma_s$ Admissível	(kgf/cm ²)	1850	1850
K < 1.79		1.00	1.00
A _{scorr.}	(cm ²)	22.80	22.80

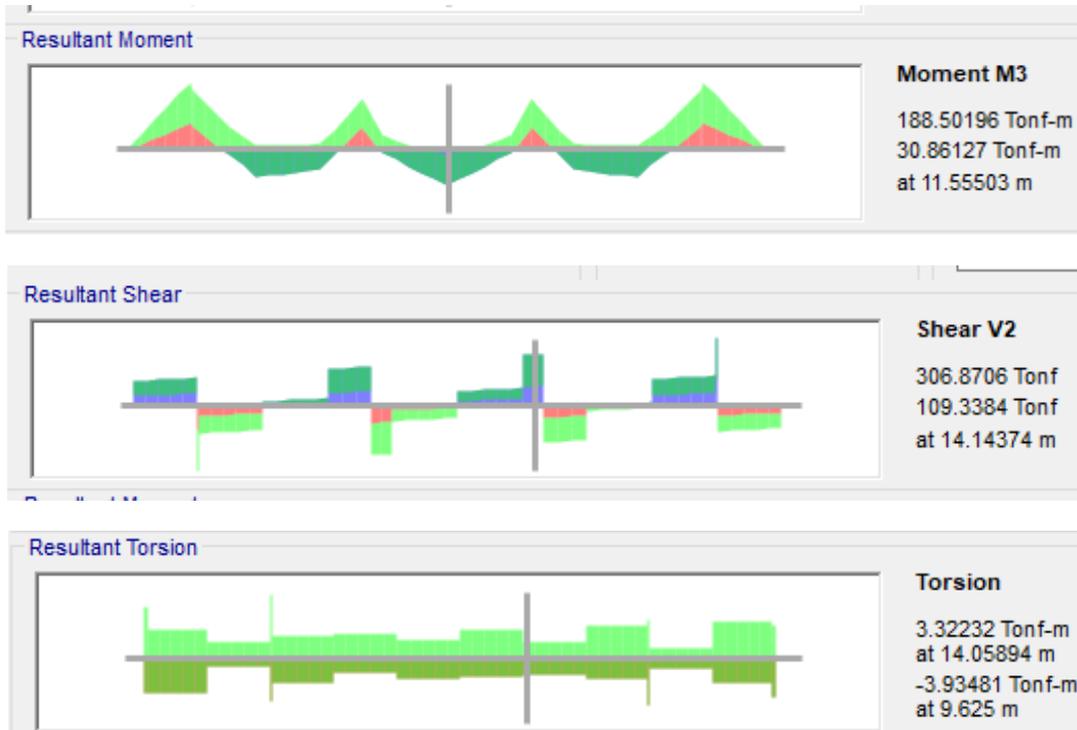
CONTROLE DA FISSURAÇÃO

σ_{smax}	(kgf/cm ²)	2175	2175
ρ_{fi}		0.020	0.020
w1	(mm)	0.17	0.17
w2	(mm)	0.18	0.18
ELS-W wk ≤	(mm)	0.30	0.30
K		1.00	1.00
A _{scorr.}	(cm ²)	22.80	22.80

Armadura sugerida		(8Ø20mm)	(8Ø20mm)
CG barras	(cm)	6.0	6.0
número de camadas		1	1



2.2 TRAVESSAS DOS APOIOS INTERMEDIÁRIAS





2.2.1 DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO DAS TRAVESSAS INTERMEDIÁRIAS

TRAVESSA INTERMEDIÁRIA

<u>Esforços solicitantes</u>		Max Neg(125x200)	Max Pos(125x210)
Mgk	(tfm)	150.00	80.00
Mqk max	(tfm)	110.00	90.00
Mqk min	(tfm)	-10.00	-10.00

Propriedades dos materiais

fck	(MPa)	30	30
fyk	(MPa)	500	500

Propriedades da seção

bf	(cm)	0.00	0.00
hf	(cm)	0.00	0.00
bw	(cm)	200.00	200.00
h	(cm)	125.00	125.00
binf		0.00	0.00
hinf		0.00	0.00
espaç. barra horizontal	(cm)	7.5	7.5

Armadura inferior

ϕ (mm)	(mm)	25.0	25.0
barras por camada		25	25
cobrimento na armadura	(cm)	5.00	5.00

Armadura superior

As'	(cm ²)		
d'	(cm)		

DIMENSIONAMENTO

Md	(tfm)	367.5	243.0
d	(cm)	118.8	118.8
x	(cm)	11.03	7.20
As	(cm ²)	73.93	48.23
As' nec.	(cm ²)		

VERIFICAÇÃO DA FADIGA

M _{Dmax} tensões	(tfm)	205	125.00
M _{Dmin} tensões	(tfm)	145	75.00
σ_{smax}	(kgf/cm ²)	2487	2294
σ_{smin}	(kgf/cm ²)	1759	1376
$\Delta\sigma_s$	(kgf/cm ²)	728	917
$\Delta\sigma_s$ Admissível	(kgf/cm ²)	1750	1750
K < 1.79		1.00	1.00
A _{scorr.}	(cm ²)	73.93	48.23

CONTROLE DA FISSURAÇÃO

σ_{smax}	(kgf/cm ²)	2508	2308
ρ_{fi}		0.027	0.027
w1	(mm)	0.28	0.23
w2	(mm)	0.21	0.19
ELS-W wk ≤	(mm)	0.20	0.20
K		1.04	1.00
A _{scorr.}	(cm ²)	76.52	48.23

<u>Armadura sugerida</u>	(15Ø25mm)	(10Ø25mm)
CG barras	(cm)	6.3
número de camadas		1



2.2.2 DIMENSIONAMENTO À SOLICITAÇÕES TANGENCIAIS

Estado limite último - Cisalhamento/Torção

ESFORÇOS SOLICITANTES:

		Max (125x200)	S1 (125x200)	S1 (125x200)
Vgk	(tf)	150.00	100.00	50.00
Vqkmax	(tf)	100.00	90.00	50.00
Vqkmin	(tf)	0.00	0.00	0.00
Vpk	(tf)			
Tgk	(tf m)	5.00	5.00	5.00
Tqk	(tf m)	50.00	50.00	50.00

PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS DA SEÇÃO:

		Max (125x200)	S1 (125x200)	S1 (125x200)
d	(cm)	120.00	120.00	120.00
bw	(cm)	200.00	200.00	200.00
bainha na alma		n	n	n
bw útil	(cm)	200.00	200.00	200.00
bitola (mm)	(mm)	10	10	10
Ramos de estribo		8	8	8
Ae	(cm ²)	14850	14850	14850
hef	(cm)	35.00	35.00	35.00
uef	(cm)	510.00	510.00	510.00

CÁLCULO:

VERIFICAÇÃO DO CONCRETO

		Max (125x200)	S1 (125x200)	S1 (125x200)
Vsd	(tf)	352.5	270.0	142.5
Vrd2	(tf)	1041.4	1041.4	1041.4
Tsd	(tf m)	82	82	82
Trd2	(tf m)	418	418	418
Tsd/Trd2+ Vsd/Vrd2		0.53	0.45	0.33

DIMENSIONAMENTO CISALHAMENTO

fctm	(MPa)	2.56	2.56	2.56
fctd	(MPa)	1.28	1.28	1.28
Vc = Vco	(tf)	185	185	185
Taxa mínima		0.10	0.10	0.10
Aswmin	(cm ² /m)	20.52	20.52	20.52
Asw	(cm ² /m)	35.74	18.17	0.00

DIMENSIONAMENTO TORÇÃO

Al/s (pele)	(cm ² /m)	6.33	6.33	6.33
AsT/s (torção)	(cm ² /m)	6.33	6.33	6.33

VERIFICAÇÃO DA FADIGA CISALHAMENTO

VSdmax	(tf)	250.00	190.00	100.00
VSdmin	(tf)	150.00	100.00	50.00
$\sigma \sigma_{wmax}$	(MPa)	408	441	35
$\sigma \sigma_{wmin}$	(MPa)	149	35	0
$\Delta \sigma_s$	(MPa)	259	406	35
$\Delta \sigma_{sadm}$	(MPa)	85	85	85
K < 1.79 (EB-3)		1.79	1.79	1.00
Aswcorrig.	(cm ² /m)	63.97	36.73	20.52

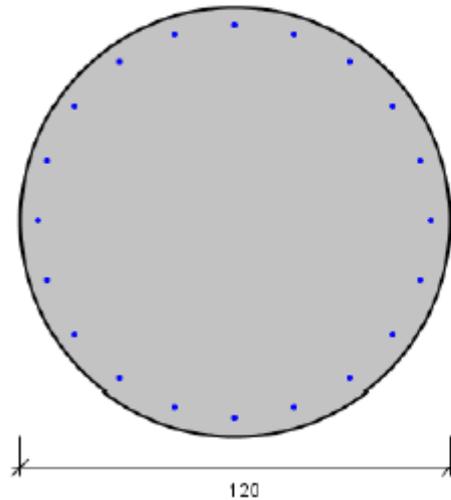
Armadura ci.	(cm ² /m)	64.0	36.7	21.3
		8RØ10 c/10	8RØ10 c/17.4	8RØ10 c/30

2.3 DIMENSIONAMENTO DOS PILARES

O dimensionamento dos pilares foi baseado na verificação do pilar mais carregado.

2.3.1 DADOS GERAIS

Seção Transversal:



Armação: 20 ϕ 20 mm ($A_s = 62.83 \text{ cm}^2$)

Propriedade seção bruta de concreto:

Área: $A_c = 11310 \text{ cm}^2$

Centro de gravidade: $x_{cg} = 60 \text{ cm}$

$y_{cg} = 60 \text{ cm}$

Inércia em relação ao cg: $I_x = 10178760 \text{ cm}^4$

$I_y = 10178760 \text{ cm}^4$

Taxa de armadura: $\rho_s = 0.56 \%$

Materiais: Concreto $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$

Aço $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

Tipo de vinculação: Pilar em Balanço

Comprimento: $L = 1000 \text{ cm}$

Índice de Esbeltez: $\lambda_x = 67$

$\lambda_y = 67$



2.3.2 DADOS DA ARMADURA

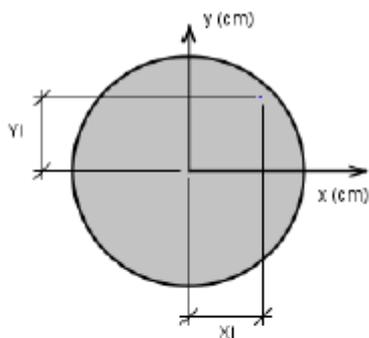


Figura: Sistema de coordenadas para as armaduras

BARRA	ϕ (mm)	X (cm)	Y (cm)
1	20.0	55	0
2	20.0	52.3	17
3	20.0	44.5	32.3
4	20.0	32.3	44.5
5	20.0	17	52.3
6	20.0	0	55
7	20.0	-17	52.3
8	20.0	-32.3	44.5
9	20.0	-44.5	32.3
10	20.0	-52.3	17
11	20.0	-55	0
12	20.0	-52.3	-17
13	20.0	-44.5	-32.3
14	20.0	-32.3	-44.5
15	20.0	-17	-52.3
16	20.0	0	-55
17	20.0	17	-52.3
18	20.0	32.3	-44.5
19	20.0	44.5	-32.3
20	20.0	52.3	-17

Tabela: Bitolas e coordenadas das armaduras



2.3.3 DADOS DOS ESFORÇOS

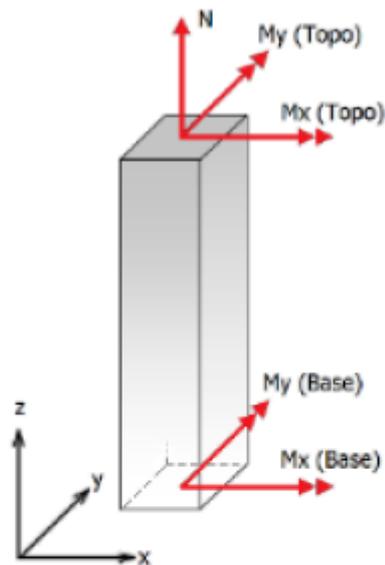


Figura: Convenção de sinais positivos dos esforços, $N < 0$ para compressão

Combinação	N_{ak}	$M_{ak,x}$ (Topo)	$M_{ak,y}$ (Topo)	$M_{ak,x}$ (Base)	$M_{ak,y}$ (Base)
1	-5932	385	-641	-218	934
2	-2484	385	-641	-218	934

Tabela: Combinação de esforços, Unidades [kN, kN.m]

2.3.4 RESUMO DA VERIFICAÇÃO ELU

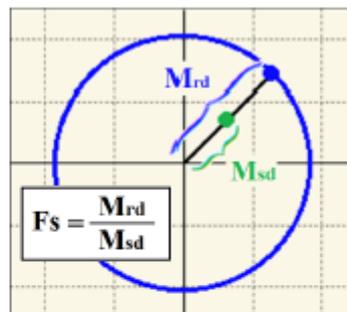


Figura: Esquema para determinação do fator de segurança (F.S.)

Combinação	N_{sd}	$M_{sd,x}$	$M_{sd,y}$	F.S.
1	-5932	253.4	1041.9	2.86
2	-2484	240.8	1004.8	2.20

Tabela: Resumo verificação ELU, Unidades [kN, kN.m]

2.3.5 EFEITO DE 2º ORDEM (MÉTODO GERAL)

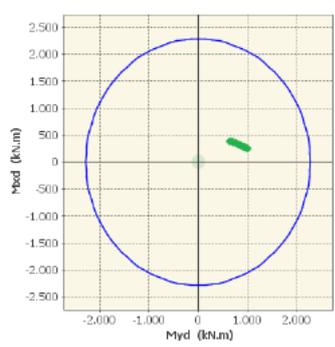


Figura: Diagrama de interação (Comb. 2)

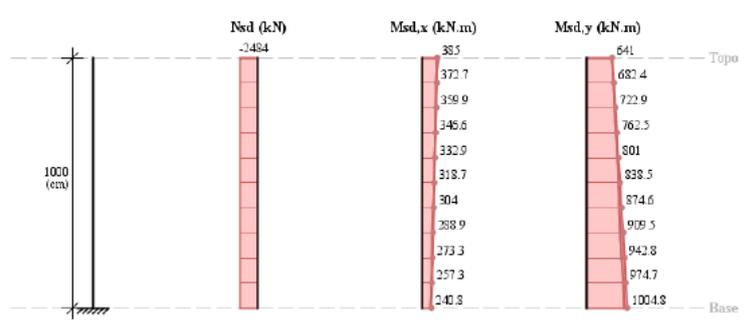


Figura: Esforços solicitantes de cálculo (Comb. 2)

Determinação dos efeitos locais de 2ª Ordem (Método Geral com relação N, M, 1/r real em cada seção)

Os esforços locais de 2ª ordem são obtidos através da multiplicação do esforço normal pelo deslocamento transversal do pilar em cada seção. Conforme o item 15.3.1 da ABNT NBR 6118, estes efeitos podem ser calculados com as cargas majoradas por γ_T / γ_B , que posteriormente são majoradas por $\gamma_B = 1.1$.

Momentos em torno do eixo x:

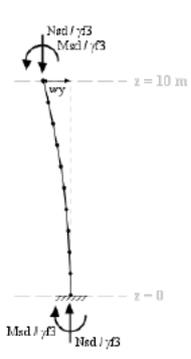


Figura: Deslocamento w_y

Tabela: Cálculo 2ª Ordem para o momento Mx

z [m]	$M_{sd,tot,x} / \gamma_B$ [kN.m]	$1/r_x$ [$10^3/m$]	$EI_{sec,x}$ [kN.m ²]	w_y [m]	$M_{sd1,x}$ [kN.m]	$M_{sd2,x}$ [kN.m]	$M_{sd,tot,x}$ [kN.m]
10	350	0.187	1877595.13	-0.00917	385	0	385
9	338.8	0.188	1804771.59	-0.00741	368.3	4.4	372.7
8	327.2	0.189	1732027.76	-0.00583	351.6	8.3	359.9
7	315.1	0.19	1662343.18	-0.00445	334.9	11.7	346.6
6	302.6	0.19	1595504.21	-0.00325	318.2	14.7	332.9
5	289.7	0.189	1531536.61	-0.00224	301.5	17.2	318.7
4	276.4	0.188	1473024.26	-0.00143	284.8	19.2	304
3	262.6	0.185	1417236.95	-0.0008	268.1	20.8	288.9
2	248.5	0.182	1366162.53	-0.00035	251.4	21.9	273.3
1	233.9	0.177	1321285.4	-0.00009	234.7	22.6	257.3
0	218.9	0.171	1278043.12	0	218	22.8	240.8

Momentos em torno do eixo y:

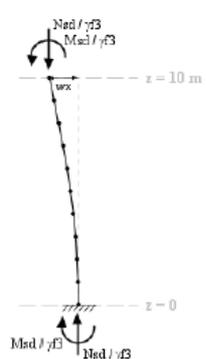


Figura: Deslocamento w_x

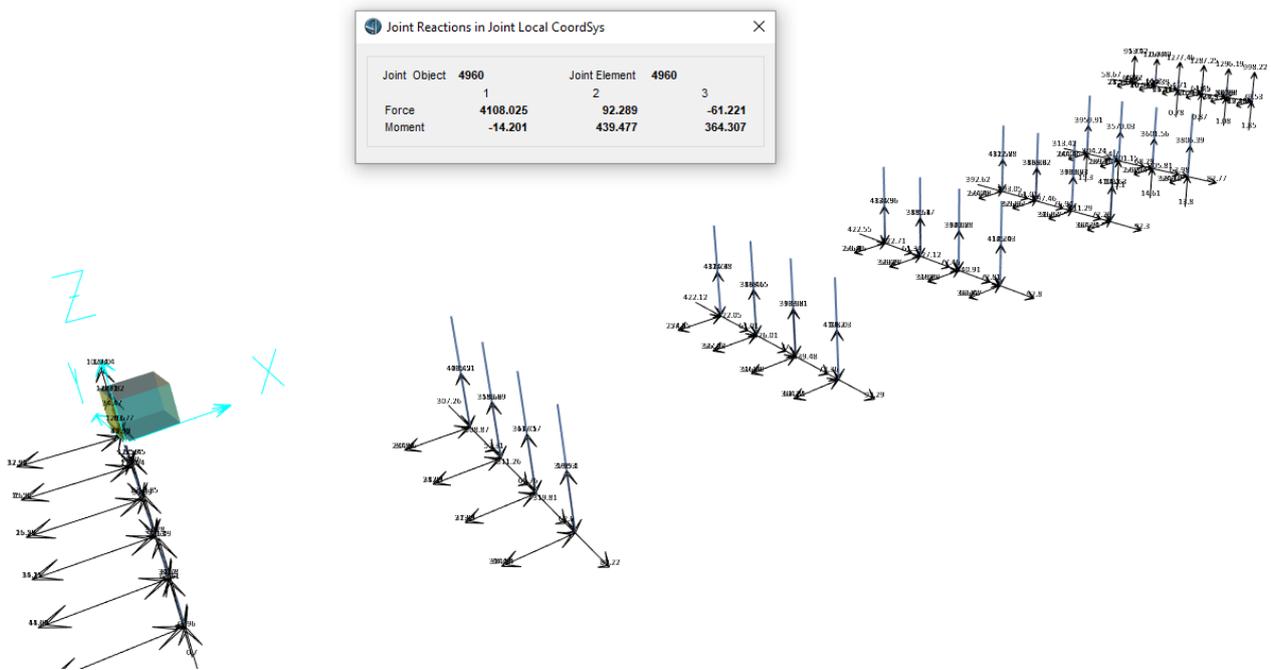
Tabela: Cálculo 2ª Ordem para o momento My

z [m]	$M_{sd,tot,y} / \gamma_B$ [kN.m]	$1/r_y$ [$10^3/m$]	$EI_{sec,y}$ [kN.m ²]	w_x [m]	$M_{sd1,y}$ [kN.m]	$M_{sd2,y}$ [kN.m]	$M_{sd,tot,y}$ [kN.m]
10	582.7	0.311	1877230.23	-0.02852	641	0	641
9	620.3	0.344	1805731.45	-0.02365	670.3	12.1	682.4
8	657.2	0.38	1732319.8	-0.01913	699.6	23.3	722.9
7	693.2	0.418	1661740.83	-0.01499	728.9	33.6	762.5
6	728.2	0.457	1595505.83	-0.01127	758.2	42.8	801
5	762.2	0.498	1532211.79	-0.008	787.5	51	838.5
4	795.1	0.54	1473051.17	-0.00524	816.8	57.8	874.6
3	826.8	0.583	1417653.67	-0.00301	846.1	63.4	909.5
2	857.1	0.627	1366544.2	-0.00136	875.4	67.4	942.8
1	886.1	0.671	1320800.06	-0.00035	904.7	70	974.7
0	913.5	0.715	1278055.34	0	934	70.8	1004.8



3 INFRAESTRUTURA

3.1 CARGA NAS FUNDAÇÕES



Carga Maxima nas Fundações

3.1.1 CARGA NAS ESTACAS

Estaca	Coord. Estaca		Nd	Mdx	Mdy	F. na Estaca
	x=	y=				
N1	-50	100	712.17kN	109.75kN	-121.33kN	700.58 kN
N2	-50	0	712.17kN	0.00kN	-121.33kN	590.83 kN
N3	-50	-100	712.17kN	-109.75kN	-121.33kN	481.08 kN
N4	50	100	712.17kN	109.75kN	121.33kN	943.25 kN
N5	50	0	712.17kN	0.00kN	121.33kN	833.50 kN
N6	50	-100	712.17kN	-109.75kN	121.33kN	723.75 kN
N7	0	0	712.17kN	0.00kN	0.00kN	712.17 kN
N8	0	0	712.17kN	0.00kN	0.00kN	712.17 kN
Nmax	50	100	712.17kN	109.75kN	121.33kN	943.25 kN
Nmin	-50	-100	712.17kN	-109.75kN	-121.33kN	481.08 kN



3.1.2 BLOCO DE COROAMENTO

Teoria de bielas e tirantes

INPUT:

Dimensões do pilar:	
φ =	120cm
a =	80cm
b =	80cm
Dimensões da estaca:	
φ =	42cm
a =	0cm
b =	0cm
Concreto:	
Fck =	30MPa
Cobrimento:	
d' =	5cm
h' =	10cm
Armadura do pilar:	
diâm. =	20mm
Diâm. Agreg.:	
	2.5cm
Dimensões do Bloco	

Coordenada das estacas (em cm): (origem e o C.G. do pilar)			
	em x	em y	
1	-50.0	100.0	↑
2	-50.0	0.0	↑
3	-50.0	-100.0	↑
4	50.0	100.0	↑
5	50.0	0.0	↑
6	50.0	-100.0	↑
7			0
8			0
9			0
10			0
11			0
12			0
13			0
14			0
15			0

P.Cr

$$\sigma_i = \frac{N}{S} + \frac{M_x \cdot y_i}{I_x} + \frac{M_y \cdot x_i}{I_y}$$

$$F_{\text{estaca } i} = \frac{Nd}{n} + \frac{M_x \cdot y_{ix}}{\sum_{i=1}^n y_i^2} + \frac{M_y \cdot x_{iy}}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$$

1) DEFINIÇÃO DA ALTURA ÚTIL E ALTURA TOTAL DO BLOCO

Condição 1:	e = 100cm	10cm	d ≥ 10cm	11cm	≤ d ≤ 100.0cm	76cm
-------------	-----------	------	----------	------	---------------	------

Carga no Bloco (Ad)	
Nd =	5932.0 kN
Mdx =	934.0 kN.m
Mdy =	218.0 kN.m

De Calculo	Caracteristico	
Nd =	Nk =	#DIV/0!
Mdx =	Mkx =	#DIV/0!
Mdy =	Mky =	#DIV/0!

Condição 2 (Ancoragem da armadura do pilar no bloco):
d ≥ 76cm

valor imposto para "h": 110cm
ADOTAR: d=95cm
h = 110cm

2a) VERIFICAÇÃO DA INCLINAÇÃO DA BIELA

B = 110.00cm
ângulo β = 0.71rad
ângulo β = 40.8° (35° < β < 50°)

3) VERIFICAÇÃO DAS BIELAS

a) Na região das estacas:
σ_{cc} = 5.59 MPa < 18.21 MPa

b) Na região dos pilares:
σ_{cc} = 29.02 MPa < 30.00 MPa

4) DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA

α = 1.11rad	α = 63.4°	36cm < Faixa armad. < 50cm	Angulo = 45
Tid = 1531.12kN	F1 (em x) = 684.74kN	15.74cm ²	As(em y) = 24.89cm ²
	F1 (em y) = 1369.48kN	31.48cm ²	As(em x) = 24.89cm ²
	As = 35.20cm ²	15.68cm ²	As, Malha (em y) = 7.13cm ²
φ usado = 25mm	Feixes = 1	espaçamento máximo: 220cm	As, Malha (em x) = 7.13cm ²
	8 barras	espaçamento mínimo: 20cm	Aspele = 3.5625
espaçamento: 7.2cm (39.27cm ²)		IV 4.5cm	Aspele = 3.5625
		IV 5.0cm	
		IV 5.5cm	

5) ANCORAGEM

As = 35.22cm²

ℓ _{disponível} = 19cm	ℓ _{anc} = 60.1cm	usar barra dobrada	Calculo Alonso
			Tx = 1801.32kN
			As = 41.41cm ²
Cálculo do Raio interno da dobra: Ri = 18.8cm			Rmax = 1623.00kN
Cálculo do comprimento de ancoragem reto: ℓ _{anc reto} = 85.1cm			Tx = 2210.90kN
			As = 50.83cm ²
Cálculo do trecho reto vertical: trecho reto vertical = 53.7cm ok			

Verificação da Biela



3.2 SONDAGEM

As sondagens poderão ser consultadas em Volume Específico.

3.3 CAPACIDADE DE CARGA GEOTÉCNICA

Via de regra, a carga admissível da Estaca é inferior a capacidade máxima. É por essa razão que não existem cargas admissíveis de estacas centrifugadas (ou de outro tipo) tabeladas, todas são definidas a partir da capacidade de Carga Geotécnica.

As estacas serão Cravadas até a Nega Absoluta, de acordo com o detalhado em Projeto Deverão ter Aproximadamente 30m.



3.4 DIMENSIONAMENTO DA LAJE DE APROXIMAÇÃO

Dados:

- espessura da laje: 30 cm
- espessura do pavimento: 5,0 cm
- espessura média do aterro: 45 cm
- altura média entre o pavimento e o plano médio da laje: 65 cm

Carga permanente:

- laje: $0,30 \times 2,5 = 0,75 \text{ tf/m}^2$
- aterro: $0,45 \times 1,80 = 0,81 \text{ tf/m}^2$
- pavimento: $0,05 \times 2,4 = 0,12 \text{ tf/m}^2$
- carregamento total permanente: $q_g = 1,68 \text{ tf/m}^2$

Carga móvel: Trem tipo: Classe-45

Carga de cada roda:

$$P = 7,5 \text{ tf} \quad p = \frac{7,5}{1,5 \times 1,8} = 2,77 \text{ tf/m}^2$$

Coefficiente de impacto:

Segundo NBR7188/13, Item 5.1.2.1, CIV = 1,35

$$p = 2,77 \times 1,35 = 3,74 \text{ tf/m}^2$$

Momento positivo

- Esquema estático:

O momento positivo na laje de aproximação é justificado quando o apoio devido ao solo é formado na extremidade da laje de aproximação.

ESQUEMA ESTÁTICO ADOTADO DA LAJE DE APROXIMAÇÃO



-Esforços:

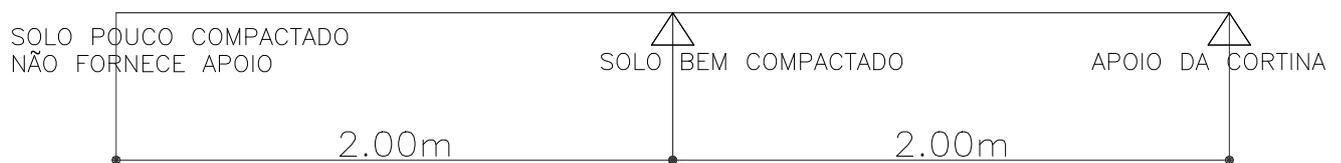


- Momento devido à carga permanente: $M_g = \frac{1,68 \times 4,0^2}{8} \Rightarrow M_g = 3,36 \text{ tfm}$
- Momento devido à carga móvel: $M_q = \frac{3,74 \times 4^2}{8} \Rightarrow M_q = 7,5 \text{ tfm}$
- Momento de cálculo: $M_d = 1,35 \times 3,36 + 1,5 \times 7,5 \Rightarrow \mathbf{M_d = 15,8 \text{ tfm}}$

Momento Negativo

- Esquema estático:

O momento negativo na laje de aproximação é justificado quando o apoio devido ao solo é formado não mais na extremidade da laje, mas no meio do vão da laje de aproximação.

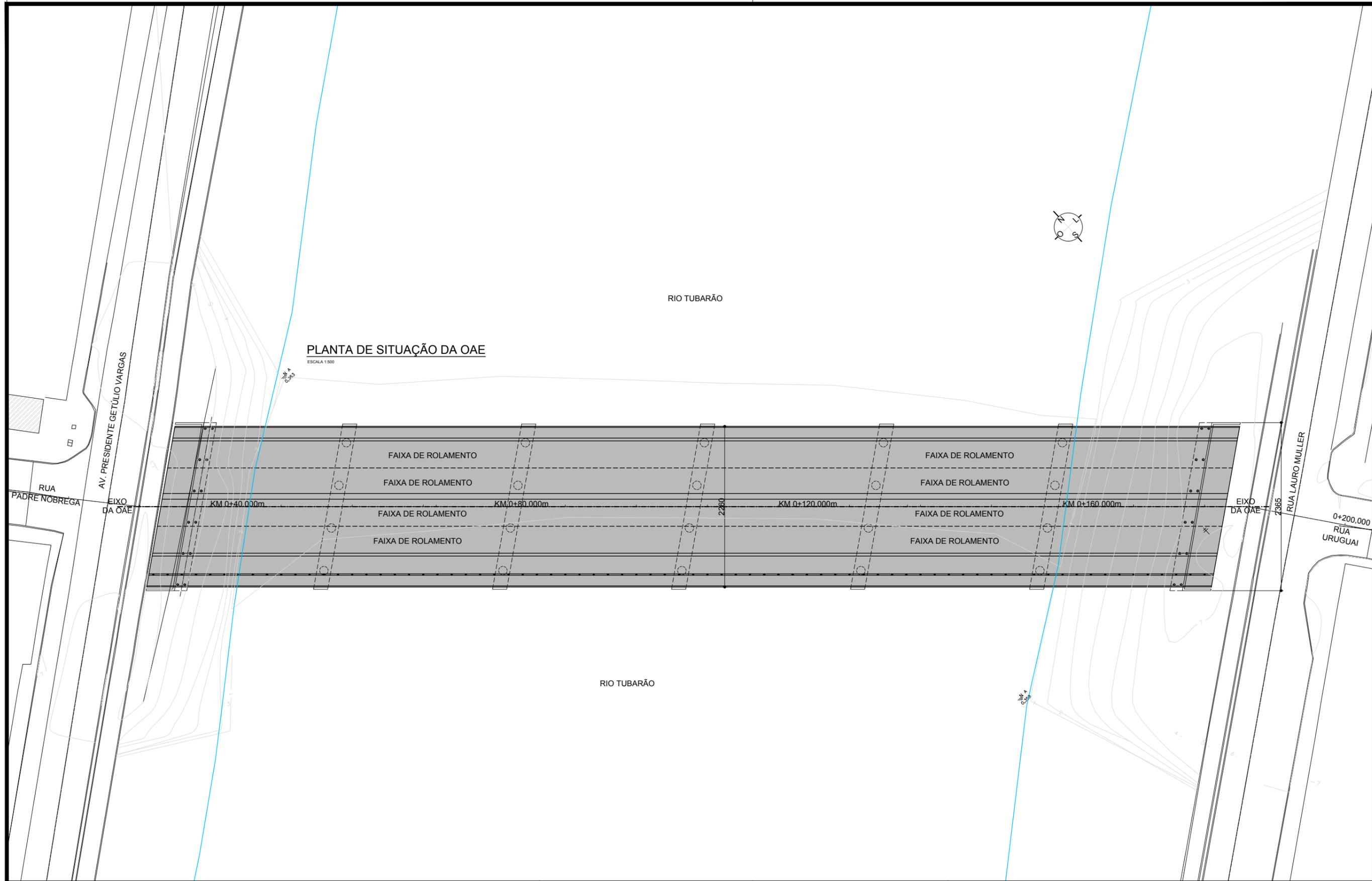


Esforços:

- Momento devido à carga permanente: $M_g = \frac{1,68 \times 2,0^2}{2} \Rightarrow M_g = 3,36 \text{ tfm}$
- Momento devido à carga móvel: $M_q = \frac{3,74 \times 2^2}{2} \Rightarrow M_q = 7,5 \text{ tfm}$
- Momento de cálculo: $M_d = 1,35 \times 3,36 + 1,5 \times 7,5 \Rightarrow \mathbf{M_d = 15,8 \text{ tfm}}$

Armadura necessária (cm ² /m):	
Seção longitudinal	16,0
Seção transversal	3,2
Seção longitudinal	φ 16 c/ 12,5 = 16,00 – trecho central
Seção transversal	φ 12,5 c/ 20 = 6,25

C. PROJETO



NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck≥30 MPa.):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck≥30 MPa.):

- COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA 0,60;
- RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa;
- MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.

4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck≥40 MPa.

4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;

5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;

TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO

OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

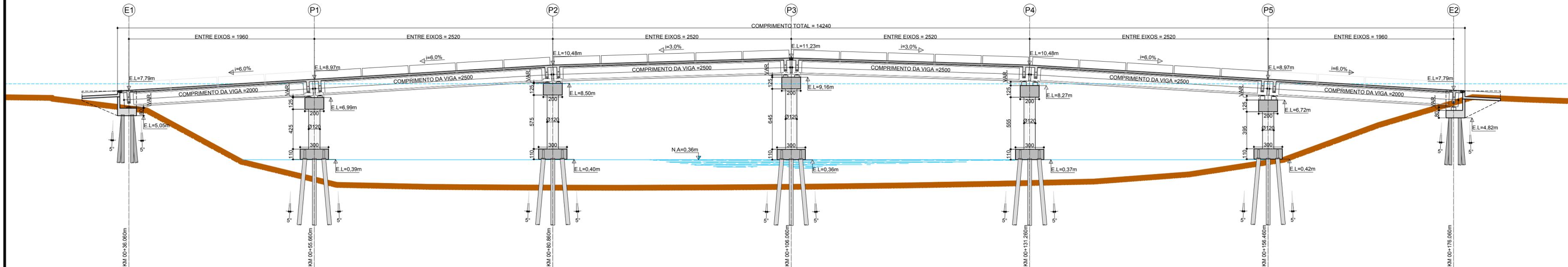
ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO

PLANTA DE SITUAÇÃO

FOLHA:	Q.R:
01	
ESCALA:	INDICADA

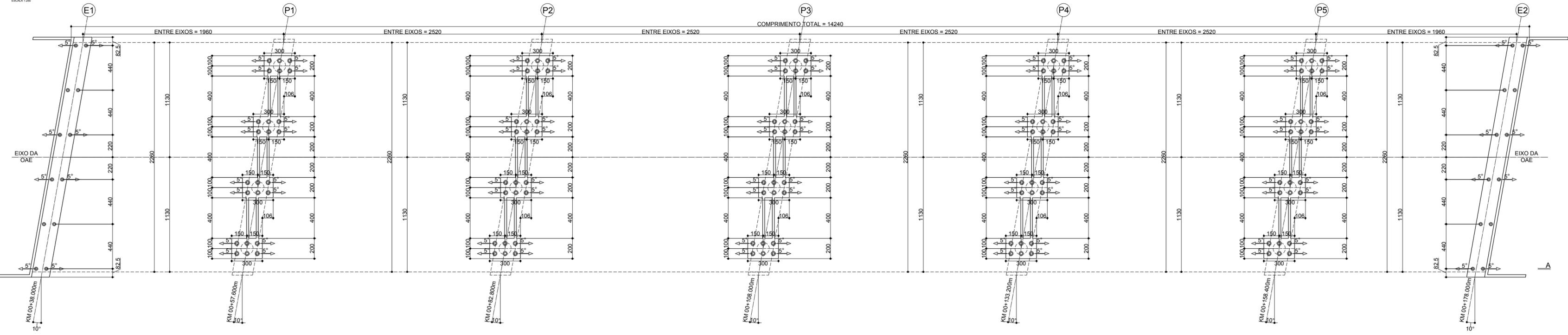
CORTE LONGITUDINAL NO EIXO DA 1ª LONGARINA (A-A)

ESCALA 1:200



<p>NOTAS</p> <ol style="list-style-type: none"> MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVACOES EM METRO, SALVO INDICACAO CONTRARIA. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III; MATERIAIS: <ol style="list-style-type: none"> BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck=30 MPa); COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm; DIAMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm; RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60; RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck=30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck=30 MPa): <ol style="list-style-type: none"> COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm; DIAMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm; RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60; RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck=30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa; VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck=40 MPa; COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm; O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%; TREM TIPO CLASSE 45; 	<p>NOTAS ESPECÍFICAS:</p>	<p>ELABORADO POR:</p> 	<p>PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO</p>  <p>OBRAS: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI</p> <p>ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO</p>	<p>FOLHA: 02</p> <p>ESCALA: INDICADA</p>	<p>Q.R:</p>
--	----------------------------------	---	--	--	-------------

PLANTA - FUNDAÇÕES - FÔRMA



NOTAS	
1. MEDIDAS EM CENTIMETRO. ELEVACOES EM METRO, SALVO INDICACAO CONTRARIA.	4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSICAO (fck=30 MPa):
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III.	4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3.0cm;
4. MATERIAIS:	4.2.2. DIAMETRO MAXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck=30 MPa):	4.2.3. RELACAO AGUACIMENTO MAXIMA 0.60;
4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;	4.2.4. RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESSAO Fck=30MPa;
4.1.2. DIAMETRO MAXIMO DOS AGREGADOS 25mm;	4.2.5. MODULO DE ELASTICIDADE 30673MPa;
4.1.3. RELACAO AGUACIMENTO MAXIMA 0.60;	4.3. VIGAS PRE-MOLDADAS PROTENDIDAS fck=40 MPa;
4.1.4. RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESSAO Fck=30MPa;	4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
MODULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa;	5. O DESAPRUMO MAXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
	TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECIFICAS:

ELABORADO POR:

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO

OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO

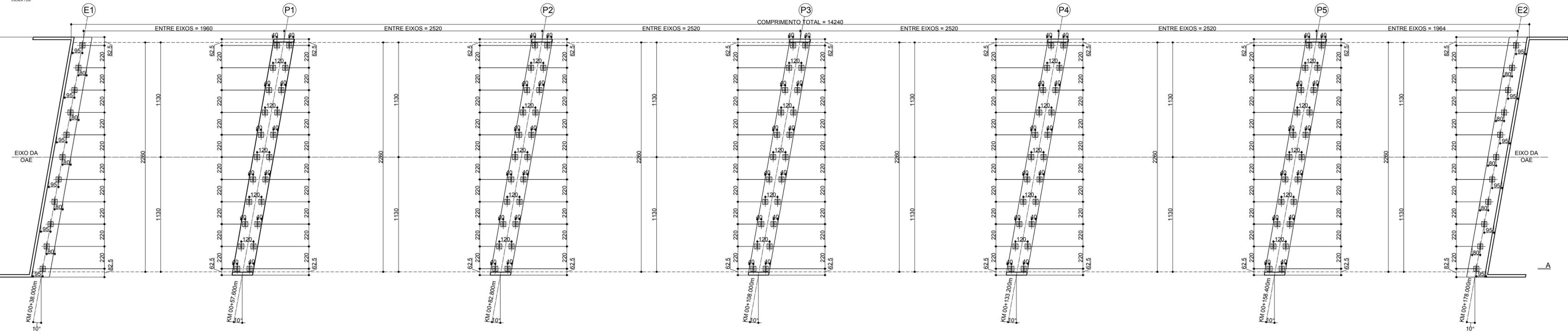
PLANTA DAS FUNDAÇÕES

FOLHA: 03

Q.R:

ESCALA: INDICADA

PLANTA - APARELHOS DE APOIO - FÔRMA



- NOTAS**
1. MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVACOES EM METRO, SALVO INDICACAO CONTRARIA.
 3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III.
 4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck=30 MPa);
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIAMETRO MAXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELACAO AGUACIMENTO MAXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESSAO Fck=30MPa; MODULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.
 - 4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSICAO (fck=30 MPa.):
 - 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - 4.2.2. DIAMETRO MAXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.2.3. RELACAO AGUACIMENTO MAXIMA 0,60;
 - 4.2.4. RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESSAO Fck=30MPa; MODULO DE ELASTICIDADE 30673MPa.
 - 4.3. VIGAS PRE-MOLDADAS PROTENDIDAS fck=40 MPa;
 - 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
 5. O DESAPRUMO MAXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
 - TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECIFICAS:

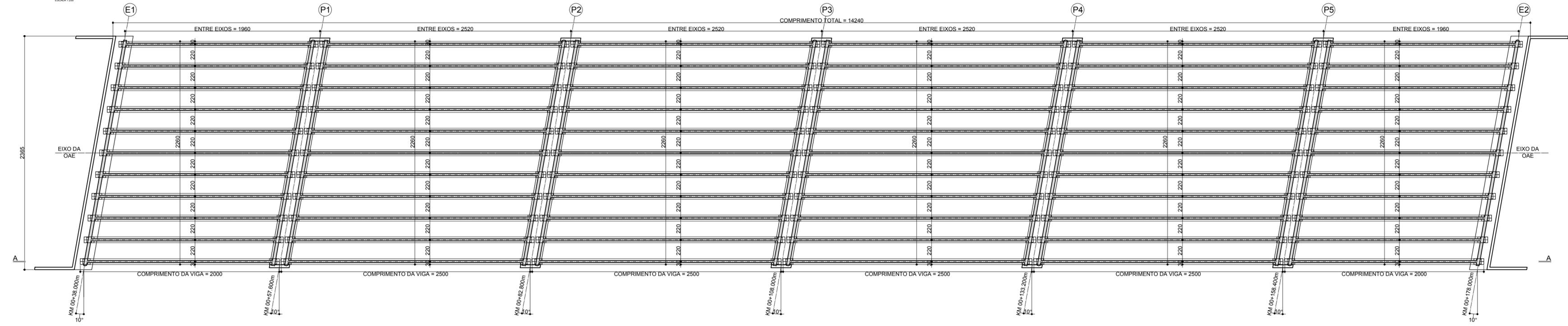
ELABORADO POR:

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO
 OBRAS: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI
 ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO
 PLANTA DOS APARELHOS DE APOIO

FOLHA: 04
 ESCALA: INDICADA
 Q.R:

PLANTA - LONGARINAS - FÔRMA

ESCALA 1:200



NOTAS	
1. MEDIDAS EM CENTIMETRO. ELEVACOES EM METRO, SALVO INDICACAO CONTRARIA.	4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSICAO (fck=30 MPa):
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;	4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
4. MATERIAIS:	4.2.2. DIAMETRO MAXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck=30 MPa):	4.2.3. RELACAO AGUACIMENTO MAXIMA 0,60;
4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;	4.2.4. RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESSAO Fck=30MPa;
4.1.2. DIAMETRO MAXIMO DOS AGREGADOS 25mm;	4.2.5. MODULO DE ELASTICIDADE 30672MPa;
4.1.3. RELACAO AGUACIMENTO MAXIMA 0,60;	4.3. VIGAS PRE-MOLDADAS PROTENDIDAS fck=40 MPa;
4.1.4. RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESSAO Fck=30MPa;	4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
MODULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa;	5. O DESAPRUMO MAXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
	TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECIFICAS:

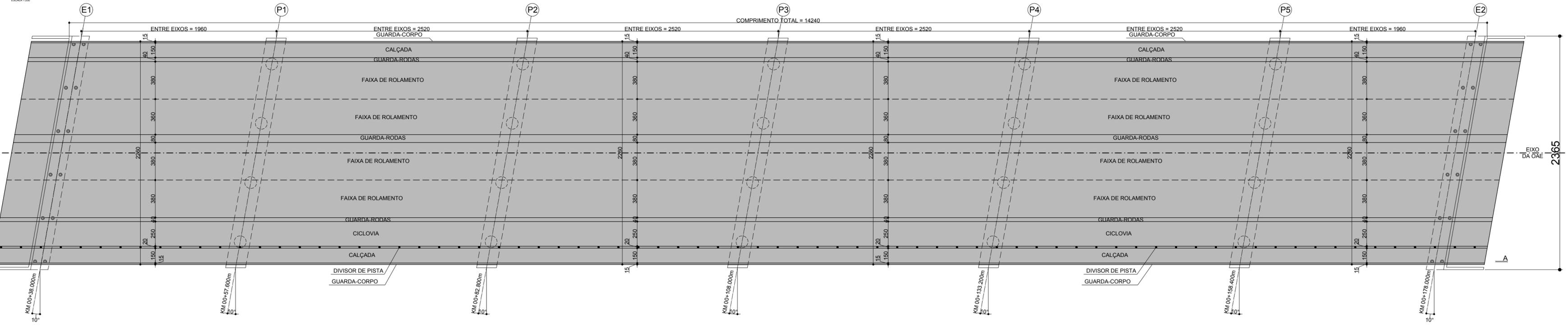
ELABORADO POR:

 CONSULTORIA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO
 OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI
 ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO
 PLANTA DAS LONGARINAS

FOLHA: 05
 Q.R:
 ESCALA: INDICADA

PLANTA - OAE ACABADA - FÓRMA



NOTAS	
1. MEDIDAS EM CENTIMETRO. ELEVACOES EM METRO, SALVO INDICACAO CONTRARIA.	4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSICAO (fck=30 MPa):
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;	4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3.0cm;
4. MATERIAIS:	4.2.2. DIAMETRO MAXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck=30 MPa):	4.2.3. RELACAO AGUACIMENTO MAXIMA 0.60;
4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;	4.2.4. RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESSAO Fck=30MPa;
4.1.2. DIAMETRO MAXIMO DOS AGREGADOS 25mm;	4.2.5. MODULO DE ELASTICIDADE 30672MPa;
4.1.3. RELACAO AGUACIMENTO MAXIMA 0.60;	4.3. VIGAS PRE-MOLDADAS PROTENDIDAS fck=40 MPa;
4.1.4. RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESSAO Fck=30MPa;	4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
MODULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.	5. O DESAPRUMO MAXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
	TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECIFICAS:

ELABORADO POR:


PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO

PLANTA OAE ACABADA

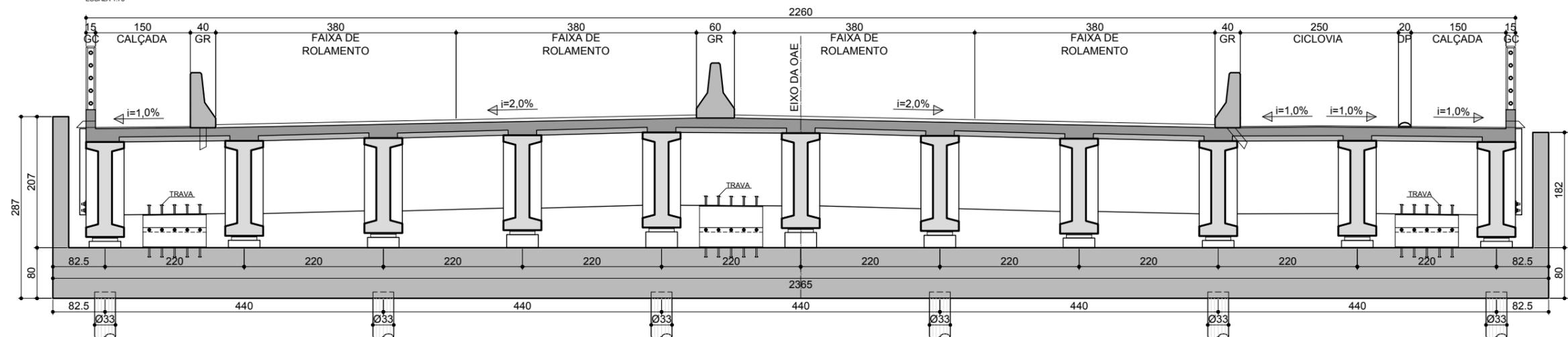
FOLHA: 06

Q.R:

ESCALA: INDICADA

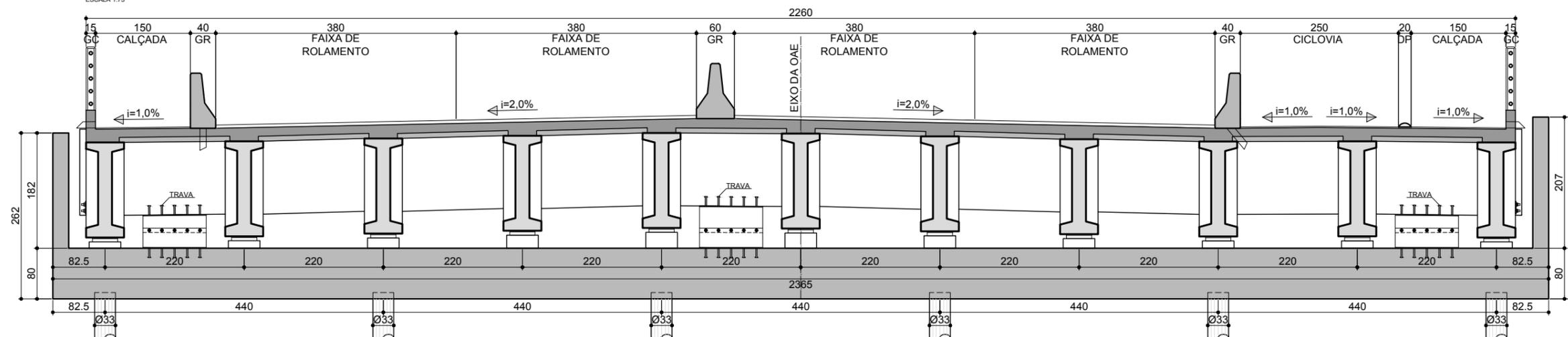
SEÇÃO TRANSVERSAL APOIO DO ENCONTRO - E1

ESCALA 1:75



SEÇÃO TRANSVERSAL APOIO DO ENCONTRO - E2

ESCALA 1:75



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS ($f_{ck} \geq 30$ MPa):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO $f_{ck} > 30$ MPa;

4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO ($f_{ck} \geq 30$ MPa):

- 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO $f_{ck} \geq 30$ MPa;
- 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672 MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS $f_{ck} \geq 40$ MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;

NOTAS ESPECÍFICAS:

- TREM TIPO CLASSE 45;

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL
DE TUBARÃO



OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO
SEÇÃO TRANSVERSAL DOS ENCONTROS

FOLHA:

07

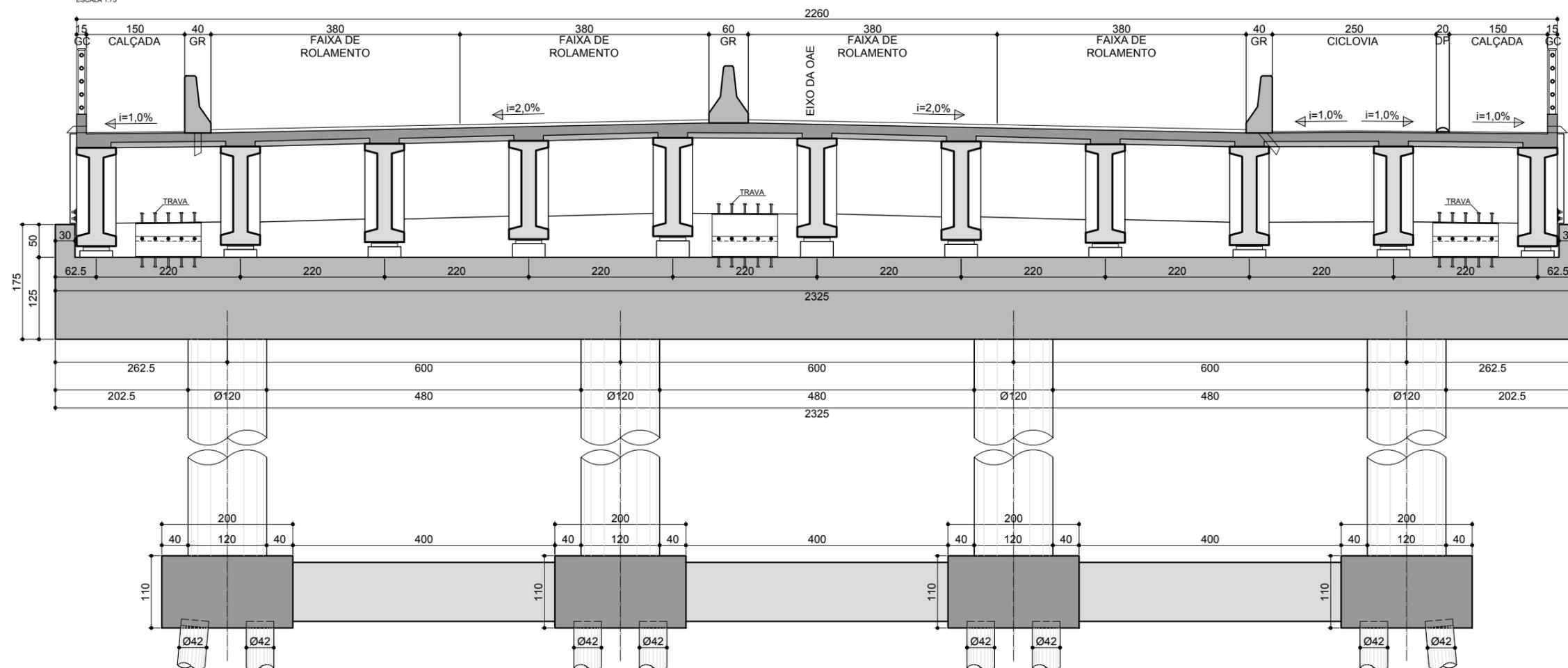
Q.R:

ESCALA:

INDICADA

SEÇÃO TRANSVERSAL APOIOS INTERMEDIÁRIOS

ESCALA 1:75



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS ($f_{ck} \geq 30$ MPa):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO $F_{ck} > 30$ MPa;

4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO ($f_{ck} \geq 30$ MPa.):

- 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO $F_{ck} \geq 30$ MPa;
 - 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
 - 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS $f_{ck} \geq 40$ MPa.
 - 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
 5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL
DE TUBARÃO



FOLHA:

08

Q.R:

OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

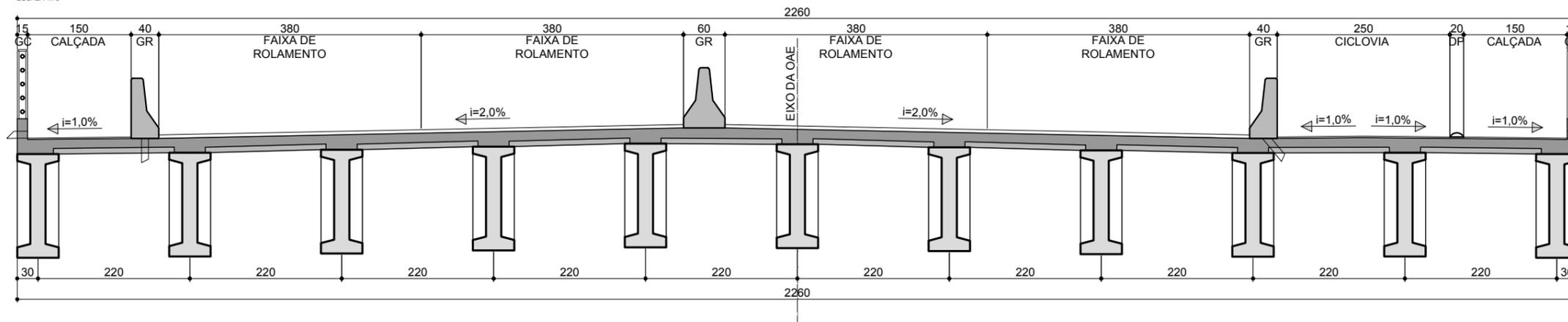
ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO
SEÇÃO TRANSVERSAL DOS APOIOS INTERMEDIÁRIOS

ESCALA:

INDICADA

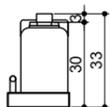
SEÇÃO TRANSVERSAL DOS VÃOS

ESCALA 1:75



**DETALHE 1 -
MACACO HIDRÁULICO
CAPACIDADE 50t**

ESCALA 1:25



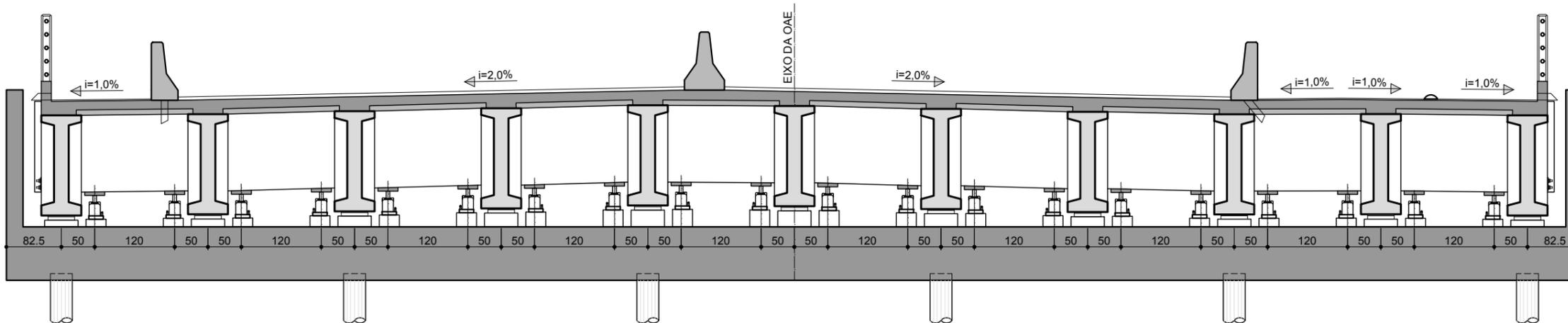
**DETALHE 1 -
MACACO HIDRÁULICO
CAPACIDADE 50t**

ESCALA 1:25



SUBSTITUIÇÃO DOS APARELHOS DE APOIO - POSICIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS

ESCALA 1:75



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
2. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
3. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):

- 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
- 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



**PREFEITURA MUNICIPAL
DE TUBARÃO**



FOLHA:
09

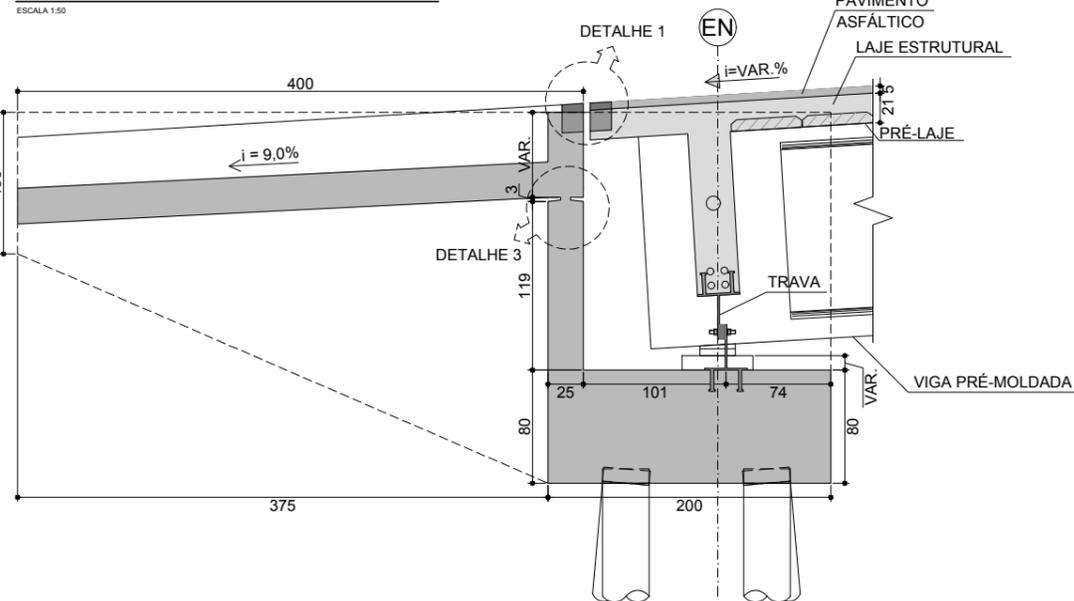
Q.R:

OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

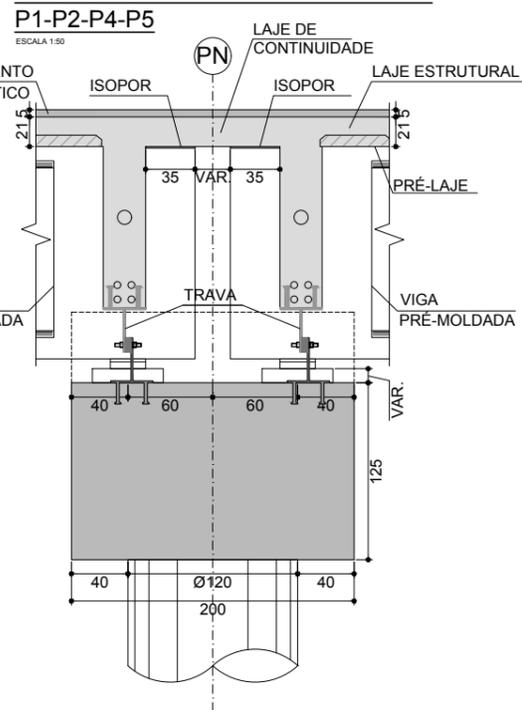
ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO
SEÇÃO TRANSVERSAL DOS VÃOS E SUBSTITUIÇÃO DOS A.A.

ESCALA:
INDICADA

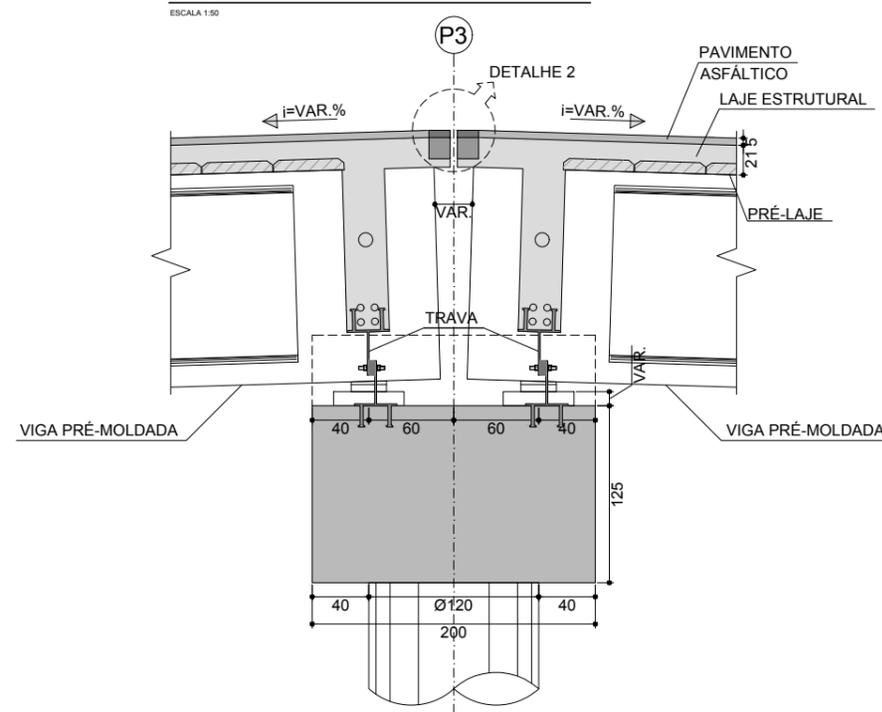
DETALHE APOIOS DOS ENCONTROS



DETALHE APOIOS INTERMEDIÁRIOS

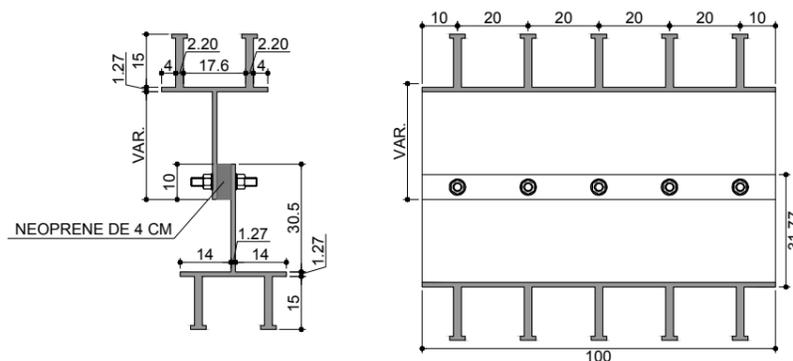


DETALHE APOIO INTERMEDIÁRIO P3



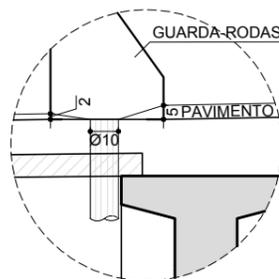
DETALHE TRAVA CONTRA ENCHENTE

ESCALA 1:25



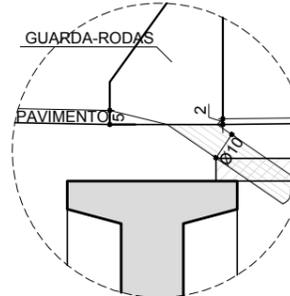
DETALHE DRENOS

ESCALA 1:25



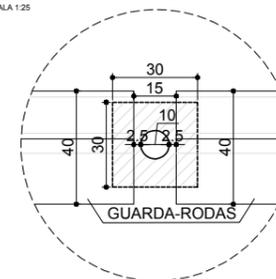
DETALHE DRENOS

ESCALA 1:25



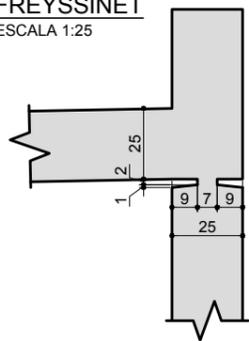
DETALHE INSTALAÇÃO DO DRENO

ESCALA 1:25



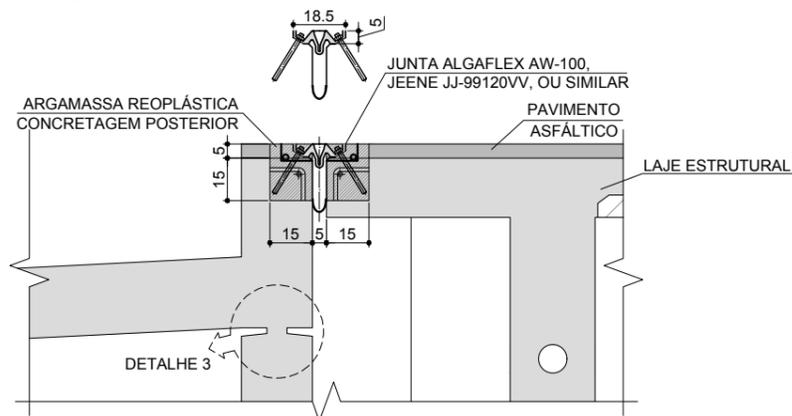
DETALHE 3 - ARTICULAÇÃO FREYSSINET

ESCALA 1:25



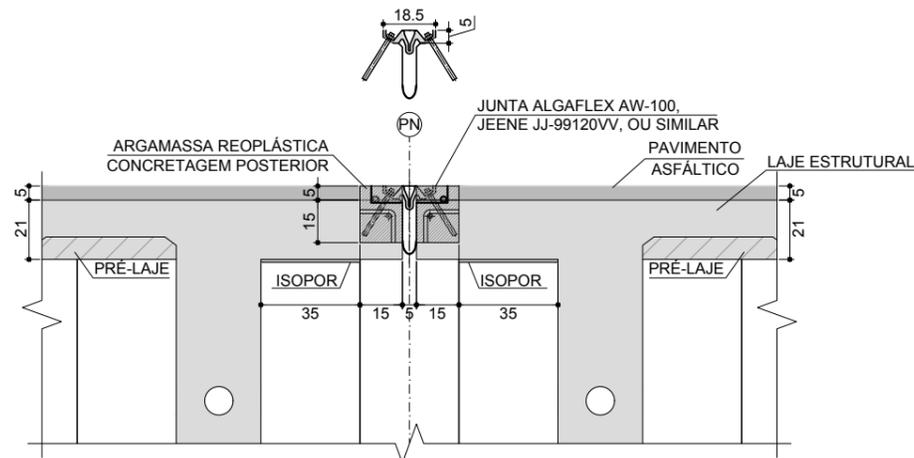
DETALHE 1 - JUNTA DE DILATAÇÃO

ESCALA 1:25



DETALHE 2 - JUNTA DE DILATAÇÃO

ESCALA 1:25



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
2. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
3. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- 4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa):
 - 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO

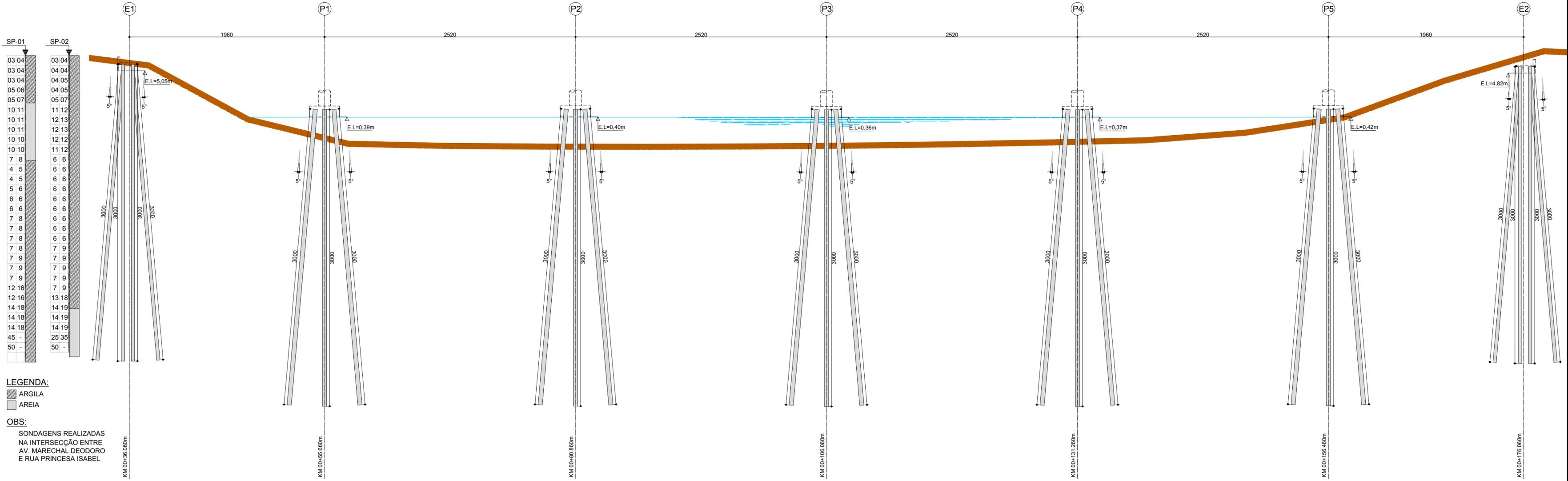
FOLHA: 10

Q.R:

ESCALA: INDICADA

CORTE LONGITUDINAL DAS FUNDAÇÕES

ESCALA 1:250



LEGENDA:
 ARGILA
 AREIA

OBS:
 SONDAJENS REALIZADAS NA INTERSEÇÃO ENTRE AV. MARECHAL DEODORO E RUA PRINCESA ISABEL

NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa);
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- ESTACAS CRAVADAS ATÉ A NÍVEL ABSOLUTA;
- O COMPRIMENTO DAS ESTACAS É ESTIMADO EM FUNÇÃO DAS SONDAJENS E DEVE SER CONFIRMADO POR ENSAIO DE CAPACIDADE DE CARGA ESTÁTICO, SEQUENDO A NBR 6122:2010 E POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO DURANTE A EXECUÇÃO;
- PARA DADOS ESPECÍFICOS DAS SONDAJENS, CONSULTAR ESTUDOS GEOTÉCNICOS;
- AS ESTACAS DEVERÃO SER EXECUTADAS ATENDENDO A NBR 6122:2010;

ELABORADO POR:

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO

OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

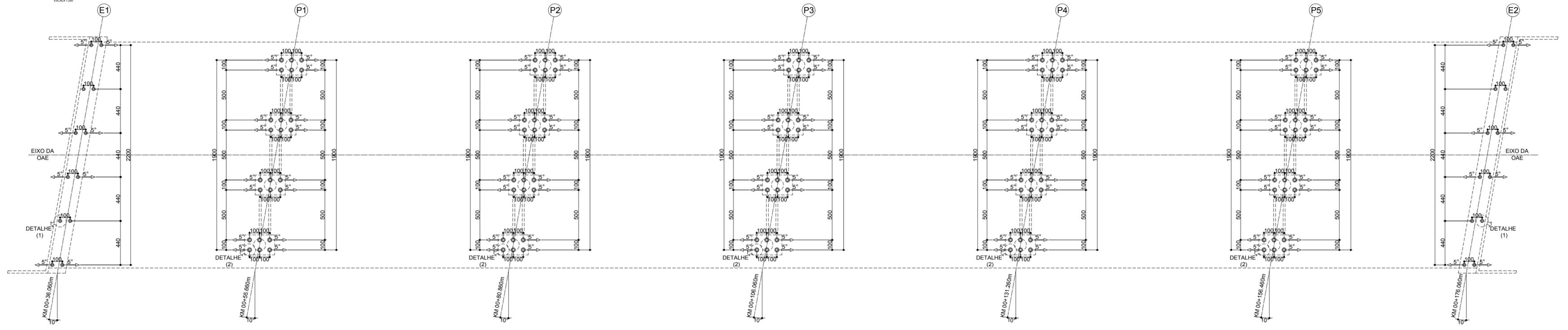
ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO

FOLHA: 11

ESCALA: INDICADA

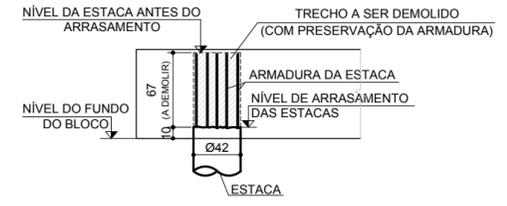
PLANTA DE LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES

ESCALA 1:200



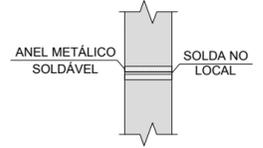
DETALHE DO ARRASAMENTO DAS ESTACAS

ESCALA 1:50



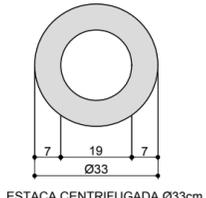
DETALHE DE SOLDA

ESCALA 1:50



DETALHE 1

ESCALA 1:15



DETALHE 2

ESCALA 1:15



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
2. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III.
3. MATERIAIS:
- 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa):
- 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
- 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- 4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa):
- 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
- 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck=40 MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%; TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

- ESTACAS CRAVADAS ATÉ A NENGA ABSOLUTA;
- O COMPRIMENTO DAS ESTACAS É ESTIMADO EM FUNÇÃO DAS SONDAJENS E DEVE SER CONFIRMADO POR ENSAIO DE CAPACIDADE DE CARGA ESTÁTICO;
- PARA DADOS ESPECÍFICOS DAS SONDAJENS, CONSULTAR ESTUDOS GEOTÉCNICOS.
- AS ESTACAS DEVERÃO SER EXECUTADAS ATENDENDO A NBR 9122-2010.

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO

OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO

PLANTA DE LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES

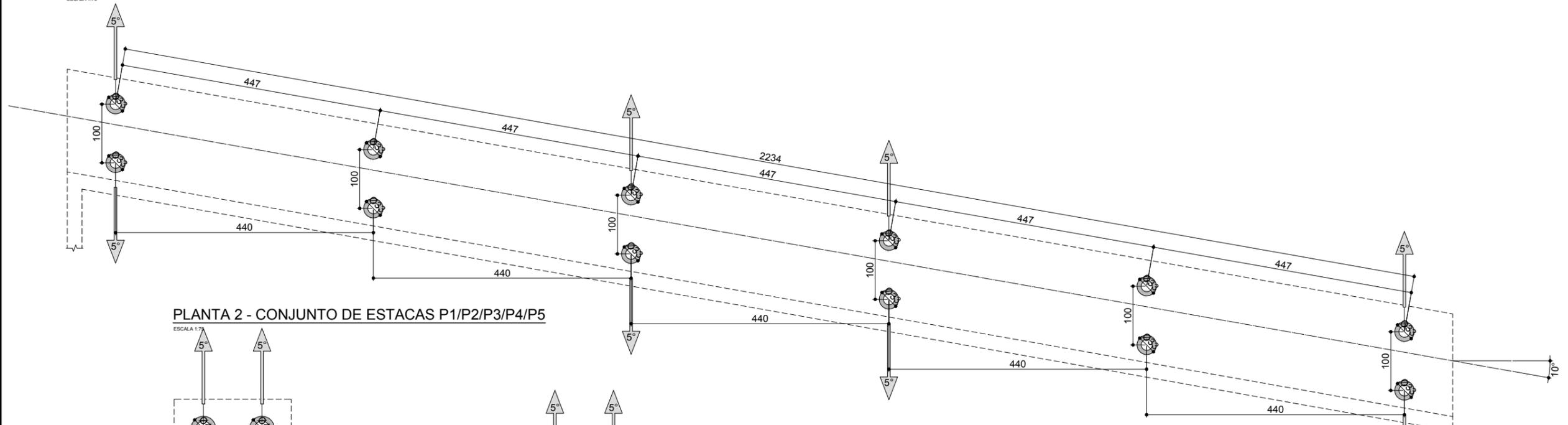
FOLHA: 12

Q.R:

ESCALA: INDICADA

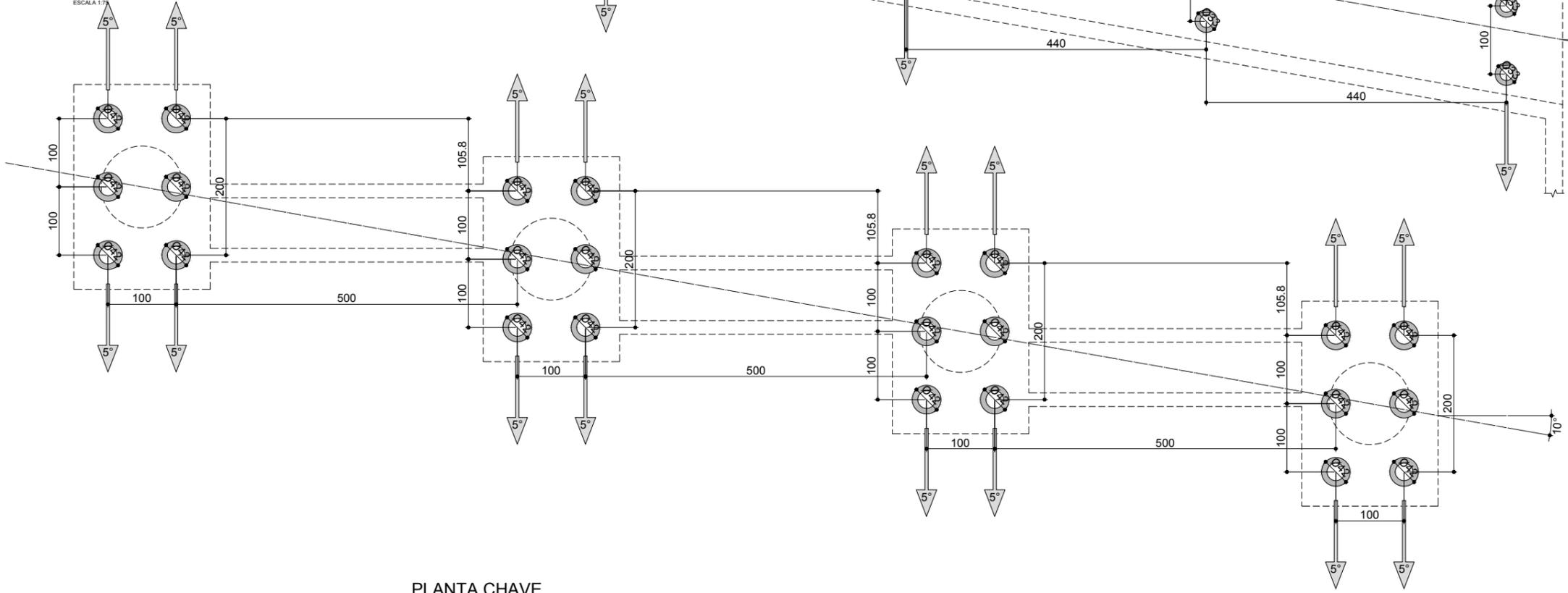
PLANTA 1 - CONJUNTO DE ESTACAS E1/E2

ESCALA 1:75



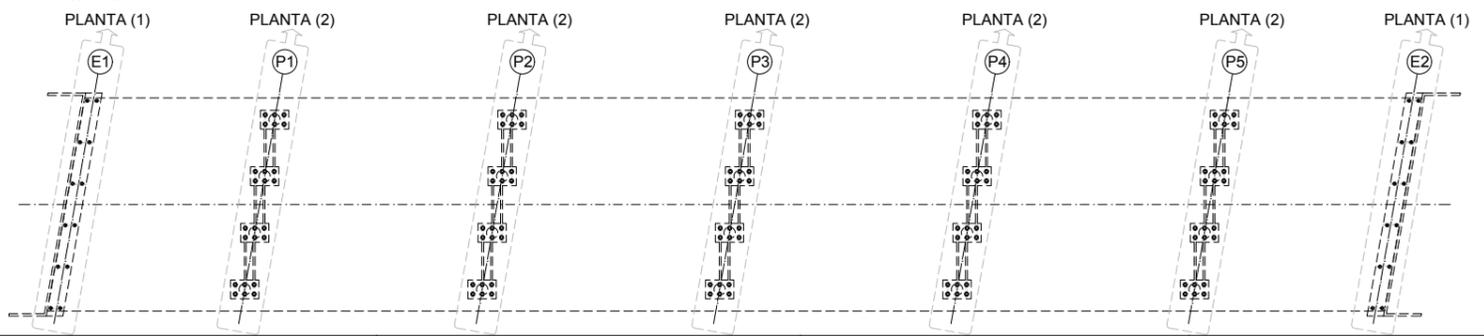
PLANTA 2 - CONJUNTO DE ESTACAS P1/P2/P3/P4/P5

ESCALA 1:75



PLANTA CHAVE

ESCALA 1:750



NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck≥30 MPa):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck≥30 MPa.):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck≥40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

- ESTACAS CRAVADAS ATÉ A NEGA ABSOLUTA;
- O COMPRIMENTO DAS ESTACAS É ESTIMADO EM FUNÇÃO DAS SONDAGENS E DEVE SER CONFIRMADO POR ENSAIO DE CAPACIDADE DE CARGA ESTÁTICO, SEGUNDO A NBR 6122:2010 E POR ENGENHEIRO GEOTÉCNICO DURANTE A EXECUÇÃO;
- PARA DADOS ESPECÍFICOS DAS SONDAGENS, CONSULTAR ESTUDOS GEOTÉCNICOS;
- AS ESTACAS DEVERÃO SER EXECUTADAS ATENDENDO A NBR 6122:2010;

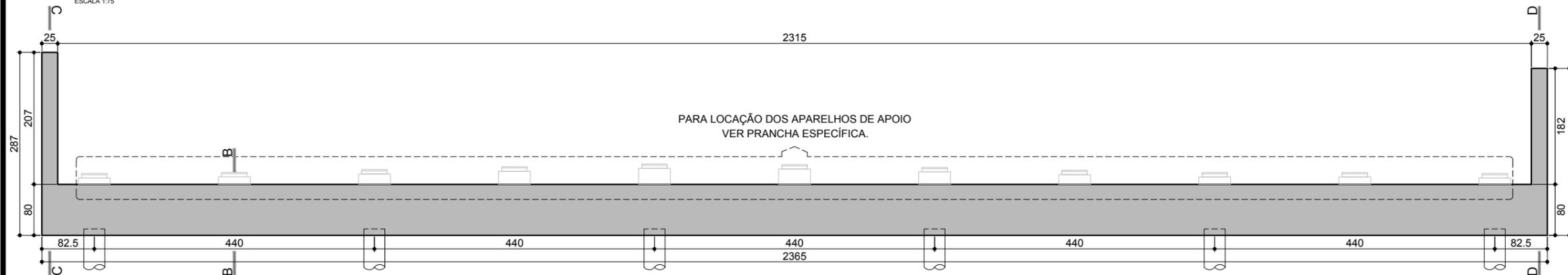
ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO			FOLHA:	Q.R:
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI			13	
ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO CONJUNTO DE ESTACAS			ESCALA: INDICADA	

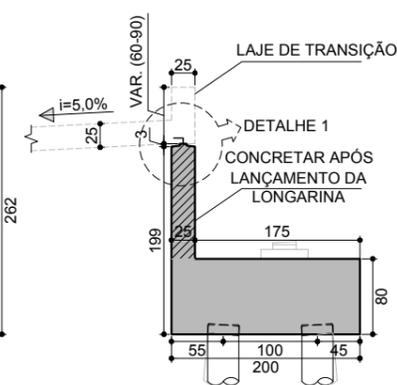
CORTE (A-A) - TRAVESSA ENCONTRO E1 - FÔRMA

ESCALA 1:75



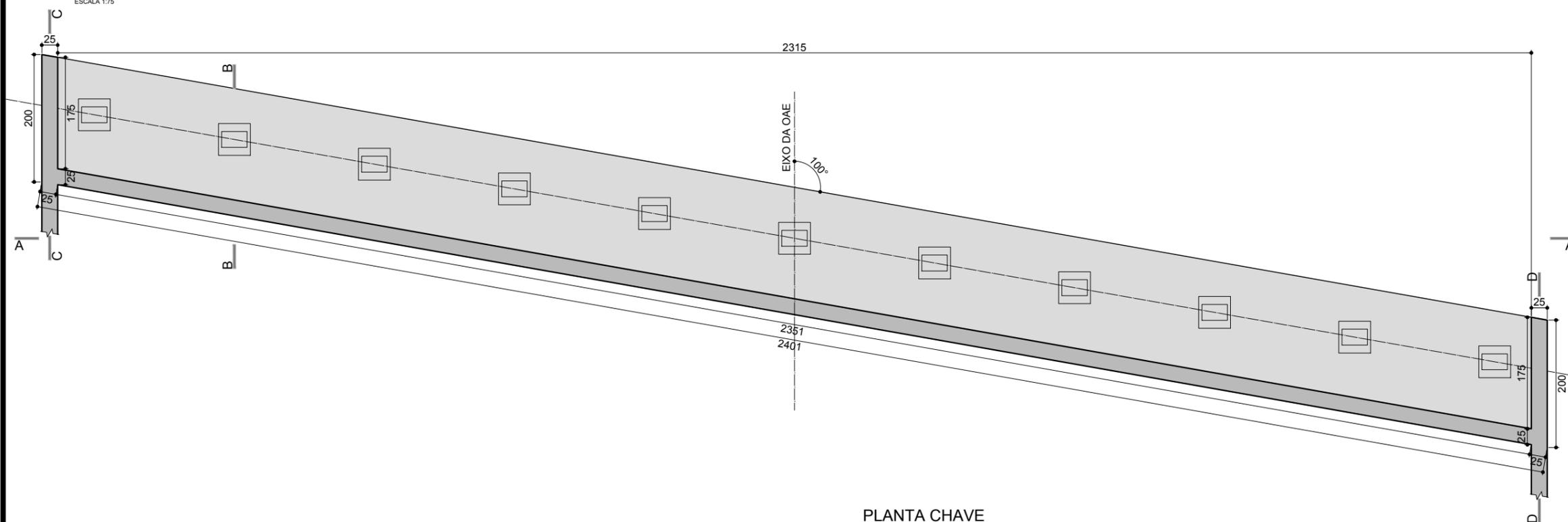
CORTE (B-B) - TRAVESSA ENCONTRO E1 - FÔRMA

ESCALA 1:75



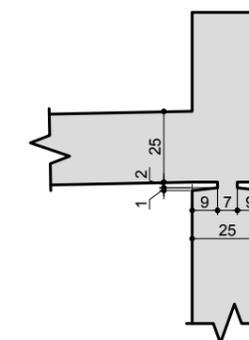
PLANTA - TRAVESSA ENCONTRO E1 - FÔRMA

ESCALA 1:75



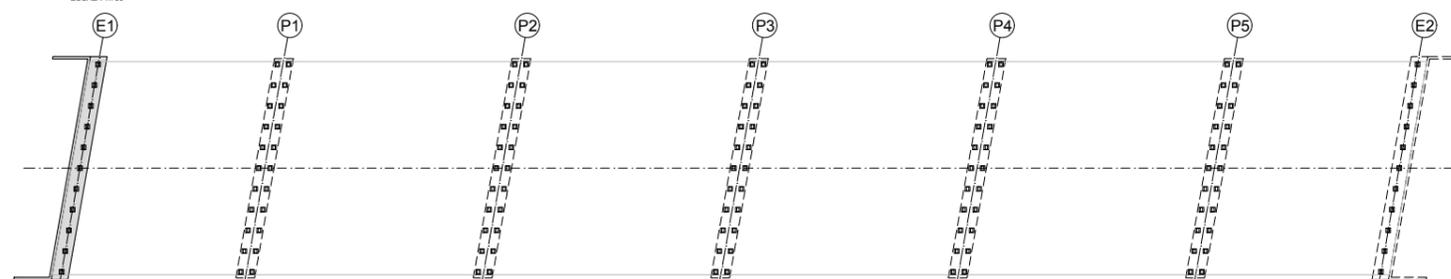
DETALHE 1 - ARTICULAÇÃO FREYSSINET

ESCALA 1:25



PLANTA CHAVE

ESCALA 1:750



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;

2. TRANSVERINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):

- 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
- 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO FÔRMA DA TRAVESSA BLOCO DO ENCONTRO E1

FOLHA:

14

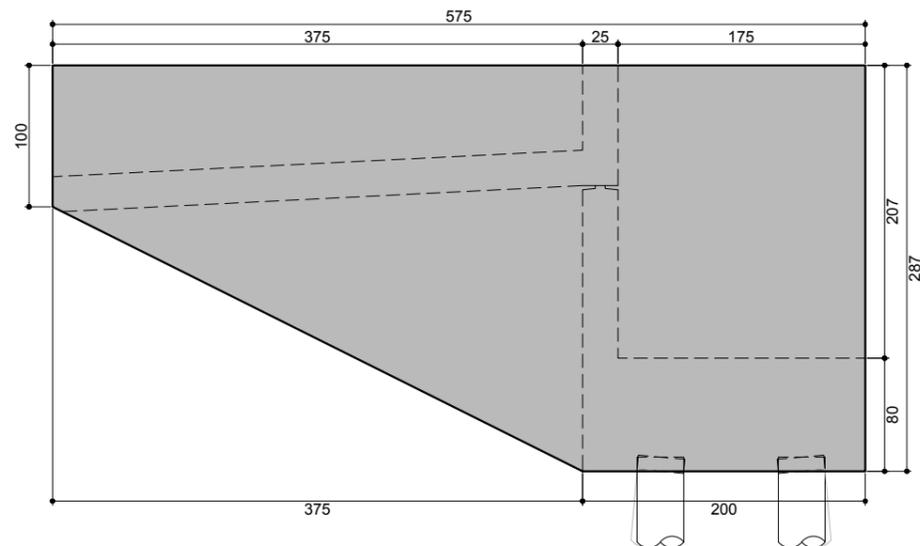
Q.R:

ESCALA:

INDICADA

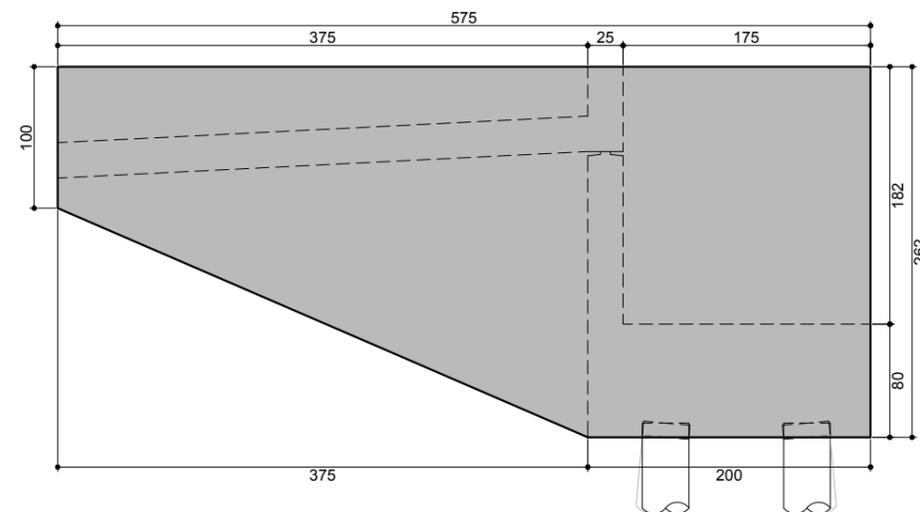
**CORTE (C-C) - TRAVESSA
ENCONTRO E1 - FÔRMA**

ESCALA 1:50



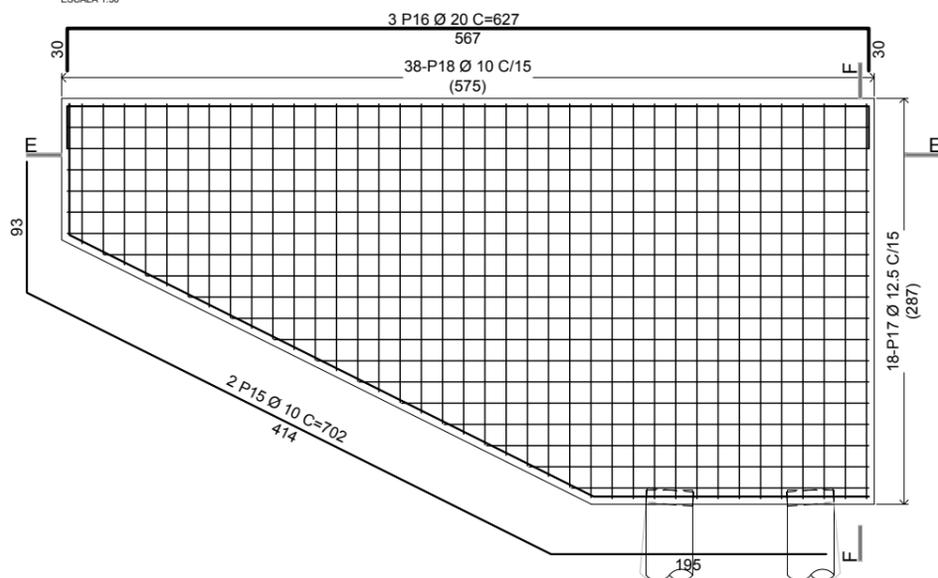
**CORTE (D-D) - TRAVESSA
ENCONTRO E1 - FÔRMA**

ESCALA 1:50



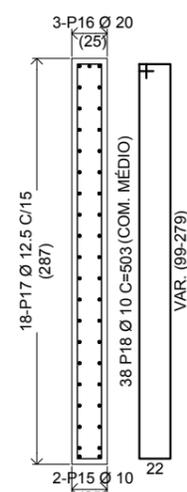
**CORTE (C-C) - TRAVESSA
ENCONTRO E1 - ARMADURA**

ESCALA 1:50



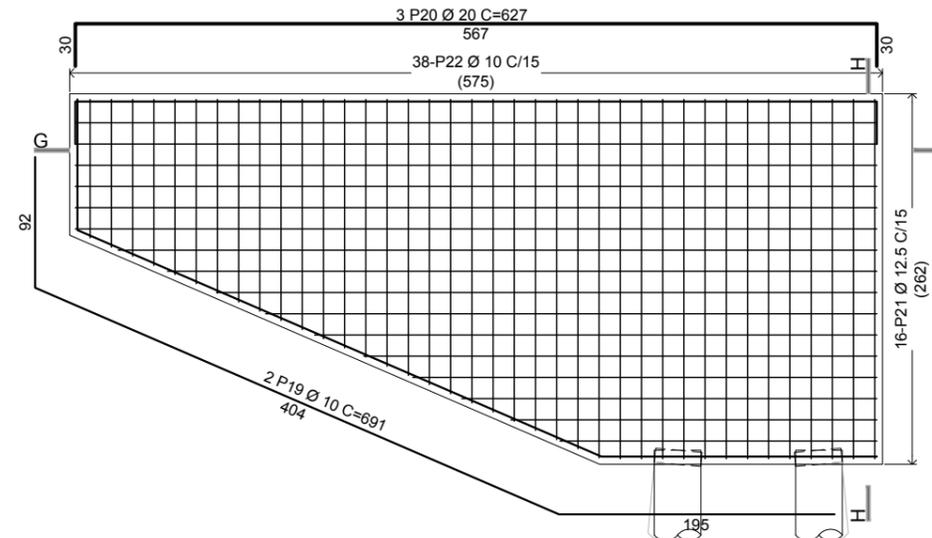
CORTE (F-F)

ESCALA 1:50



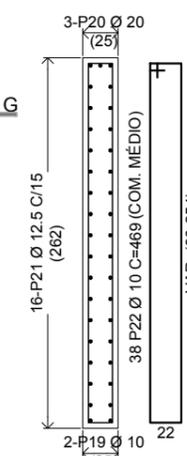
**CORTE (D-D) - TRAVESSA
ENCONTRO E1 - ARMADURA**

ESCALA 1:50



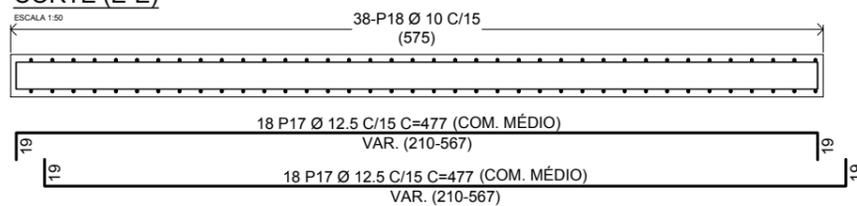
CORTE (H-H)

ESCALA 1:50



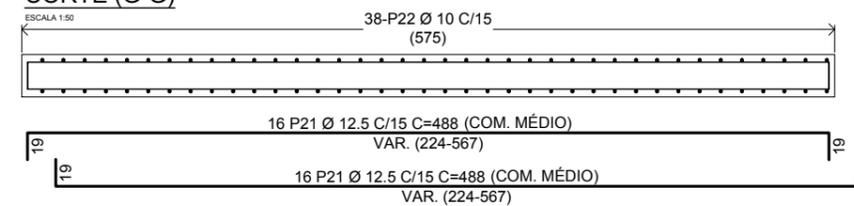
CORTE (E-E)

ESCALA 1:50



CORTE (G-G)

ESCALA 1:50



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
2. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
3. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):

- 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
- 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL
DE TUBARÃO



FOLHA:

15

Q.R:

OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO
ALAS DA TRAVESSA BLOCO DO ENCONTRO E1

ESCALA:

INDICADA

CORTE (A-A) - TRAVESSA ENCONTRO E1 - ARMADURA

ESCALA 1:75

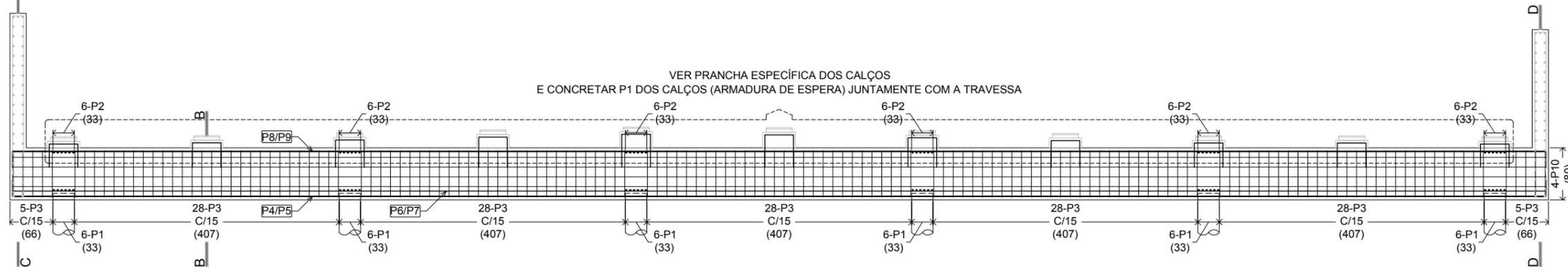


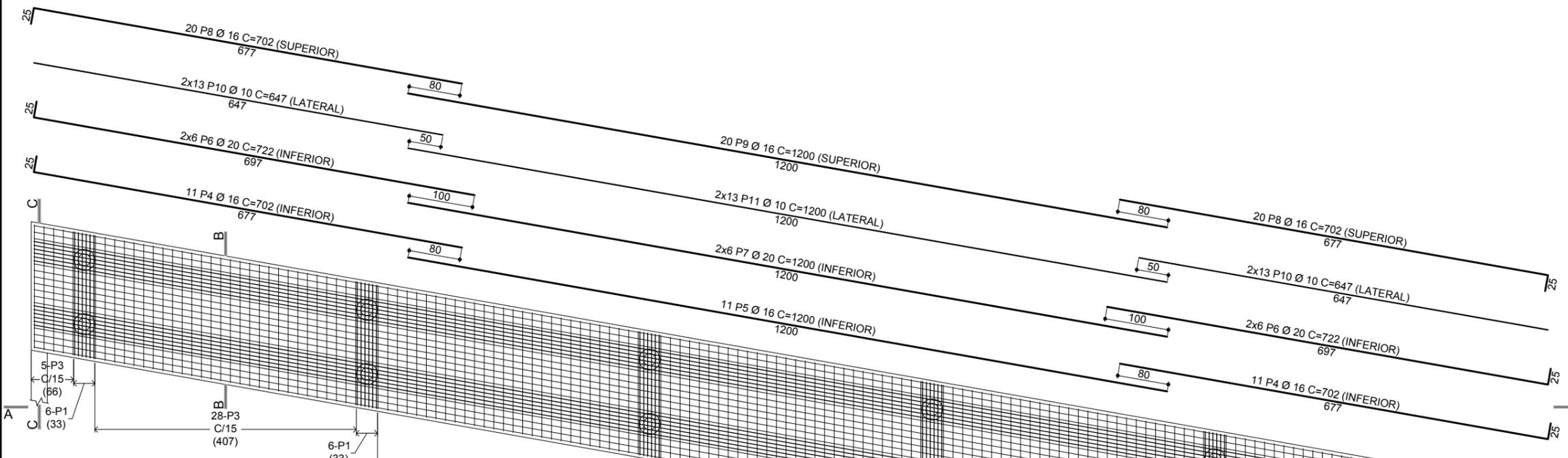
TABELA DE ARMADURA TRAVESSA ENCONTRO E1

ELEM	ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT (cm)	TOTAL (cm)
	50A	1	20	36	266	9576
	50A	2	10	36	302	10872
	50A	3	10	300	424	127200
	50A	4	16	22	702	15444
	50A	5	16	11	1200	13200
	50A	6	20	24	722	17328
	50A	7	20	12	1200	14400
	50A	8	16	40	702	28080
	50A	9	16	20	1200	24000
	50A	10	10	52	647	33644
	50A	11	10	26	1200	31200
	50A	12	10	158	437	69046
	50A	13	6.3	156	220	34320
	50A	14	10	158	140	22120
	50A	15	10	2	702	1404
	50A	16	20	3	627	1881
	50A	17	12.5	36	477	17172
	50A	18	10	38	503	19114
	50A	19	10	2	691	1382
	50A	20	20	3	627	1881
	50A	21	12.5	32	488	15616
	50A	22	10	38	489	17822

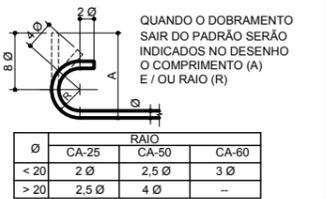
RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	6.3	343.2	85.8
50A	10	3338.0	2103.0
50A	12.5	327.9	327.9
50A	16	807.2	1291.6
50A	20	450.7	1126.7
Peso Total	50A =		4934.9 kg
Peso Total	60B =		0.0 kg

PLANTA - TRAVESSA ENCONTRO E1 - ARMADURA

ESCALA 1:75

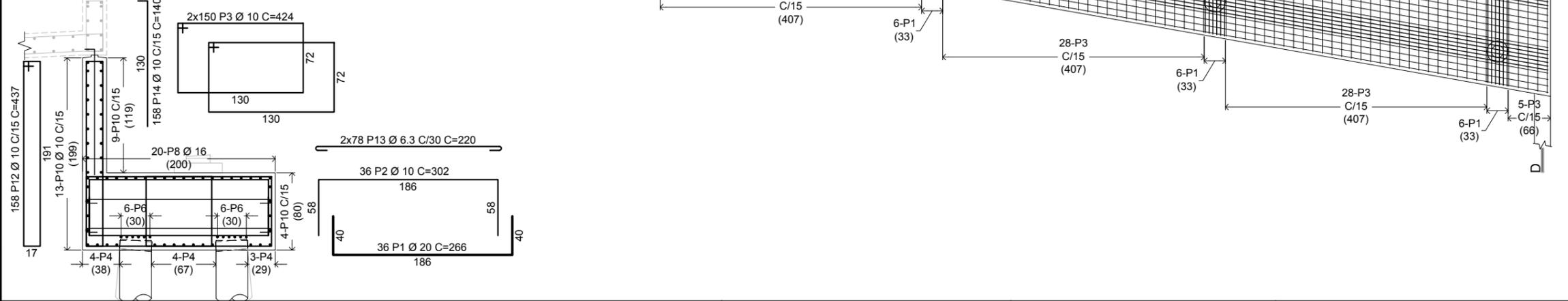


DOBRAMENTOS PADRÃO



CORTE (B-B) - TRAVESSA ENCONTRO E1 - ARMADURA

ESCALA 1:50



NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.);
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



FOLHA: 16 Q.R:

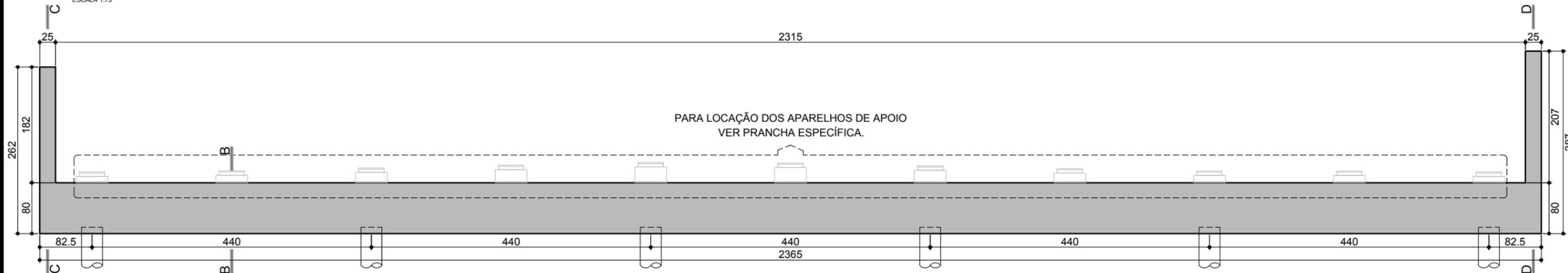
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO ARMADURA DA TRAVESSA BLOCO DO ENCONTRO E1

ESCALA: INDICADA

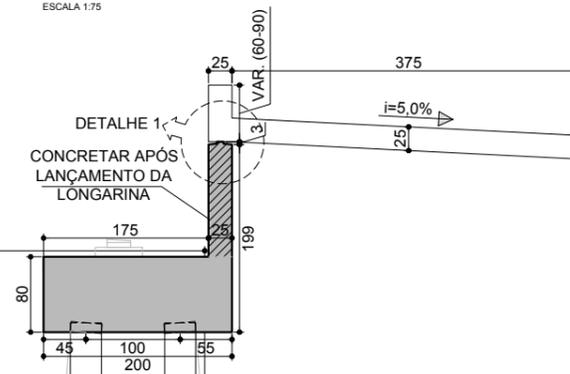
CORTE (A-A) - TRAVESSA ENCONTRO E2 - FÔRMA

ESCALA 1:75



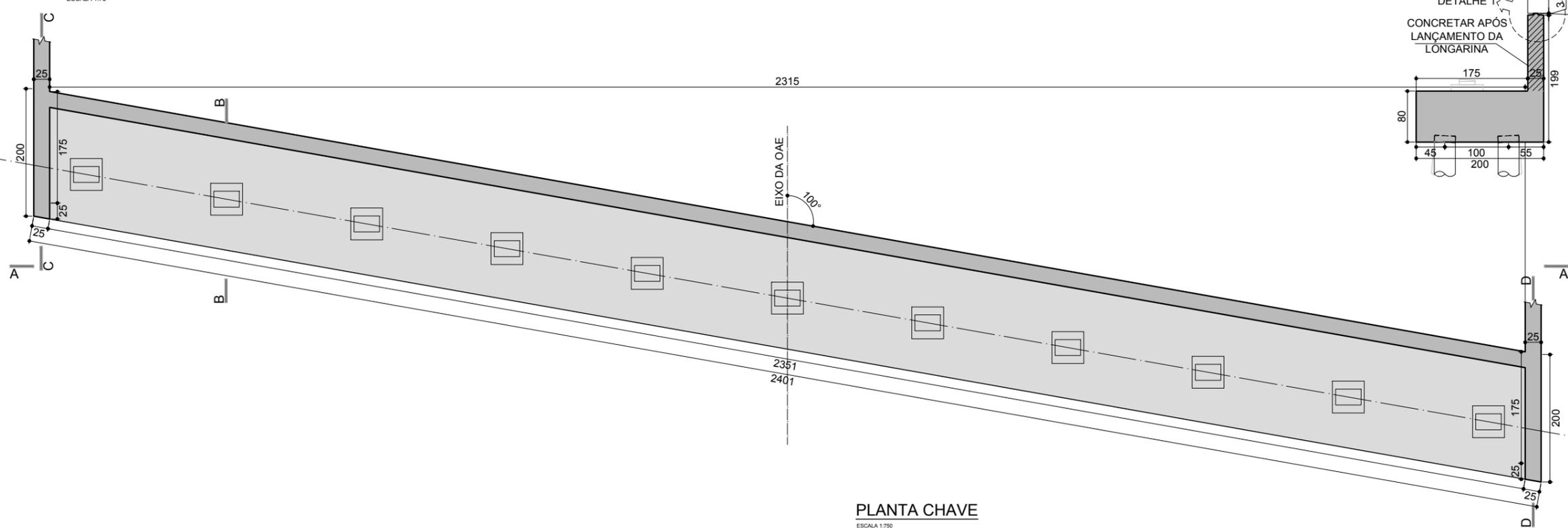
CORTE (B-B) - TRAVESSA ENCONTRO E2 - FÔRMA

ESCALA 1:75



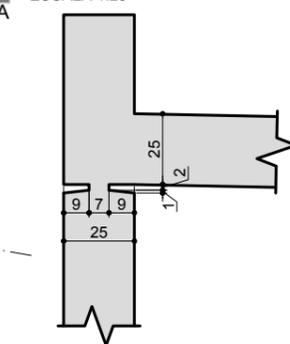
PLANTA - TRAVESSA ENCONTRO E2 - FÔRMA

ESCALA 1:75



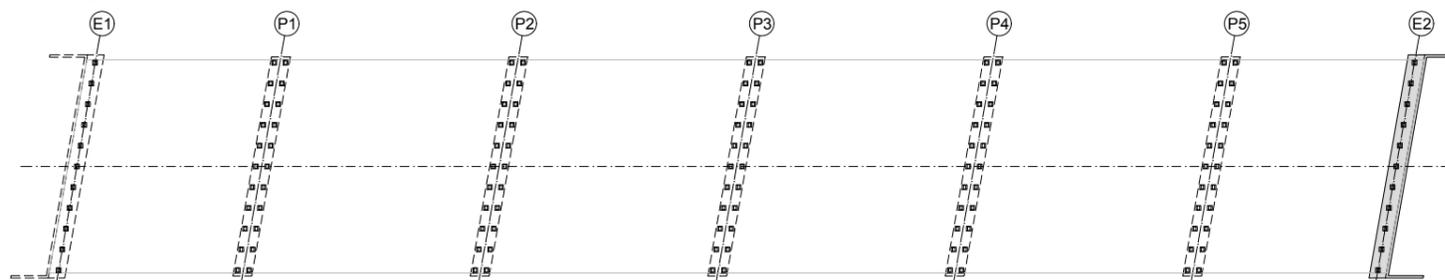
DETALHE 1 - ARTICULAÇÃO FREYSSINET

ESCALA 1:25



PLANTA CHAVE

ESCALA 1:750



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck≥30 MPa.):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck≥30 MPa.):

- 2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- 2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa;
- 2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck≥40 MPa.
4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



FOLHA: 17

Q.R:

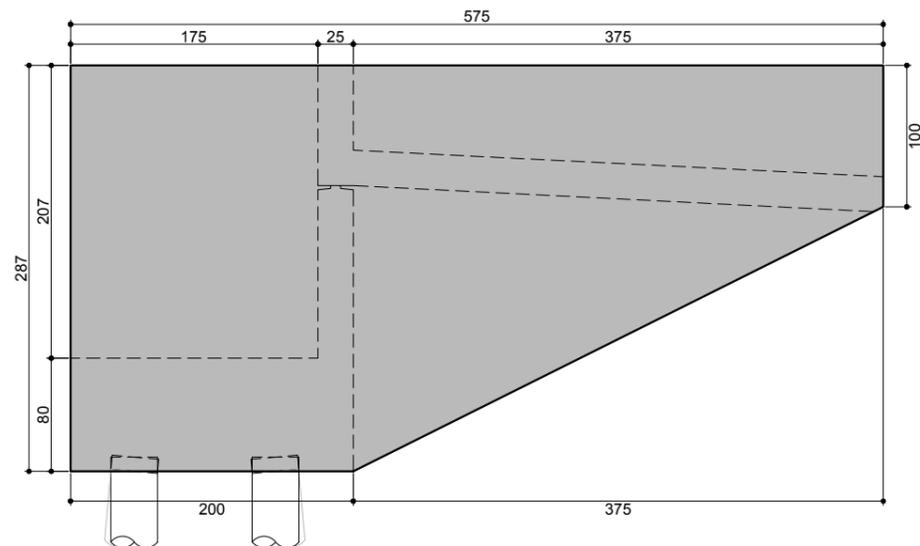
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO FÔRMA DA TRAVESSA BLOCO DO ENCONTRO E2

ESCALA: INDICADA

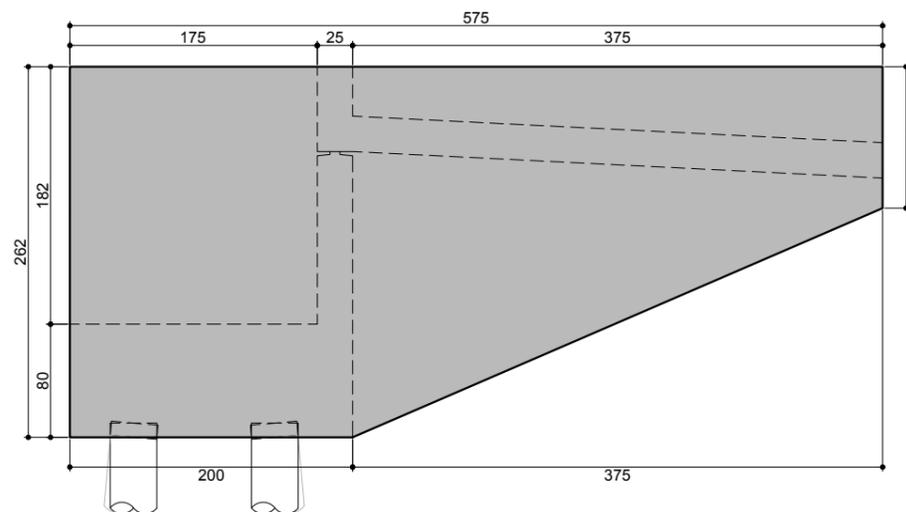
**CORTE (C-C) - TRAVESSA
ENCONTRO E2 - FÔRMA**

ESCALA 1:50



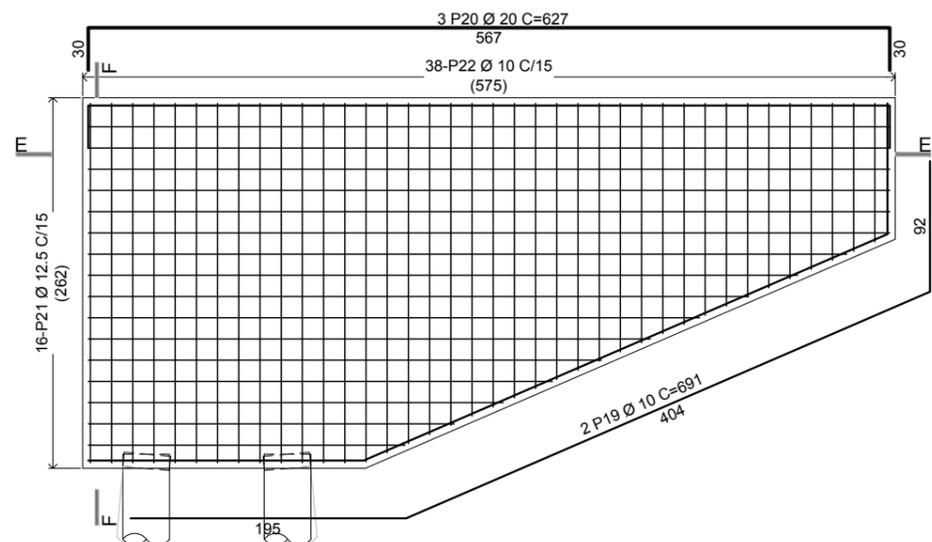
**CORTE (D-D) - TRAVESSA
ENCONTRO E2 - FÔRMA**

ESCALA 1:50



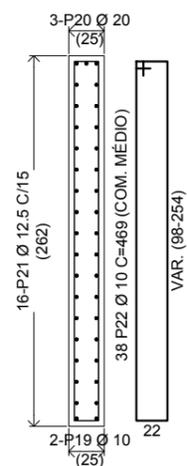
**CORTE (C-C) - TRAVESSA
ENCONTRO E2 - ARMADURA**

ESCALA 1:50



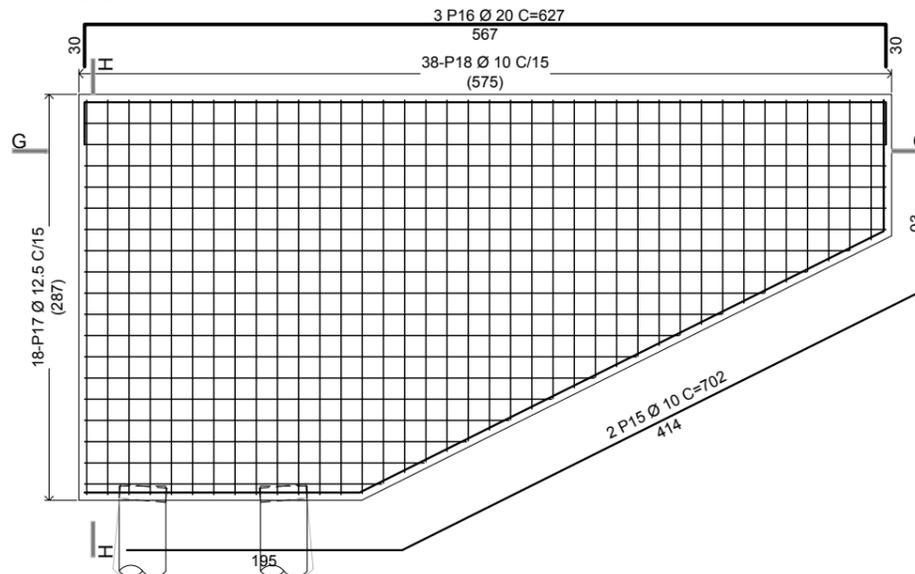
CORTE (F-F)

ESCALA 1:50



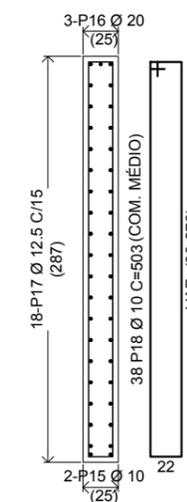
**CORTE (D-D) - TRAVESSA
ENCONTRO E2 - ARMADURA**

ESCALA 1:50



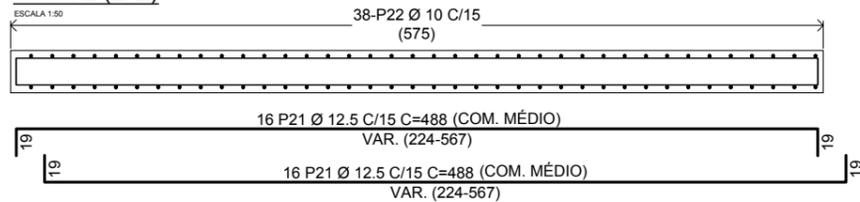
CORTE (H-H)

ESCALA 1:50



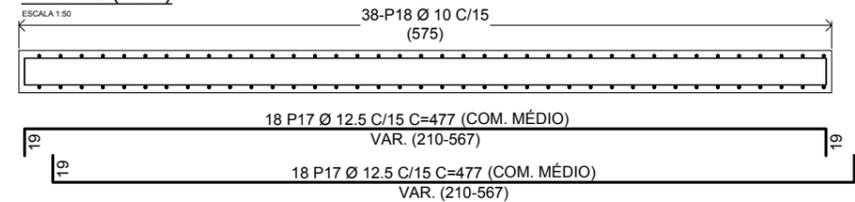
CORTE (E-E)

ESCALA 1:50



CORTE (G-G)

ESCALA 1:50



NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):

- COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
- MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL
DE TUBARÃO



FOLHA:
18

Q.R:

OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO
ALAS DA TRAVESSA BLOCO DO ENCONTRO E2

ESCALA:
INDICADA

CORTE (A-A) - TRAVESSA ENCONTRO E2 - ARMADURA

ESCALA 1:75

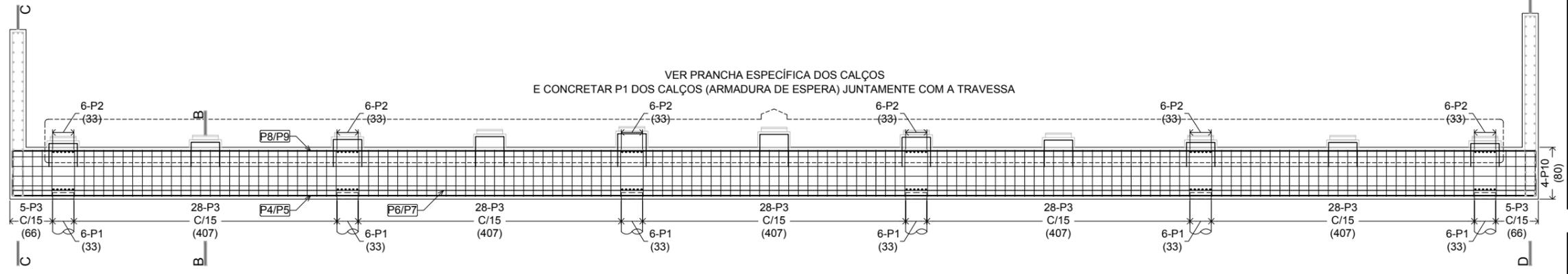


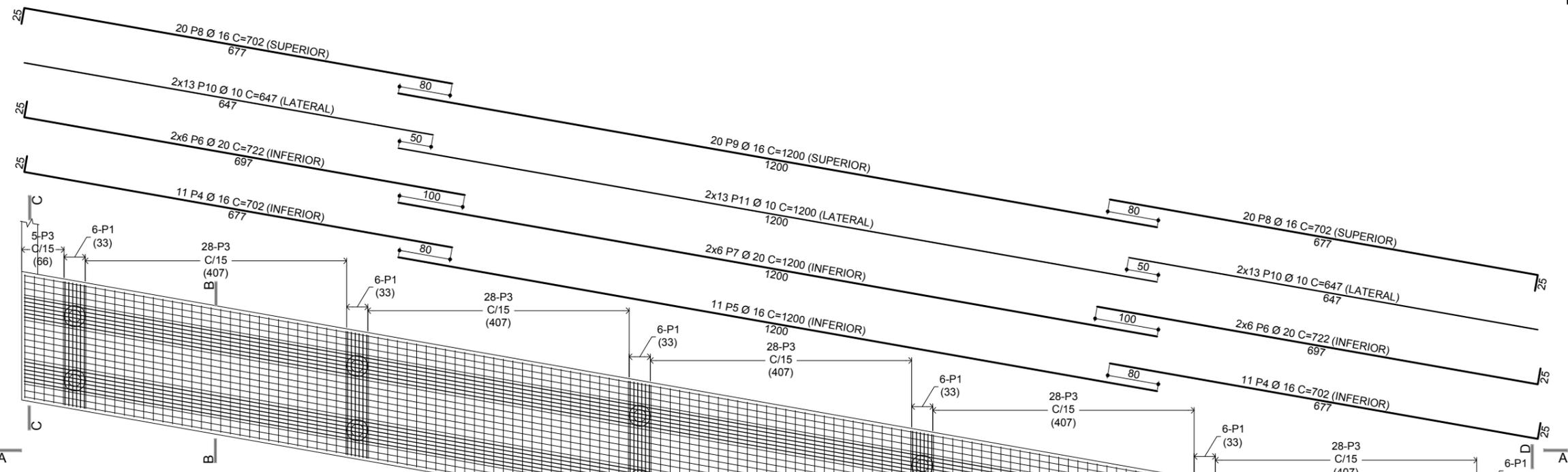
TABELA DE ARMADURA TRAVESSA ENCONTRO E2

ELEM	ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT (cm)	TOTAL (cm)
	50A	1	20	36	266	9576
	50A	2	10	36	302	10872
	50A	3	10	300	424	127200
	50A	4	16	22	702	15444
	50A	5	16	11	1200	13200
	50A	6	20	24	722	17328
	50A	7	20	12	1200	14400
	50A	8	16	40	702	28080
	50A	9	16	20	1200	24000
	50A	10	10	52	647	33644
	50A	11	10	26	1200	31200
	50A	12	10	158	437	69046
	50A	13	6.3	156	220	34320
	50A	14	10	158	140	22120
	50A	15	10	2	702	1404
	50A	16	20	3	627	1881
	50A	17	12.5	36	477	17172
	50A	18	10	38	503	19114
	50A	19	10	2	691	1382
	50A	20	20	3	627	1881
	50A	21	12.5	32	488	15616
	50A	22	10	38	489	17822

RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	6.3	343.2	85.8
50A	10	3338.0	2103.0
50A	12.5	327.9	327.9
50A	16	807.2	1291.6
50A	20	450.7	1126.7
Peso Total	50A =		4934.9 kg
Peso Total	60B =		0.0 kg

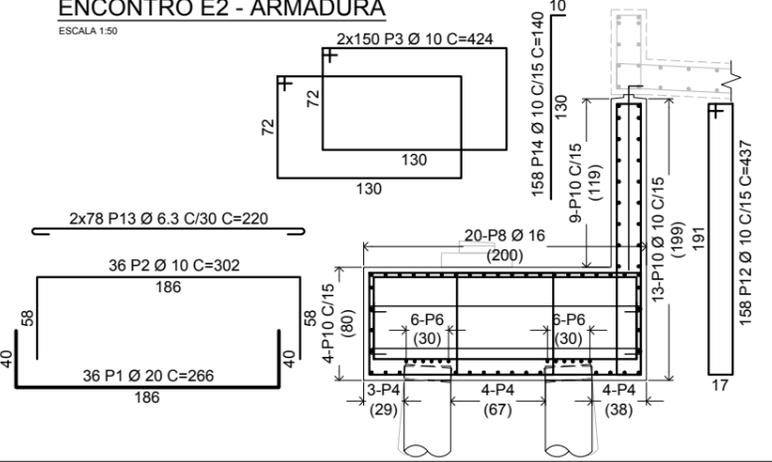
PLANTA - TRAVESSA ENCONTRO E2 - ARMADURA

ESCALA 1:75



CORTE (B-B) - TRAVESSA ENCONTRO E2 - ARMADURA

ESCALA 1:50



DOBRAMENTOS PADRÃO



Ø	RAIO		
	CA-25	CA-50	CA-60
< 20	2 Ø	2.5 Ø	3 Ø
> 20	2.5 Ø	4 Ø	-

- NOTAS**
- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVACOES EM METRO, SALVO INDICACAO CONTRARIA.
 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
 - MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck≥30 MPa.):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIAMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

- TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck≥30 MPa.):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - DIAMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck≥40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%; TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO

OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO ARMADURA DA TRAVESSA BLOCO DO ENCONTRO E2

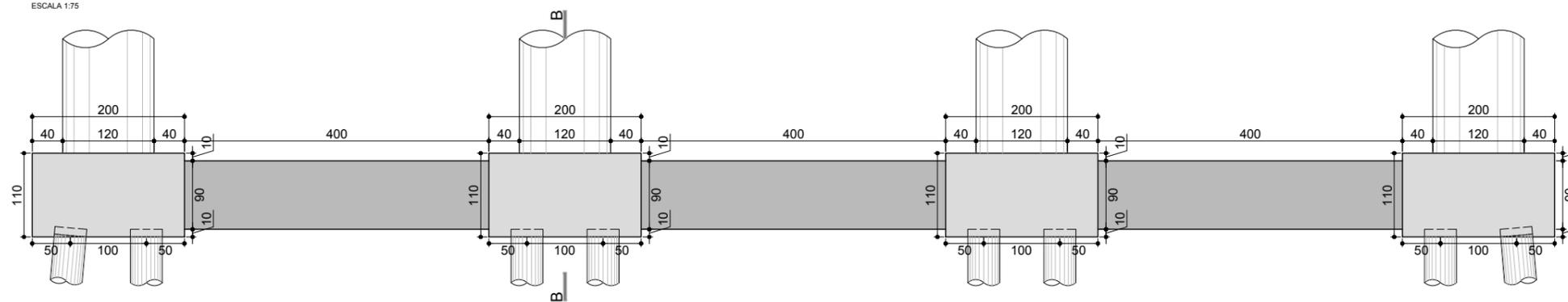
FOLHA: 19

Q.R:

ESCALA: INDICADA

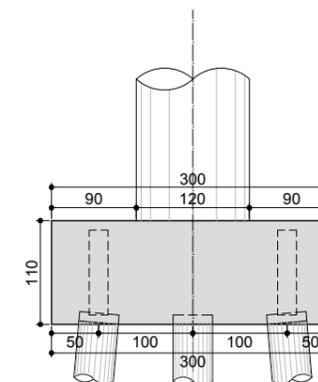
CORTE (A-A) - BLOCOS DE COROAMENTO APOIOS INTERMEDIÁRIOS - FÔRMA

ESCALA 1:75



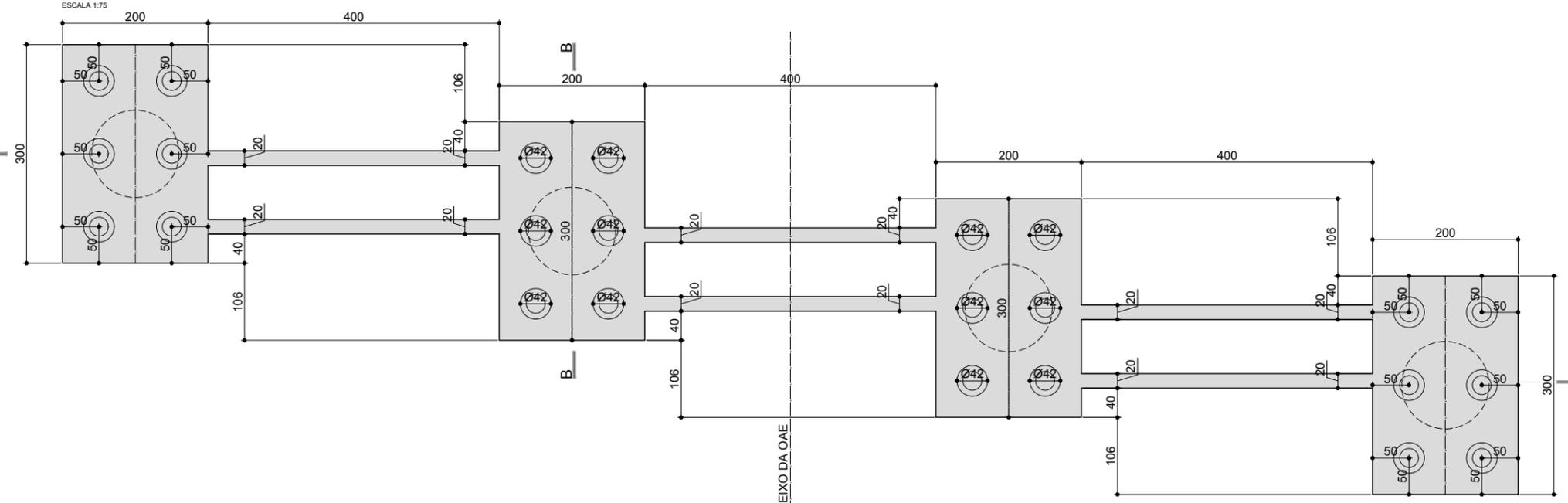
CORTE (B-B) - BLOCOS DE COROAMENTO APOIOS INTERMEDIÁRIOS - FÔRMA

ESCALA 1:75



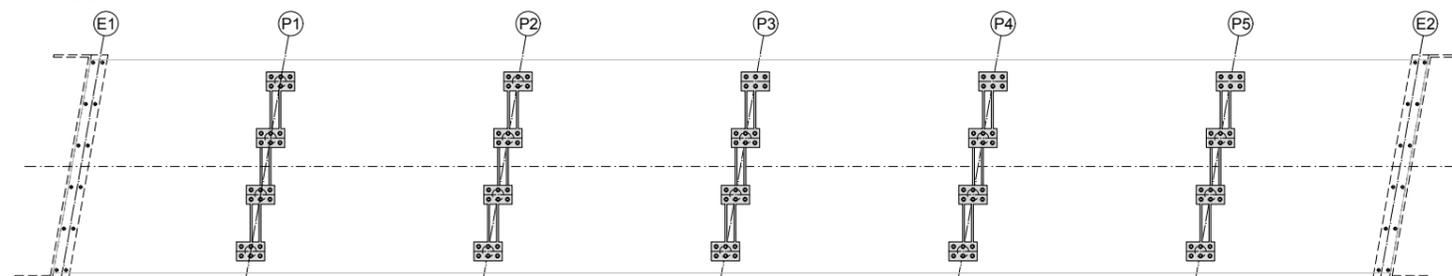
PLANTA - BLOCOS DE COROAMENTO APOIOS INTERMEDIÁRIOS - FÔRMA

ESCALA 1:75



PLANTA CHAVE

ESCALA 1:750



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTÍMETRO, ELEVÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- 4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):
 - 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO
FÔRMA - BLOCOS DE COROAMENTO

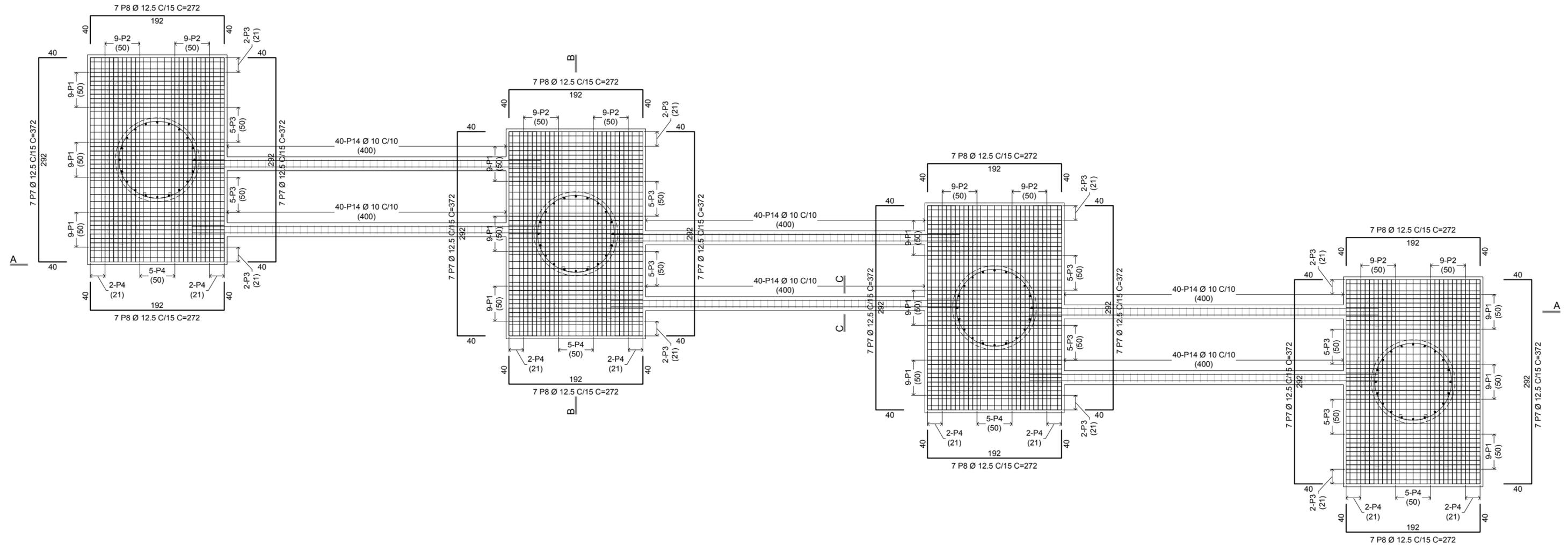
FOLHA: 20

Q.R:

ESCALA: INDICADA

PLANTA - BLOCOS DE COROAMENTO APOIOS INTERMEDIÁRIOS - ARMADURA

ESCALA 1:50



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS ($f_{ck} \geq 30$ MPa):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO $F_{ck} > 30$ MPa;
 - 4.2. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO ($f_{ck} \geq 30$ MPa):

- 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO $F_{ck} \geq 30$ MPa;
- 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672 MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS $f_{ck} > 40$ MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL
DE TUBARÃO



FOLHA:

21

Q.R:

OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

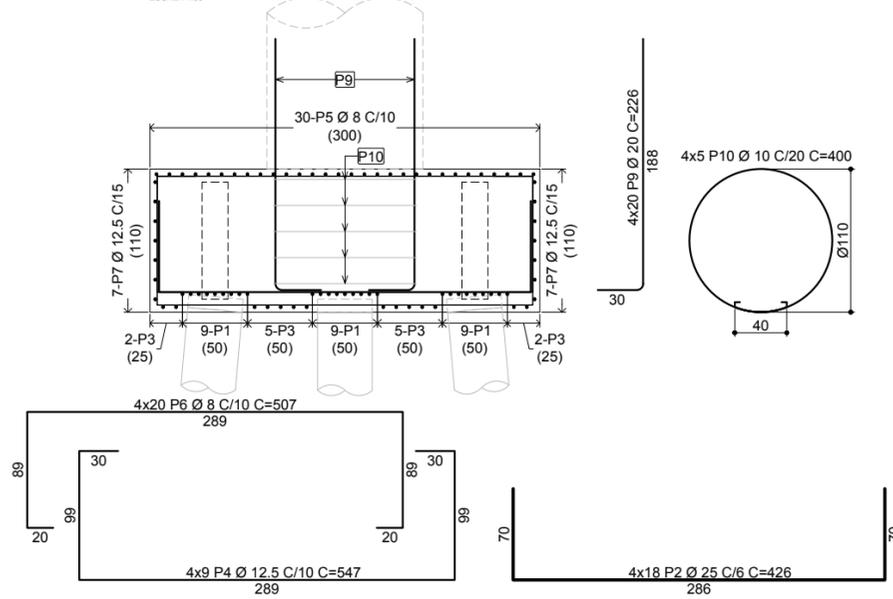
ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO
PLANTA DE ARMADURA - BLOCOS DE COROAMENTO

ESCALA:

INDICADA

CORTE (B-B) - BLOCOS DE COROAMENTO APOIOS INTERMEDIÁRIOS - ARMADURA

ESCALA 1:50



CORTE (C-C) - VIGA DE LIGAÇÃO - ARMADURA

ESCALA 1:50

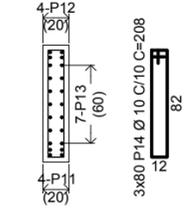
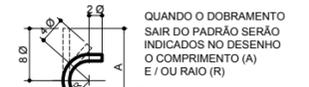


TABELA DE ARMADURA BLOCO DE COROAMENTO

ELEM	ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT (cm)	TOTAL (cm)
	50A	1	25	108	328	35208
	50A	2	25	72	426	30672
	50A	3	12,5	56	456	25336
	50A	4	12,5	36	547	19692
	50A	5	8	120	416	49920
	50A	6	8	80	507	40560
	50A	7	12,5	56	372	20832
	50A	8	12,5	56	272	15232
	50A	9	20	80	226	18080
	50A	10	10	20	400	8000
	50A	11	25	24	600	14400
	50A	12	25	24	600	14400
	50A	13	10	84	500	42000
	50A	14	10	240	208	49920

RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	8	904,8	361,9
50A	10	999,2	629,5
50A	12,5	812,9	812,9
50A	20	180,8	452,0
50A	25	948,8	3767,2
Peso Total 50A =			6043,5 kg
PESO TOTAL PARA 5 CONJUNTOS DE BLOCOS = 30217,5 kg			

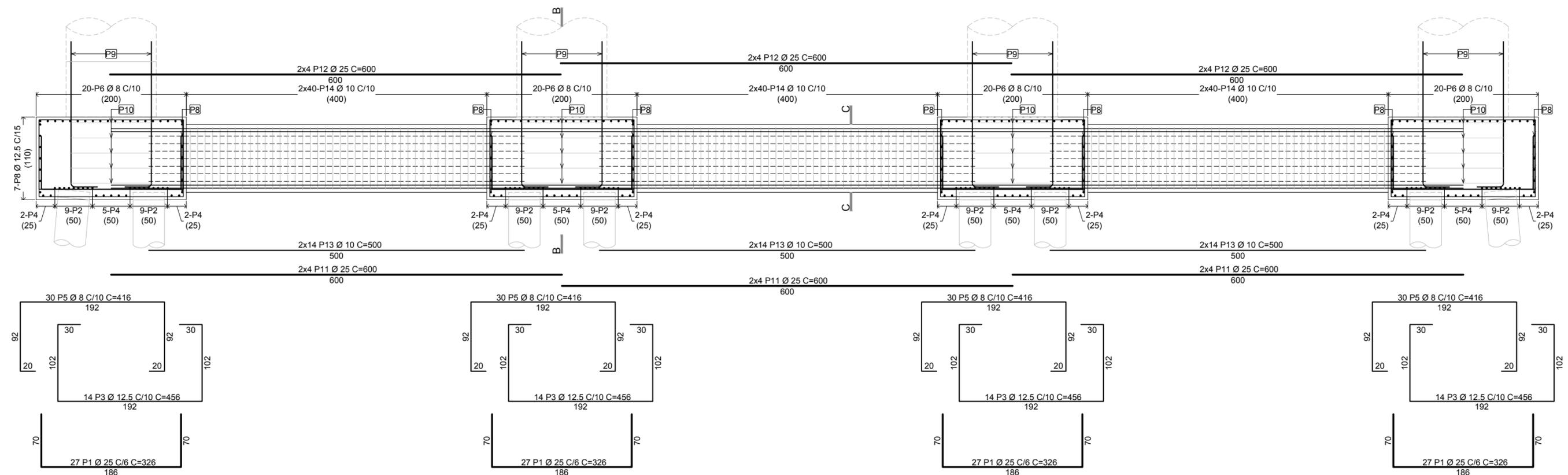
DOBRAMENTOS PADRÃO



Ø	RAIO		
	CA-25	CA-50	CA-60
< 20	2 Ø	2,5 Ø	3 Ø
> 20	2,5 Ø	4 Ø	--

CORTE (A-A) - BLOCOS DE COROAMENTO APOIOS INTERMEDIÁRIOS - ARMADURA

ESCALA 1:50



NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa;
 - VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa; COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%; TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO

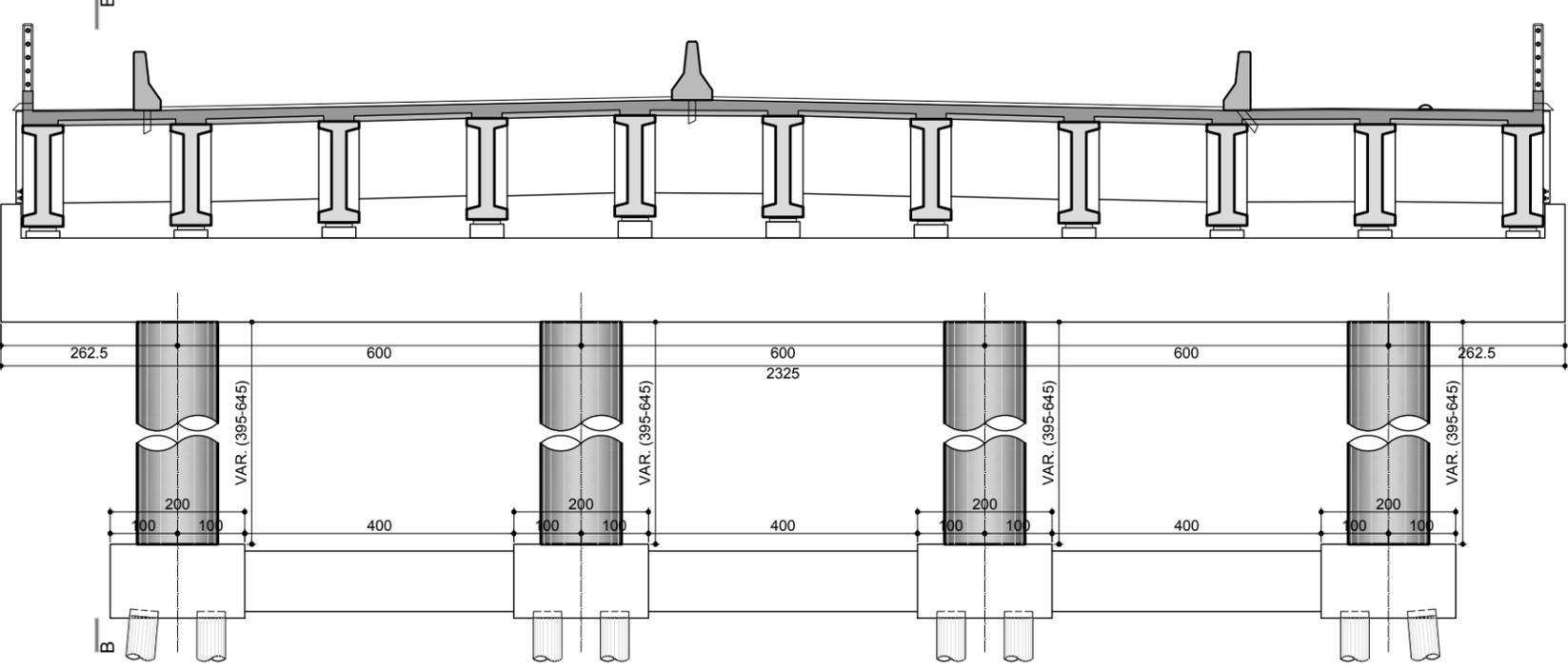
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO ARMADURA - BLOCOS DE COROAMENTO

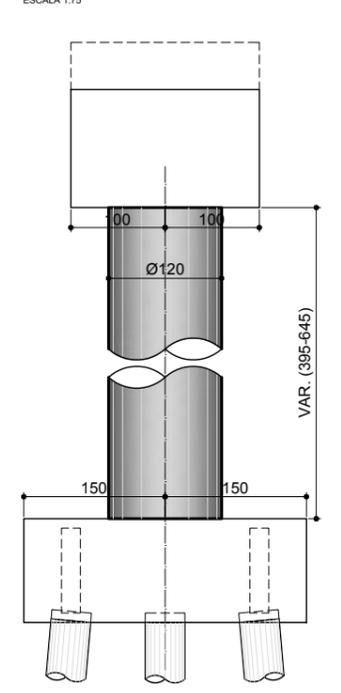
FOLHA: 22 Q.R:

ESCALA: INDICADA

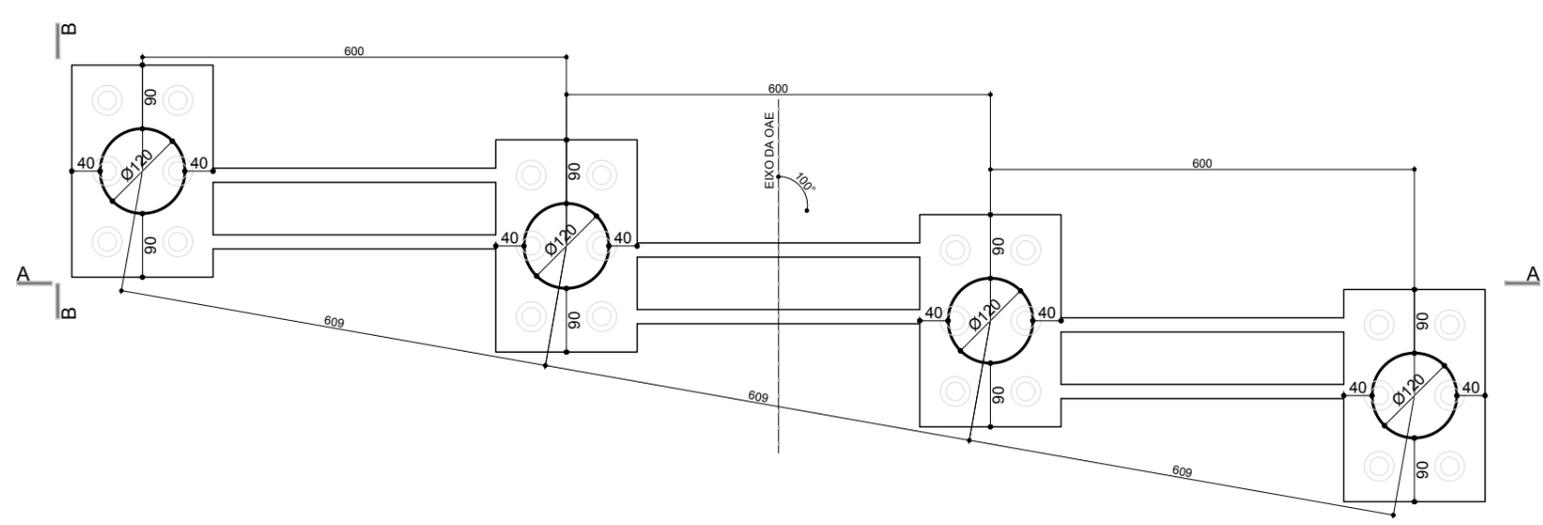
CORTE (A-A) - PILARES APOIOS INTERMEDIÁRIOS - FÔRMA



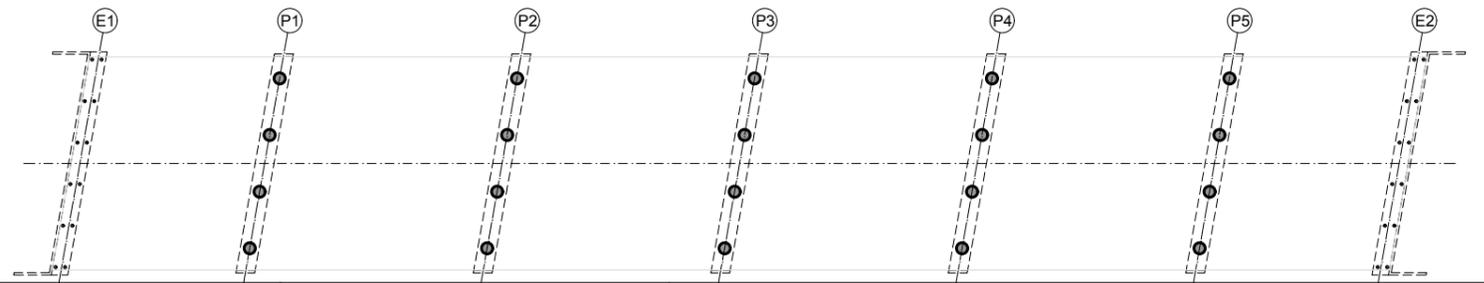
CORTE (B-B) - PILARES APOIOS INTERMEDIÁRIOS - FÔRMA



PLANTA - PILARES APOIOS INTERMEDIÁRIOS - FÔRMA



PLANTA CHAVE



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):

- 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
- 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO FÔRMA PILARES

FOLHA: 23

Q.R:

ESCALA: INDICADA

CORTE (C-C) - PILARES - ARMADURA

ESCALA 1:50

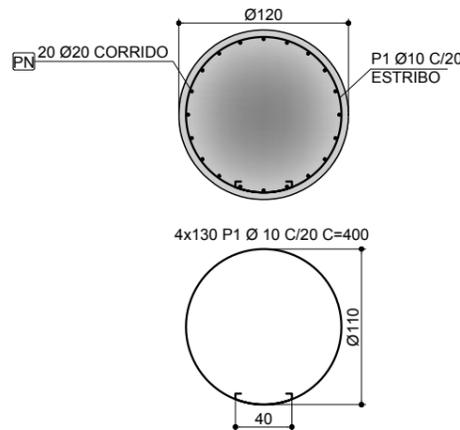


TABELA DE ARMADURA PILARES

ELEM	ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT (cm)	TOTAL (cm)
	50A	1	10	520	400	208000
	50A	2	20	80	525	42000
	50A	3	20	80	675	54000
	50A	4	20	80	745	59600
	50A	5	20	80	655	52400
	50A	6	20	80	495	39600

RESUMO ACO CA. 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	10	2080.0	1310.4
50A	20	2476.0	6190.0
Peso Total 50A =			7500.4 kg
Peso Total 60B =			0.0 kg

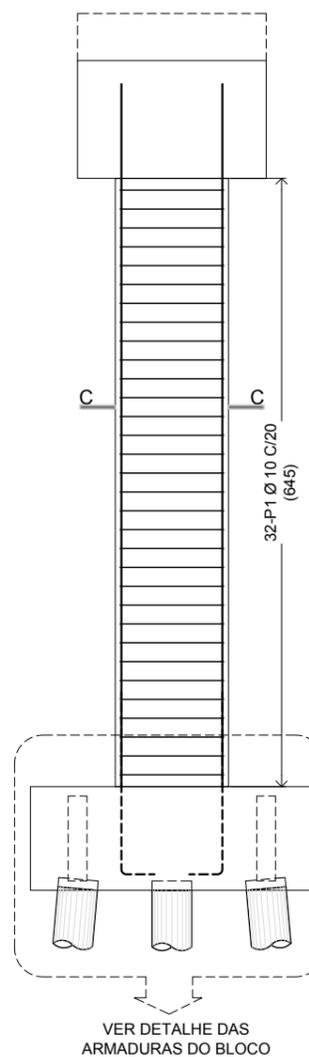
DOBRAMENTOS PADRÃO



Ø	RAIO		
	CA-25	CA-50	CA-60
< 20	2 Ø	2,5 Ø	3 Ø
> 20	2,5 Ø	4 Ø	--

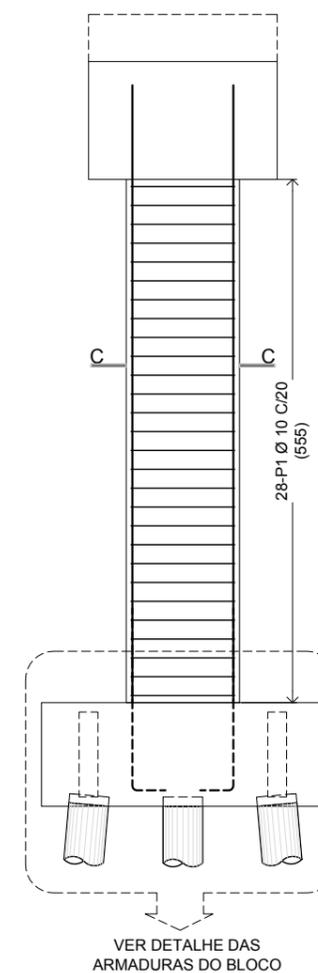
CORTE (B-B) - PILARES APOIO P3 - ARMADURA

ESCALA 1:75



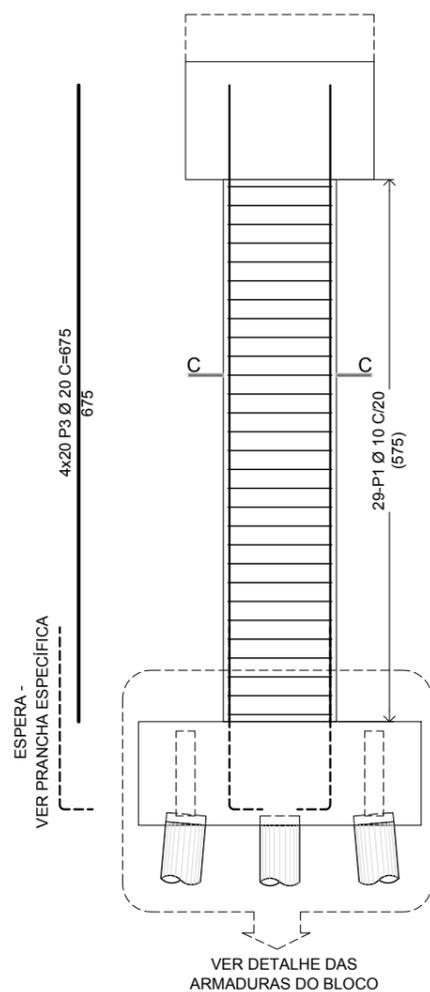
CORTE (B-B) - PILARES APOIO P4 - ARMADURA

ESCALA 1:75



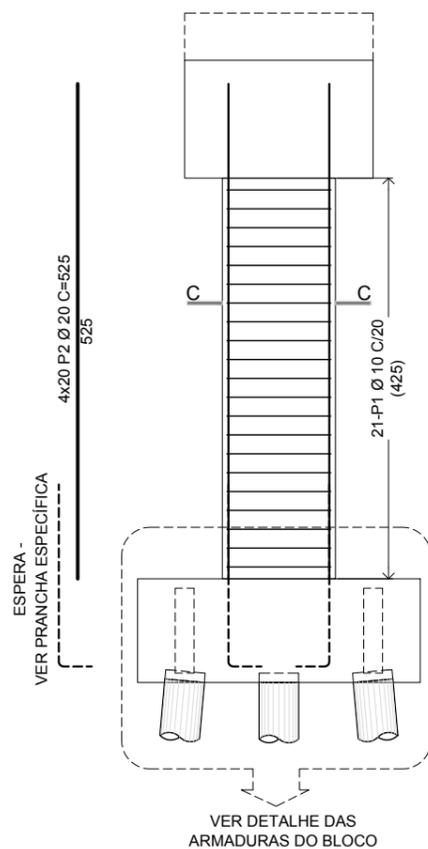
CORTE (B-B) - PILARES APOIO P2 - ARMADURA

ESCALA 1:75



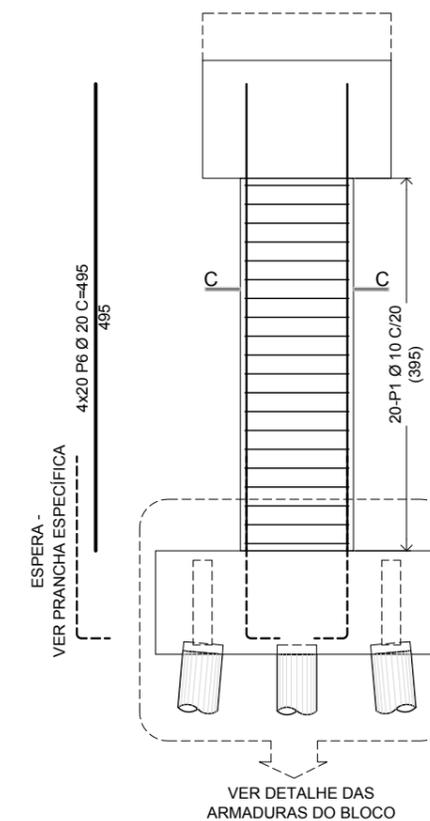
CORTE (B-B) - PILARES APOIO P1 - ARMADURA

ESCALA 1:75



CORTE (B-B) - PILARES APOIO P5 - ARMADURA

ESCALA 1:75



NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck≥30 MPa.);
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck≥30 MPa.):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck≥40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%; TREM TIPO CLASSE 45;

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



FOLHA: 24 Q.R:

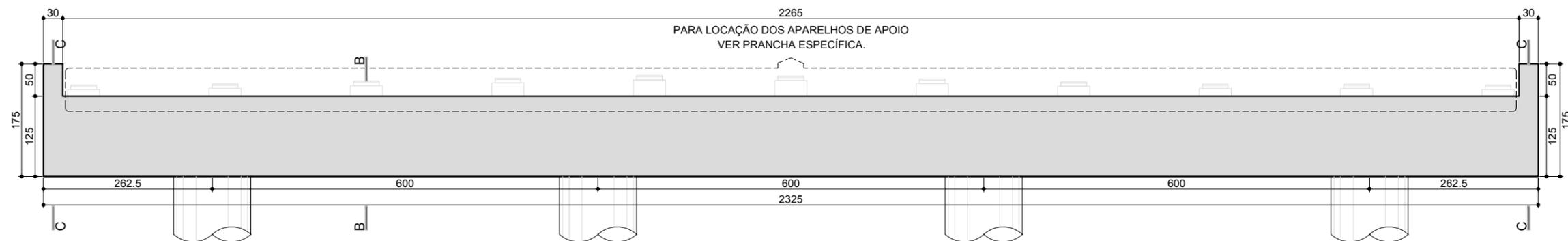
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO ARMADURA PILARES

ESCALA: INDICADA

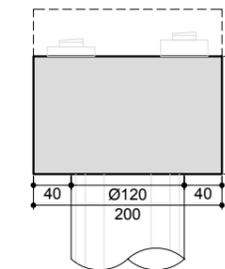
CORTE (A-A) - TRAVESSA INTERMEDIÁRIA - FÔRMA

ESCALA 1:75



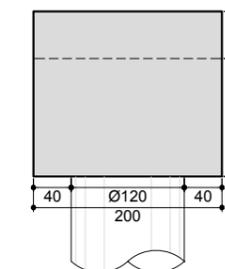
CORTE (B-B) - TRAVESSA INTERMEDIÁRIA - FÔRMA

ESCALA 1:75



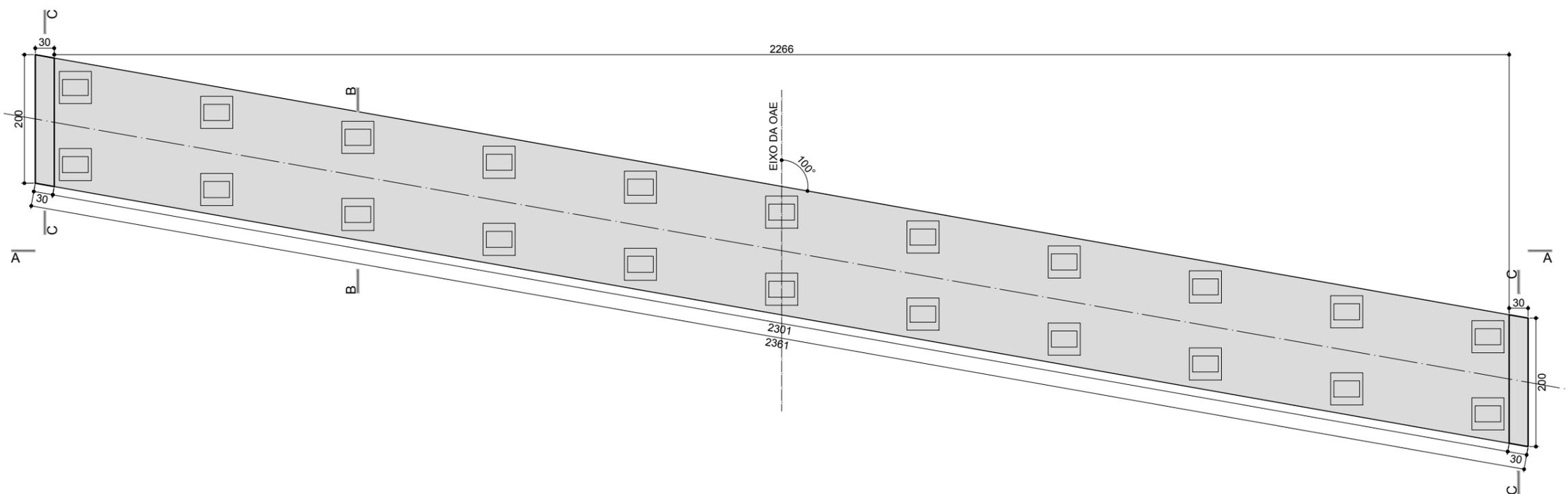
CORTE (C-C) - TRAVESSA INTERMEDIÁRIA - FÔRMA

ESCALA 1:75



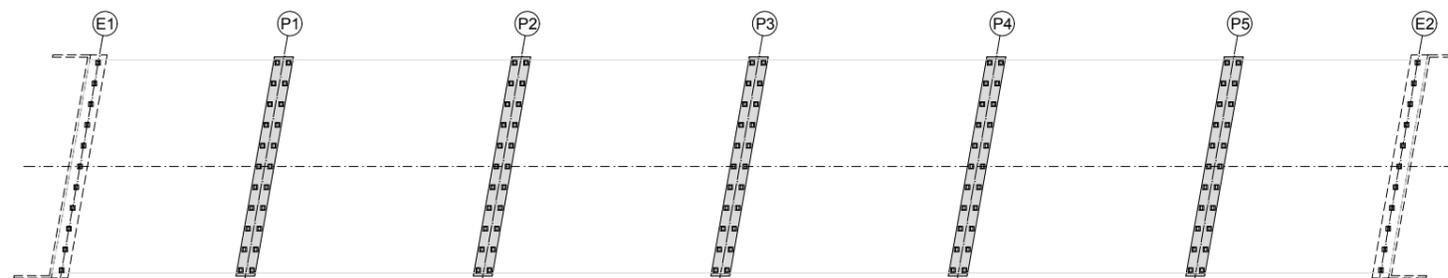
PLANTA - TRAVESSA INTERMEDIÁRIA - FÔRMA

ESCALA 1:75



PLANTA CHAVE

ESCALA 1:750



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;

4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):

- 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
- 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO FÔRMA TRAVESSA P1-P2-P3-P4-P5

FOLHA:

25

Q.R:

ESCALA:

INDICADA

TABELA DE ARMADURA TRAVESSA INTERMEDIÁRIA

ELEM	ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT (cm)	TOTAL (cm)
	50A	1	25	20	730	14600
	50A	2	25	10	1200	12000
	50A	3	25	30	730	21900
	50A	4	25	15	1200	18000
	50A	5	10	44	630	27720
	50A	6	10	22	1200	26400
	50A	7	10	148	850	125800
	50A	8	10	444	364	161616
	50A	9	6.3	234	220	51480
	50A	10	10	40	256	10240
	50A	11	10	6	448	2688

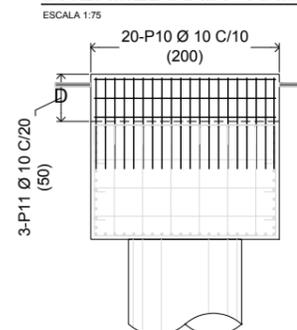
RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	6.3	514.8	128.7
50A	10	3544.6	2233.1
50A	25	665.0	2650.0
Peso Total 50A =			5021.8 kg
Peso PARA CINCO TRAVESSAS INTERMEDIÁRIAS =			25109.0 kg

DOBRAMENTOS PADRÃO

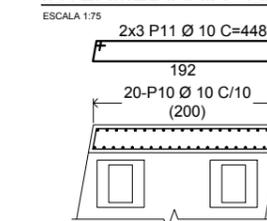


Ø	RAIO		
	CA-25	CA-50	CA-60
< 20	2 Ø	2.5 Ø	3 Ø
> 20	2.5 Ø	4 Ø	--

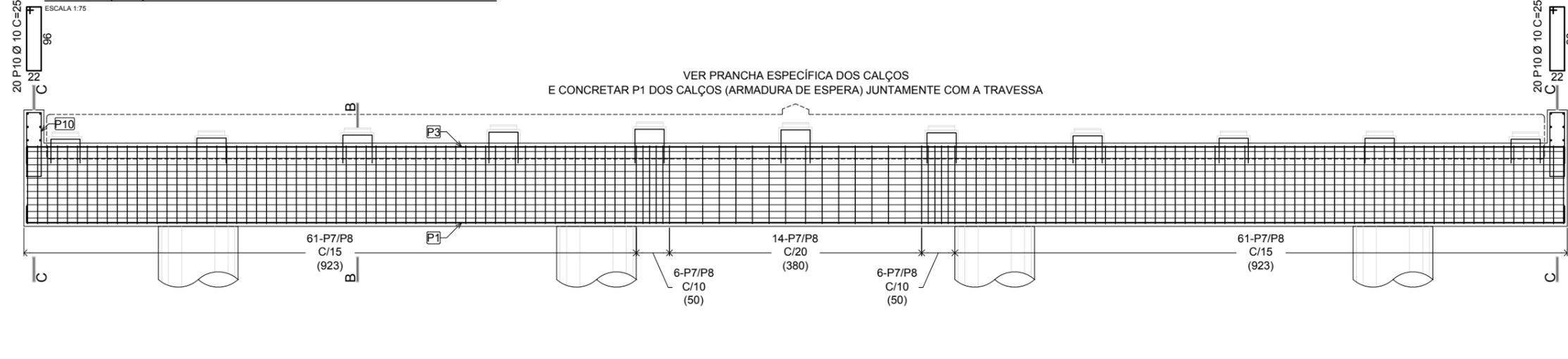
CORTE (C-C) - TRAVESSA INTERMEDIÁRIA - ARMADURA



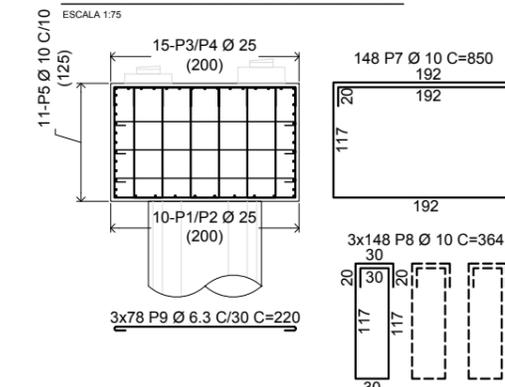
CORTE (D-D) - TRAVESSA INTERMEDIÁRIA - ARMADURA



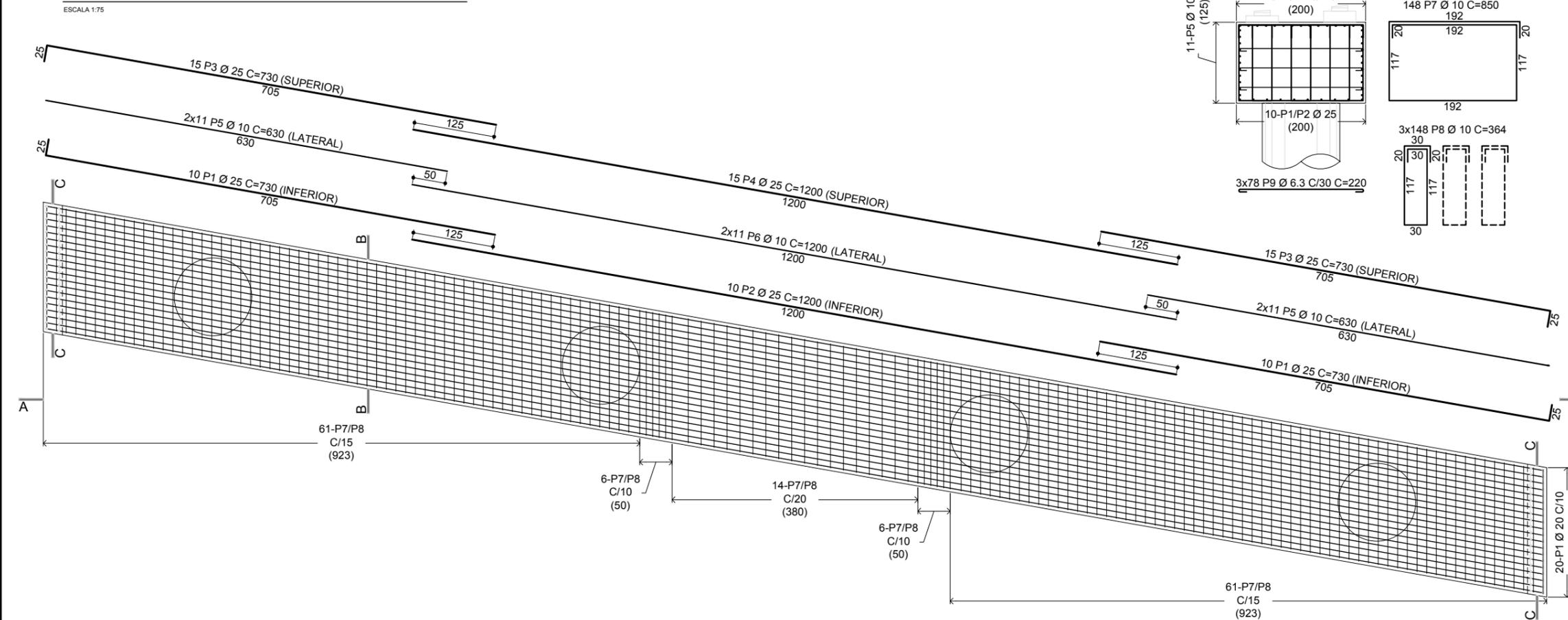
CORTE (A-A) - TRAVESSA INTERMEDIÁRIA - ARMADURA



CORTE (B-B) - TRAVESSA INTERMEDIÁRIA - ARMADURA



PLANTA - TRAVESSA INTERMEDIÁRIA - ARMADURA



- NOTAS**
- MEDIDAS EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
 - MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0.60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

- TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3.0cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0.60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%; TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO

OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO ARMADURA TRAVESSA P1-P2-P3-P4-P5

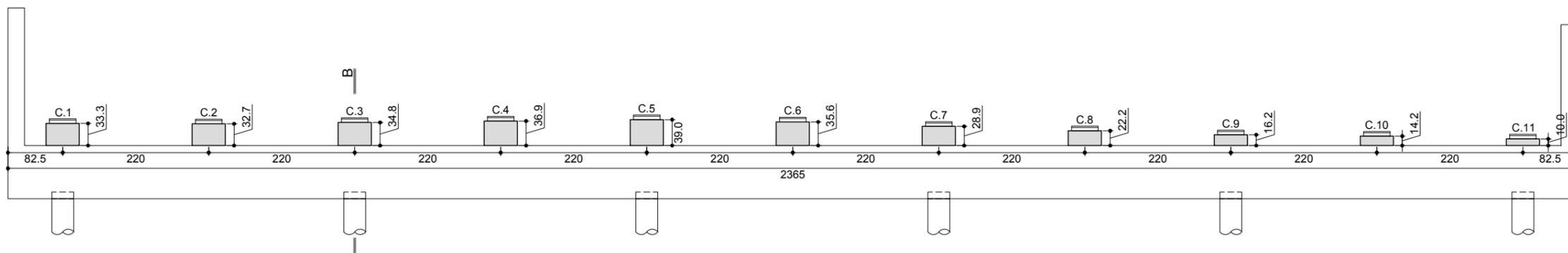
FOLHA: 26

Q.R:

ESCALA: INDICADA

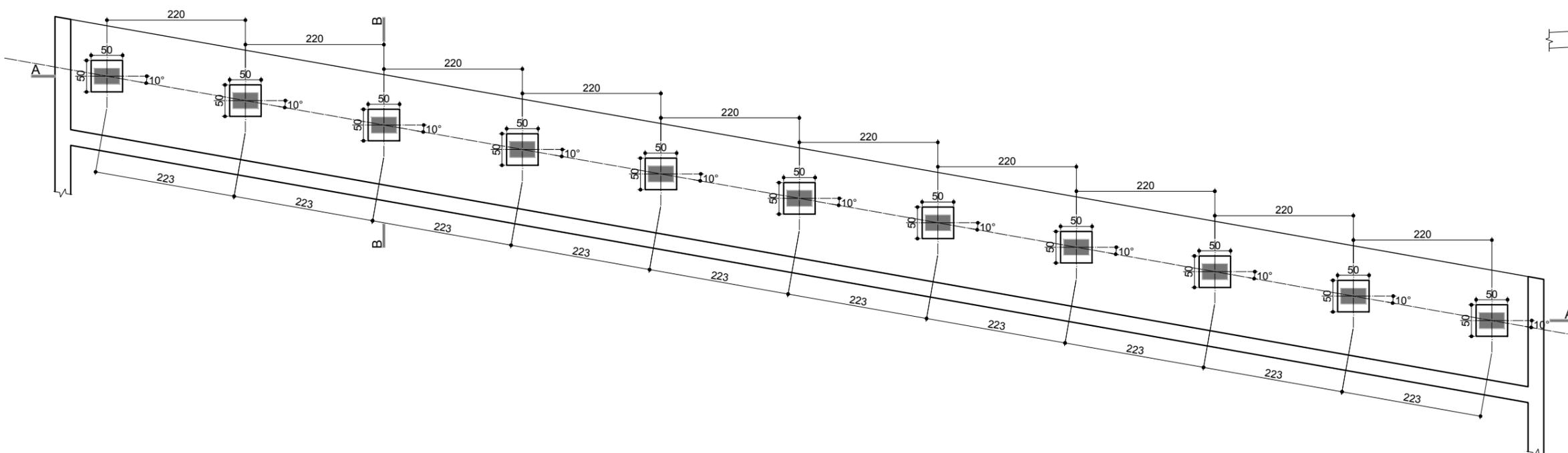
CORTE (A-A) - CALÇOS E1 - FÔRMA

ESCALA 1:75



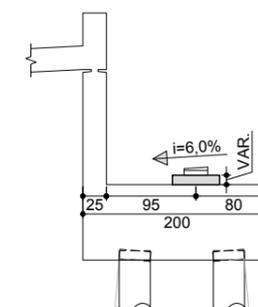
PLANTA - CALÇOS E1 - FÔRMA

ESCALA 1:75



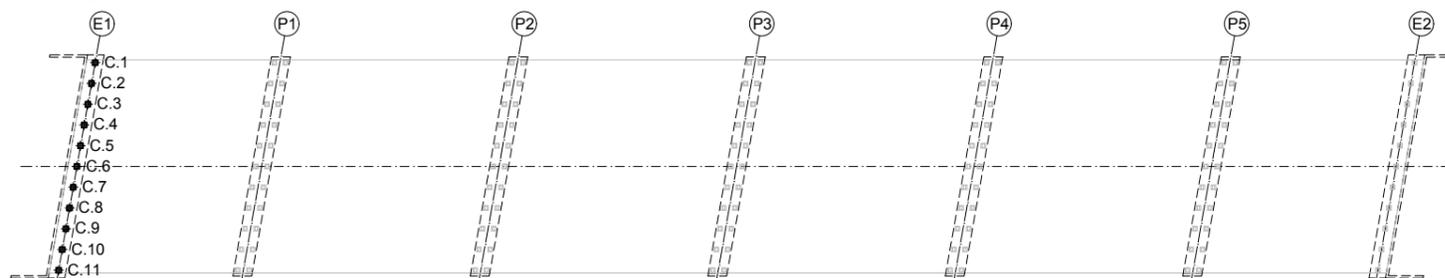
CORTE (B-B) - CALÇOS E1 - FÔRMA

ESCALA 1:75



PLANTA CHAVE

ESCALA 1:750



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;

2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):

- 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
- 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL
DE TUBARÃO



FOLHA:
27

Q.R:

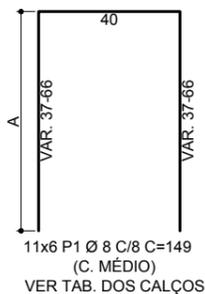
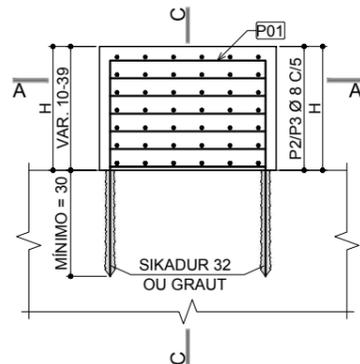
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO
CALÇOS DO APOIO E1 - FÔRMA

ESCALA:
INDICADA

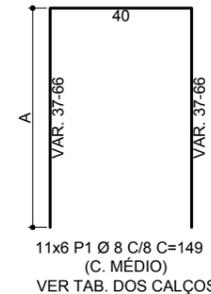
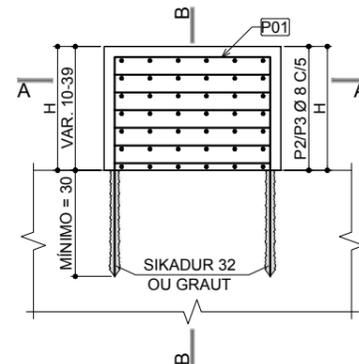
CORTE (B-B) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20



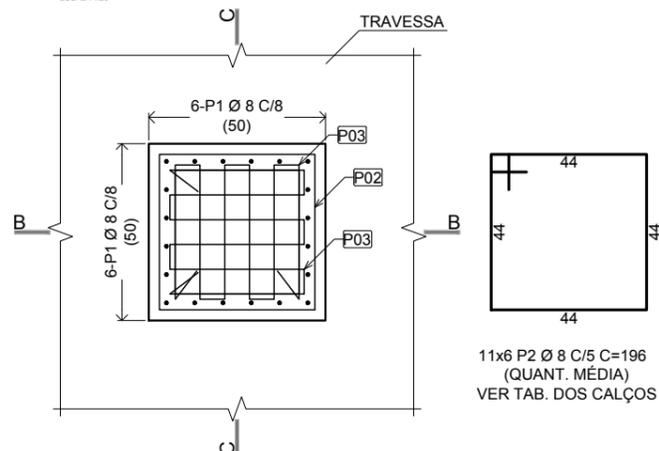
CORTE (C-C) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20

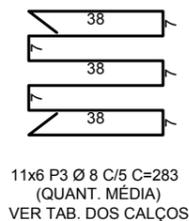


PLANTA (A-A) - CALÇO - ARMADURA

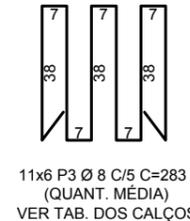
ESCALA 1:20



11x6 P2 Ø 8 C/5 C=196 (QUANT. MÉDIA) VER TAB. DOS CALÇOS



11x6 P3 Ø 8 C/5 C=283 (QUANT. MÉDIA) VER TAB. DOS CALÇOS



11x6 P3 Ø 8 C/5 C=283 (QUANT. MÉDIA) VER TAB. DOS CALÇOS

PLANTA DE LOCAÇÃO DOS CALÇOS E1

ESCALA 1:75

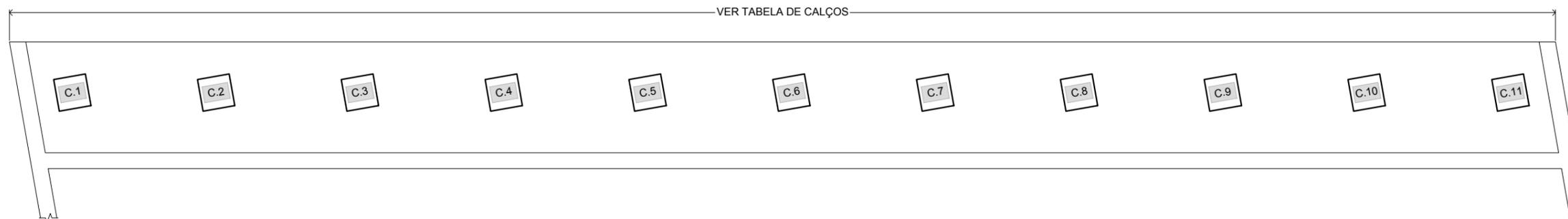


TABELA ARMADURA CALÇOS DO APOIO E1

ELEM	ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT (cm)	TOTAL (cm)
	50A	1	8	132	149	19668
	50A	2	8	66	196	12936
	50A	3	8	132	283	37356

RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	8	699,6	279,8
Peso Total 50A =			279,8 kg
Peso Total 60B =			0,0 kg

DOBRAMENTOS PADRÃO



QUANDO O DOBRAMENTO SAIR DO PADRÃO SERÃO INDICADOS NO DESENHO O COMPRIMENTO (A) E / OU RAIOS (R)

Ø	RAIO		
	CA-25	CA-50	CA-60
< 20	2 Ø	2,5 Ø	3 Ø
> 20	2,5 Ø	4 Ø	--

TABELA DOS CALÇOS

CALÇO	ALTURA "H"(cm)	P1			P2	P3	P4
		A (cm)	C (cm)	ÂNCORAGEM (cm)			
C.1	33.3	60.3	160.6	30	7	7	7
C.2	32.7	59.7	159.4	30	6	6	6
C.3	34.8	61.8	163.6	30	7	7	7
C.4	36.9	63.9	167.8	30	7	7	7
C.5	39.0	66.0	172.0	30	8	8	8
C.6	35.6	62.6	165.2	30	7	7	7
C.7	28.9	55.9	151.8	30	6	6	6
C.8	22.2	49.2	138.4	30	4	4	4
C.9	16.2	43.2	126.4	30	3	3	3
C.10	14.2	41.2	122.4	30	3	3	3
C.11	10.0	37.0	114.0	30	2	2	2

NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.);
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%; TREM TIPO CLASSE 45;

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



FOLHA: 28

Q.R:

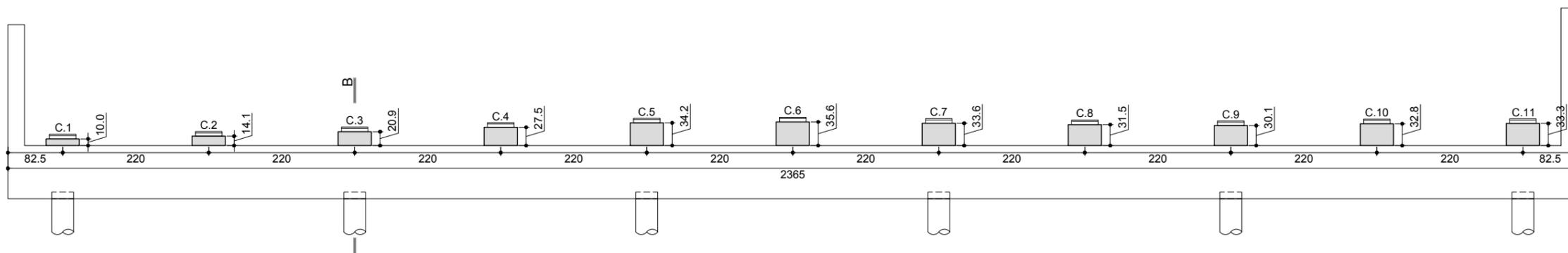
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO CALÇOS DO APOIO E1 - ARMADURAS

ESCALA: INDICADA

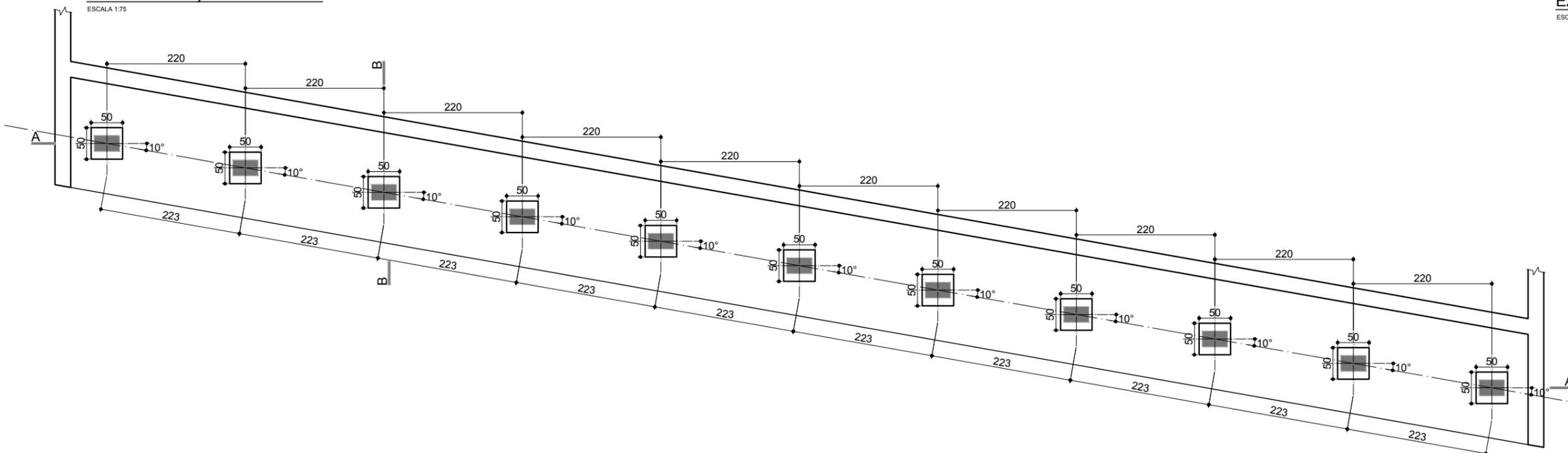
CORTE (A-A) - CALÇOS E2 - FÔRMA

ESCALA 1:75



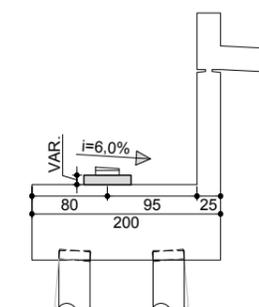
PLANTA - CALÇOS E2 - FÔRMA

ESCALA 1:75



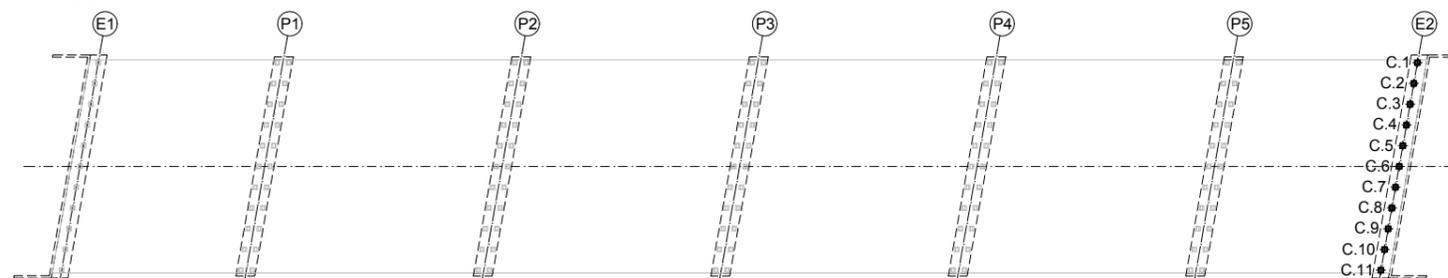
CORTE (B-B) - CALÇOS E2 - FÔRMA

ESCALA 1:75



PLANTA CHAVE

ESCALA 1:750



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;

2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):

- 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
- 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO CALÇOS DO APOIO E2 - FÔRMA

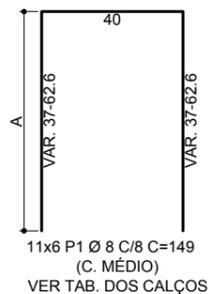
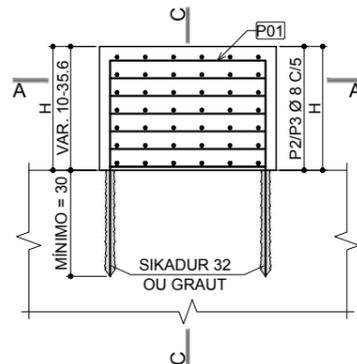
FOLHA: 29

Q.R:

ESCALA: INDICADA

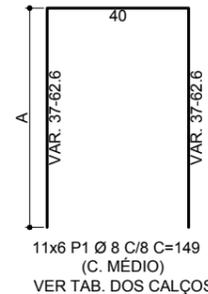
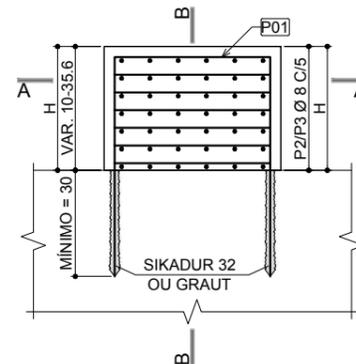
CORTE (B-B) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20



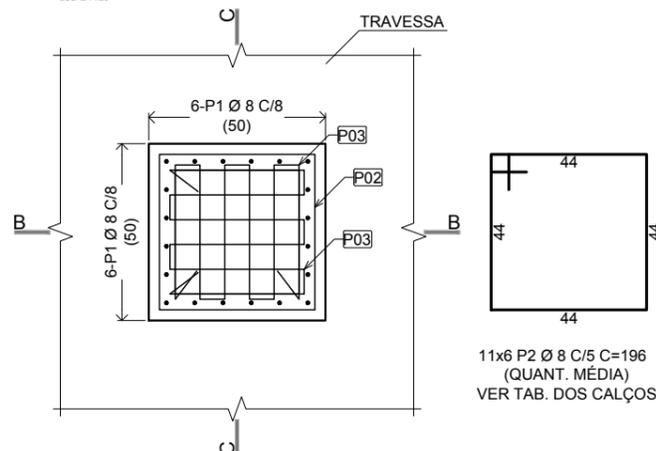
CORTE (C-C) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20



PLANTA (A-A) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20



11x6 P2 Ø 8 C/5 C=196 (QUANT. MÉDIA) VER TAB. DOS CALÇOS

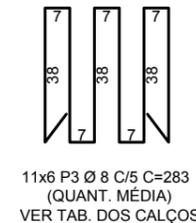
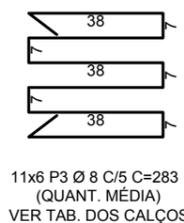


TABELA ARMADURA CALÇOS DO APOIO E2

ELEM	ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT (cm)	TOTAL (cm)
50A	1	8	132	149	19688	
	2	8	66	196	12936	
	3	8	132	283	37356	

RESUMO ACO CA 50-60

ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	8	699.6	279.8
Peso Total 50A =			279.8 kg
Peso Total 60B =			0.0 kg

DOBRAMENTOS PADRÃO



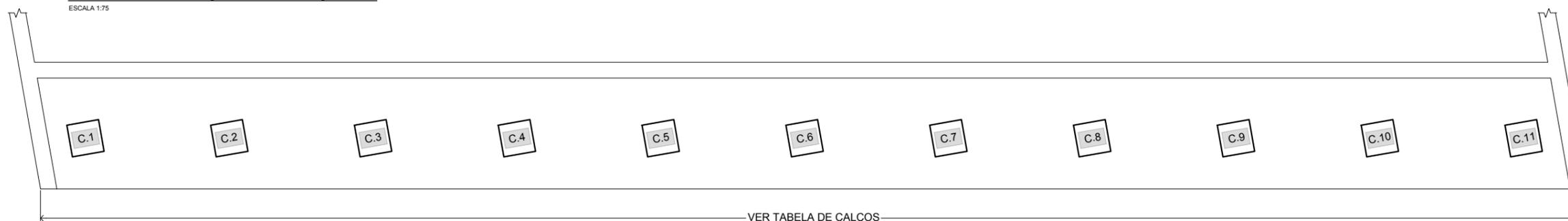
Ø	RAIO		
	CA-25	CA-50	CA-60
< 20	2 Ø	2.5 Ø	3 Ø
> 20	2.5 Ø	4 Ø	--

TABELA DOS CALÇOS

CALÇO	ALTURA "H"(cm)	P1				P2 QUANT.	P3 QUANT.	P4 QUANT.
		A (cm)	C (cm)	ANCORAGEM (cm)				
C.1	10.0	37.0	114.0	30	2	2	2	
C.2	14.1	41.1	122.2	30	3	3	3	
C.3	20.9	47.9	135.8	30	4	4	4	
C.4	27.5	54.5	149.0	30	5	5	5	
C.5	34.2	61.2	162.4	30	7	7	7	
C.6	35.6	62.6	165.2	30	7	7	7	
C.7	33.6	60.6	161.2	30	7	7	7	
C.8	31.5	58.5	157.0	30	6	6	6	
C.9	30.1	57.1	154.2	30	6	6	6	
C.10	32.8	59.8	159.6	30	6	6	6	
C.11	33.3	60.3	160.6	30	7	7	7	

PLANTA DE LOCAÇÃO DOS CALÇOS E2

ESCALA 1:75



VER TABELA DE CALÇOS

NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa):

- COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
- MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



FOLHA: 30

Q.R:

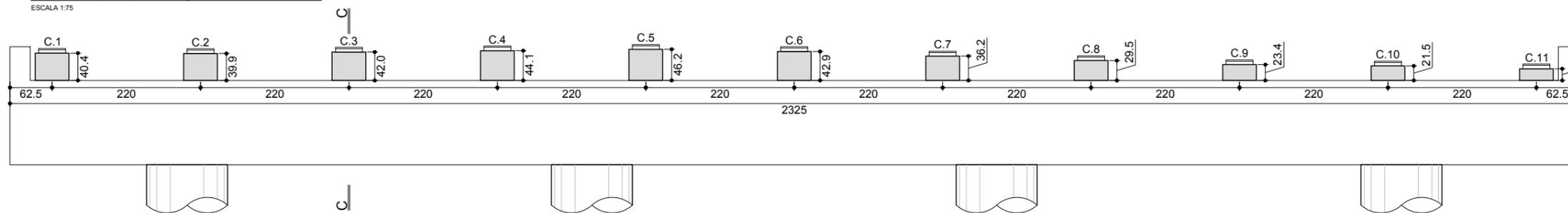
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO CALÇOS DO APOIO E2 - ARMADURAS

ESCALA: INDICADA

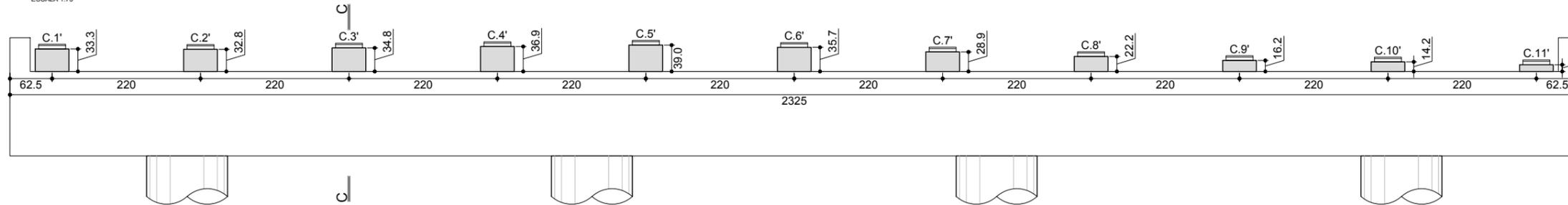
CORTE (A-A) - CALÇOS P1 - FÔRMA

ESCALA 1:75



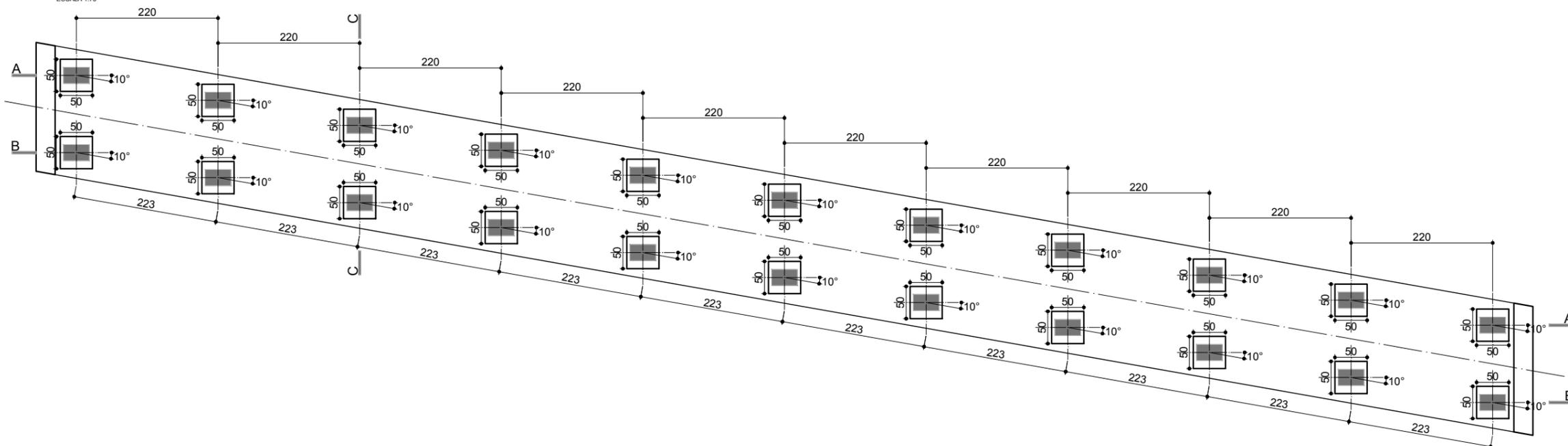
CORTE (B-B) - CALÇOS P1 - FÔRMA

ESCALA 1:75



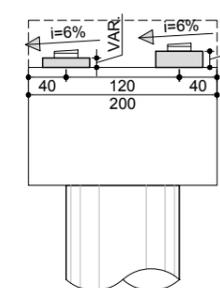
PLANTA - CALÇOS P1 - FÔRMA

ESCALA 1:75



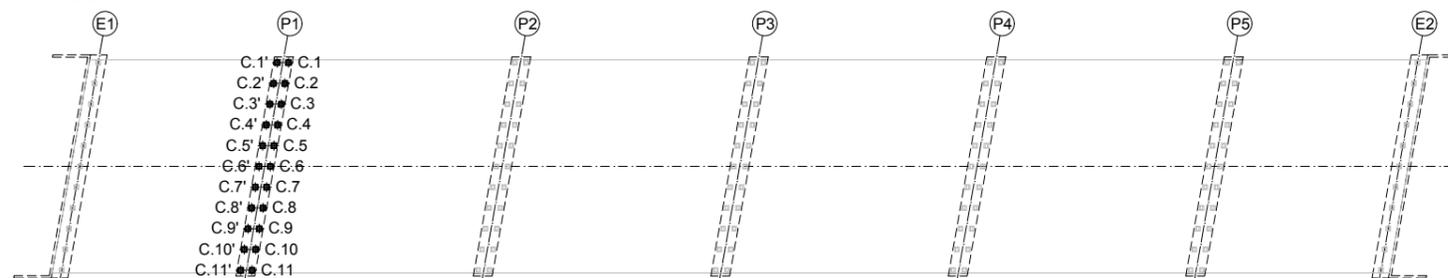
CORTE (C-C) - CALÇOS P1 - FÔRMA

ESCALA 1:75



PLANTA CHAVE

ESCALA 1:750



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- 4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):
 - 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



FOLHA: 31

Q.R:

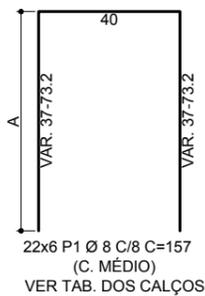
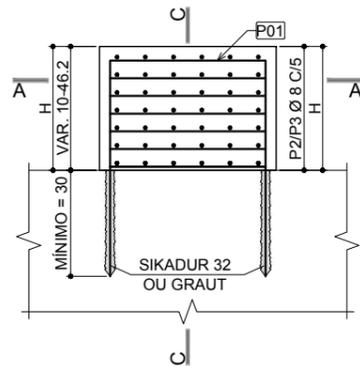
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO CALÇOS DO APOIO P1 - FÔRMA

ESCALA: INDICADA

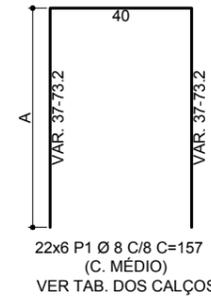
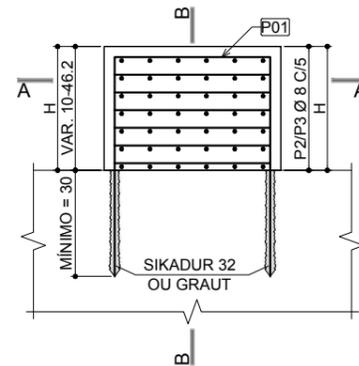
CORTE (B-B) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20



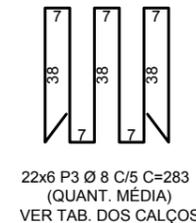
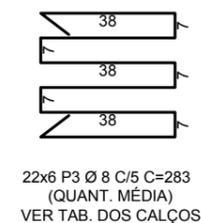
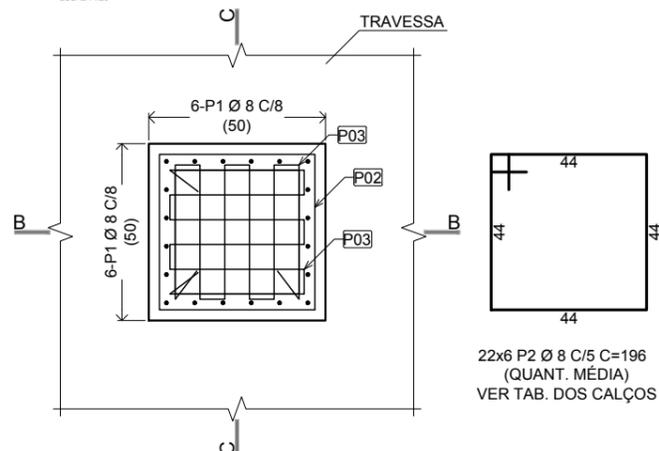
CORTE (C-C) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20



PLANTA (A-A) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20



PLANTA DE LOCAÇÃO DOS CALÇOS P1

ESCALA 1:75

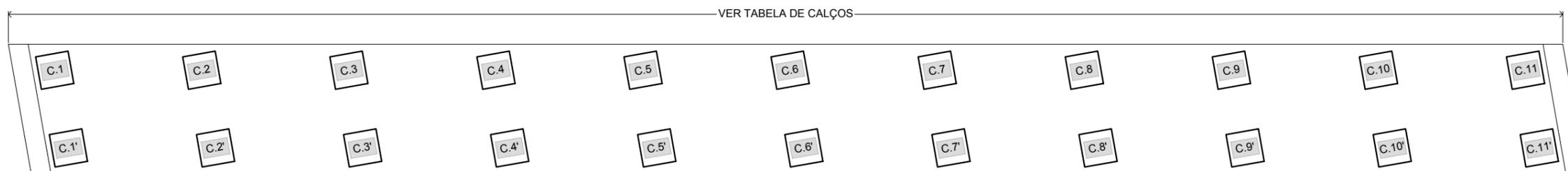


TABELA ARMADURA CALÇOS DO APOIO P1

ELEM	ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT (cm)	TOTAL (cm)
	50A	1	8	264	157	41448
	50A	2	8	132	196	25872
	50A	3	8	264	283	74712

RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	8	14203	568.1
Peso Total 50A =			568.1 kg
Peso Total 60B =			0.0 kg

DOBRAMENTOS PADRÃO



TABELA DOS CALÇOS

CALÇO	ALTURA H*(cm)	P1			P2	P3	P4
		A (cm)	C (cm)	ANCORAGEM (cm)			
C.1	40.4	67.4	174.8	30	8	8	8
C.2	39.9	66.9	173.8	30	8	8	8
C.3	42.0	69.0	178.0	30	8	8	8
C.4	44.1	71.1	182.2	30	9	9	9
C.5	46.2	73.2	186.4	30	9	9	9
C.6	42.9	69.9	179.8	30	8	8	8
C.7	36.2	63.2	166.4	30	7	7	7
C.8	29.5	56.5	153.0	30	6	6	6
C.9	23.4	50.4	140.8	30	5	5	5
C.10	21.5	48.5	137.0	30	4	4	4
C.11	17.3	44.3	128.6	30	3	3	3
C.1'	33.3	60.3	160.6	30	7	7	7
C.2'	32.8	59.8	159.6	30	6	6	6
C.3'	34.8	61.8	163.6	30	7	7	7
C.4'	36.9	63.9	167.8	30	7	7	7
C.5'	39.0	66.0	172.0	30	8	8	8
C.6'	35.7	62.7	165.4	30	7	7	7
C.7'	28.9	55.9	151.8	30	6	6	6
C.8'	22.2	49.2	138.4	30	4	4	4
C.9'	16.2	43.2	126.4	30	3	3	3
C.10'	14.2	41.2	122.4	30	3	3	3
C.11'	10.0	37.0	114.0	30	2	2	2

NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.);
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%; TREM TIPO CLASSE 45;

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



FOLHA: 32

Q.R:

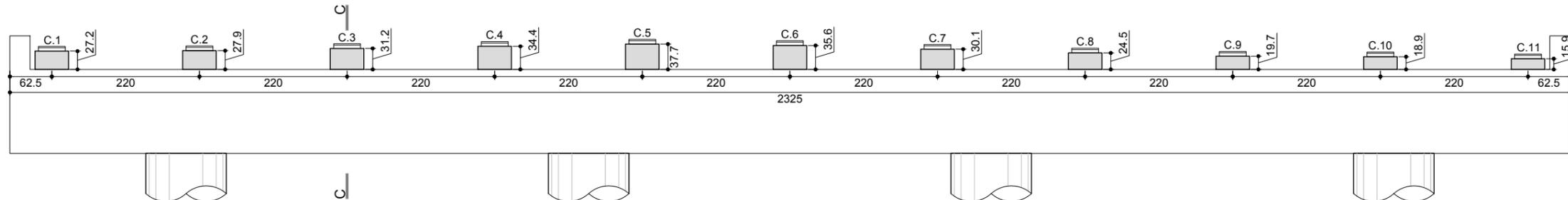
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO CALÇOS DO APOIO P1 - ARMADURAS

ESCALA: INDICADA

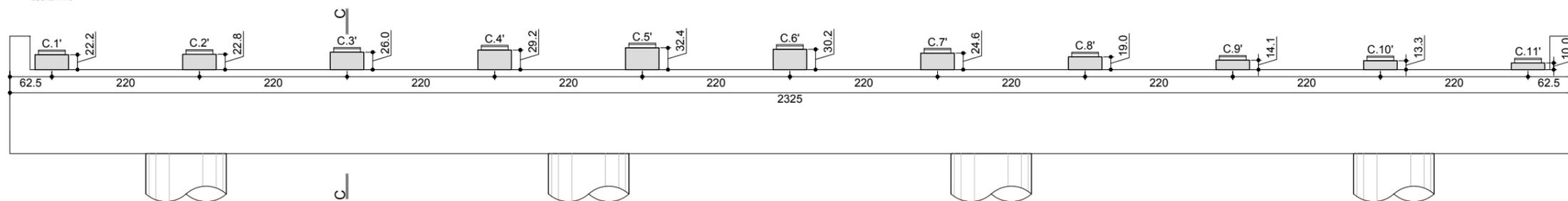
CORTE (A-A) - CALÇOS P2 - FÔRMA

ESCALA 1:75



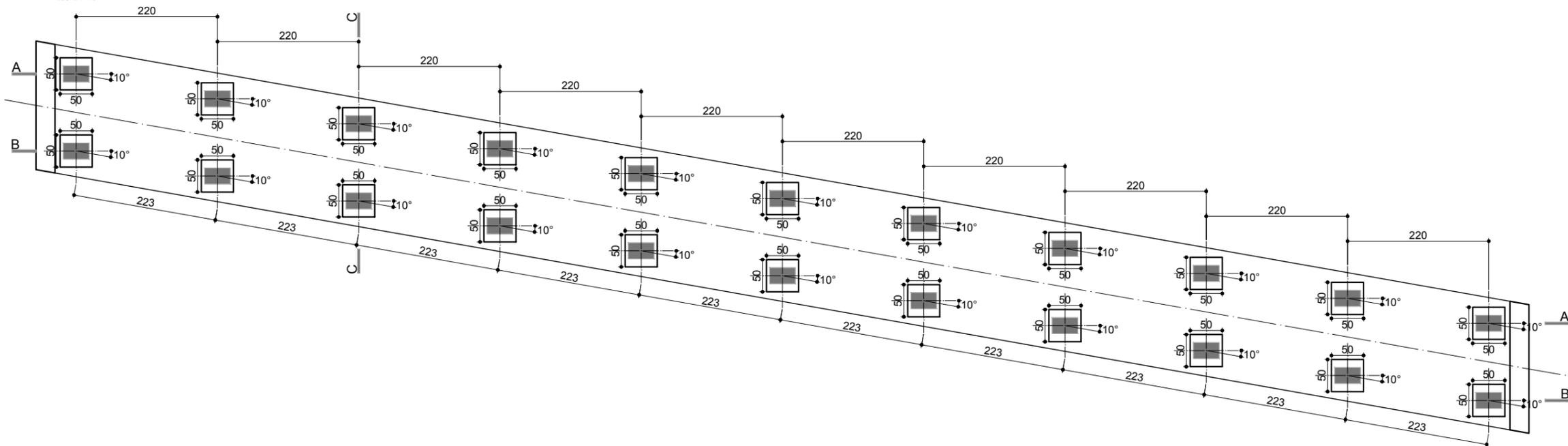
CORTE (B-B) - CALÇOS P2 - FÔRMA

ESCALA 1:75



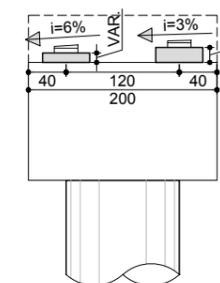
PLANTA - CALÇOS P2 - FÔRMA

ESCALA 1:75



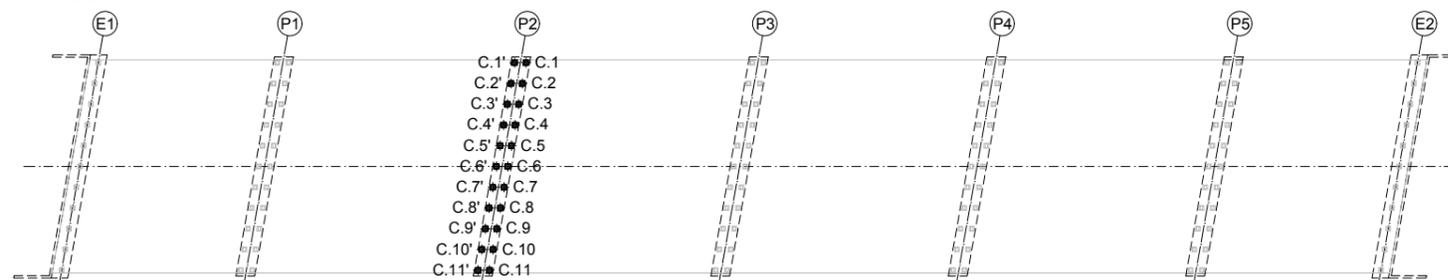
CORTE (C-C) - CALÇOS P2 - FÔRMA

ESCALA 1:75



PLANTA CHAVE

ESCALA 1:750



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.);
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.);

- 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
- 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



FOLHA: 33

Q.R:

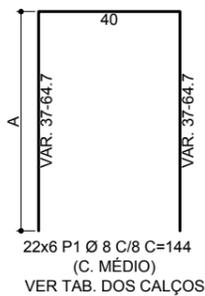
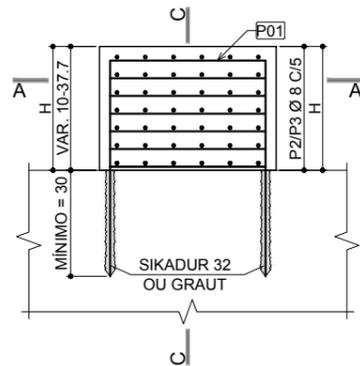
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO CALÇOS DO APOIO P2 - FÔRMA

ESCALA: INDICADA

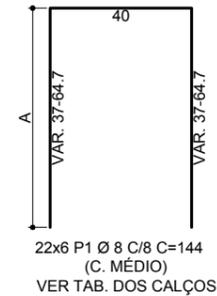
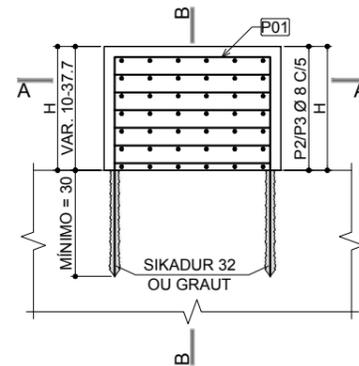
CORTE (B-B) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20



CORTE (C-C) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20



PLANTA (A-A) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20

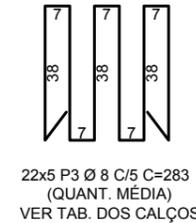
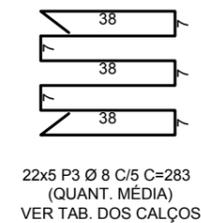
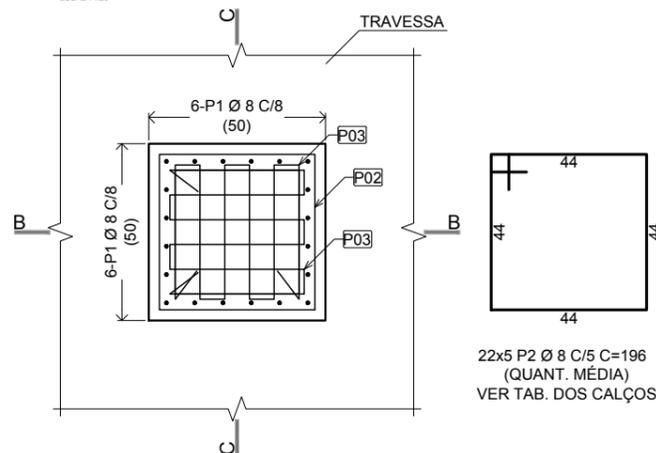


TABELA ARMADURA CALÇOS DO APOIO P2

ELEM	ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT (cm)	TOTAL (cm)
	50A	1	8	264	144	38016
	50A	2	8	110	196	21560
	50A	3	8	220	283	62260

RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	8	1218.4	487.3
Peso Total 50A =			487.3 kg
Peso Total 60B =			0.0 kg

DOBRAMENTOS PADRÃO

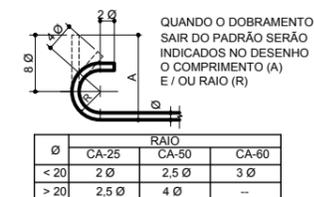
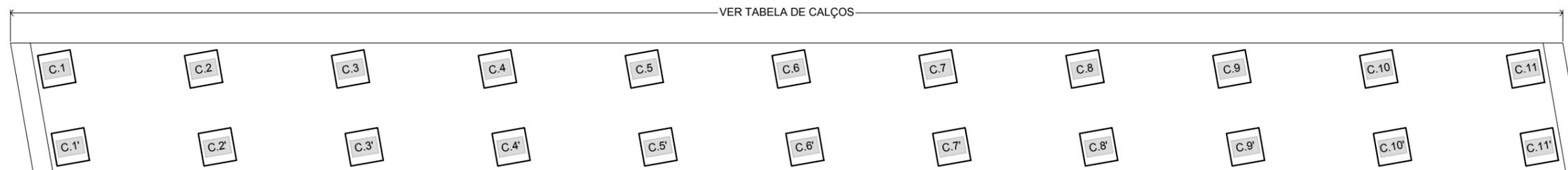


TABELA DOS CALÇOS

CALÇO	ALTURA H*(cm)	P1			P2	P3	P4
		A (cm)	C (cm)	ANCORAGEM (cm)			
C.1	27.2	54.2	148.4	30	5	5	5
C.2	27.9	54.9	149.8	30	5	5	5
C.3	31.2	58.2	156.4	30	6	6	6
C.4	34.4	61.4	162.8	30	7	7	7
C.5	37.7	64.7	169.4	30	7	7	7
C.6	35.6	62.6	165.2	30	7	7	7
C.7	30.1	57.1	154.2	30	6	6	6
C.8	24.5	51.5	143.0	30	5	5	5
C.9	19.7	46.7	133.4	30	4	4	4
C.10	18.9	45.9	131.8	30	4	4	4
C.11	15.9	42.9	125.8	30	3	3	3
C.1'	22.2	49.2	138.4	30	4	4	4
C.2'	22.8	49.8	139.6	30	4	4	4
C.3'	26.0	53.0	146.0	30	5	5	5
C.4'	29.2	56.2	152.4	30	6	6	6
C.5'	32.4	59.4	158.8	30	6	6	6
C.6'	30.2	57.2	154.4	30	6	6	6
C.7'	24.6	51.6	143.2	30	5	5	5
C.8'	19.0	46.0	132.0	30	4	4	4
C.9'	14.1	41.1	122.2	30	3	3	3
C.10'	13.3	40.3	120.6	30	3	3	3
C.11'	10.0	37.0	114.0	30	2	2	2

PLANTA DE LOCAÇÃO DOS CALÇOS P2

ESCALA 1:75



VER TABELA DE CALÇOS

NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.);
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%; TREM TIPO CLASSE 45;

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



FOLHA: 34

Q.R:

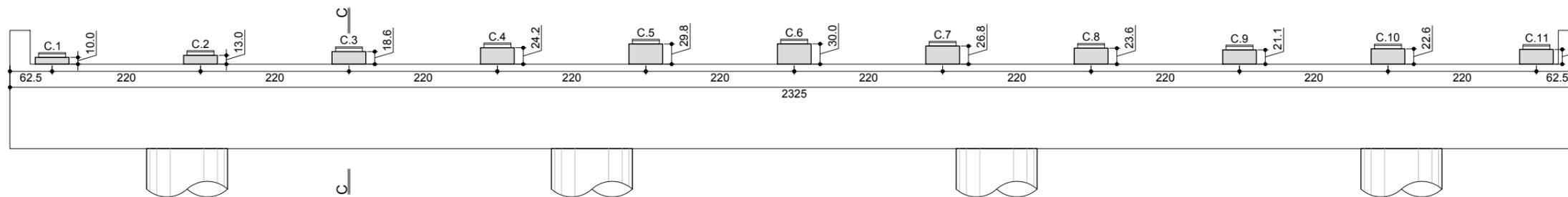
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO CALÇOS DO APOIO P2 - ARMADURAS

ESCALA: INDICADA

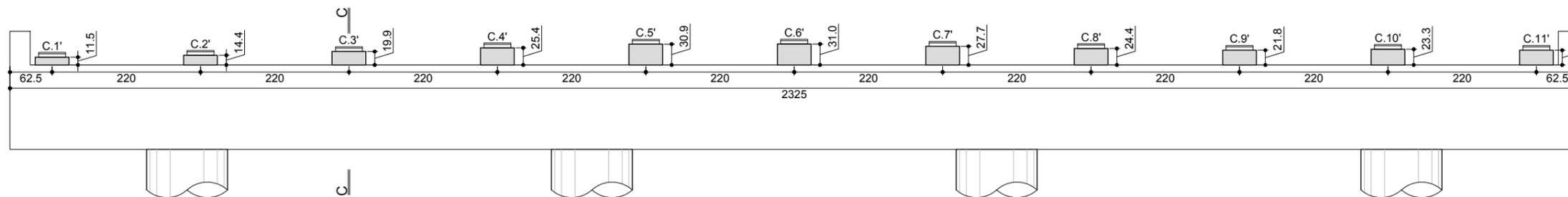
CORTE (A-A) - CALÇOS P3 - FÔRMA

ESCALA 1:75



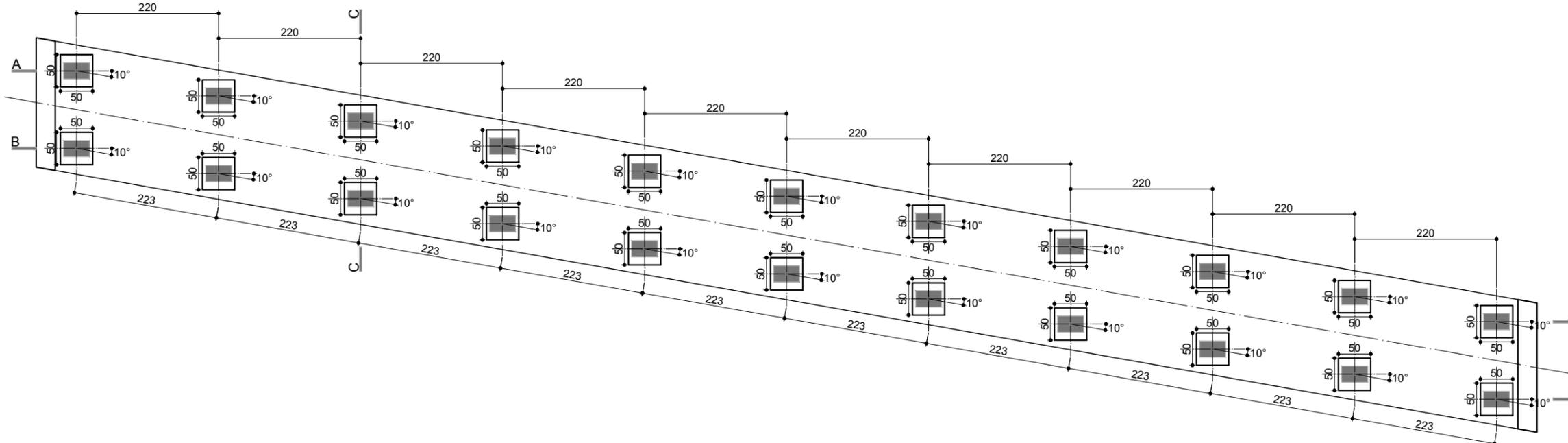
CORTE (B-B) - CALÇOS P3 - FÔRMA

ESCALA 1:75



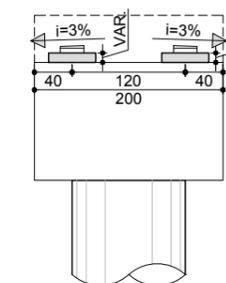
PLANTA - CALÇOS P3 - FÔRMA

ESCALA 1:75



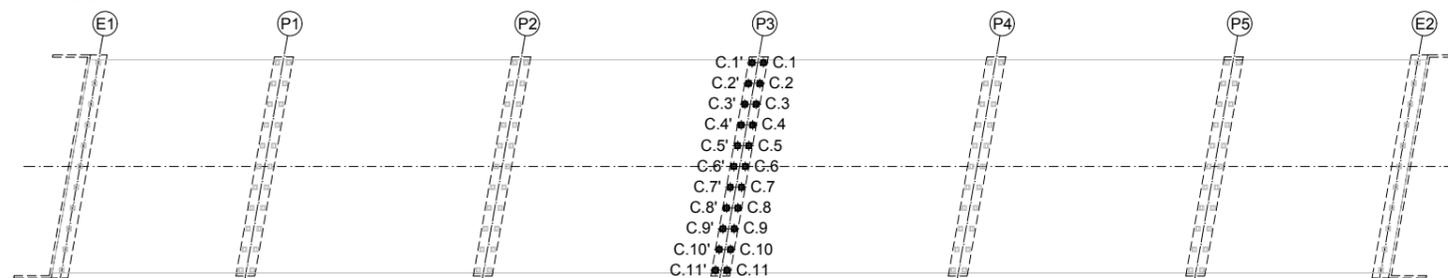
CORTE (C-C) - CALÇOS P3 - FÔRMA

ESCALA 1:75



PLANTA CHAVE

ESCALA 1:750



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.);
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;

NOTAS ESPECÍFICAS:

- 4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):
 - 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL
DE TUBARÃO



FOLHA:
35

Q.R:

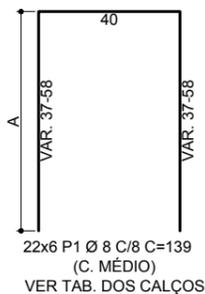
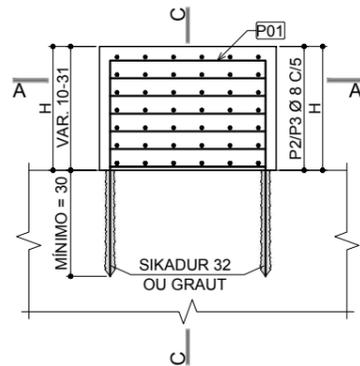
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO
CALÇOS DO APOIO P3 - FÔRMA

ESCALA:
INDICADA

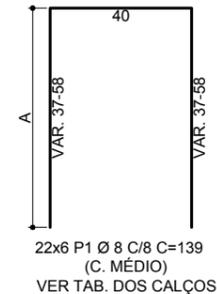
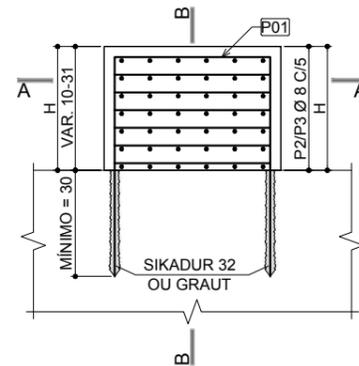
CORTE (B-B) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20



CORTE (C-C) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20



PLANTA (A-A) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20

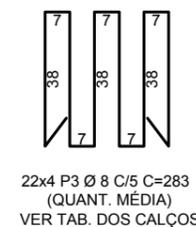
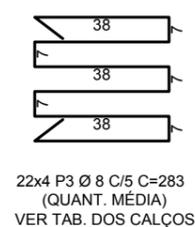
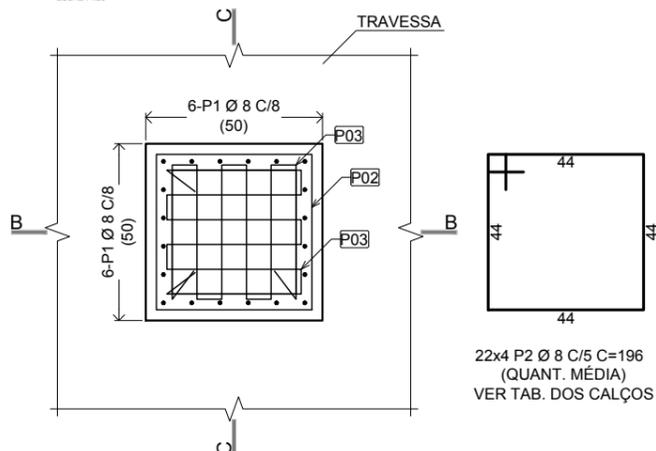
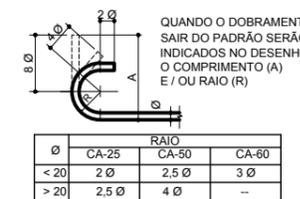


TABELA ARMADURA CALÇOS DO APOIO P3

ELEM	ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT (cm)	TOTAL (cm)
	50A	1	8	284	139	36696
	50A	2	8	88	196	17248
	50A	3	8	176	283	49808

RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	8	1037,5	415,0
Peso Total 50A =			415,0 kg
Peso Total 60B =			0,0 kg

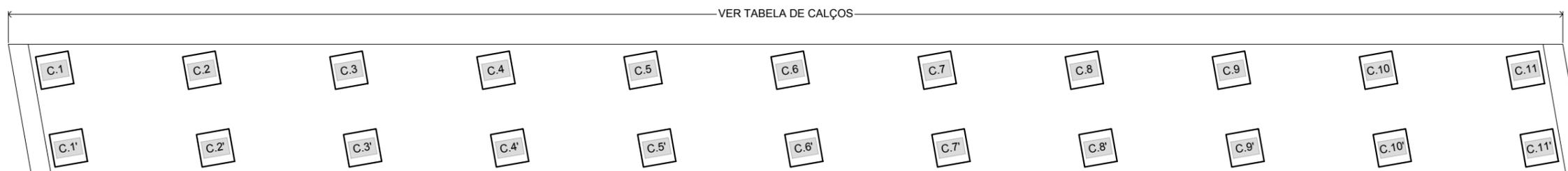
DOBRAMENTOS PADRÃO



CALÇO	ALTURA H*(cm)	TABELA DOS CALÇOS					
		A (cm)	C (cm)	ANCORAGEM (cm)	P2 QUANT.	P3 QUANT.	P4 QUANT.
C.1	10.0	37.0	114.0	30	2	2	2
C.2	13.0	40.0	120.0	30	2	2	2
C.3	18.6	45.6	131.2	30	4	4	4
C.4	24.2	51.2	142.4	30	5	5	5
C.5	29.8	56.8	153.6	30	6	6	6
C.6	30.0	57.0	154.0	30	6	6	6
C.7	26.8	53.8	147.6	30	5	5	5
C.8	23.6	50.6	141.2	30	5	5	5
C.9	21.1	48.1	136.2	30	4	4	4
C.10	22.6	49.6	139.2	30	4	4	4
C.11	21.8	48.8	137.6	30	4	4	4
C.1'	11.5	38.5	117.0	30	2	2	2
C.2'	14.4	41.4	122.8	30	3	3	3
C.3'	19.9	46.9	133.8	30	4	4	4
C.4'	25.4	52.4	144.8	30	5	5	5
C.5'	30.9	57.9	155.8	30	6	6	6
C.6'	31.0	58.0	156.0	30	6	6	6
C.7'	27.7	54.7	149.4	30	5	5	5
C.8'	24.4	51.4	142.8	30	5	5	5
C.9'	21.8	48.8	137.6	30	4	4	4
C.10'	23.3	50.3	140.6	30	5	5	5
C.11'	21.8	48.8	137.6	30	4	4	4

PLANTA DE LOCAÇÃO DOS CALÇOS P3

ESCALA 1:75



NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.);
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%; TREM TIPO CLASSE 45;

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



FOLHA: 36

Q.R:

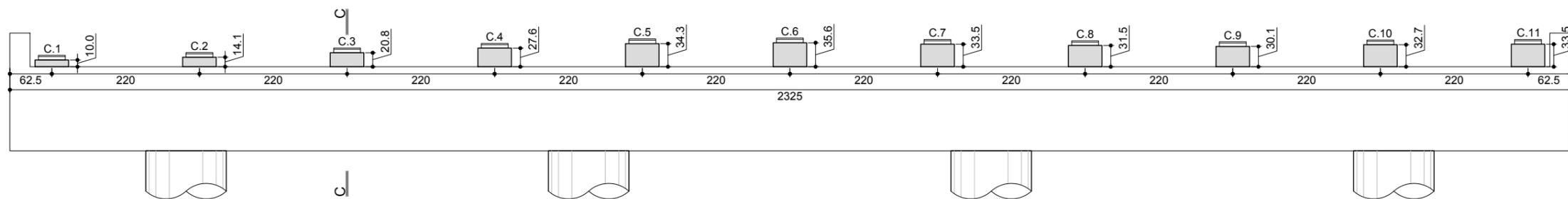
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO CALÇOS DO APOIO P3 - ARMADURAS

ESCALA: INDICADA

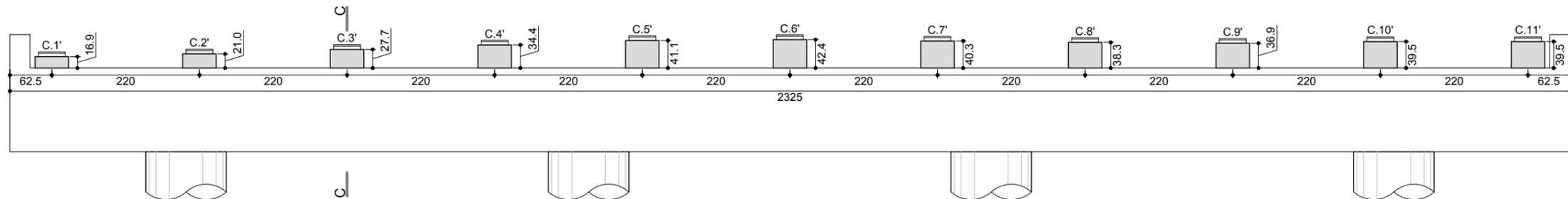
CORTE (A-A) - CALÇOS P4 - FÔRMA

ESCALA 1:75



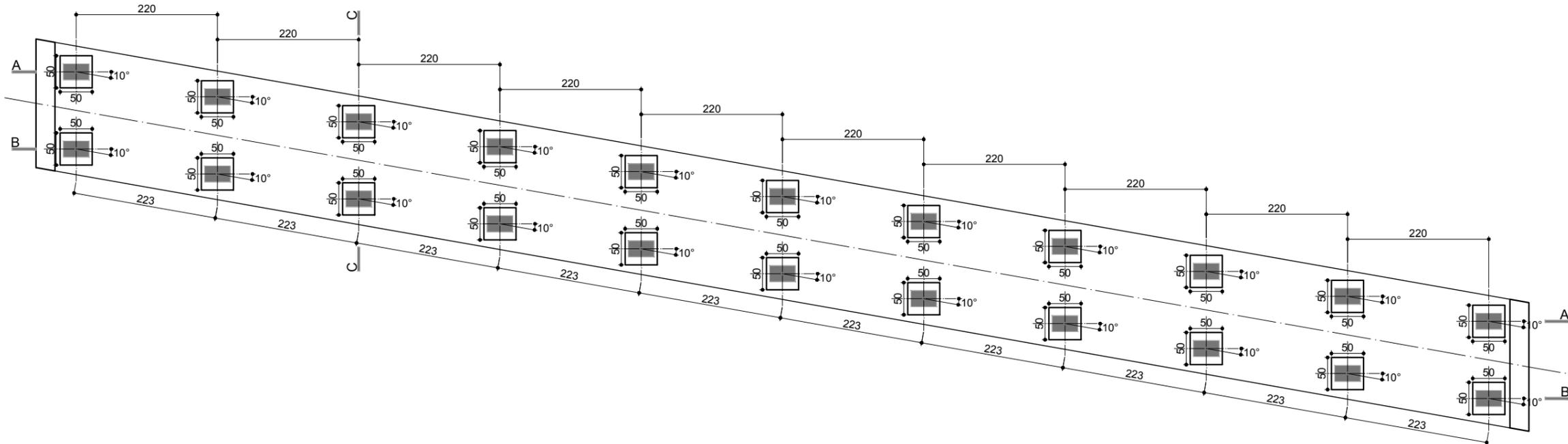
CORTE (B-B) - CALÇOS P4 - FÔRMA

ESCALA 1:75



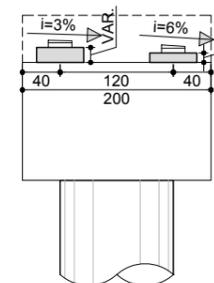
PLANTA - CALÇOS P4 - FÔRMA

ESCALA 1:75



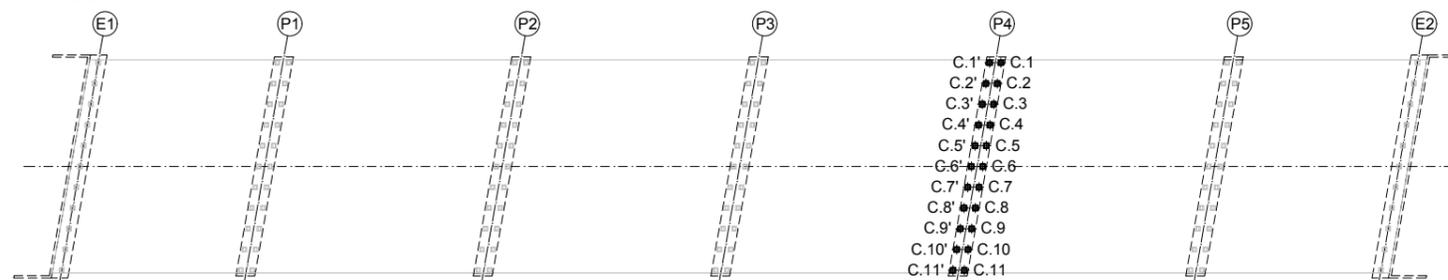
CORTE (C-C) - CALÇOS P4 - FÔRMA

ESCALA 1:75



PLANTA CHAVE

ESCALA 1:750



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- 4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):
 - 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



FOLHA: 37

Q.R:

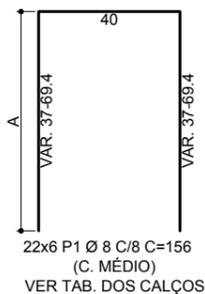
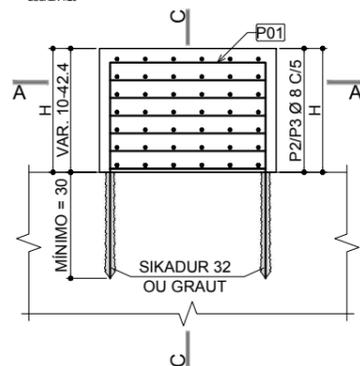
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO CALÇOS DO APOIO P4 - FÔRMA

ESCALA: INDICADA

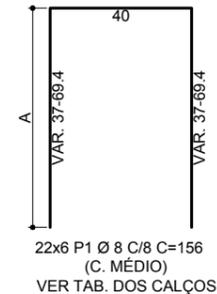
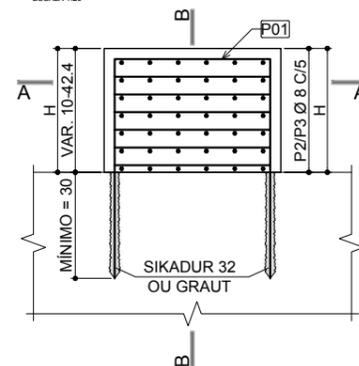
CORTE (B-B) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20



CORTE (C-C) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20



PLANTA (A-A) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20

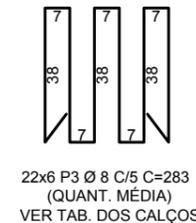
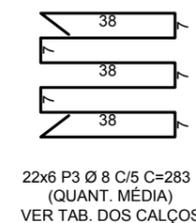
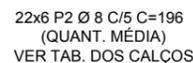
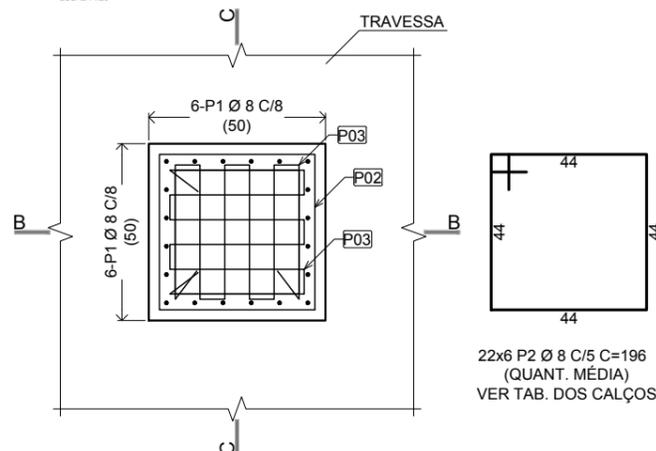


TABELA ARMADURA CALÇOS DO APOIO P4

ELEM	ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT (cm)	TOTAL (cm)
50A	50A	1	8	264	156	41184
	50A	2	8	132	196	25872
	50A	3	8	264	283	74712

RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	8	1417.7	567.1
Peso Total 50A =			567.1 kg
Peso Total 60B =			0.0 kg

DOBRAMENTOS PADRÃO



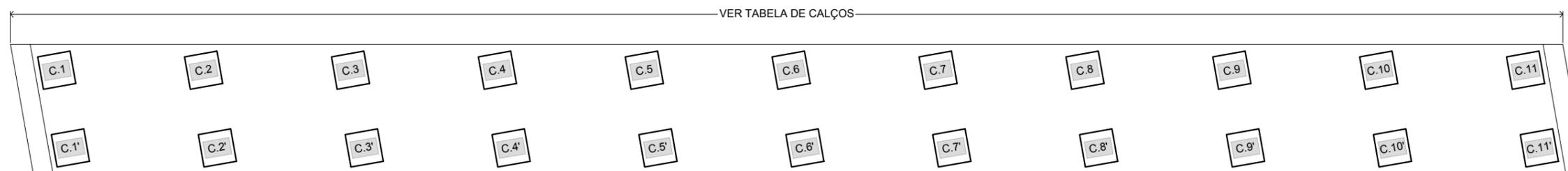
Ø	RAIO		
	CA-25	CA-50	CA-60
< 20	2 Ø	2.5 Ø	3 Ø
> 20	2.5 Ø	4 Ø	--

TABELA DOS CALÇOS

CALÇO	ALTURA "H"(cm)	P1			P2	P3	P4
		A (cm)	C (cm)	ANCORAGEM (cm)			
C.1	10.0	37.0	114.0	30	2	2	2
C.2	14.1	41.1	122.2	30	3	3	3
C.3	20.8	47.8	135.6	30	4	4	4
C.4	27.6	54.6	149.2	30	5	5	5
C.5	34.3	61.3	162.6	30	7	7	7
C.6	35.6	62.6	165.2	30	7	7	7
C.7	33.5	60.5	161.0	30	7	7	7
C.8	31.5	58.5	157.0	30	6	6	6
C.9	30.1	57.1	154.2	30	6	6	6
C.10	32.7	59.7	159.4	30	6	6	6
C.11	33.5	60.5	161.0	30	7	7	7
C.1'	16.9	43.9	127.8	30	3	3	3
C.2'	21.0	48.0	136.0	30	4	4	4
C.3'	27.7	54.7	149.4	30	5	5	5
C.4'	34.4	61.4	162.8	30	7	7	7
C.5'	41.1	68.1	176.2	30	8	8	8
C.6'	42.4	69.4	178.8	30	8	8	8
C.7'	40.3	67.3	174.6	30	8	8	8
C.8'	38.3	65.3	170.6	30	8	8	8
C.9'	36.9	63.9	167.8	30	7	7	7
C.10'	39.5	66.5	173.0	30	8	8	8
C.11'	39.5	66.5	173.0	30	8	8	8

PLANTA DE LOCAÇÃO DOS CALÇOS P4

ESCALA 1:75



VER TABELA DE CALÇOS

NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.);
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%; TREM TIPO CLASSE 45;

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



FOLHA: 38

Q.R:

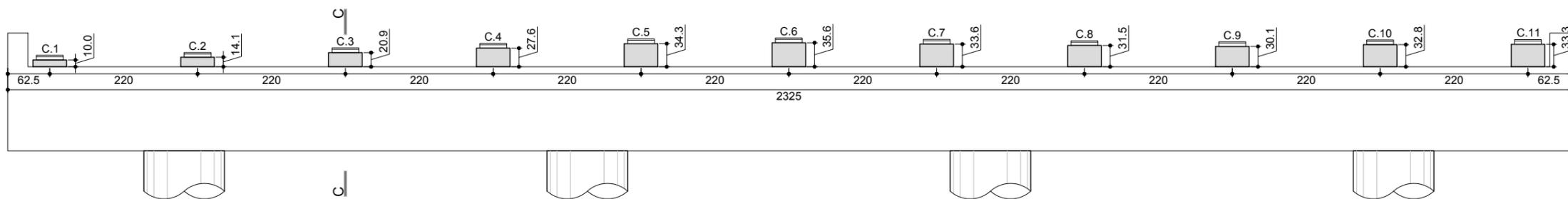
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO CALÇOS DO APOIO P4 - ARMADURAS

ESCALA: INDICADA

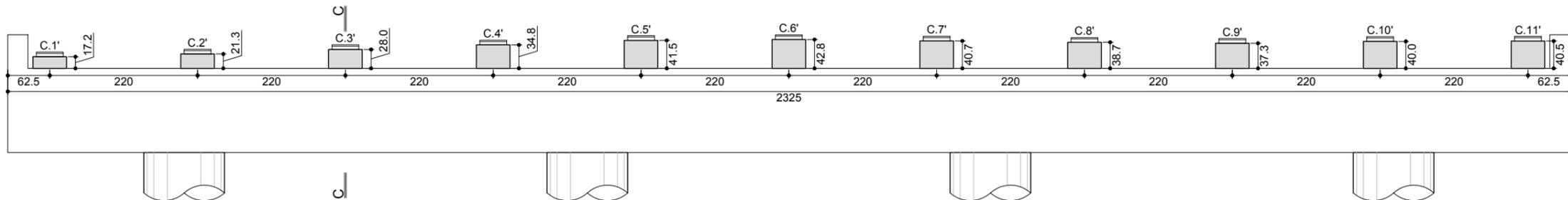
CORTE (A-A) - CALÇOS P5 - FÔRMA

ESCALA 1:75



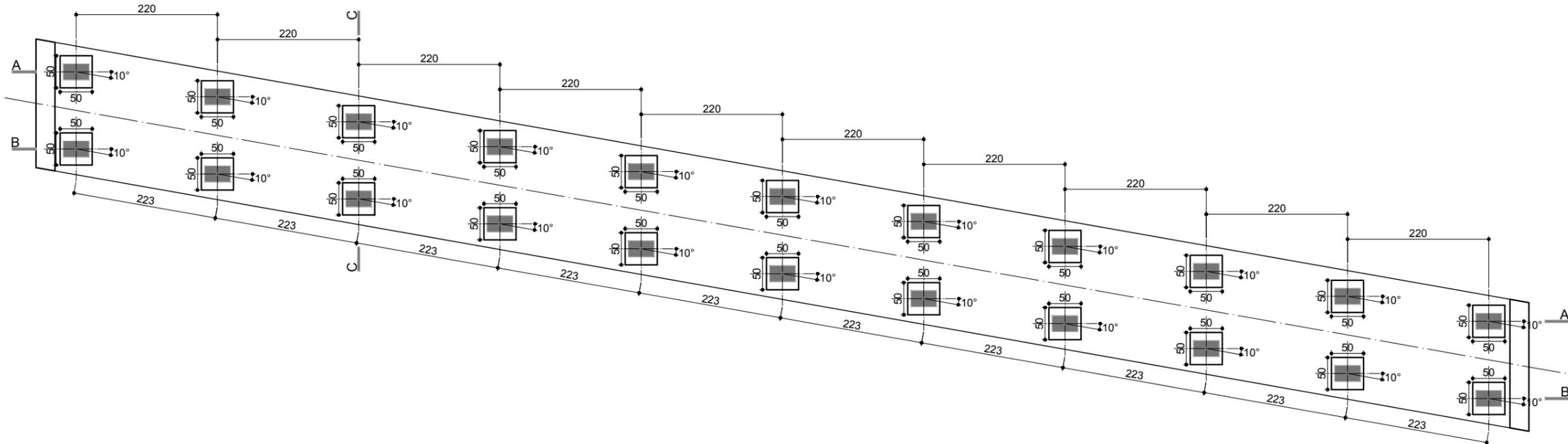
CORTE (B-B) - CALÇOS P5 - FÔRMA

ESCALA 1:75



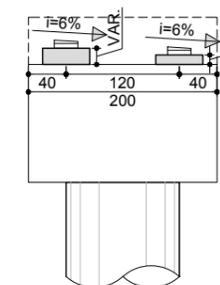
PLANTA - CALÇOS P5 - FÔRMA

ESCALA 1:75



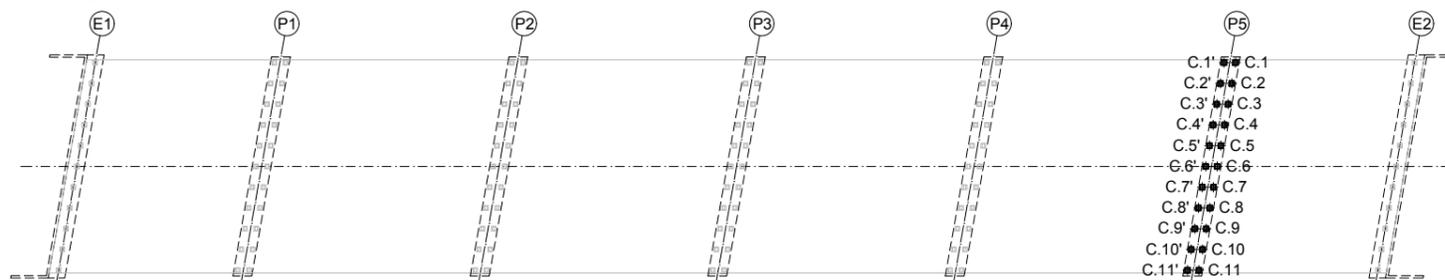
CORTE (C-C) - CALÇOS P5 - FÔRMA

ESCALA 1:75



PLANTA CHAVE

ESCALA 1:750



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;

2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):

- 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
- 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



FOLHA: 39

Q.R:

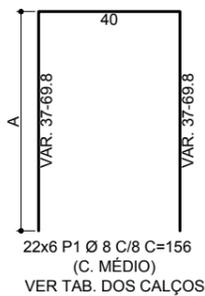
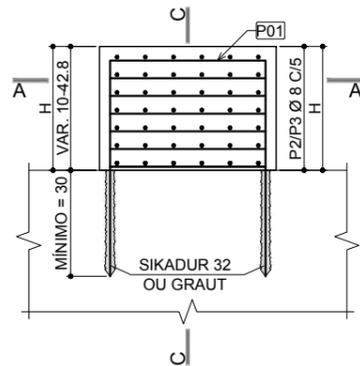
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO CALÇOS DO APOIO P5 - FÔRMA

ESCALA: INDICADA

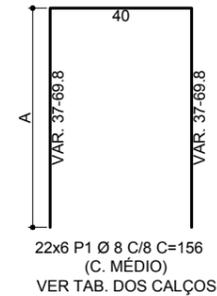
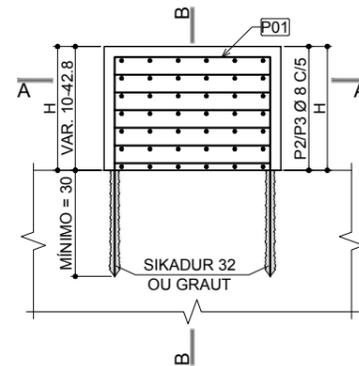
CORTE (B-B) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20



CORTE (C-C) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20



PLANTA (A-A) - CALÇO - ARMADURA

ESCALA 1:20

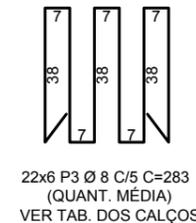
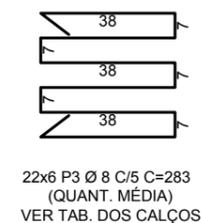
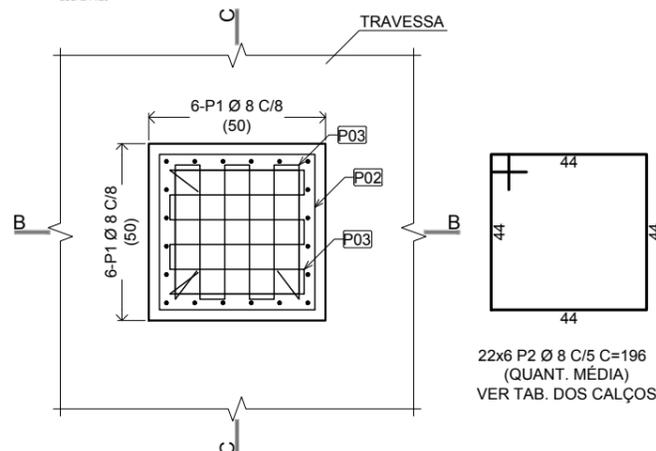


TABELA ARMADURA CALÇOS DO APOIO P5

ELEM	ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT (cm)	TOTAL (cm)
	50A	1	8	264	156	41184
	50A	2	8	132	196	25872
	50A	3	8	264	283	74712

RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	8	1417.7	567.1
Peso Total 50A =			567.1 kg
Peso Total 60B =			0.0 kg

DOBRAMENTOS PADRÃO

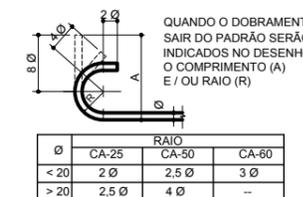
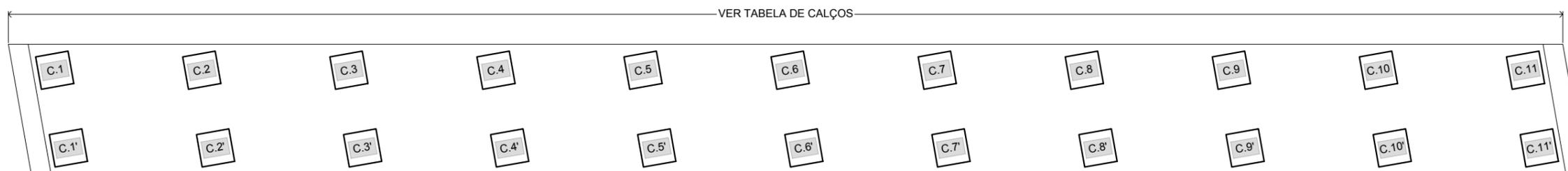


TABELA DOS CALÇOS

CALÇO	ALTURA "H"(cm)	P1			P2	P3	P4
		A (cm)	C (cm)	ÂNCORAGEM (cm)			
C.1	10.0	37.0	114.0	30	2	2	2
C.2	14.1	41.1	122.2	30	3	3	3
C.3	20.9	47.9	135.8	30	4	4	4
C.4	27.6	54.6	149.2	30	5	5	5
C.5	34.3	61.3	162.6	30	7	7	7
C.6	35.6	62.6	165.2	30	7	7	7
C.7	33.6	60.6	161.2	30	7	7	7
C.8	31.5	58.5	157.0	30	6	6	6
C.9	30.1	57.1	154.2	30	6	6	6
C.10	32.8	59.8	159.6	30	6	6	6
C.11	33.3	60.3	160.6	30	7	7	7
C.1'	17.2	44.2	128.4	30	3	3	3
C.2'	21.3	48.3	136.6	30	4	4	4
C.3'	28.0	55.0	150.0	30	5	5	5
C.4'	34.8	61.8	163.6	30	7	7	7
C.5'	41.5	68.5	177.0	30	8	8	8
C.6'	42.8	69.8	179.6	30	8	8	8
C.7'	40.7	67.7	175.4	30	8	8	8
C.8'	38.7	65.7	171.4	30	8	8	8
C.9'	37.3	64.3	168.6	30	7	7	7
C.10'	40.0	67.0	174.0	30	8	8	8
C.11'	40.5	67.5	175.0	30	8	8	8

PLANTA DE LOCAÇÃO DOS CALÇOS P5

ESCALA 1:75



NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.);
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%; TREM TIPO CLASSE 45;

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



FOLHA: 40

Q.R:

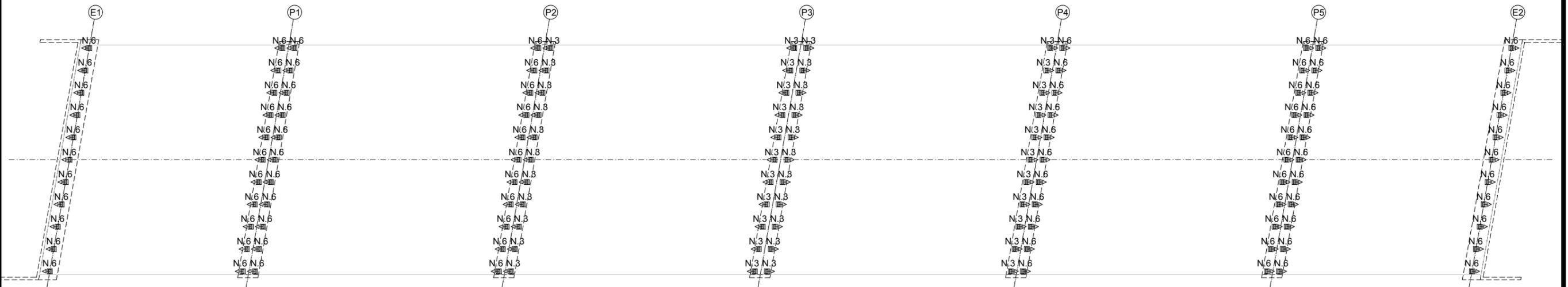
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO CALÇOS DO APOIO P5 - ARMADURAS

ESCALA: INDICADA

PLANTA DE LOCAÇÃO DOS NEOPRENES

ESCALA 1:400

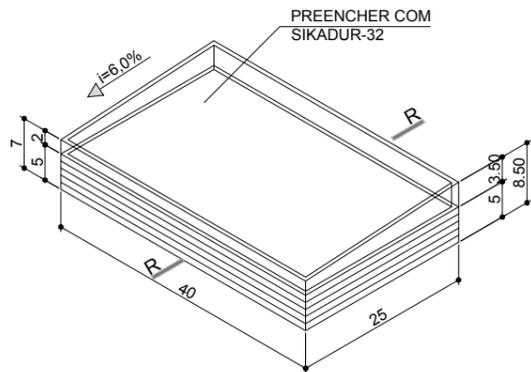


OBS.:

1. PREENCHER OS NEOPRENES COM RESINA EPÓXI E DEIXAR CURAR ANTES DA COLOCAÇÃO DAS VIGAS.
2. PASSAR RESINA EPÓXI, OU SIMILAR, SOBRE A RESINA EPÓXI ANTES DA COLOCAÇÃO DAS VIGAS.
3. NEOPRENES DUREZA "SHORE" A-60.
4. OS NEOPRENES DEVERÃO ATENDER AS EXIGÊNCIAS DA NBR-9783.

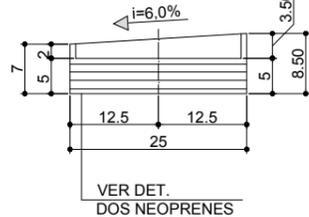
PERSPECTIVA - NEOPRENES 6%

ESCALA 1:10



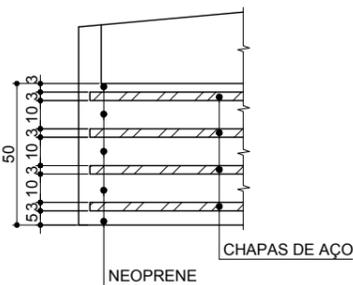
CORTE R-R - NEOPRENES 6%

ESCALA 1:10



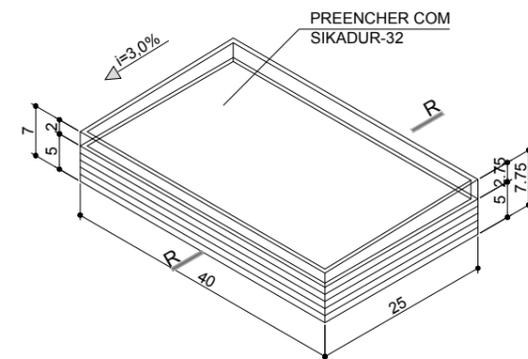
DET. DOS NEOPRENES DIMENSÕES EM (mm)

ESCALA 1:25



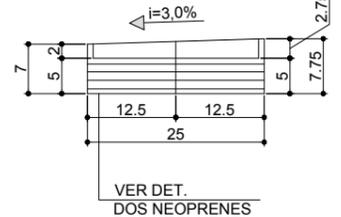
PERSPECTIVA - NEOPRENES 3%

ESCALA 1:10



CORTE R-R - NEOPRENES 3%

ESCALA 1:10



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa):

- 2.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 2.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 2.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- 2.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
- 2.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO NEOPRENES

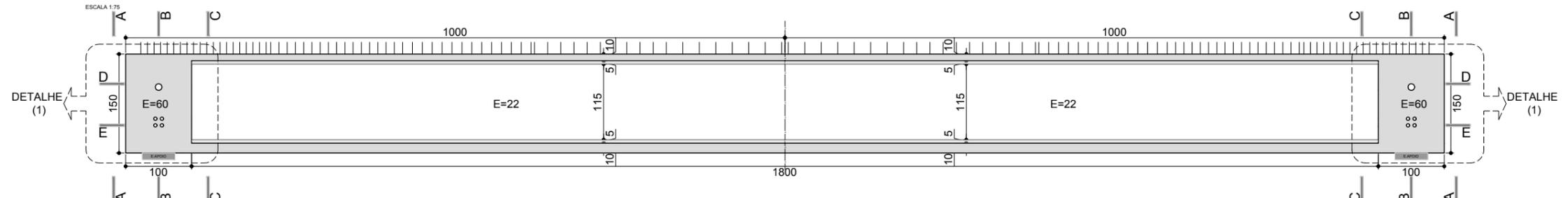
FOLHA:

41

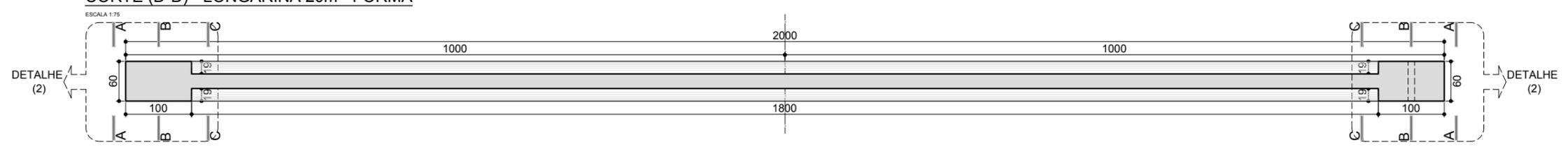
Q.R:

ESCALA: INDICADA

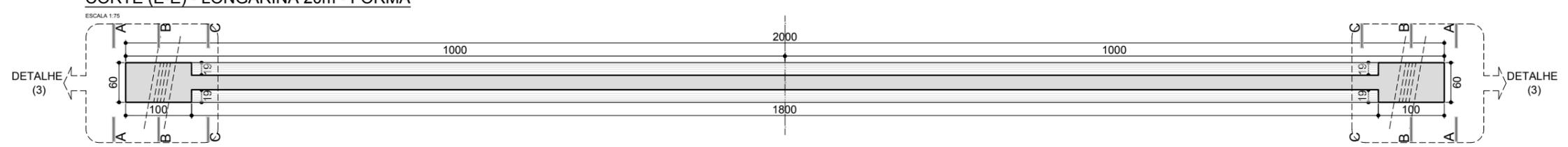
CORTE LONGITUDINAL - LONGARINA 20m - FÔRMA



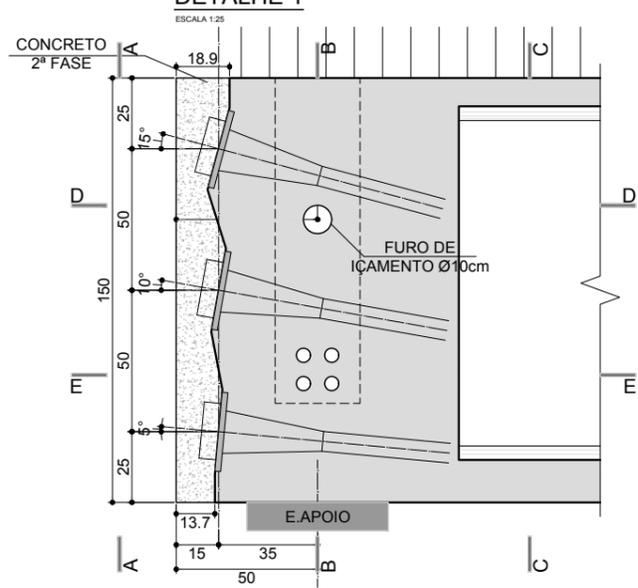
CORTE (D-D) - LONGARINA 20m - FÔRMA



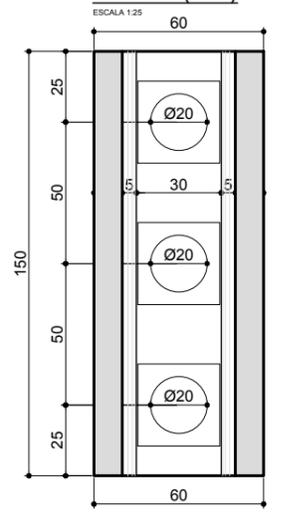
CORTE (E-E) - LONGARINA 20m - FÔRMA



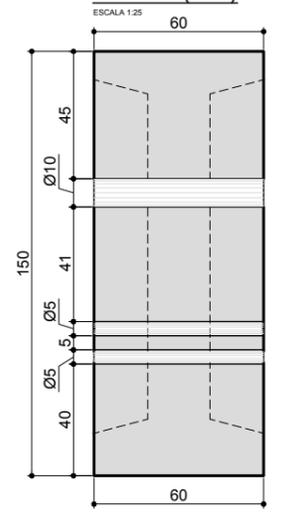
DETALHE 1



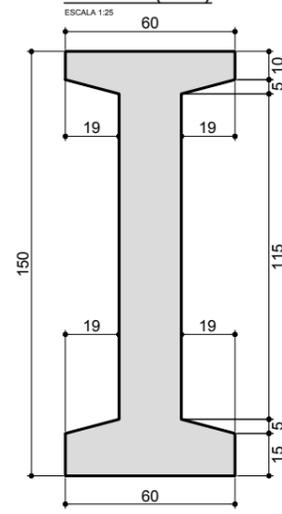
CORTE (A-A)



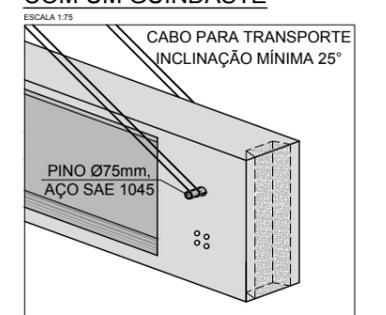
CORTE (B-B)



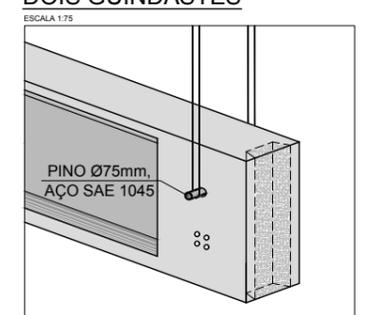
CORTE (C-C)



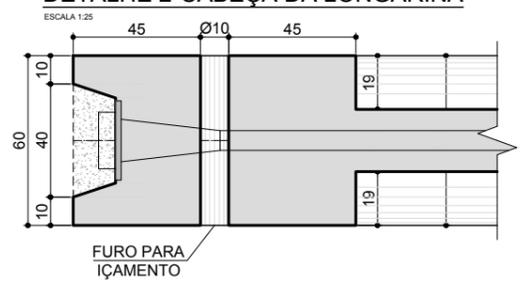
ESQUEMA IÇAMENTO COM UM GUINDASTE



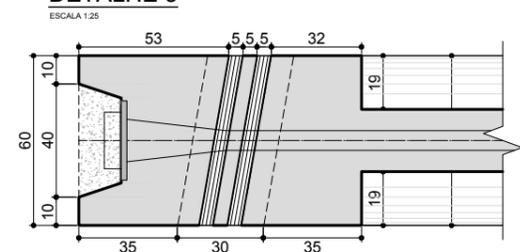
ESQUEMA IÇAMENTO COM DOIS GUINDASTES



DETALHE 2-CABEÇA DA LONGARINA



DETALHE 3



NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck≥30 MPa.);
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck≥30 MPa.):

- COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa;
- MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck≥40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

- PREVER TRAVAMENTO LATERAL PROVISÓRIO DAS VIGAS ATÉ A CONCRETAGEM E CURA DAS TRANSVERSINAS DE FôrMA A EVITAR SEU TOMBAMENTO.
- PARA O IÇAMENTO DEVERAM UTILIZADAS TRAVAS LATERAIS ESPECÍFICAS PARA ESSE TIPO DE LANÇAMENTO DE VIGAS.

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



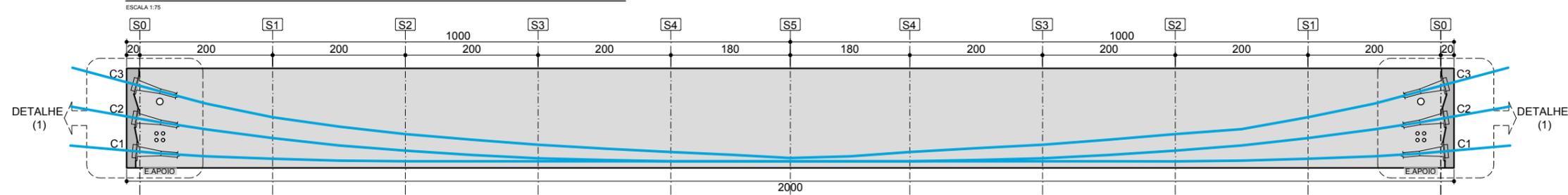
FOLHA: 42 Q.R:

OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO LONGARINA 20m - FÔRMA

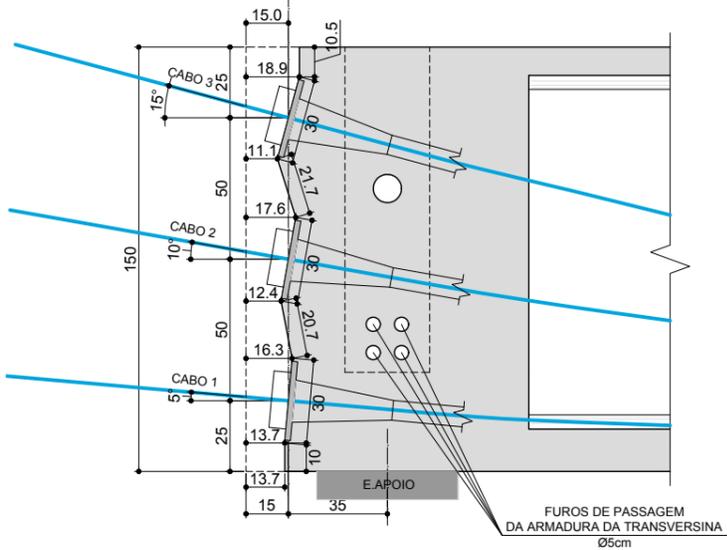
ESCALA: INDICADA

CORTE LONGITUDINAL - LONGARINA 20m - ARMADURA ATIVA



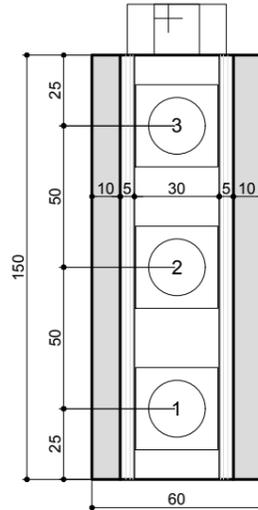
DETALHE 1

ESCALA 1:25



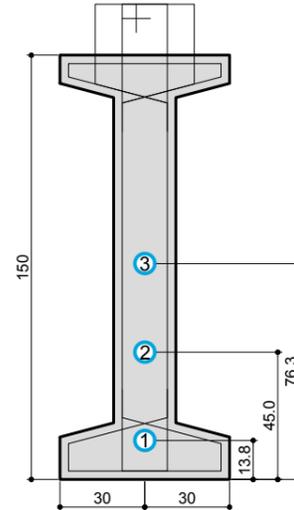
SEÇÃO S0

ESCALA 1:25



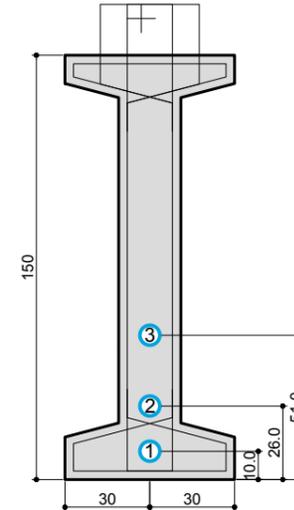
SEÇÃO S1

ESCALA 1:25



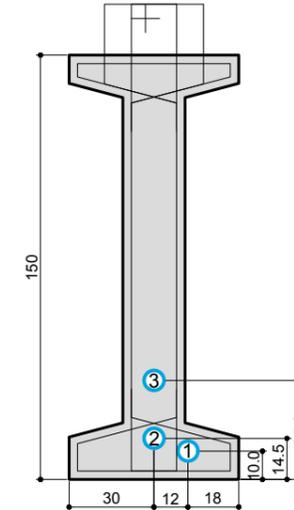
SEÇÃO S2

ESCALA 1:25



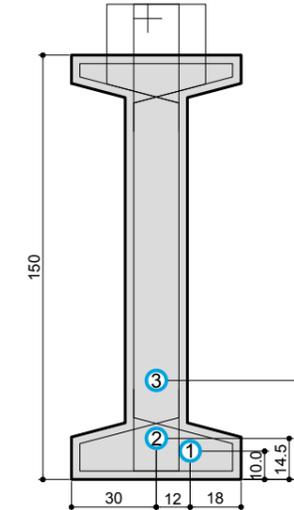
SEÇÃO S3

ESCALA 1:25



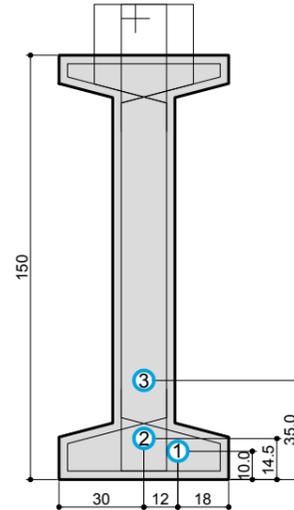
SEÇÃO S3

ESCALA 1:25



SEÇÃO S3

ESCALA 1:25



NOTAS SOBRE PROTENSÃO:

1. A PROTENSÃO DEVERÁ SER FEITA EM DUAS ETAPAS:

1.1 **PROTENSÃO INICIAL**, PARÂMETROS:

- FCJ ≥ 30 Mpa e ECJ ≥ 26570 Mpa
- SOMENTE APÓS 7 DIAS DA CONCRETAGEM
- PROTENDER **CABO 2**.
- TEM COMO OBJETIVO A RETIRADA DAS VIGAS DOS BERÇOS E TRANSPORTE PARA ESTOCAGEM.

1.2 **PROTENSÃO FINAL**, PARÂMETROS:

- FCK ≥ 40 MPA e EC ≥ 35400 MPA
- SOMENTE APÓS 28 DIAS DA CONCRETAGEM
- PROTENDER **CABO 1 E CABO 3**
- TEM COMO OBJETIVO O LANÇAMENTO E CONCRETAGEM DA LAJE PRINCIPAL

2. A FIXAÇÃO DOS CABOS NAS RESPECTIVAS POSIÇÕES DEVERÁ SER GARANTIDA POR MEIO DE DISPOSITIVOS APROPRIADOS PARA EVITAR O SEU DESLOCAMENTO DURANTE A CONCRETAGEM.

3. OS CABOS DEVERÃO SER PROTENDIDOS POR AMBAS AS EXTREMIDADES.

4. A PROTENSÃO FINAL DEVERÁ ANTECEDER O LANÇAMENTO E CONCRETAGEM DA LAJE, SENDO A DATA MAIS PRÓXIMA DE NO MÁXIMO 15 DIAS, A FIM DE REDUZIR AS CONTRA-FLECHAS EXCESSIVAS POR DEFORMAÇÃO LENTA DA VIGA.

5. OS CABOS DEVERÃO SER PROTENDIDOS ATÉ QUE A FORÇA TEÓRICA DE PROTENSÃO SEJA ATINGIDA PELO MACACO DE PROTENSÃO (A DISCREPÂNCIA SERÁ REVELADA PELA COMPARAÇÃO ENTRE O ALONGAMENTO TEÓRICO PREVISTO E O ALONGAMENTO VERIFICADO). A FORÇA TEÓRICA DE PROTENSÃO, EM HIPÓTESE ALGUMA, PODERÁ SER ULTRAPASSADA DURANTE A PROTENSÃO.

6. NO CASO DE OCORRÊNCIA DE DISCREPÂNCIAS SUPERIORES A 10% DO ALONGAMENTO DO CABO, DEVERÃO SER ENCAMINHADAS A ESTE PROJETISTA AS TABELAS DE PROTENSÃO CONTENDO OS DADOS VERIFICADOS "IN LOCO" (O ALONGAMENTO VERIFICADO PARA CADA CABO NO INSTANTE EM QUE A FORÇA TEÓRICA DE PROTENSÃO FOI ATINGIDA). APÓS ANÁLISE E APROVAÇÃO SERÁ LIBERADA A INJEÇÃO DE NATA DE CIMENTO NAS BAINHAS E CORTE DAS PONTAS DOS CABOS.

7. APENAS SERÃO PERMITIDAS REPROTENSÕES COM O OBJETIVO DE SE ATINGIR O ALONGAMENTO TEÓRICO COM A AUTORIZAÇÃO DA PROJETISTA.

8. OS ALONGAMENTOS OBTIDOS DEVERÃO SER ANÁLISADOS E LIBERADOS PELA FISCALIZAÇÃO CASO OCORRA QUALQUER DIFERENÇA SIGNIFICATIVA, ANTES DE EFETUAR A INJEÇÃO.

9. APÓS AS OPERAÇÕES DE PROTENSÃO, TENDO SIDO ATENDIDAS TODAS AS OBSERVAÇÕES E ESPECIFICAÇÕES, AS BAINHAS DEVERÃO SER PREENCHIDAS COM NATA DE CIMENTO.

10. PERDA MÁXIMA ADMITIDA POR ENCUNHAMENTO: 6MM

11. COEFICIENTES DE ATRITO: μ = 0,20 (CURVA) ; k = 0,002 (RETA);

12. VOLUME DE CONCRETO POR VIGA = 12,012 m³

13. PESO POR VIGA= 30 tf

14. A DESFORMA PODERÁ SER FEITA 24HS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA

TABELA DE PROTENSÃO DOS CABOS

CABOS	ORDEM DE PROTENSÃO	NÚMERO DE CORDOALHAS (CP-190RB)	BITOLA (Ømm)	ANCORAGENS ATIVAS	COMPRIMENTOS		PESO (KG)	ALONGAMENTOS DOS CABOS			PROTENSÃO
					BAINHA (Ø6mm)	CABO		LADO "A"	LADO "B"	TOTAL	
CABO-1	2º	6	Ø 12.7 mm	2 unidades	2007cm	2187cm	101.7KG	7.22cm	7.22cm	14.43cm	830.40kN
CABO-2	1º	6	Ø 12.7 mm	2 unidades	1997cm	2177cm	101.2KG	7.18cm	7.18cm	14.36cm	830.40kN
CABO-3	3º	6	Ø 12.7 mm	2 unidades	1991cm	2171cm	100.9KG	7.16cm	7.16cm	14.31cm	830.40kN
TOTAL	3 CABOS	18		6 unidades	5995cm	6535cm	303.89KG	21.55cm	21.55cm	43.11cm	2491.20kN

NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTÍMETRO, ELEVACÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck≥30 MPa):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck≥30 MPa):

- 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa;
- 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck≥40 MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

1. PREVER TRAVAMENTO LATERAL PROVISÓRIO DAS VIGAS ATÉ A CONCRETAGEM E CURA DAS TRANSVERSINAS DE FORMA A EVITAR SEU TOMBAMENTO.

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



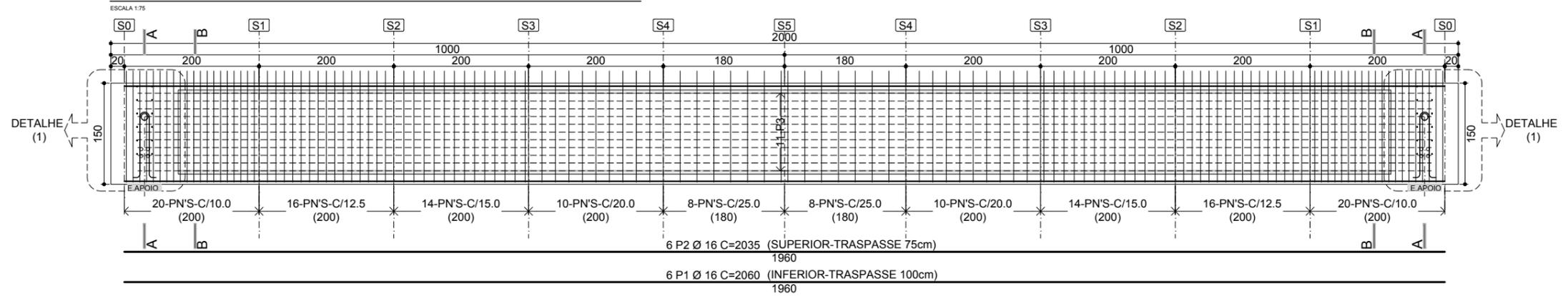
FOLHA: 43 Q.R:

OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

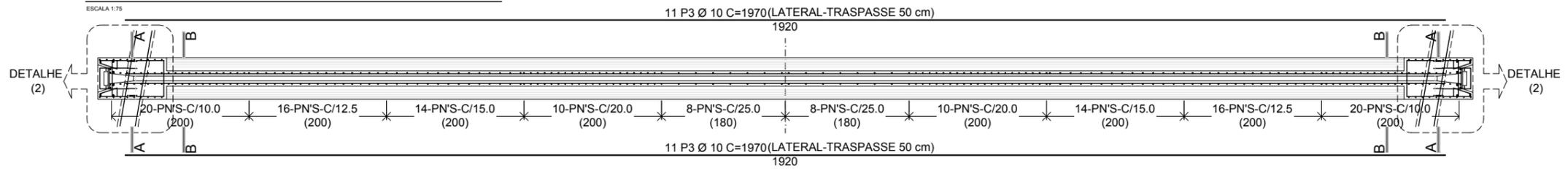
ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO LONGARINA 20m - ARMADURA ATIVA

ESCALA: INDICADA

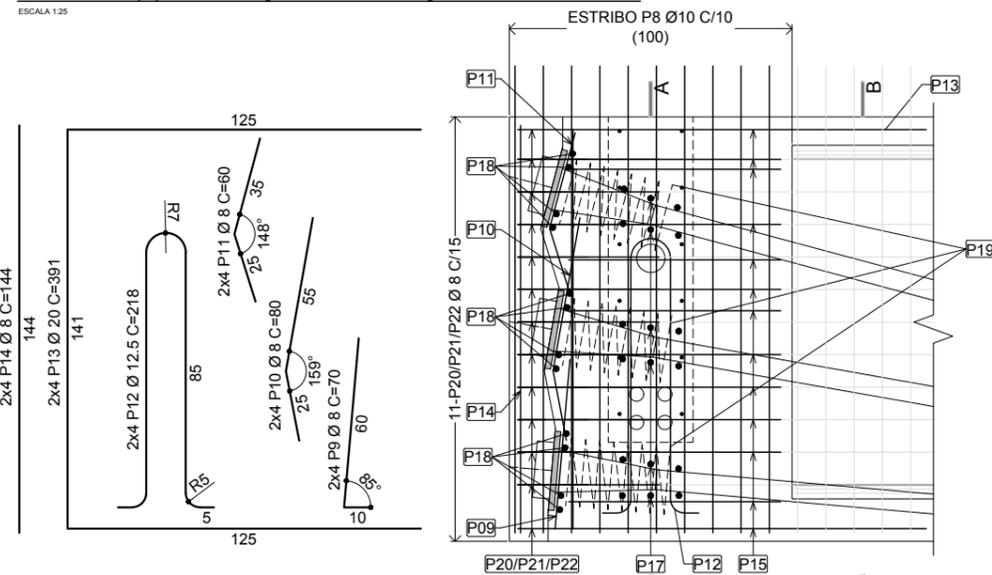
CORTE LONGITUDINAL - LONGARINA 20m - ARMADURA PASSIVA



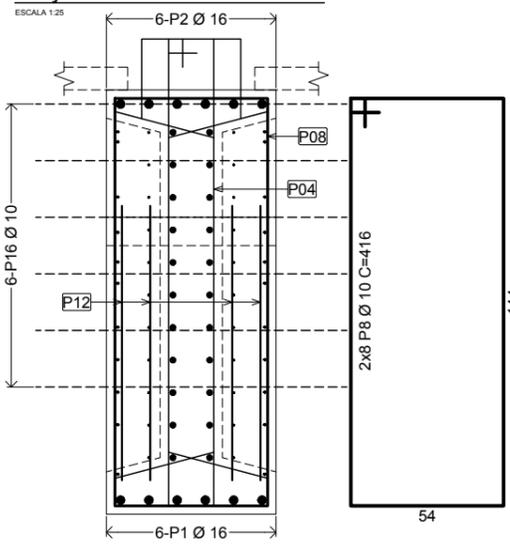
PLANTA - LONGARINA 20m - ARMADURA PASSIVA



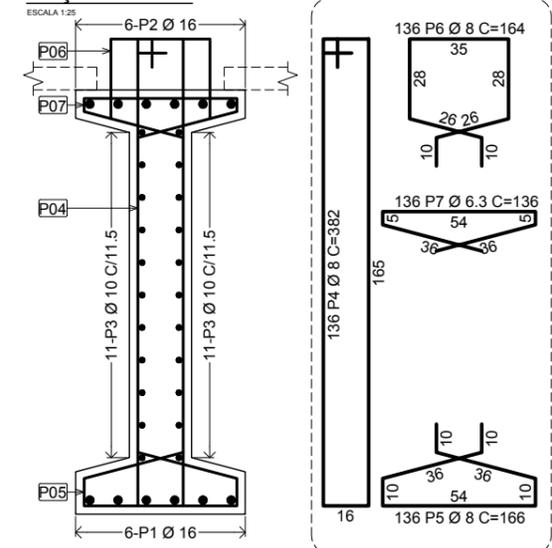
DETALHE (1) - ELEVÇÃO DA CABEÇA DA LONGARINA



CORTE (A-A) - SEÇÃO ENGROSSAMENTO



CORTE (B-B) - SEÇÃO TÍPICA



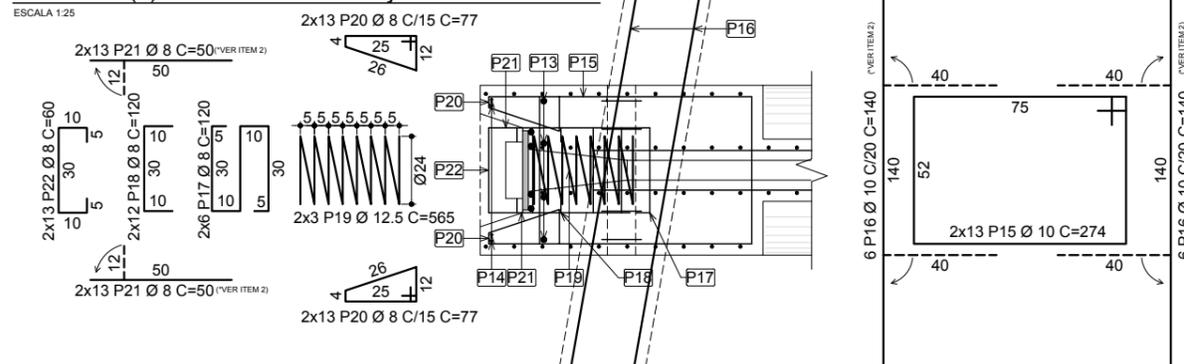
P4+P5+P6+P7 = PN'S

TABELA ARMADURA PASSIVA LONGARINA 20m

ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO (cm)	TOTAL (cm)
ELEM					
50A	1	16	6	2060	12360
50A	2	16	6	2035	12210
50A	3	10	22	1970	43340
50A	4	8	136	382	51952
50A	5	8	136	166	22576
50A	6	8	136	164	22304
50A	7	6.3	136	136	18496
50A	8	10	16	416	6656
50A	9	8	8	70	560
50A	10	8	8	60	640
50A	11	8	8	60	480
50A	12	12.5	8	218	1744
50A	13	20	8	391	3128
50A	14	8	8	144	1152
50A	15	10	26	274	7124
50A	16	10	12	140	1680
50A	17	8	12	120	1440
50A	18	8	24	120	2880
50A	19	12.5	6	565	3390
50A	20	8	52	77	4004
50A	21	8	52	50	2600
50A	22	8	26	60	1560

RESUMO ACO CA 50-60				PESO
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)		(kg)
50A	6.3	185.0		46.2
50A	8	1121.5		448.6
50A	10	588.0		370.4
50A	12.5	51.3		51.3
50A	16	245.7		393.1
50A	20	31.3		78.2
Peso Total 50A =				1387.9 kg
Peso Total PARA 22 LONGARINAS DE 20m =				30533.8 kg

DETALHE (2) - PLANTA DA CABEÇA DA LONGARINA



NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck≥30 MPa.);
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck≥30 MPa.):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck≥40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%; TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

- PREVER TRAVAMENTO LATERAL PROVISÓRIO DAS VIGAS ATÉ A CONCRETAGEM E CURA DAS TRANSVERSINAS DE FORMA A EVITAR SEU TOMBAMENTO.
- POSICIONAR NA CONCRETAGEM DA VIGA COM COBRIMENTO ZERO E DESDOBRAR PARA 2ª CONCRETAGEM

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



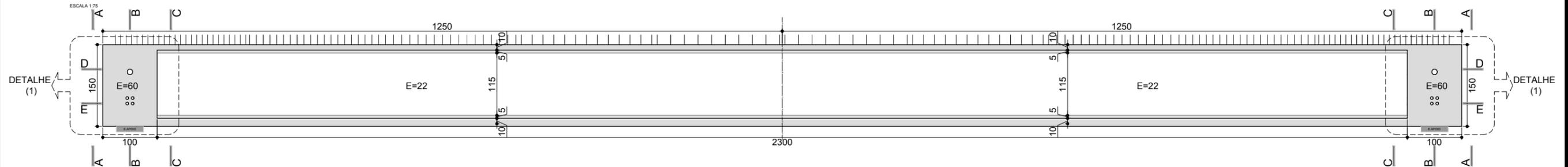
FOLHA: 44 Q.R:

OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

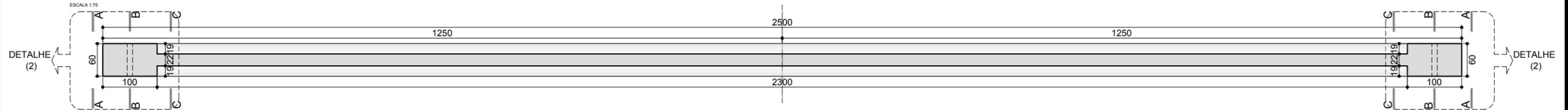
ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO LONGARINA 20m - ARMADURA PASSIVA

ESCALA: INDICADA

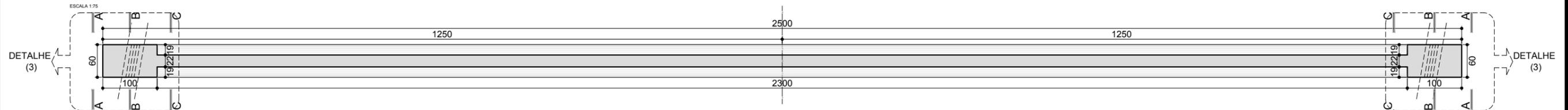
CORTE LONGITUDINAL - LONGARINA 25m - FÔRMA



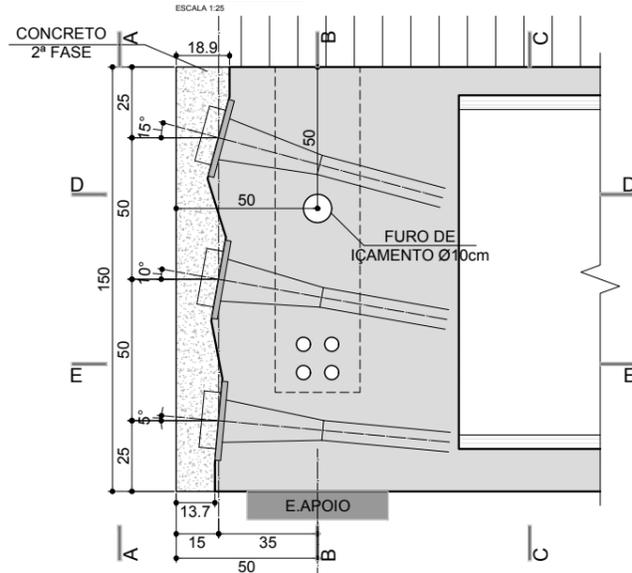
CORTE (D-D) - LONGARINA 25m - FÔRMA



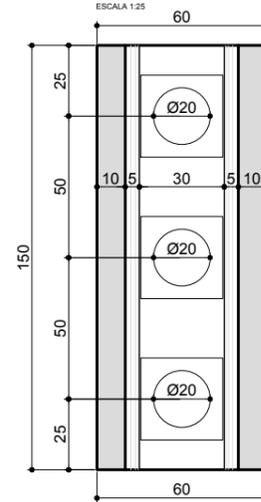
CORTE (E-E) - LONGARINA 25m - FÔRMA



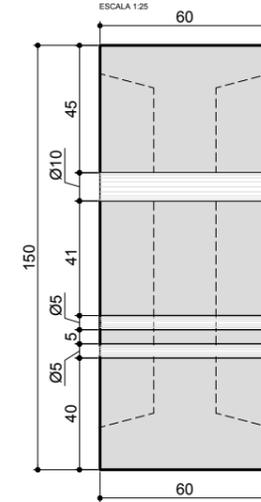
DETALHE 1



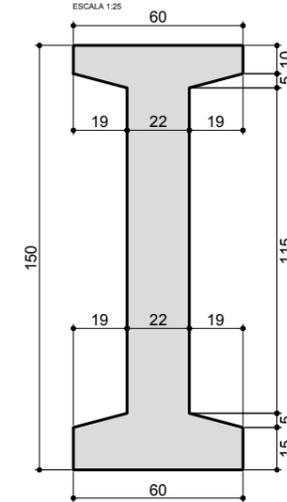
CORTE (A-A)



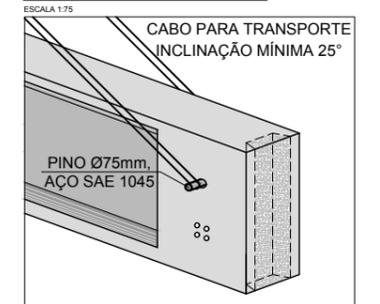
CORTE (B-B)



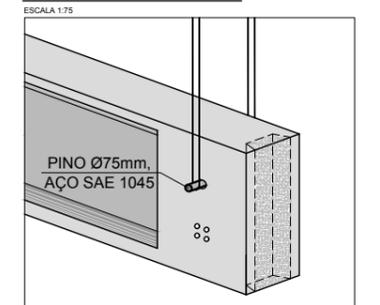
CORTE (C-C)



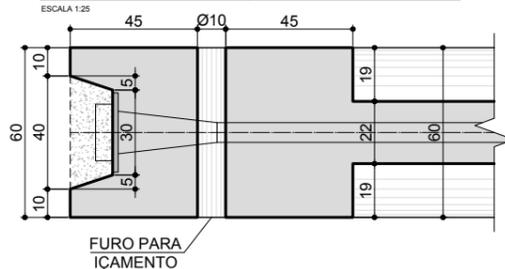
ESQUEMA IÇAMENTO COM UM GUINDASTE



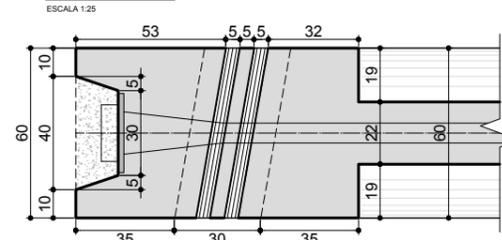
ESQUEMA IÇAMENTO COM DOIS GUINDASTES



DETALHE 2-CABEÇA DA LONGARINA



DETALHE 3



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck≥30 MPa.);
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck≥30 MPa.):

- 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa;
- 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck≥40 MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

1. PREVER TRAVAMENTO LATERAL PROVISÓRIO DAS VIGAS ATÉ A CONCRETAGEM E CURA DAS TRANSVERSINAS DE FÔRMA A EVITAR SEU TOMBAMENTO.
2. PARA O IÇAMENTO DEVERAM UTILIZADAS TRAVAS LATERAIS ESPECÍFICAS PARA ESSE TIPO DE LANÇAMENTO DE VIGAS.

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO
LONGARINA 25m - FÔRMA

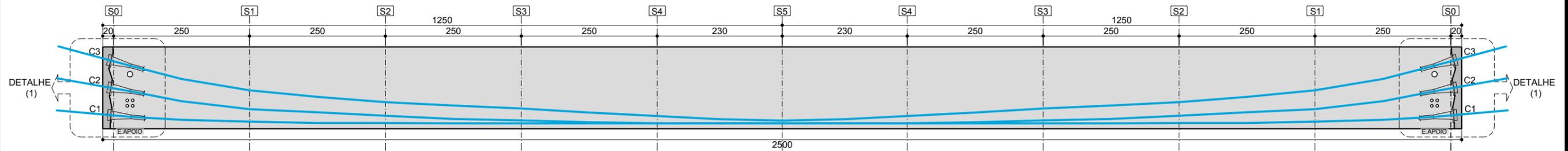
FOLHA: 45

Q.R:

ESCALA: INDICADA

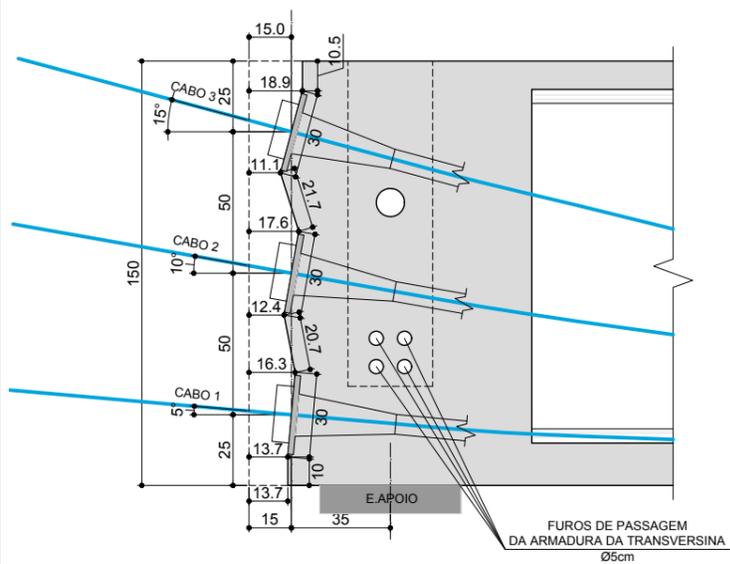
CORTE LONGITUDINAL - LONGARINA 25m - ARMADURA ATIVA

ESCALA 1:75



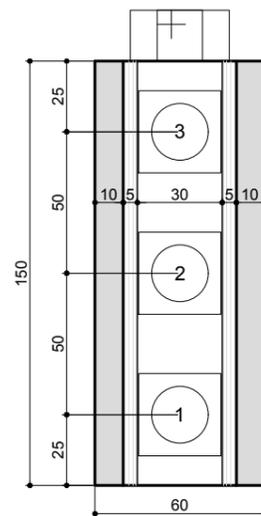
DETALHE 1

ESCALA 1:25



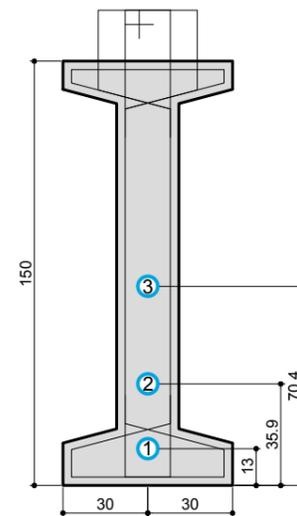
SEÇÃO S0

ESCALA 1:25



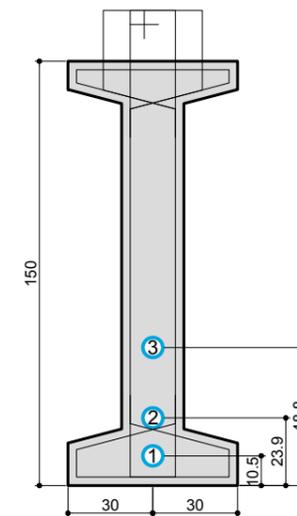
SEÇÃO S1

ESCALA 1:25



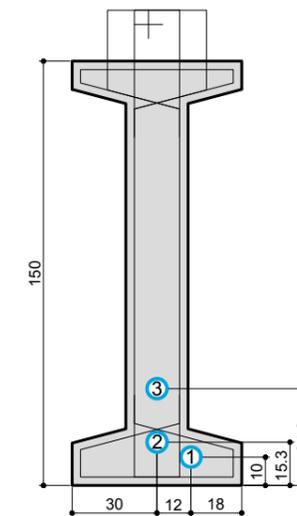
SEÇÃO S2

ESCALA 1:25



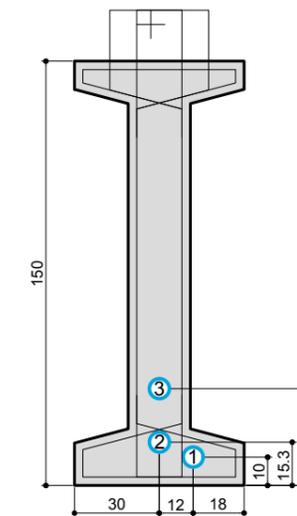
SEÇÃO S3

ESCALA 1:25



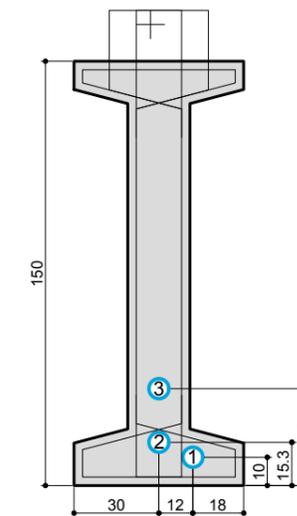
SEÇÃO S3

ESCALA 1:25



SEÇÃO S3

ESCALA 1:25



NOTAS SOBRE PROTENSÃO:

1. A PROTENSÃO DEVERÁ SER FEITA EM DUAS ETAPAS:

1.1 **PROTENSÃO INICIAL**, PARÂMETROS:

- FCJ ≥ 30 Mpa e ECJ ≥ 26570 Mpa
- SOMENTE APÓS 7 DIAS DA CONCRETAGEM
- PROTENDER **CABO 2**.
- TEM COMO OBJETIVO A RETIRADA DAS VIGAS DOS BERÇOS E TRANSPORTE PARA ESTOCAGEM.

1.2 **PROTENSÃO FINAL**, PARÂMETROS:

- FCK ≥ 40 MPA e EC ≥ 35400 MPA
- SOMENTE APÓS 28 DIAS DA CONCRETAGEM
- PROTENDER **CABO 1 E CABO 3**
- TEM COMO OBJETIVO O LANÇAMENTO E CONCRETAGEM DA LAJE PRINCIPAL

2. A FIXAÇÃO DOS CABOS NAS RESPECTIVAS POSIÇÕES DEVERÁ SER GARANTIDA POR MEIO DE DISPOSITIVOS APROPRIADOS PARA EVITAR O SEU DESLOCAMENTO DURANTE A CONCRETAGEM.

3. OS CABOS DEVERÃO SER PROTENDIDOS POR AMBAS AS EXTREMIDADES.

4. A PROTENSÃO FINAL DEVERÁ ANTECEDER O LANÇAMENTO E CONCRETAGEM DA LAJE, SENDO A DATA MAIS PRÓXIMA DE NO MÁXIMO 15 DIAS, A FIM DE REDUZIR AS CONTRA-FLECHAS EXCESSIVAS POR DEFORMAÇÃO LENTA DA VIGA.

5. OS CABOS DEVERÃO SER PROTENDIDOS ATÉ QUE A FORÇA TEÓRICA DE PROTENSÃO SEJA ATINGIDA PELO MACACO DE PROTENSÃO (A DISCREPÂNCIA SERÁ REVELADA PELA COMPARAÇÃO ENTRE O ALONGAMENTO TEÓRICO PREVISTO E O ALONGAMENTO VERIFICADO). A FORÇA TEÓRICA DE PROTENSÃO, EM HIPÓTESE ALGUMA, PODERÁ SER ULTRAPASSADA DURANTE A PROTENSÃO.

6. NO CASO DE OCORRÊNCIA DE DISCREPÂNCIAS SUPERIORES A 10% DO ALONGAMENTO DO CABO, DEVERÃO SER ENCAMINHADAS A ESTE PROJETISTA AS TABELAS DE PROTENSÃO CONTENDO OS DADOS VERIFICADOS "IN LOCO" (O ALONGAMENTO VERIFICADO PARA CADA CABO NO INSTANTE EM QUE A FORÇA TEÓRICA DE PROTENSÃO FOI ATINGIDA). APÓS ANÁLISE E APROVAÇÃO SERÁ LIBERADA A INJEÇÃO DE NATA DE CIMENTO NAS BAINHAS E CORTE DAS PONTAS DOS CABOS.

7. APENAS SERÃO PERMITIDAS REPROTENSÕES COM O OBJETIVO DE SE ATINGIR O ALONGAMENTO TEÓRICO COM A AUTORIZAÇÃO DA PROJETISTA.

8. OS ALONGAMENTOS OBTIDOS DEVERÃO SER ANÁLISADOS E LIBERADOS PELA FISCALIZAÇÃO CASO OCORRA QUALQUER DIFERENÇA SIGNIFICATIVA, ANTES DE EFETUAR A INJEÇÃO.

9. APÓS AS OPERAÇÕES DE PROTENSÃO, TENDO SIDO ATENDIDAS TODAS AS OBSERVAÇÕES E ESPECIFICAÇÕES, AS BAINHAS DEVERÃO SER PREENCHIDAS COM NATA DE CIMENTO.

10. PERDA MÁXIMA ADMITIDA POR ENCUNHAMENTO: 6MM

11. COEFICIENTES DE ATRITO: μ = 0,20 (CURVA); k = 0,002 (RETA);

12. VOLUME DE CONCRETO POR VIGA = 12,012 m³

13. PESO POR VIGA= 30 tf

14. A DESFORMA PODERÁ SER FEITA 24HS APÓS A CONCRETAGEM DA VIGA

TABELA DE PROTENSÃO DOS CABOS

CABOS	ORDEN DE PROTENSÃO	NÚMERO DE CORDOALHAS (CP-190RB)	BITOLA (Ømm)	ANCORAGENS ATIVAS	COMPRIMENTOS		PESO (KG)	ALONGAMENTOS DOS CABOS			PROTENSÃO
					BAINHA (Ø6mm)	CABO		LADO "A"	LADO "B"	TOTAL	
CABO-1	2º	9	Ø 12.7 mm	2 unidades	2506cm	2686cm	187.3KG	9.01cm	9.01cm	18.02cm	1245.60kN
CABO-2	1º	9	Ø 12.7 mm	2 unidades	2497cm	2677cm	186.7KG	8.98cm	8.98cm	17.96cm	1245.60kN
CABO-3	3º	9	Ø 12.7 mm	2 unidades	2491cm	2671cm	186.3KG	8.95cm	8.95cm	17.91cm	1245.60kN
TOTAL	3 CABOS				7494cm	8034cm	560.35KG	26.94cm	26.94cm	53.88cm	3736.80kN

NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTÍMETRO, ELEVACÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck≥30 MPa):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck≥30 MPa):

- 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa;
- 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck≥40 MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

1. PREVER TRAVAMENTO LATERAL PROVISÓRIO DAS VIGAS ATÉ A CONCRETAGEM E CURA DAS TRANSVERSINAS DE FORMA A EVITAR SEU TOMBAMENTO.

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



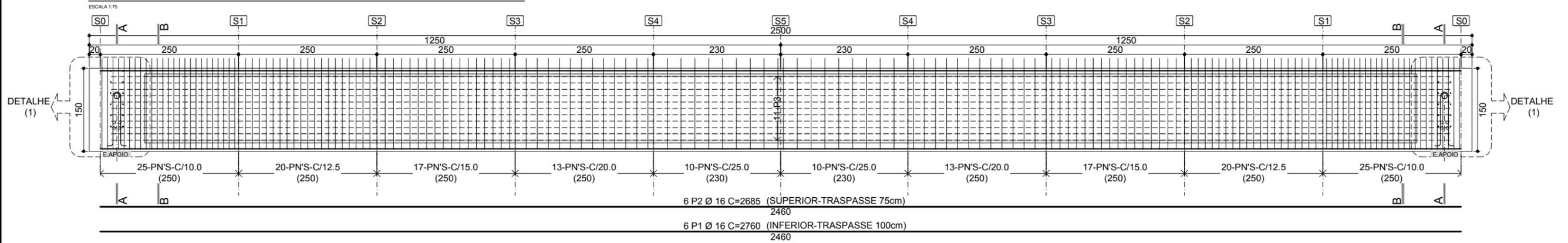
FOLHA: 46 Q.R:

OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

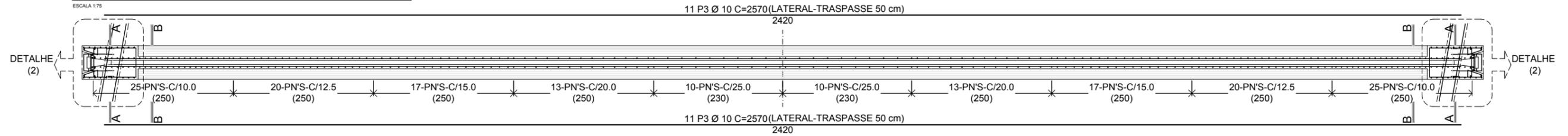
ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO LONGARINA 25m - ARMADURA ATIVA

ESCALA: INDICADA

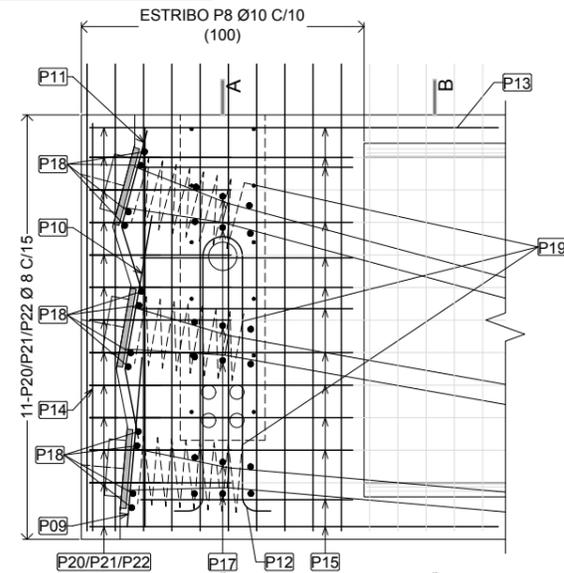
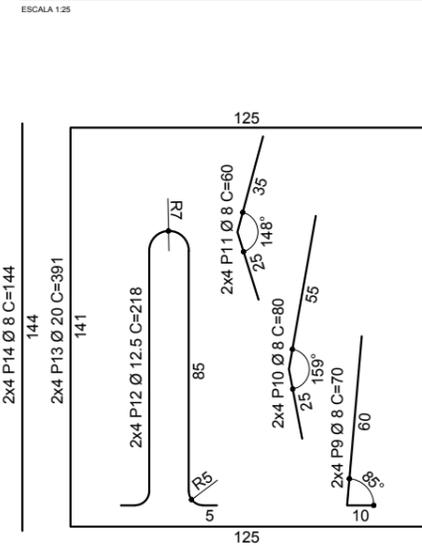
CORTE LONGITUDINAL - LONGARINA 25m - ARMADURA PASSIVA



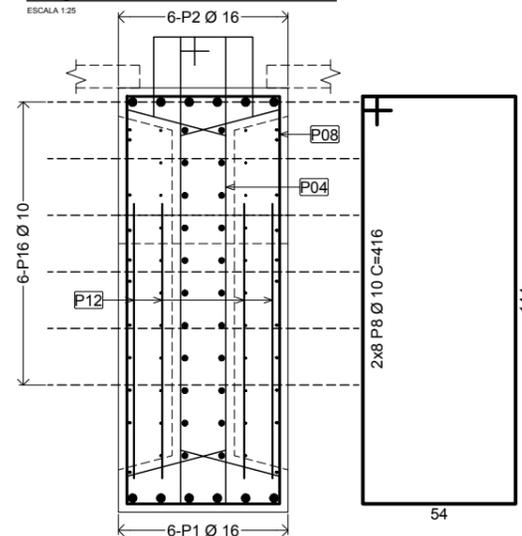
PLANTA - LONGARINA 25m - ARMADURA PASSIVA



DETALHE (1) - ELEVÇÃO DA CABEÇA DA LONGARINA



CORTE (A-A) - SEÇÃO ENGROSSAMENTO



CORTE (B-B) - SEÇÃO TÍPICA

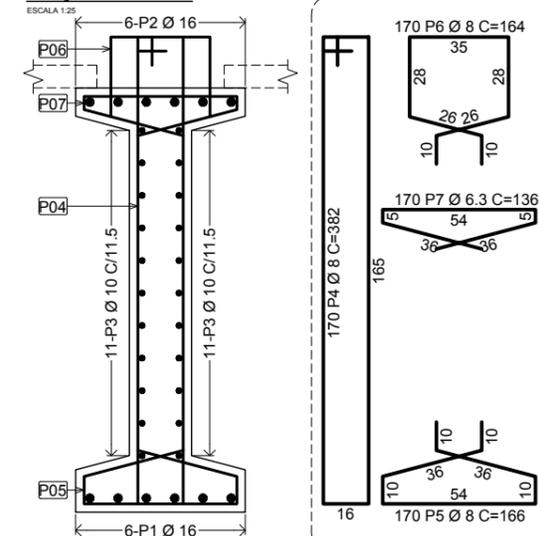
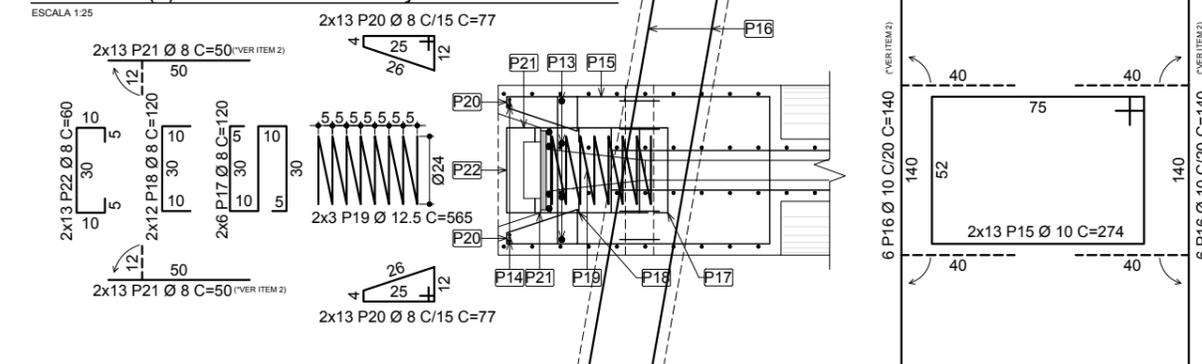


TABELA ARMADURA PASSIVA LONGARINA 25m

ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO (cm)	TOTAL (cm)
ELEM					
50A	1	16	6	2760	16560
50A	2	16	6	2685	16110
50A	3	10	22	2570	56540
50A	4	8	170	382	64940
50A	5	8	170	166	28220
50A	6	8	170	164	27880
50A	7	6.3	170	136	23120
50A	8	10	16	416	6656
50A	9	8	8	70	560
50A	10	8	8	60	480
50A	11	12.5	8	218	1744
50A	12	20	8	391	3128
50A	13	8	8	144	1152
50A	14	10	26	274	7124
50A	16	10	12	140	1680
50A	17	8	12	120	1440
50A	18	8	24	122	2880
50A	19	12.5	6	565	3390
50A	20	8	52	77	4004
50A	21	8	52	50	2600
50A	22	8	26	60	1560

RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	6.3	231.2	57.8
50A	8	1363.6	545.4
50A	10	720.0	453.6
50A	12.5	51.3	51.3
50A	16	326.7	522.7
50A	20	31.3	78.2
Peso Total 50A =			1709.1 kg
Peso Total PARA 44 LONGARINAS DE 25m=			75200.4 kg

DETALHE (2) - PLANTA DA CABEÇA DA LONGARINA



NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck≥30 MPa):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.
- TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck≥30 MPa):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck≥30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck≥40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

- PREVER TRAVAMENTO LATERAL PROVISÓRIO DAS VIGAS ATÉ A CONCRETAGEM E CURA DAS TRANSVERSINAS DE FORMA A EVITAR SEU TOMBAMENTO.
- POSICIONAR NA CONCRETAGEM DA VIGA COM COBRIMENTO ZERO E DESDOBRAR PARA 2ª CONCRETAGEM

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



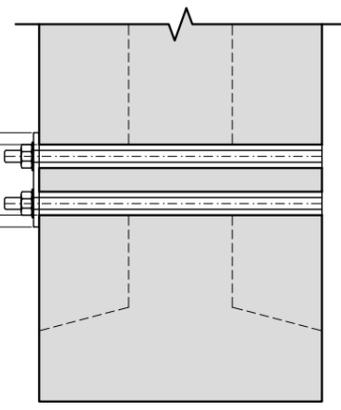
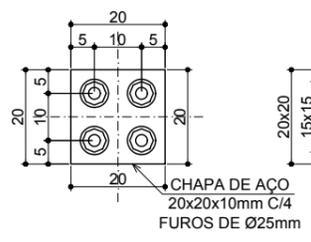
FOLHA: 47 Q.R:

OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

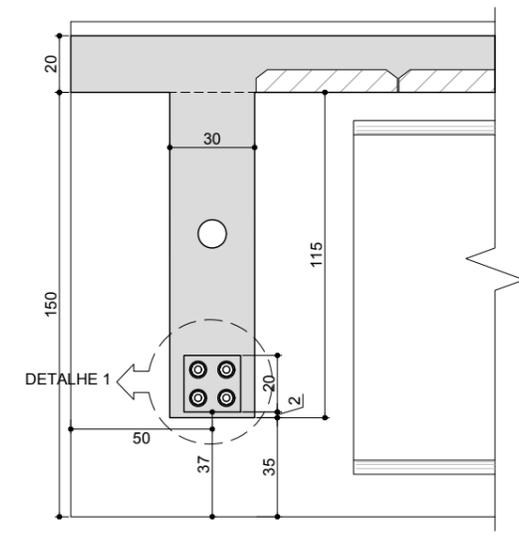
ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO LONGARINA 25m - ARMADURA PASSIVA

ESCALA: INDICADA

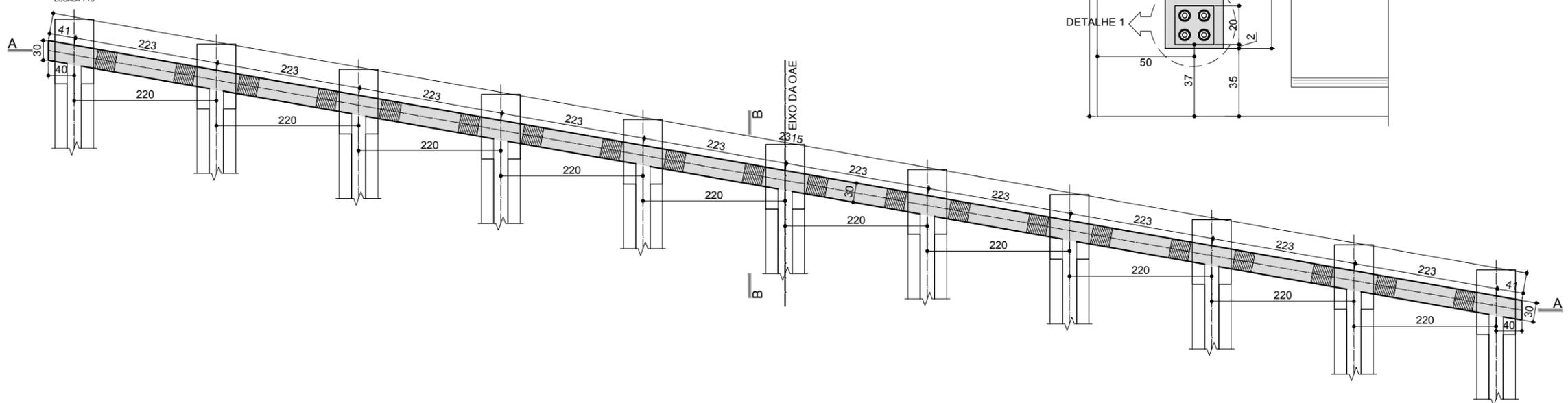
DETALHE 1
ESCALA 1:15



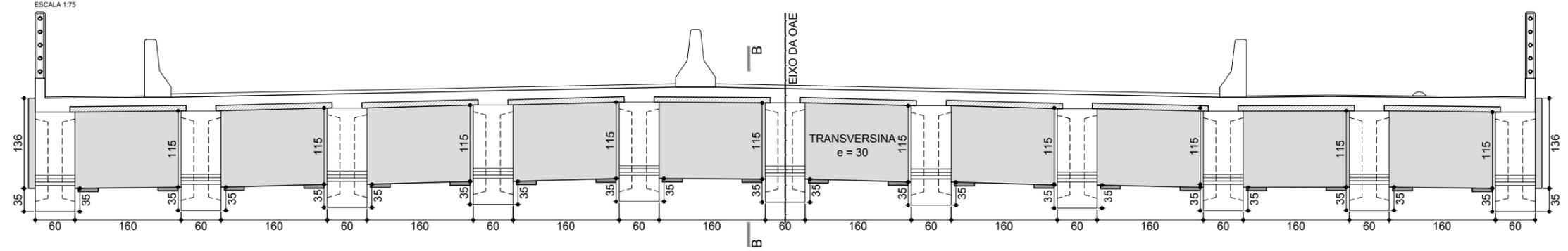
CORTE (B-B) - TRANSVERSINA - FÔRMA
ESCALA 1:25



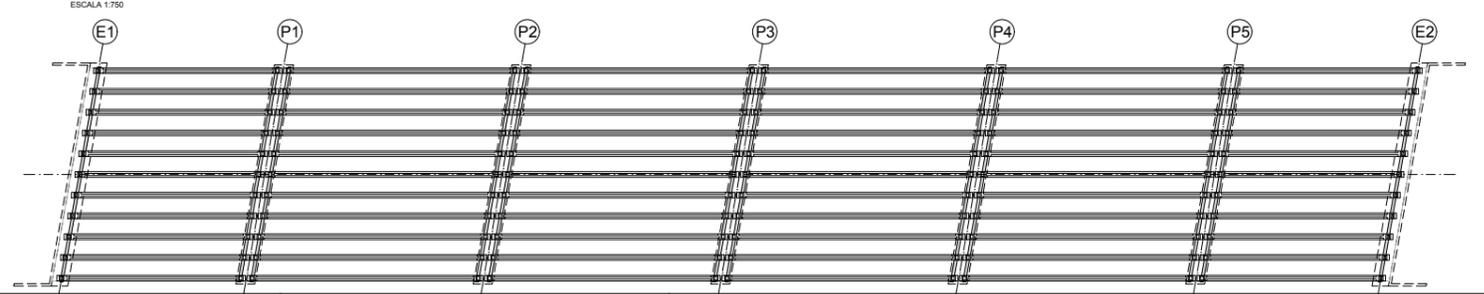
PLANTA - TRANSVERSINA - FÔRMA
ESCALA 1:75



CORTE (A-A) - TRANSVERSINA - FÔRMA
ESCALA 1:75



PLANTA CHAVE
ESCALA 1:750



NOTAS

- 1. MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- 3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- 4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):

- 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
- 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- 5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

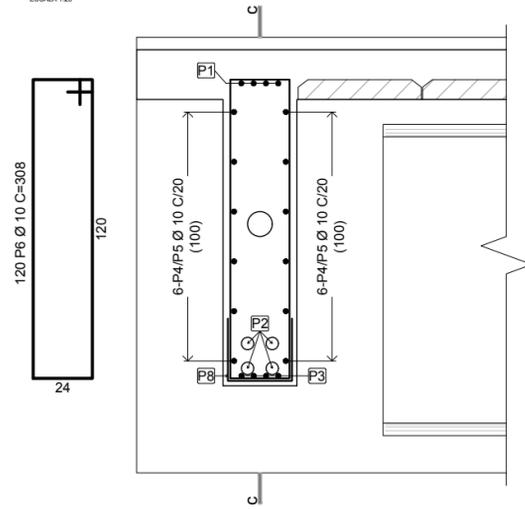
ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO FÔRMA TRANSVERSINA

FOLHA: 48

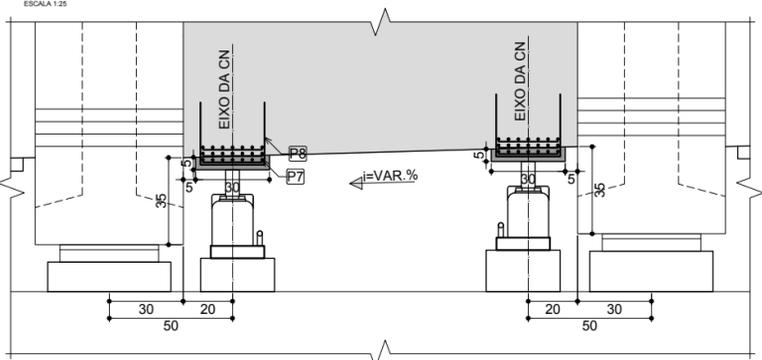
Q.R:

ESCALA: INDICADA

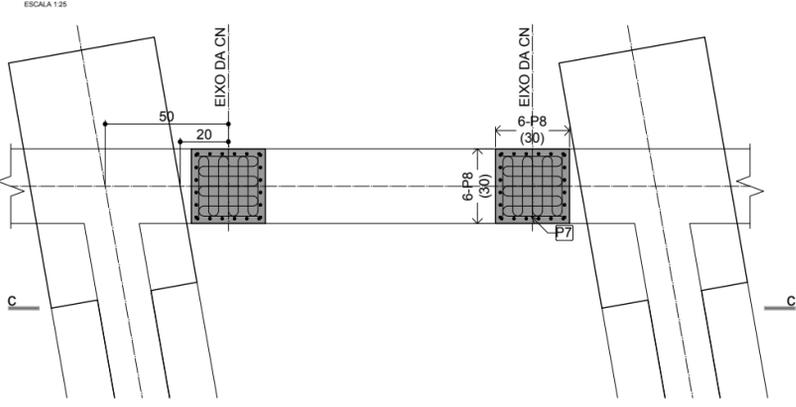
CORTE (B-B) - TRANSVERSINA - ARMADURA
ESCALA 1:25



CORTE (C-C) - CUNHA DE NIVELAMENTO E POSIÇÃO DAS ARMADURAS DE FRETAGEM
ESCALA 1:25



PLANTA - CUNHA DE NIVELAMENTO E POSIÇÃO DAS ARMADURAS DE FRETAGEM
ESCALA 1:25



DETALHE ARMADURA DE FRETAGEM
ESCALA 1:20

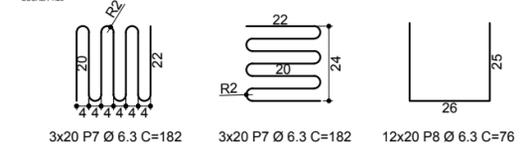


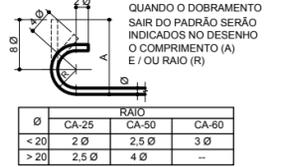
TABELA DE ARMADURA TRANSVERSINAS

ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO (cm)	TOTAL (cm)
ELEM					
50A	1	25	4	2309	9236
50A	2	25	4	2309	9236
50A	3	10	40	175	7000
50A	4	10	12	81	972
50A	5	10	60	382	22920
50A	6	10	120	388	38960
50A	7	6.3	120	182	21840
50A	8	6.3	240	76	18240

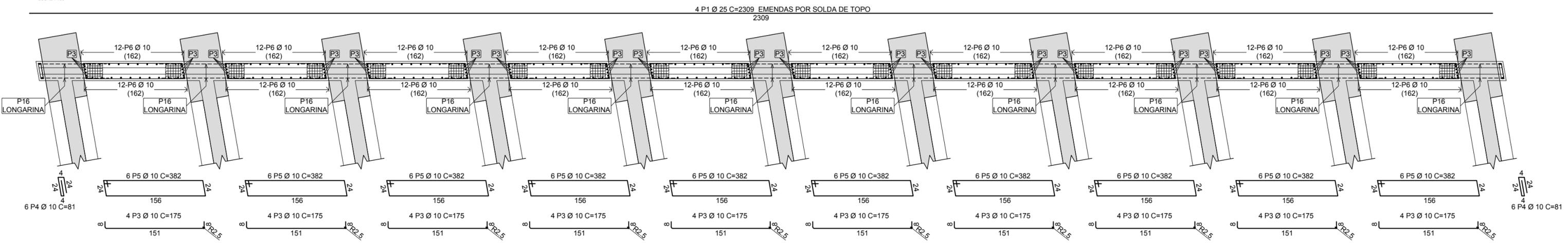
RESUMO ACO CA 50-60

ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	6.3	400.8	100.2
50A	10	678.5	427.5
50A	25	184.7	738.9
Peso Total 50A =			1266.5 kg
Peso Total PARA 12 TRANSVERSINAS =			15198.0 kg

DOBRAMENTOS PADRÃO



PLANTA - TRANSVERSINA - ARMADURA
ESCALA 1:50



- NOTAS**
1. MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
 2. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
 3. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa);
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.
 - 4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):
 - 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa;
 - 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
 - 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
 5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%; TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO

FOLHA: 49 Q.R:

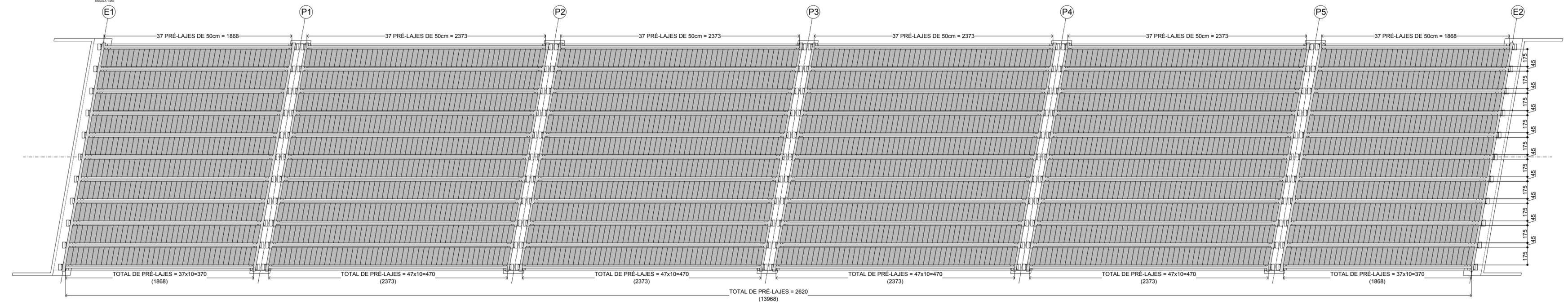
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO ARMADURA TRANSVERSINA

ESCALA: INDICADA

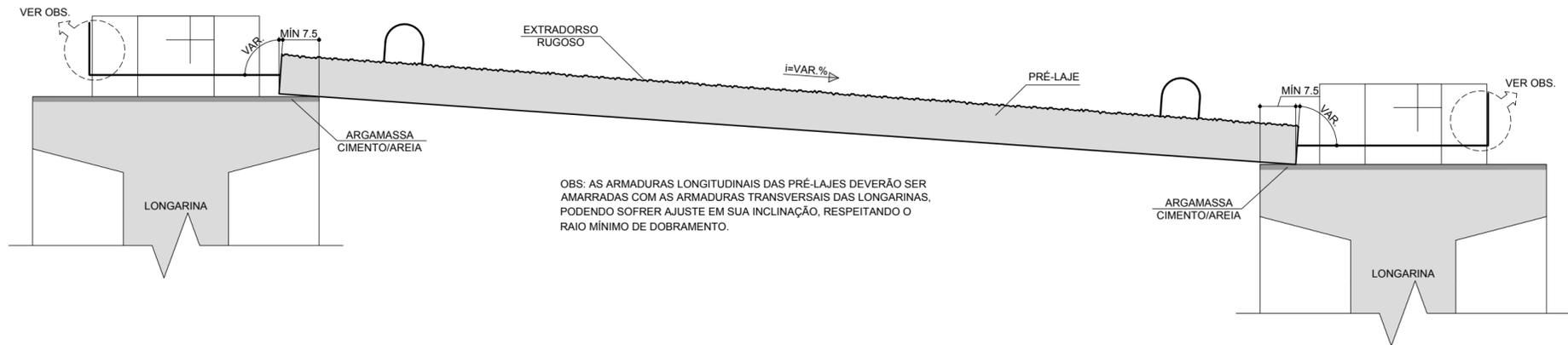
PLANTA DE LOCAÇÃO DAS PRÉ-LAJES

ESCALA 1:200



DETALHE DE INSTALAÇÃO DAS PRÉ LAJES INCLINADAS

ESCALA 1:10



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTÍMETRO. ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
2. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III.
3. MATERIAIS:
- 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa):
- 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
- 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- 4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa):
- 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
- 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa;
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa;
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%; TREM TIPO CLASSE 45;

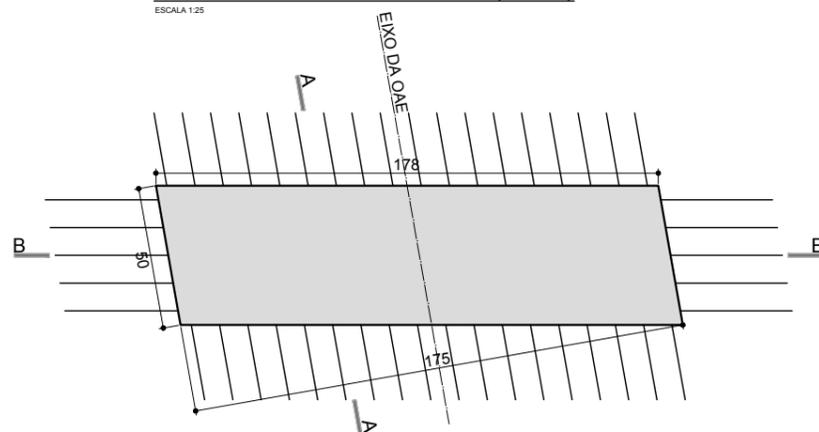
ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO			FOLHA:	Q.R:
			50	
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI			ESCALA:	INDICADA
ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO ARMADURA DA LAJE				

PLANTA - PRÉ-LAJE - FÔRMA (2620x)

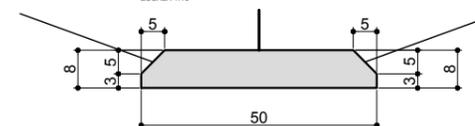
ESCALA 1:25



CORTE (A-A) - PRÉ-LAJE

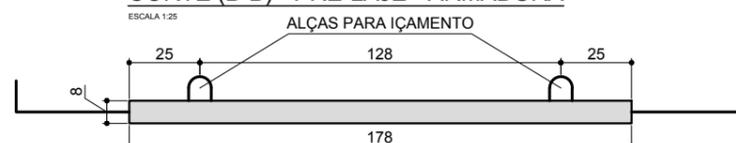
FÔRMA

ESCALA 1:15



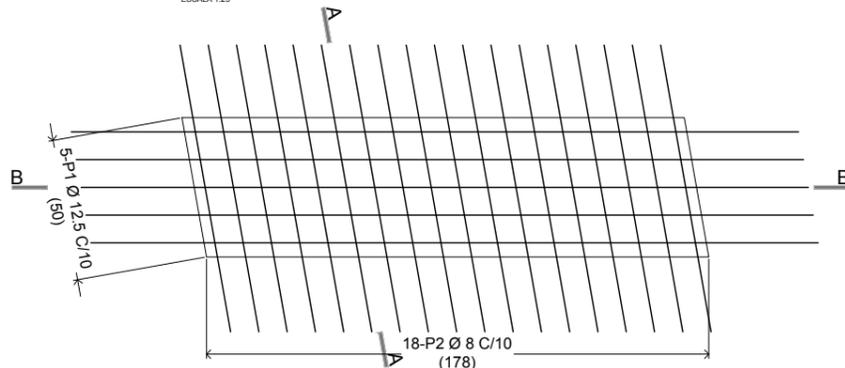
CORTE (B-B) - PRÉ-LAJE - ARMADURA

ESCALA 1:25



PLANTA - PRÉ-LAJE - ARMADURA (2620x)

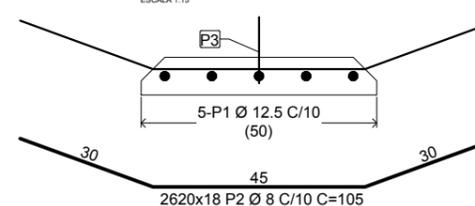
ESCALA 1:25



CORTE (A-A) - PRÉ-LAJE

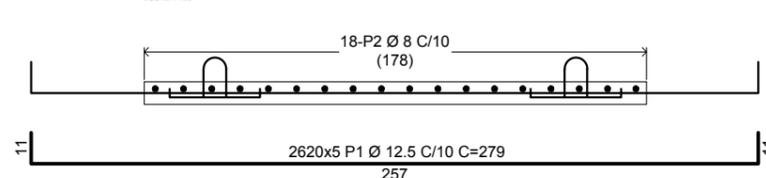
ARMADURA

ESCALA 1:15



CORTE (B-B) - PRÉ-LAJE - ARMADURA

ESCALA 1:25



ALÇA PARA IÇAMENTO

ESCALA 1:10

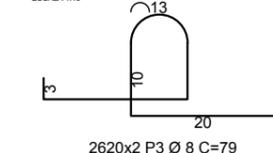


TABELA ARMADURA PRÉ-LAJES

ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
50A	1	12,5	13100	278	3654900
50A	2	8	47160	105	4951800
50A	3	8	8240	79	413960

RESUMO ACO CA 50-60				
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)	
50A	8	53657,6	21463	
50A	12,5	36549	36549	
Peso Total 50A =			58012 kg	
Peso Total 60B =			0 kg	

DOBRAMENTOS PADRÃO



Ø	RAIO		
	CA-25	CA-50	CA-60
< 20	2 Ø	2,5 Ø	3 Ø
> 20	2,5 Ø	4 Ø	--

NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.);
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

2.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):

- COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
- MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



FOLHA:

51

Q.R.:

OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

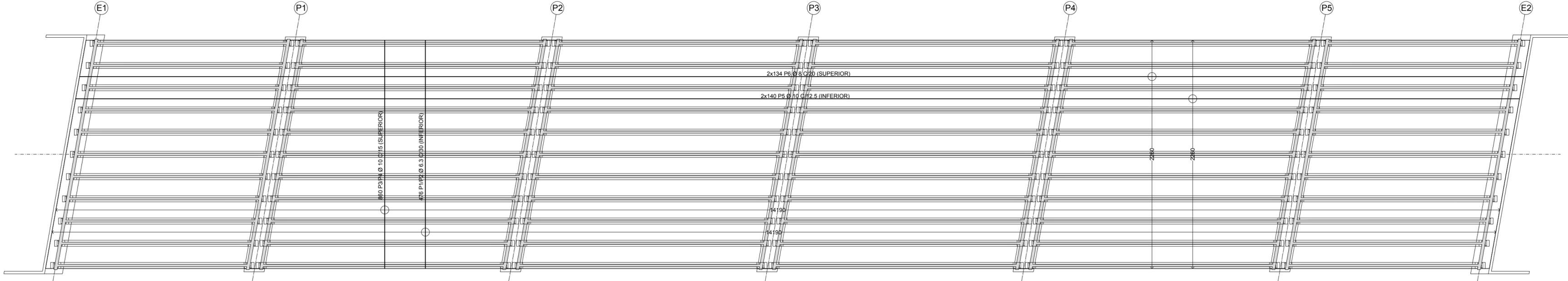
ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO PRÉ-LAJES

ESCALA:

INDICADA

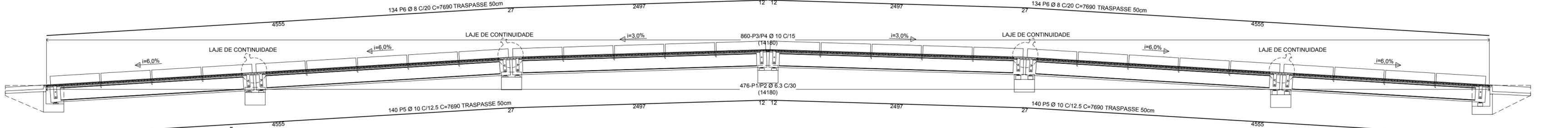
PLANTA - LAJE - ARMADURA

ESCALA 1:200



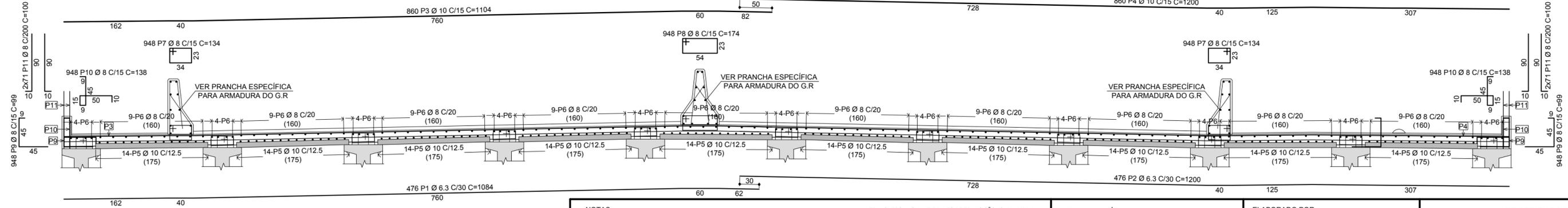
CORTE LONGITUDINAL - LAJE - ARMADURA

ESCALA 1:200



SEÇÃO TRANSVERSAL - LAJE - ARMADURA

ESCALA 1:50



NOTAS

- MEDIDAS EM CENTÍMETRO. ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III.
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.

NOTAS ESPECÍFICAS:

- ARMADURA PRINCIPAL DO GUARDA RODAS DEVERA SER CONCRETADA JUNTAMENTE COM A LAJE
- TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa):
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa;
 - VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck=40 MPa;
 - COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
 - O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
 - TREM TIPO CLASSE 45;

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

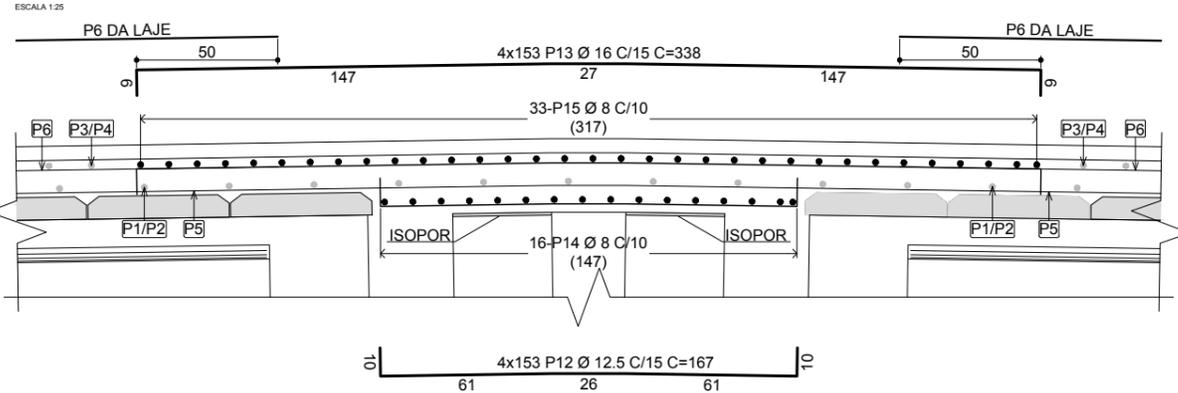
ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO ARMADURA DA LAJE

FOLHA: 52

Q.R.:

ESCALA: INDICADA

CORTE LONGITUDINAL - LAJE DE CONTINUIDADE - ARMADURA (4x)



CORTE LONGITUDINAL - EXTREMIDADES - ARMADURA (2x)

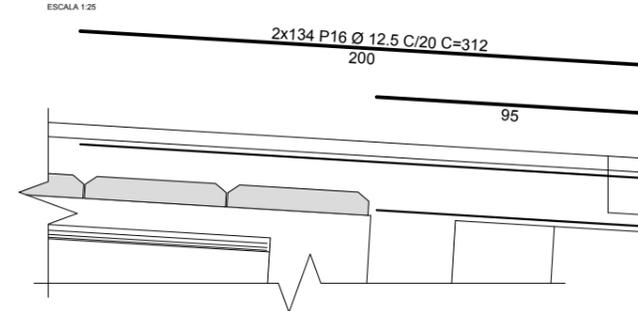


TABELA ARMADURA LAJE

ELEM	ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT (cm)	TOTAL (cm)
	50A	1	6.3	476	1084	515984
	50A	2	6.3	476	1200	571200
	50A	3	10	860	1104	949440
	50A	4	10	860	1200	1032000
	50A	5	10	280	7690	2153200
	50A	6	8	268	7690	2060920
	50A	7	8	1896	134	254064
	50A	8	8	948	174	164952
	50A	9	8	1896	99	187704
	50A	10	8	1896	138	261648
	50A	11	8	264	100	26400
	50A	12	12.5	612	167	102204
	50A	13	16	612	338	206856
	50A	14	8	128	1169	149632
	50A	15	8	264	1169	308616
	50A	16	12.5	268	312	83616

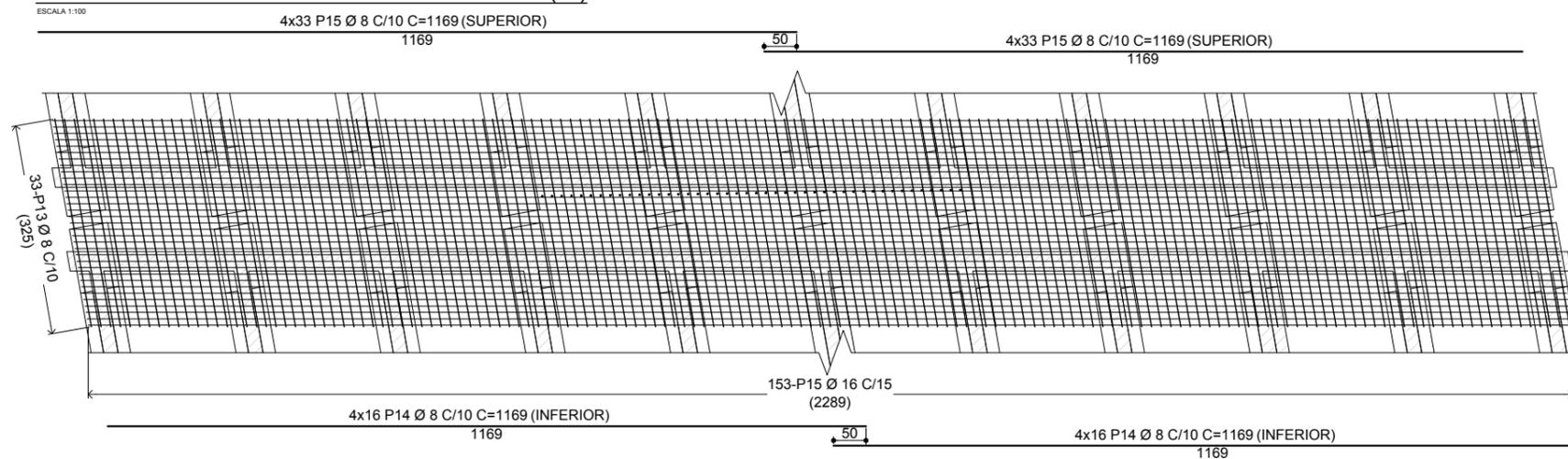
RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	6.3	10871.8	2718
50A	8	34159.4	13663.7
50A	10	41346.4	26048.2
50A	12.5	1858.2	1858.2
50A	16	2068.6	3309.7
Peso Total 50A =			47597.8 kg
Peso Total 60B =			0 kg

DOBRAMENTOS PADRÃO



Ø	RAIO		
	CA-25	CA-50	CA-60
< 20	2 Ø	2.5 Ø	3 Ø
> 20	2.5 Ø	4 Ø	-

PLANTA - LAJE DE CONTINUIDADE - ARMADURA (4x)



NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.);
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):

- COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
- MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



FOLHA:

53

Q.R.:

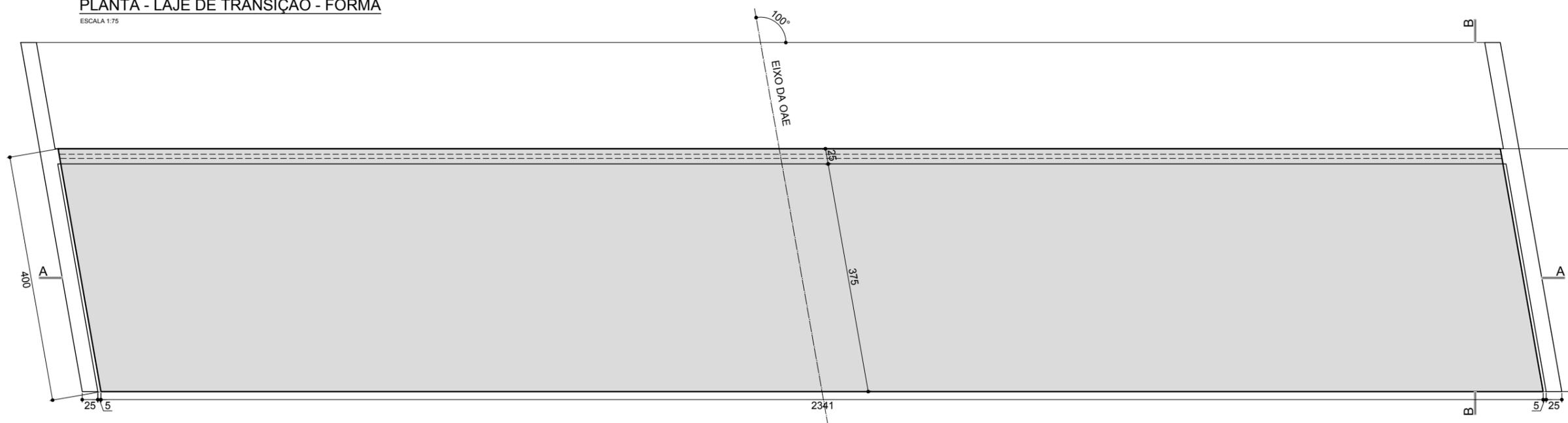
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO ARMADURA DA LAJE DE CONTINUIDADE

ESCALA: INDICADA

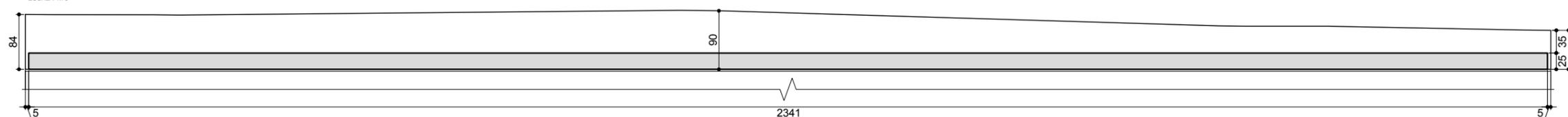
PLANTA - LAJE DE TRANSIÇÃO - FÔRMA

ESCALA 1:75



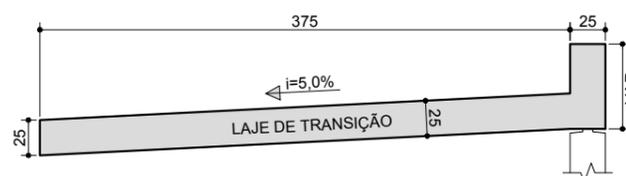
CORTE LONGITUDINAL (A-A) - LAJE DE TRANSIÇÃO - FÔRMA

ESCALA 1:75



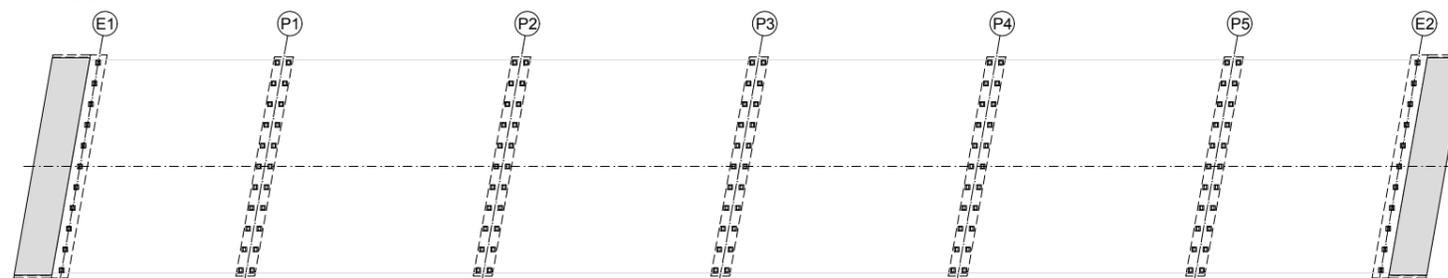
CORTE (B-B) - LAJE DE TRANSIÇÃO - FÔRMA

ESCALA 1:50



PLANTA CHAVE

ESCALA 1:750



NOTAS

1. MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
3. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
4. MATERIAIS:
 - 4.1. BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS ($f_{ck} \geq 30$ MPa.):
 - 4.1.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - 4.1.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - 4.1.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - 4.1.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO $F_{ck} > 30$ MPa;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

4.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO ($f_{ck} \geq 30$ MPa.):

- 4.2.1. COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- 4.2.2. DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- 4.2.3. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- 4.2.4. RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO $F_{ck} \geq 30$ MPa;
- 4.2.5. MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- 4.3. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS $f_{ck} \geq 40$ MPa.
- 4.4. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
5. O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL
DE TUBARÃO



FOLHA:

54

Q.R:

OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO
FÔRMA LAJE DE TRANSIÇÃO

ESCALA:

INDICADA

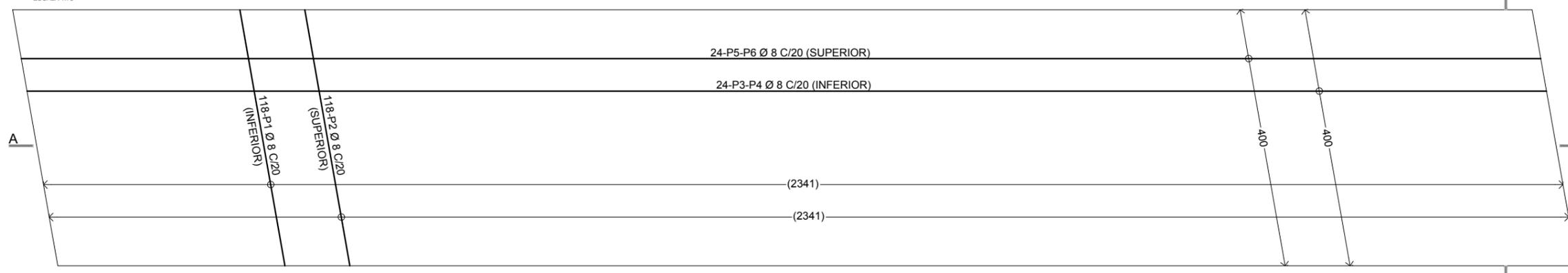
TABELA DE ARMADURA LAJE DE TRANSIÇÃO

ELEM	ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT (cm)	TOTAL (cm)
50A	1	10	118	426	50268	
	2	10	118	426	50268	
	3	8	24	1200	28800	
	4	8	48	610	29280	
	5	8	24	1200	28800	
	6	8	48	610	29280	
	7	8	118	158	18644	
	8	6.3	118	158	18644	

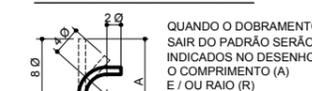
RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	6.3	186.4	46.5
50A	8	1348.0	539.2
50A	10	1005.4	633.4
Peso Total 50A =			1219.2 kg
Peso Total PARA DUAS LAJES DE TRANSIÇÃO =			2438.4 kg

PLANTA - LAJE DE TRANSIÇÃO - ARMADURA

ESCALA 1:75



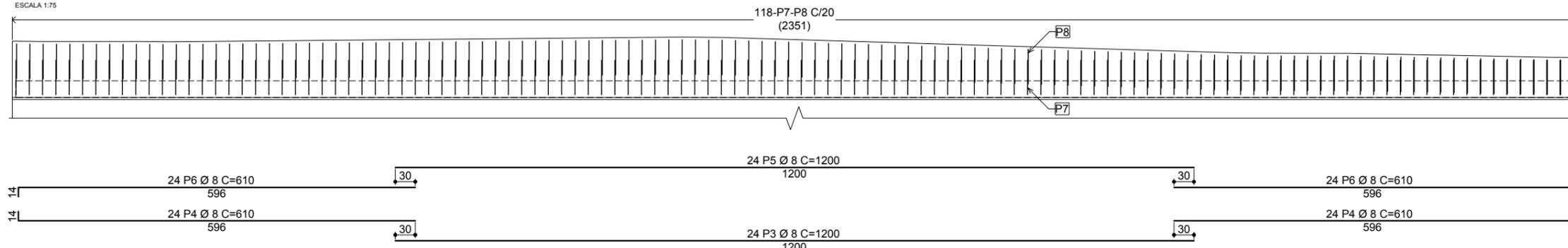
DOBRAMENTOS PADRÃO



Ø	RAIO		
	CA-25	CA-50	CA-60
< 20	2 Ø	2.5 Ø	3 Ø
> 20	2.5 Ø	4 Ø	--

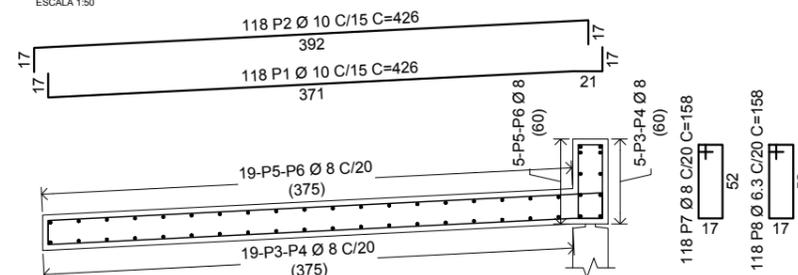
CORTE LONGITUDINAL (A-A) - LAJE DE TRANSIÇÃO - ARMADURA

ESCALA 1:75



CORTE (B-B) - LAJE DE TRANSIÇÃO - ARMADURA

ESCALA 1:50



NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.);
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

2. TRANSVERINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.);

- COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3,0cm;
- DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0,60;
- RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
- MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%; TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



FOLHA: 55

Q.R:

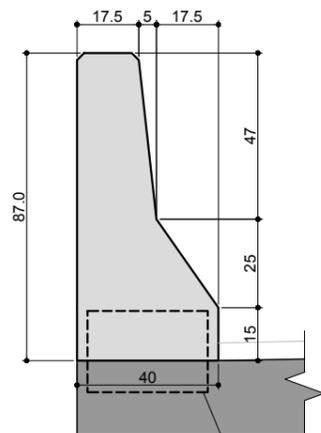
OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO ARMADURA LAJE DE TRANSIÇÃO

ESCALA: INDICADA

GUARDA RODAS SIMPLES - FÔRMA (58x)

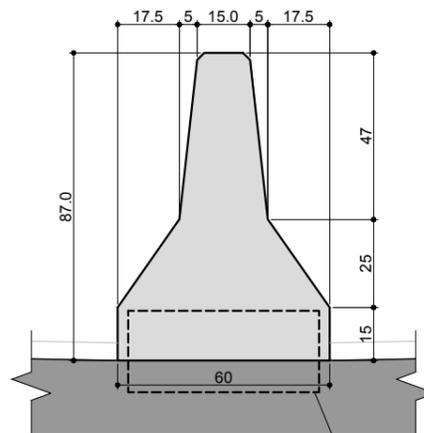
ESCALA 1:20



ARMADURA ESPERA SERÁ CONCRETADA COM A LAJE

GUARDA RODAS DUPLO - FÔRMA (29x)

ESCALA 1:20



ARMADURA ESPERA SERÁ CONCRETADA COM A LAJE

TABELA ARMADURA GUARDA-RODAS

ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT (cm)	TOTAL (cm)
ELEM					
50A	1	6.3	580	485	281300
50A	2	8	1914	278	532092
50A	3	6.3	348	485	168780
50A	4	8	987	226	216282
50A	5	8	987	200	191400

RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	6.3	4500.8	1125.2
50A	8	9397.7	3759.1
Peso Total 50A =			4884.3 kg
Peso Total 60B =			0.0 kg

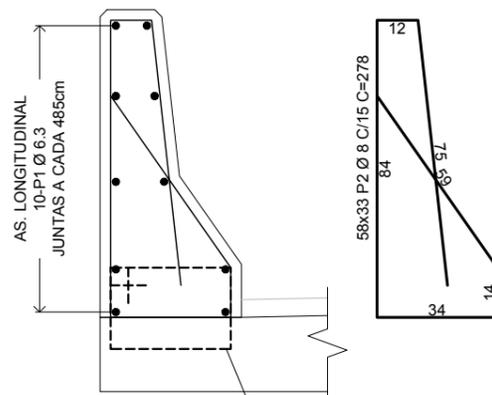
DOBRAMENTOS PADRÃO



Ø	RAIO		
	CA-25	CA-50	CA-60
< 20	2 Ø	2.5 Ø	3 Ø
> 20	2.5 Ø	4 Ø	--

GUARDA RODAS SIMPLES - ARMADURA

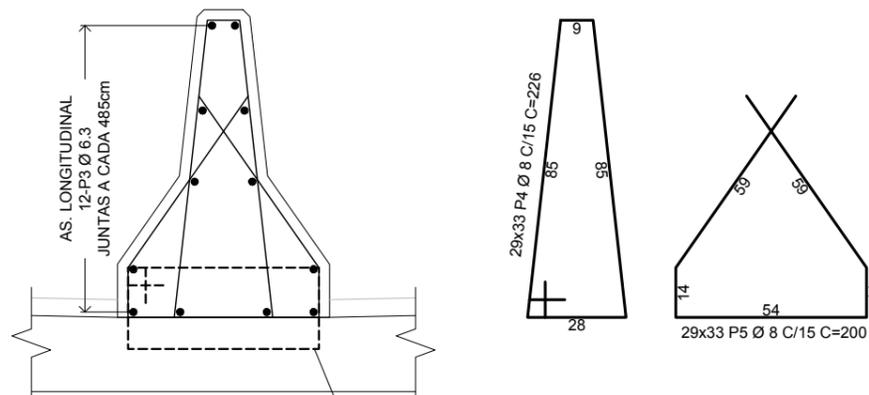
ESCALA 1:20



ARMADURA ESPERA SERÁ CONCRETADA COM A LAJE

GUARDA RODAS DUPLO - ARMADURA

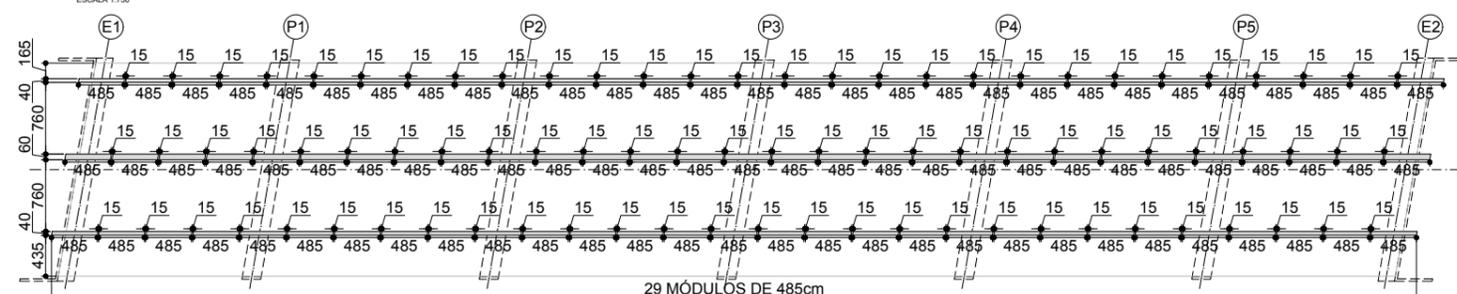
ESCALA 1:20



ARMADURA ESPERA SERÁ CONCRETADA COM A LAJE

PLANTA CHAVE

ESCALA 1:750



29 MÓDULOS DE 485cm

NOTAS

- MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III;
- MATERIAIS:
 - BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.);
 - COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm;
 - DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
 - RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0.60;
 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa.

2.2. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.):

- COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3.0cm;
- DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm;
- RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0.60;
- RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa;
- MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa.
- VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa.
- COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm;
- O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%;
- TREM TIPO CLASSE 45;

NOTAS ESPECÍFICAS:

ELABORADO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO



FOLHA: 56 Q.R:

OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI

ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO GUARDA-RODAS

ESCALA: INDICADA

SEÇÃO LONGITUDINAL - FÔRMA
ESCALA 1:30

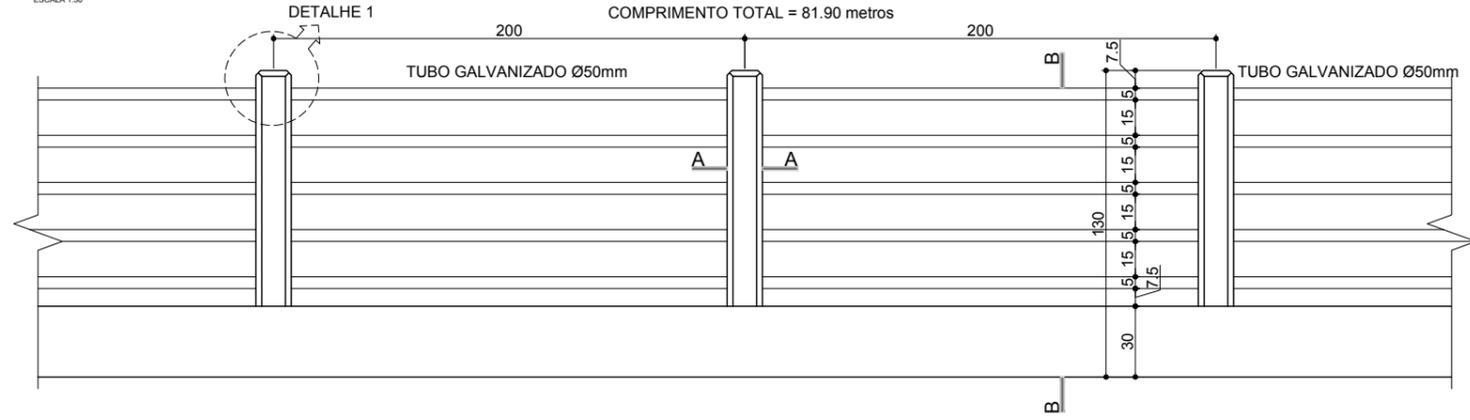
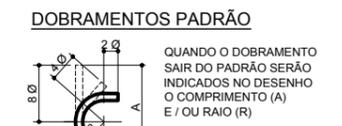


TABELA ARMADURA GUARDA-CORPO

ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT (cm)	TOTAL (cm)
ELEM					
50A	1	8	292	205	59860
50A	2	6.3	876	50	43800

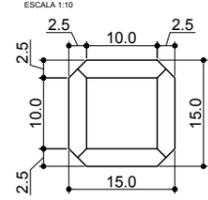
RESUMO ACO CA 50-60

ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	6.3	438.0	109.5
50A	8	598.6	239.4
Peso Total 50A =			348.9 kg
Peso Total 60B =			0.0 kg

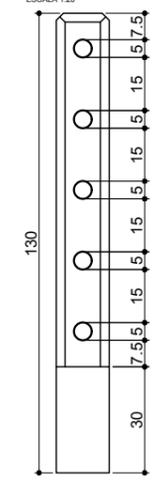


Ø	RAIO		
	CA-25	CA-50	CA-60
< 20	2 Ø	2.5 Ø	3 Ø
> 20	2.5 Ø	4 Ø	--

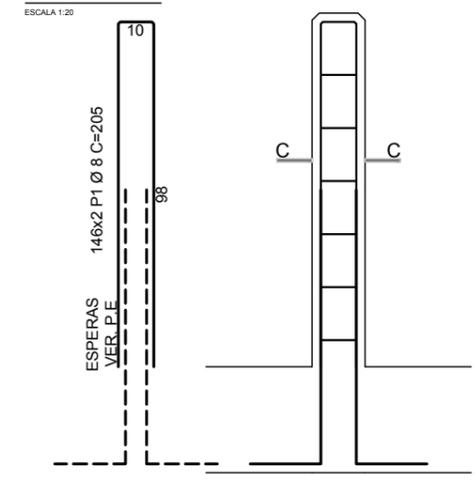
CORTE (A-A) - FÔRMA
ESCALA 1:10



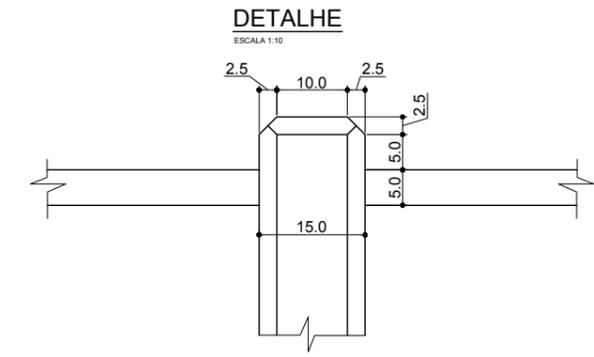
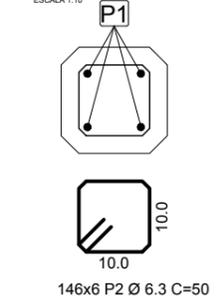
CORTE (B-B) - FÔRMA
ESCALA 1:20



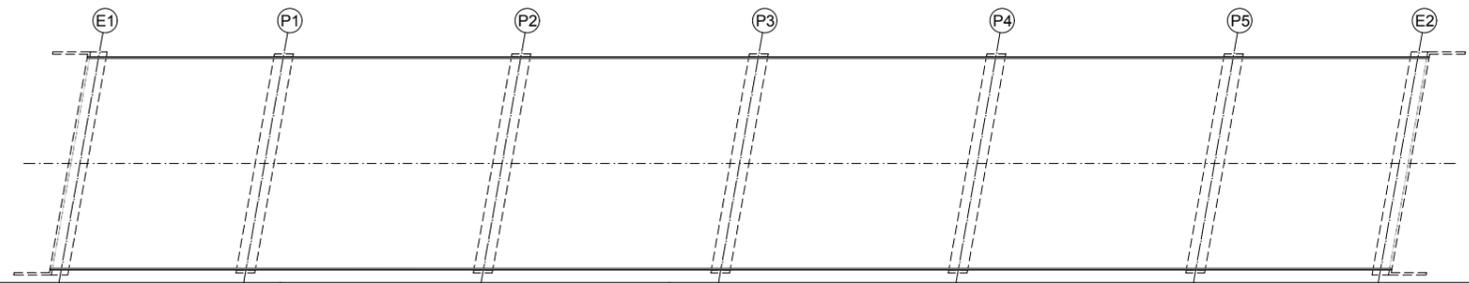
CORTE (B-B) - ARMADURA
ESCALA 1:20



CORTE (A-A) - ARMADURA
ESCALA 1:10



PLANTA CHAVE
ESCALA 1:750



<p>NOTAS</p> <ol style="list-style-type: none"> MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III; MATERIAIS: <ol style="list-style-type: none"> BLOCOS, TRAVESSAS E ENCONTROS (fck>30 MPa.): <ol style="list-style-type: none"> COBRIMENTO DAS ARMADURAS 4cm; DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm; RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0.60; RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30670 MPa. TRANSVERSINAS, LAJE E LAJES DE TRANSIÇÃO (fck>30 MPa.): <ol style="list-style-type: none"> COBRIMENTO DAS ARMADURAS 3.0cm; DIÂMETRO MÁXIMO DOS AGREGADOS 25mm; RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO MÁXIMA 0.60; RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck>30MPa; MÓDULO DE ELASTICIDADE 30672MPa. VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS fck>40 MPa. COBRIMENTO DA ARMADURA PASSIVA DA LONGARINA 4 cm; O DESAPRUMO MÁXIMO DOS TUBULÕES É DE 1%; TREM TIPO CLASSE 45; 	<p>NOTAS ESPECÍFICAS:</p>	<p>ELABORADO POR:</p>	<p>PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO</p>	<p>FOLHA: 57</p>	<p>Q.R:</p>
				<p>OBRA: LIGAÇÃO DAS RUAS PADRE NÓBREGA À RUA URUGUAI</p>	<p>ASSUNTO: PROJETO EXECUTIVO DE O.A.E / PONTE CENTRO DE TUBARÃO GUARDA-CORPO</p>

D. ORÇAMENTO

RESUMO DO ORÇAMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO - SC		Data base:	Outubro/2018
Obra: Ponte sobre o Rio Tubarão		Referencial:	SICRO/SINAPI
Local: Rua Uruguai a Rua Padre Nóbrega, Centro, Tubarão-SC			Sem desoneração
Dimensão: Ponte 142,00 m X 23,65 m		LDI: 22,00%	LDI dif.: 14,02%

SERVIÇO	%	PREÇO TOTAL COM LDI (R\$)
1 ADM. LOCAL, CANTEIRO E MOBILIZAÇÃO	8,25	1.138.371,67
2 SERVIÇOS PRELIMINARES	3,32	458.420,60
3 PONTE RUA URUGUAI a RUA PADRE NÓBREGA (142 m x 23	87,18	12.031.588,56
3.1 INFRAESTRUTURA	30,09	4.153.387,82
3.2 MESOESTRUTURA	10,79	1.488.523,50
3.3 SUPERESTRUTURA	45,23	6.242.153,95
3.4 ACABAMENTOS E OBRAS COMPLEMENTARES	1,07	147.523,29
4 PAVIMENTAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES	0,89	122.657,47
5 SINALIZAÇÃO	0,36	49.931,37
TOTAL DO ORÇAMENTO	100,00	13.800.969,67

ORÇAMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO - SC

Obra: Ponte sobre o Rio Tubarão

Local: Rua Uruguaí a Rua Padre Nóbrega, Centro, Tubarão-SC

Dimensão: Ponte 142,00 m X 23,65 m

Data base: Outubro/2018

Referencial: SICRO/SINAPI

Sem desoneração

LDI: 22,00% LDI dif.: 14,02%

ITEM	CÓDIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	UN.	QUANT.	Custo Unit. Sem LDI R\$	Preço Unit. Com LDI R\$	Custo TOTAL Sem LDI R\$	Preço TOTAL Com LDI R\$
			TOTAL DO ORÇAMENTO						11.312.307,70	13.800.969,67
1			ADM. LOCAL, CANTEIRO E MOBILIZAÇÃO						933.091,53	1.138.371,67
1.1	PN 1	PREÇO NOVO	Administração local	DNIT 329/1997-ES	un	6,99%	10.379.216,17	12.662.643,73	725.507,21	885.118,80
1.2	PN 2	PREÇO NOVO	Canteiro de obras e mobilização	DNIT 329/1997-ES	un	2,00%	10.379.216,17	12.662.643,73	207.584,32	253.252,87
2			SERVIÇOS PRELIMINARES						375.753,30	458.420,60
2.1	4805757	SICRO NOVO	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	DNIT 106/2009-ES	m³	1.500,00	7,03	8,58	10.545,00	12.870,00
2.2	4915734	SICRO NOVO	Recomposição mecanizada de aterro - material de jazida	DNIT 137/2010-ES	m³	750,00	26,37	32,17	19.777,50	24.127,50
2.3	5502978	SICRO NOVO	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	DNIT 137/2010-ES	m³	750,00	3,48	4,25	2.610,00	3.187,50
2.4	2003868	SICRO NOVO	Lastro de pedra de mão ou rachão lançamento manual	DNIT 138/2010-ES	m³	120,00	79,34	96,79	9.520,80	11.614,80
2.6	92743	SICRO NOVO	Muro de gabião, enchimento com pedra de mão tipo rachão, de gravidade, com gaiolas de comprimento igual a 2 m, para muros com altura menor o u igual a 4 m fornecimento e execução. af_12/2015	DNIT 343/1997-ES	m³	320,00	456,54	556,98	146.092,80	178.233,60
2.7	3205874	SICRO NOVO	Gabião colchão espessura 0,23 m - Zn/Al + PVC - D = 2,0 mm - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento	DNIT 343/1997-ES	m²	1.000,00	142,63	174,01	142.630,00	174.010,00
2.9	2003866	SICRO NOVO	Aplicação de geotextil não-tecido agulhado RT 14	DNIT 161/2012-ES	m²	1.840,00	6,83	8,33	12.567,20	15.327,20
2.10	4813200	SICRO NOVO	Gramagem em placas tipo Batatais	DNIT 072/2006-ES	m²	1.000,00	32,01	39,05	32.010,00	39.050,00

ORÇAMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO - SC

Obra: Ponte sobre o Rio Tubarão

Local: Rua Uruguaí a Rua Padre Nóbrega, Centro, Tubarão-SC

Dimensão: Ponte 142,00 m X 23,65 m

Data base: Outubro/2018

Referencial: SICRO/SINAPI

Sem desoneração

LDI: 22,00% LDI dif.: 14,02%

ITEM	CÓDIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	UN.	QUANT.	Custo Unit. Sem LDI R\$	Preço Unit. Com LDI R\$	Custo TOTAL Sem LDI R\$	Preço TOTAL Com LDI R\$
3			PONTE RUA URUGUAI a RUA PADRE NÓBREGA (142 m x 23,65 m)						9.861.993,05	12.031.588,56
3.1			INFRAESTRUTURA						3.404.470,22	4.153.387,82
3.1.1			Estacas Centrifugadas						3.028.788,00	3.695.068,00
3.1.1.1	2305998	SICRO NOVO	Estaca pré-moldada de concreto centrifugada D = 33 cm - sem emenda - fornecimento e cravação	DNIT 121/2009-ES	m	1.600,00	156,51	190,94	250.416,00	305.504,00
3.1.1.1	2306000	SICRO NOVO	Estaca pré-moldada de concreto centrifugada D = 42 cm - sem emenda - fornecimento e cravação	DNIT 121/2009-ES	m	6.000,00	204,70	249,73	1.228.200,00	1.498.380,00
3.1.1.2	PN 12	PREÇO NOVO	Apoio náutico para a execução da cravação de estacas centrifugadas de concreto D = 33 cm/42 cm	DNIT 121/2009-ES	m	7.600,00	203,97	248,84	1.550.172,00	1.891.184,00
3.1.2			Bloco de Coroamento						333.296,00	406.609,52
3.1.2.1	1106057	SICRO NOVO	Concreto magro - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	DNIT 121/2009-ES	m³	12,00	291,79	355,98	3.501,48	4.271,76
3.1.2.2	3108012	SICRO NOVO	Formas de compensado plastificado 12 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	DNIT 120/2009-ES	m²	220,00	72,80	88,82	16.016,00	19.540,40
3.1.2.3	407819	SICRO NOVO	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 118/2009-ES	kg	29.040,00	8,82	10,76	256.132,80	312.470,40
3.1.2.4	I 1525	SINAPI	Concreto usinado bombeável fck 30 MPa, com brita 0 e 1, slump 100 +/- 20mm, incluso bombeamento	DNIT 121/2009-ES	m³	132,00	301,61	367,96	39.812,52	48.570,72
3.1.2.5	S 92874	SINAPI	Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	DNIT 121/2009-ES	m³	132,00	28,43	34,68	3.752,76	4.577,76
3.2.2.1	2306730	SICRO NOVO	Apoio náutico para a execução da concretagem de estruturas	DNIT 121/2009-ES	m³	132,00	106,67	130,14	14.080,44	17.178,48
3.1.3			Viga de Ligação						42.386,22	51.710,30
3.1.3.1	1106057	SICRO NOVO	Concreto magro - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	DNIT 122/2009-ES	m³	1,28	291,79	355,98	373,49	455,65

ORÇAMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO - SC

Obra: Ponte sobre o Rio Tubarão

Local: Rua Uruguaí a Rua Padre Nóbrega, Centro, Tubarão-SC

Dimensão: Ponte 142,00 m X 23,65 m

Data base: Outubro/2018

Referencial: SICRO/SINAPI

Sem desoneração

LDI: 22,00% LDI dif.: 14,02%

ITEM	CÓDIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	UN.	QUANT.	Custo Unit. Sem LDI R\$	Preço Unit. Com LDI R\$	Custo TOTAL Sem LDI R\$	Preço TOTAL Com LDI R\$
3.1.3.2	3108012	SICRO NOVO	Formas de compensado plastificado 12 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	DNIT 120/2009-ES	m²	128,00	72,80	88,82	9.318,40	11.368,96
3.1.3.3	407819	SICRO NOVO	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 118/2009-ES	kg	3.168,00	8,82	10,76	27.941,76	34.087,68
3.1.3.4	I 1525	SINAPI	Concreto usinado bombeável fck 30 MPa, com brita 0 e 1, slump 100 +/- 20mm, incluso bombeamento	DNIT 122/2009-ES	m³	14,40	301,61	367,96	4.343,18	5.298,62
3.1.3.5	S 92874	SINAPI	Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	DNIT 122/2009-ES	m³	14,40	28,43	34,68	409,39	499,39
3.2			MESOESTRUTURA						1.220.123,84	1.488.523,50
3.2.1			Pilar Circular						194.986,47	237.878,35
3.2.1.1	2306730	SICRO NOVO	Apoio náutico para a execução da concretagem de estruturas	DNIT 122/2009-ES	m³	97,38	106,67	130,14	10.387,52	12.673,03
3.2.1.2	3108012	SICRO NOVO	Formas de compensado plastificado 12 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	DNIT 120/2009-ES	m²	324,59	72,80	88,82	23.630,15	28.830,08
3.2.1.3	407819	SICRO NOVO	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 118/2009-ES	kg	14.606,52	8,82	10,76	128.829,51	157.166,16
3.2.1.4	I 1525	SINAPI	Concreto usinado bombeável fck 30 MPa, com brita 0 e 1, slump 100 +/- 20mm, incluso bombeamento	DNIT 122/2009-ES	m³	97,38	301,61	367,96	29.370,78	35.831,94
3.2.1.5	S 92874	SINAPI	Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	DNIT 122/2009-ES	m³	97,38	28,43	34,68	2.768,51	3.377,14
3.2.2			Travessas dos Encontros						137.759,40	168.062,03
3.2.2.1	1106057	SICRO NOVO	Concreto magro - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	DNIT 122/2009-ES	m³	9,26	291,79	355,98	2.701,98	3.296,37
3.2.2.2	3108012	SICRO NOVO	Formas de compensado plastificado 12 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	DNIT 120/2009-ES	m²	173,08	72,80	88,82	12.600,22	15.372,97
3.2.2.3	407819	SICRO NOVO	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 118/2009-ES	kg	11.112,00	8,82	10,76	98.007,84	119.565,12

ORÇAMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO - SC

Obra: Ponte sobre o Rio Tubarão

Local: Rua Uruguai a Rua Padre Nóbrega, Centro, Tubarão-SC

Dimensão: Ponte 142,00 m X 23,65 m

Data base: Outubro/2018

Referencial: SICRO/SINAPI

Sem desoneração

LDI: 22,00% LDI dif.: 14,02%

ITEM	CÓDIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	UN.	QUANT.	Custo Unit. Sem LDI R\$	Preço Unit. Com LDI R\$	Custo TOTAL Sem LDI R\$	Preço TOTAL Com LDI R\$
3.2.2.4	I 1525	SINAPI	Concreto usinado bombeável fck 30 MPa, com brita 0 e 1, slump 100 +/- 20mm, incluso bombeamento	DNIT 122/2009-ES	m³	74,08	301,61	367,96	22.343,27	27.258,48
3.2.2.5	S 92874	SINAPI	Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	DNIT 122/2009-ES	m³	74,08	28,43	34,68	2.106,09	2.569,09
3.2.3			Alas dos Encontros						28.712,37	35.028,69
3.2.3.1	3108012	SICRO NOVO	Formas de compensado plastificado 12 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	DNIT 120/2009-ES	m²	114,16	72,80	88,82	8.310,85	10.139,69
3.2.3.2	407819	SICRO NOVO	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 118/2009-ES	kg	1.851,34	8,82	10,76	16.328,82	19.920,42
3.2.3.3	I 1525	SINAPI	Concreto usinado bombeável fck 30 MPa, com brita 0 e 1, slump 100 +/- 20mm, incluso bombeamento	DNIT 122/2009-ES	m³	12,34	301,61	367,96	3.721,87	4.540,63
3.2.3.4	S 92874	SINAPI	Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	DNIT 122/2009-ES	m³	12,34	28,43	34,68	350,83	427,95
3.2.4			Cortinas dos Encontros						52.157,19	63.630,91
3.2.4.1	3108012	SICRO NOVO	Formas de compensado plastificado 12 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	DNIT 120/2009-ES	m²	188,14	72,80	88,82	13.696,59	16.710,59
3.2.4.2	407819	SICRO NOVO	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 118/2009-ES	kg	3.489,86	8,82	10,76	30.780,57	37.550,89
3.2.4.3	I 1525	SINAPI	Concreto usinado bombeável fck 30 MPa, com brita 0 e 1, slump 100 +/- 20mm, incluso bombeamento	DNIT 122/2009-ES	m³	23,27	301,61	367,96	7.018,46	8.562,43
3.2.4.4	S 92874	SINAPI	Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	DNIT 122/2009-ES	m³	23,27	28,43	34,68	661,57	807,00
3.2.5			Travessa Intermediária						671.427,06	819.125,89
3.2.5.1	2306730	SICRO NOVO	Apoio náutico para a execução da concretagem de estruturas	DNIT 122/2009-ES	m³	348,75	106,67	130,14	37.201,16	45.386,33
3.2.5.2	3108012	SICRO NOVO	Formas de compensado plastificado 12 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	DNIT 120/2009-ES	m²	611,25	72,80	88,82	44.499,00	54.291,23

ORÇAMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO - SC

Obra: Ponte sobre o Rio Tubarão

Local: Rua Uruguaí a Rua Padre Nóbrega, Centro, Tubarão-SC

Dimensão: Ponte 142,00 m X 23,65 m

Data base: Outubro/2018

Referencial: SICRO/SINAPI

Sem desoneração

LDI: 22,00% LDI dif.: 14,02%

ITEM	CÓDIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	UN.	QUANT.	Custo Unit. Sem LDI R\$	Preço Unit. Com LDI R\$	Custo TOTAL Sem LDI R\$	Preço TOTAL Com LDI R\$
3.2.5.3	407819	SICRO NOVO	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 118/2009-ES	kg	52.312,50	8,82	10,76	461.396,25	562.882,50
3.2.5.4	I 1525	SINAPI	Concreto usinado bombeável fck 30 MPa, com brita 0 e 1, slump 100 +/- 20mm, incluso bombeamento	DNIT 122/2009-ES	m³	348,75	301,61	367,96	105.186,49	128.326,05
3.2.5.5	S 92874	SINAPI	Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	DNIT 122/2009-ES	m³	348,75	28,43	34,68	9.914,96	12.094,65
3.2.5.6	2106234	SICRO NOVO	Escoramento metálico com quadro tubular contraventado - capacidade de carga de até 2 t/m² - quadro de 1 x1 x 1 m - utilização de 10 vezes - fornecimento, instalação e retirada	DNIT 122/2009-ES	m³	1.195,05	11,07	13,51	13.229,20	16.145,13
3.2.6			Alas Intermediárias						6.954,27	8.484,09
3.2.6.1	3108012	SICRO NOVO	Formas de compensado plastificado 12 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	DNIT 120/2009-ES	m²	24,00	72,80	88,82	1.747,20	2.131,68
3.2.6.2	407819	SICRO NOVO	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 118/2009-ES	kg	472,50	8,82	10,76	4.167,45	5.084,10
3.2.6.3	I 1525	SINAPI	Concreto usinado bombeável fck 30 MPa, com brita 0 e 1, slump 100 +/- 20mm, incluso bombeamento	DNIT 122/2009-ES	m³	3,15	301,61	367,96	950,07	1.159,07
3.2.6.4	S 92874	SINAPI	Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	DNIT 122/2009-ES	m³	3,15	28,43	34,68	89,55	109,24
3.2.7			Calço de Apoio						128.127,08	156.313,54
3.2.7.1	3108012	SICRO NOVO	Formas de compensado plastificado 12 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	DNIT 120/2009-ES	m²	48,97	72,80	88,82	3.565,02	4.349,52
3.2.7.2	407819	SICRO NOVO	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 118/2009-ES	kg	2.448,58	8,82	10,76	21.596,48	26.346,72
3.2.7.3	I 1525	SINAPI	Concreto usinado bombeável fck 30 MPa, com brita 0 e 1, slump 100 +/- 20mm, incluso bombeamento	DNIT 122/2009-ES	m³	6,12	301,61	367,96	1.845,85	2.251,92
3.2.7.4	S 92874	SINAPI	Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	DNIT 122/2009-ES	m³	6,12	28,43	34,68	173,99	212,24

ORÇAMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO - SC

Obra: Ponte sobre o Rio Tubarão

Local: Rua Uruguai a Rua Padre Nóbrega, Centro, Tubarão-SC

Dimensão: Ponte 142,00 m X 23,65 m

Data base: Outubro/2018

Referencial: SICRO/SINAPI

Sem desoneração

LDI: 22,00% LDI dif.: 14,02%

ITEM	CÓDIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	UN.	QUANT.	Custo Unit. Sem LDI R\$	Preço Unit. Com LDI R\$	Custo TOTAL Sem LDI R\$	Preço TOTAL Com LDI R\$
3.2.7.5	307731	SICRO NOVO	Aparelho de apoio de neoprene fretado para estruturas moldadas no local - fornecimento e instalação	DNIT 122/2009-ES	dm³	1.094,50	92,23	112,52	100.945,74	123.153,14
3.3			SUPERESTRUTURA						5.116.478,65	6.242.153,95
3.3.1			Vigas Pré-moldadas (Longarinas 20 m)						887.775,57	1.083.115,79
3.3.1.1	3806427	SICRO NOVO	Forma metálica para viga de concreto pré-moldada protendida para OAE - utilização de 20 vezes - confecção, instalação e	DNIT 120/2009-ES	m²	2.119,61	49,89	60,87	105.747,34	129.020,66
3.3.1.2	407819	SICRO NOVO	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 119/2009-ES	kg	43.084,80	8,82	10,76	380.007,94	463.592,45
3.3.1.3	134479	SINAPI	Concreto usinado bombeável fck 40 MPa, com brita 0 e 1, slump 100 +/- 20mm, incluso bombeamento	DNIT 123/2009-ES	m³	215,42	324,21	395,54	69.841,32	85.207,23
3.3.1.4	S 92874	SINAPI	Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	DNIT 123/2009-ES	m³	215,42	28,43	34,68	6.124,39	7.470,77
3.3.1.5	4507956	SICRO NOVO	Cordoalha CP 190 RB D = 12,7 mm - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 119/2009-ES	kg	12.787,50	6,44	7,86	82.351,50	100.509,75
3.3.1.6	4507770	SICRO NOVO	Ancoragem ativa para 7 cordoalhas D = 12,7 mm com placa de ancoragem, bloco, cunhas tripartidas, trombeta e protensão	DNIT 119/2009-ES	un	132,00	797,65	973,13	105.289,80	128.453,16
3.3.1.7	4508183	SICRO NOVO	Bainha metálica diâmetro 55 mm para 7 cordoalhas D = 12,7 mm, semi-rígida, redonda, com montagem e injeção de nata de cimento	DNIT 119/2009-ES	m	1.386,00	36,19	44,15	50.159,34	61.191,90
3.3.1.8	5915366	SICRO NOVO	Carga, descarga e manobra de vigas pré-moldadas de até 500 kN em cavalo mecânico com semi-reboque de 6 eixos para até 216 t	DNIT 123/2009-ES	t	539,00	56,22	68,59	30.302,58	36.970,01
3.3.1.9	5915361	SICRO NOVO	Transporte de carga especial em cavalo mecânico com semi-reboque de 6 eixos para até 216 t - rodovia pavimentada	DNIT 123/2009-ES	tkm	269,50	0,33	0,40	88,94	107,80
3.3.1.10	3806420	SICRO NOVO	Lançamento de viga pré-moldada de até 500 kN com utilização de guindaste	DNIT 123/2009-ES	un	22,00	2.630,11	3.208,73	57.862,42	70.592,06
3.3.1			Vigas Pré-moldadas (Longarinas 25 m)						2.180.550,54	2.660.367,14

ORÇAMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO - SC Data base: Outubro/2018 Referencial: SICRO/SINAPI Sem desoneração LDI: 22,00% LDI dif.: 14,02%										
ITEM	CÓDIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	UN.	QUANT.	Custo Unit. Sem LDI R\$	Preço Unit. Com LDI R\$	Custo TOTAL Sem LDI R\$	Preço TOTAL Com LDI R\$
3.3.1.1	3806427	SICRO NOVO	Forma metálica para viga de concreto pré-moldada protendida para OAE - utilização de 20 vezes - confecção, instalação e	DNIT 120/2009-ES	m²	5.292,11	49,89	60,87	264.023,37	322.130,74
3.3.1.2	407819	SICRO NOVO	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 119/2009-ES	kg	105.705,60	8,82	10,76	932.323,39	1.137.392,26
3.3.1.3	134479	SINAPI	Concreto usinado bombeável fck 40 MPa, com brita 0 e 1, slump 100 +/- 20mm, incluso bombeamento	DNIT 123/2009-ES	m³	528,53	324,21	395,54	171.354,71	209.054,76
3.3.1.4	S 92874	SINAPI	Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	DNIT 123/2009-ES	m³	528,53	28,43	34,68	15.026,11	18.329,42
3.3.1.5	4507956	SICRO NOVO	Cordoalha CP 190 RB D = 12,7 mm - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 119/2009-ES	kg	36.828,00	6,44	7,86	237.172,32	289.468,08
3.3.1.6	4507773	SICRO NOVO	Ancoragem ativa para 9 cordoalhas D = 12,7 mm com placa de ancoragem, bloco, cunhas tripartidas, trombeta e protensão	DNIT 119/2009-ES	un	264,00	927,08	1.131,04	244.749,12	298.594,56
3.3.1.7	4507833	SICRO NOVO	Bainha metálica diâmetro 60 mm para 9 cordoalhas D = 12,7 mm, semi-rígida, redonda, com montagem e injeção de nata de cimento	DNIT 119/2009-ES	m	3.432,00	36,64	44,70	125.748,48	153.410,40
3.3.1.8	5915366	SICRO NOVO	Carga, descarga e manobra de vigas pré-moldadas de até 500 kN em cavalo mecânico com semi-reboque de 6 eixos para até 216 t	DNIT 123/2009-ES	t	1.320,00	56,22	68,59	74.210,40	90.538,80
3.3.1.9	5915361	SICRO NOVO	Transporte de carga especial em cavalo mecânico com semi-reboque de 6 eixos para até 216 t - rodovia pavimentada	DNIT 123/2009-ES	tkm	660,00	0,33	0,40	217,80	264,00
3.3.1.10	3806420	SICRO NOVO	Lançamento de viga pré-moldada de até 500 kN com utilização de guindaste	DNIT 123/2009-ES	un	44,00	2.630,11	3.208,73	115.724,84	141.184,12
3.3.2			Transversinas						249.446,98	304.319,77
3.3.2.1	3108012	SICRO NOVO	Formas de compensado plastificado 12 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	DNIT 120/2009-ES	m²	711,36	72,80	88,82	51.787,01	63.183,00
3.3.2.2	407819	SICRO NOVO	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 118/2009-ES	kg	18.878,40	8,82	10,76	166.507,49	203.131,58

ORÇAMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO - SC

Obra: Ponte sobre o Rio Tubarão

Local: Rua Uruguaí a Rua Padre Nóbrega, Centro, Tubarão-SC

Dimensão: Ponte 142,00 m X 23,65 m

Data base: Outubro/2018

Referencial: SICRO/SINAPI

Sem desoneração

LDI: 22,00% LDI dif.: 14,02%

ITEM	CÓDIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	UN.	QUANT.	Custo Unit. Sem LDI R\$	Preço Unit. Com LDI R\$	Custo TOTAL Sem LDI R\$	Preço TOTAL Com LDI R\$
3.3.2.3	I 1525	SINAPI	Concreto usinado bombeável fck 30 MPa, com brita 0 e 1, slump 100 +/- 20mm, incluso bombeamento	DNIT 122/2009-ES	m³	94,39	301,61	367,96	28.468,97	34.731,74
3.3.2.4	S 92874	SINAPI	Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	DNIT 122/2009-ES	m³	94,39	28,43	34,68	2.683,51	3.273,45
3.3.3			Lajes Pré-moldadas						617.774,12	753.647,06
3.3.3.1	3107967	SICRO NOVO	Forma metálica em chapa 1/8" reforçada com nervuras de 40 mm x 1/8" dispostas em grelhas de 40 x 60 cm - utilização de 100 vezes - confecção, instalação e retirada	DNIT 120/2009-ES	m²	3.235,70	6,56	8,00	21.226,19	25.885,60
3.3.3.2	407819	SICRO NOVO	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 118/2009-ES	kg	58.688,00	8,82	10,76	517.628,16	631.482,88
3.3.3.3	I 1525	SINAPI	Concreto usinado bombeável fck 30 MPa, com brita 0 e 1, slump 100 +/- 20mm, incluso bombeamento	DNIT 122/2009-ES	m³	183,40	301,61	367,96	55.315,27	67.483,86
3.3.3.4	S 92874	SINAPI	Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	DNIT 122/2009-ES	m³	183,40	28,43	34,68	5.214,06	6.360,31
3.3.3.5	3806426	SICRO NOVO	Lançamento de pré-laje com utilização de guindauto	DNIT 122/2009-ES	t	458,50	40,11	48,93	18.390,44	22.434,41
3.3.4			Laje						762.689,11	930.449,43
3.3.4.1	3108012	SICRO NOVO	Formas de compensado plastificado 12 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	DNIT 120/2009-ES	m²	65,84	72,80	88,82	4.793,15	5.847,91
3.3.4.2	407819	SICRO NOVO	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 118/2009-ES	kg	68.772,78	8,82	10,76	606.575,92	739.995,11
3.3.4.3	I 1525	SINAPI	Concreto usinado bombeável fck 30 MPa, com brita 0 e 1, slump 100 +/- 20mm, incluso bombeamento	DNIT 122/2009-ES	m³	458,49	301,61	367,96	138.285,17	168.705,98
3.3.4.4	S 92874	SINAPI	Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	DNIT 122/2009-ES	m³	458,49	28,43	34,68	13.034,87	15.900,43
3.3.5			Lajes de Transição						91.417,58	111.527,19

ORÇAMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO - SC

Obra: Ponte sobre o Rio Tubarão

Local: Rua Uruguai a Rua Padre Nóbrega, Centro, Tubarão-SC

Dimensão: Ponte 142,00 m X 23,65 m

Data base: Outubro/2018

Referencial: SICRO/SINAPI

Sem desoneração

LDI: 22,00% LDI dif.: 14,02%

ITEM	CÓDIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	UN.	QUANT.	Custo Unit. Sem LDI R\$	Preço Unit. Com LDI R\$	Custo TOTAL Sem LDI R\$	Preço TOTAL Com LDI R\$
3.3.5.1	1106057	SICRO NOVO	Concreto magro - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	DNIT 122/2009-ES	m³	17,36	291,79	355,98	5.065,47	6.179,81
3.3.5.2	3108012	SICRO NOVO	Formas de compensado plastificado 12 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	DNIT 120/2009-ES	m²	200,53	72,80	88,82	14.598,58	17.811,07
3.3.5.3	407819	SICRO NOVO	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 118/2009-ES	kg	6.510,94	8,82	10,76	57.426,49	70.057,71
3.3.5.4	I 1525	SINAPI	Concreto usinado bombeável fck 30 MPa, com brita 0 e 1, slump 100 +/- 20mm, incluso bombeamento	DNIT 122/2009-ES	m³	43,41	301,61	367,96	13.092,89	15.973,14
3.3.5.5	S 92874	SINAPI	Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	DNIT 122/2009-ES	m³	43,41	28,43	34,68	1.234,15	1.505,46
3.3.6			Guarda-Corpo H=1,30m						89.349,34	109.009,05
3.3.6.1	3108012	SICRO NOVO	Formas de compensado plastificado 12 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	DNIT 120/2009-ES	m²	77,96	72,80	88,82	5.675,49	6.924,41
3.3.6.2	407819	SICRO NOVO	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 118/2009-ES	kg	306,00	8,82	10,76	2.698,92	3.292,56
3.3.6.3	I 1525	SINAPI	Concreto usinado bombeável fck 30 MPa, com brita 0 e 1, slump 100 +/- 20mm, incluso bombeamento	DNIT 122/2009-ES	m³	3,06	301,61	367,96	922,93	1.125,96
3.3.6.4	S 92874	SINAPI	Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	DNIT 122/2009-ES	m³	3,06	28,43	34,68	87,00	106,12
3.3.6.5	92335	SICRO NOVO	Tubo de aço galvanizado com costura, classe média, conexão ranhurada, dn 50 (2"), instalado em prumadas - fornecimento e instalação. af. 12/2_015		m	1.500,00	53,31	65,04	79.965,00	97.560,00
3.3.7			Guarda-Rodas						204.701,71	249.735,02
3.3.7.1	3108012	SICRO NOVO	Formas de compensado plastificado 12 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada	DNIT 088/2006-ES	m²	1.035,54	72,80	88,82	75.387,31	91.976,66
3.3.7.2	407819	SICRO NOVO	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	DNIT 088/2006-ES	kg	10.669,21	8,82	10,76	94.102,43	114.800,70

ORÇAMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO - SC

Obra: Ponte sobre o Rio Tubarão

Local: Rua Uruguaí a Rua Padre Nóbrega, Centro, Tubarão-SC

Dimensão: Ponte 142,00 m X 23,65 m

Data base: Outubro/2018

Referencial: SICRO/SINAPI

Sem desoneração

LDI: 22,00% LDI dif.: 14,02%

ITEM	CÓDIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	UN.	QUANT.	Custo Unit. Sem LDI R\$	Preço Unit. Com LDI R\$	Custo TOTAL Sem LDI R\$	Preço TOTAL Com LDI R\$
3.3.7.3	I 1525	SINAPI	Concreto usinado bombeável fck 30 MPa, com brita 0 e 1, slump 100 +/- 20mm, incluso bombeamento	DNIT 088/2006-ES	m³	106,69	301,61	367,96	32.178,77	39.257,65
3.3.7.4	S 92874	SINAPI	Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas	DNIT 088/2006-ES	m³	106,69	28,43	34,68	3.033,20	3.700,01
3.3.8			Trava Contra Enchente						32.773,70	39.983,50
3.3.8.1	2408149	SICRO NOVO	Estrutura em chapa de aço ASTM A36 corte, solda e montagem - fornecimento e instalação	DNIT 118/2009-ES	kg	1.930,00	12,09	14,75	23.333,70	28.467,50
3.3.8.2	3807865	SICRO NOVO	Chumbador para concreto D = 20 mm tipo techbolt - fornecimento e instalação	DNIT 118/2009-ES	un	400,00	23,60	28,79	9.440,00	11.516,00
3.4			ACABAMENTOS E OBRAS COMPLEMENTARES						120.920,34	147.523,29
3.4.1	2007971	SICRO NOVO	Dreno de PVC D = 100 mm - fornecimento e instalação	DNIT 122/2009-ES	m	150,00	63,14	77,03	9.471,00	11.554,50
3.4.2	307737	SICRO NOVO	Junta de dilatação em perfil extrudado de borracha vulcanizada de 50 x 80 mm - fornecimento e instalação	DNIT 092/2006-ES	m	67,80	1.254,30	1.530,25	85.041,54	103.750,95
3.4.3	S 87620	SINAPI	Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 L, aplicado em áreas secas sobre laje, aderido, espessura 2 cm	DNIT 117/2009-ES	m²	426,00	25,79	31,46	10.986,54	13.401,96
3.4.4	S 98679	SINAPI	Piso cimentado traço 1:3 (cimento e areia), acabamento liso, espessura 2,0 cm, preparo mecânico da argamassa	DNIT 117/2009-ES	m²	306,00	26,21	31,98	8.020,26	9.785,88
3.4.5	PN 7	PREÇO NOVO	Faixa de piso podotátil vermelho tipo direcional/alerta, largura 40cm, assentamento sobre argamassa colante e rejunte de cimento comum	DNIT 117/2009-ES	m	300,00	24,67	30,10	7.401,00	9.030,00
4			PAVIMENTAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES						100.541,72	122.657,47
4.1	4011459	SICRO NOVO	Concreto asfáltico - faixa B - areia e brita comerciais	DNIT 031/2006-ES	t	324,00	124,15	151,46	40.224,60	49.073,04
4.2	4011353	SICRO NOVO	Pintura de ligação	DNIT 145/2012-ES	m²	2.592,00	0,23	0,28	596,16	725,76

ORÇAMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO - SC

Obra: Ponte sobre o Rio Tubarão

Local: Rua Uruguai a Rua Padre Nóbrega, Centro, Tubarão-SC

Dimensão: Ponte 142,00 m X 23,65 m

Data base: Outubro/2018

Referencial: SICRO/SINAPI

Sem desoneração

LDI: 22,00% LDI dif.: 14,02%

ITEM	CÓDIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	UN.	QUANT.	Custo Unit. Sem LDI R\$	Preço Unit. Com LDI R\$	Custo TOTAL Sem LDI R\$	Preço TOTAL Com LDI R\$
4.3	2 N 09 600.01	SICRO	Fornecimento de RR-2C	DNIT 145/2012- ES	t	1,20	1.693,99	2.066,67	2.032,79	2.480,00
4.4	2 N 09 600.03	SICRO	Fornecimento de CAP-50/70	DNIT 031/2006- ES	t	18,80	2.062,98	2.516,84	38.784,02	47.316,59
4.5	1 N 00 112.91	SICRO	Transporte comercial material betuminoso a frio - RR-2C	DNIT 145/2012- ES	t	1,20	111,92	136,54	134,30	163,85
4.6	1 N 00 112.90	SICRO	Transporte comercial material betuminoso a quente - CAP 50/70	DNIT 031/2006- ES	t	18,80	106,67	130,14	2.005,40	2.446,63
4.7	94993	SICRO NOVO	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado. af_07/2016	EP-OC-02	m ²	240,00	46,24	56,41	11.097,60	13.538,40
4.8	2003850	SICRO NOVO	Lastro de brita comercial	EP-OC-02	m ³	24,00	86,63	105,69	2.079,12	2.536,56
4.9	5327	SINAPI	Pigmento em pó para argamassas, cimentos e outros (Cor vermelha - 8kg/m ³ de concreto)		kg	57,60	27,96	34,11	1.610,50	1.964,74
4.10	3106121	SICRO NOVO	Formas de tábuas de pinho - utilização de 3 vezes - fornecimento, instalação e retirada	DNIT 088/2006- ES	m ²	14,40	68,78	83,91	990,43	1.208,30
4.11	PN 7	PREÇO NOVO	Faixa de piso podotátil vermelho tipo direcional/alerta, largura 40cm, assentamento sobre argamassa colante e rejunte de cimento comum	ABNT NBR 9050	m	40,00	24,67	30,09	986,80	1.203,60
5			SINALIZAÇÃO						40.928,10	49.931,37
5.1	5214010	SICRO NOVO	Pintura de faixa - plástico a frio bicomponente à base de resinas metacrilicas - espessura de 3,0 mm - plano	DNIT 100/2018- ES	m ²	145,80	208,00	253,76	30.326,40	36.998,21
5.2	5214002	SICRO NOVO	Pintura de setas e zebraos - tinta base acrílica emulsionada em água - espessura de 0,3 mm	DNIT 100/2018- ES	m ²	50,00	22,52	27,47	1.126,00	1.373,50
5.3	5213359	SICRO NOVO	Tacha refletiva monodirecional - fornecimento e colocação	DNIT 100/2018- ES	un	150,00	16,20	19,76	2.430,00	2.964,00
5.4	5213361	SICRO NOVO	Tachão refletivo monodirecional - fornecimento e colocação	DNIT 100/2018- ES	un	50,00	37,67	45,96	1.883,50	2.298,00
5.5	5213362	SICRO NOVO	Tachão refletivo bidirecional - fornecimento e colocação	DNIT 100/2018- ES	un	50,00	39,61	48,32	1.980,50	2.416,00

ORÇAMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE TUBARÃO - SC

Obra: Ponte sobre o Rio Tubarão

Local: Rua Uruguaí a Rua Padre Nóbrega, Centro, Tubarão-SC

Dimensão: Ponte 142,00 m X 23,65 m

Data base: Outubro/2018

Referencial: SICRO/SINAPI

Sem desoneração

LDI: 22,00% LDI dif.: 14,02%

ITEM	CÓDIGO	BANCO	DISCRIMINAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES	UN.	QUANT.	Custo Unit. Sem LDI R\$	Preço Unit. Com LDI R\$	Custo TOTAL Sem LDI R\$	Preço TOTAL Com LDI R\$
5.6	5213498	SICRO NOVO	Fornecimento e implantação de placa em aço, de solo, simples - 2,00 x 1,00 m - película retrorrefletiva tipo I + III	DNIT 101/2009- ES	un		648,75	791,48	-	-
5.7	5213868	SICRO NOVO	Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placas - 2,00 x 1,00 m	DNIT 101/2009- ES	un	2,00	681,01	830,83	1.362,02	1.661,66
5.8	5213444	SICRO NOVO	Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,248 m - película retrorrefletiva tipo I e SI	DNIT 101/2009- ES	un	4,00	248,59	303,28	994,36	1.213,12
5.9	5213855	SICRO NOVO	Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R1 - lado de 0,248 m	DNIT 101/2009- ES	un	4,00	206,33	251,72	825,32	1.006,88

CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS				
Item Componente do LDI	Intervalo Admissível (Acórdão TCU 2622/2013)			
	1º Quartil	Médio	3º Quartil	Adotado
Administração Central	3,80%	4,01%	4,67%	4,01%
Seguro e Garantia	0,32%	0,40%	0,74%	0,40%
Risco	0,50%	0,56%	0,97%	0,56%
Despesas Financeiras	1,02%	1,11%	1,21%	1,11%
Lucro	6,64%	7,30%	8,69%	7,30%
I1: PIS e COFINS				3,65%
I2: ISSQN (conforme Legislação Municipal)				3,00%
LDI SEM Desoneração da folha de pagamento:				22,00%

Fórmulas:

$$\text{LDI SEM Desoneração} = \frac{[(1+AC+S+G+R)*(1+DF)*(1+L)]}{(1-I1-I2)-1}$$

Obs.:

- 1) Fornecimento e transporte de materiais asfálticos com LDI diferenciado de 14,02%, conforme valor médio definido pelo Acórdão TCU 2622/2013.
- 2) Para o fornecimento de materiais ou execução de serviços completos obtidos a partir de cotações de mercado, também deve ser aplicado LDI diferenciado de 14,02%.

Declaramos que os valores calculados estão de acordo com a recomendação do Acórdão 2622/2013 do TCU para o cálculo do LDI.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

		Data base:		Outubro/2018										
		Referencial:		SICRO/SINAPI										
		Sem desoneração		LDI dif.: 14,02%										
		LDI: 22,00%		LDI dif.: 14,02%										
		DIAS CONSECUTIVOS												
SERVIÇO	PREÇO TOTAL COM LDI (R\$)	0	45	90	135	180	225	270	315	360	405	450	495	540
		1	ADM. LOCAL, CANTEIRO E MOBILIZAÇÃO	1.138.371,67	94.864,31	94.864,31	94.864,31	94.864,31	94.864,31	94.864,31	94.864,31	94.864,31	94.864,31	94.864,31
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	458.420,60	114.605,15	114.605,15	114.605,15									
3	PONTE RUA URUGUAI a RUA PADRE NÓBREGA (142 m x 23,65 m)	12.031.588,56	501.316,19	501.316,19	1.169.737,78	1.169.737,78	1.169.737,78	1.169.737,78	1.169.737,78	1.169.737,78	1.169.737,78	1.169.737,78	1.169.737,78	501.316,19
4	PAVIMENTAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES	122.657,47									30.664,37	30.664,37	30.664,37	30.664,37
5	SINALIZAÇÃO	49.931,37											24.965,69	24.965,69
TOTAL PARCIAL			710.785,65	710.785,65	1.379.207,23	1.379.207,23	1.264.602,08	1.264.602,08	1.264.602,08	1.264.602,08	1.295.266,45	1.295.266,45	1.320.232,14	651.810,55
TOTAL ACUMULADO			710.785,65	1.421.571,29	2.800.778,52	4.179.985,76	5.444.587,84	6.709.189,92	7.973.792,00	9.238.394,09	10.533.660,54	11.828.926,99	13.149.159,12	13.800.969,67