

PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TÍTULO:	BASE DO TANQUE TIPO TAÇA
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC02-1
		FOLHA:	2

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	3
2. DOCUMENTO DE REFERÊNCIAS.....	4
3. BIBLIOGRAFIA.....	4
4. CRITÉRIOS DE PROJETO.....	5
5. MATERIAIS.....	5
6. CARREGAMENTOS.....	6
7. COMBINAÇÕES DE CARREGAMENTO.....	7
8. PROCESSAMENTO.....	8
9. VERIFICAÇÃO DA INTERAÇÃO DO TANQUE COM O SOLO.....	17

PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TÍTULO:	BASE DO TANQUE TIPO TAÇA
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC02-1
		FOLHA:	3

1. OBJETIVO

Este relatório tem como finalidade o dimensionamento da estrutura da base do tanque, parte integrante do sistema de Reservação e Distribuição De Água Tratada, localizado na cidade de Rio Negrinho – SP

Os desenhos do projeto acompanham este memorial e sendo eles:

1176C01-0-A1 – BASE DO TANQUE CILÍNDRICO

Trata-se de uma estrutura em concreto armado com a finalidade de servir como base para o tanque.

A fundação prevista é em apoio direto no solo, este relatório se utiliza de dados obtidos do relatório de sondagem de outubro de 2024 da Moraes & Giliotti Sondagem SPT.

PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TÍTULO:	BASE DO TANQUE TIPO TAÇA
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC02-1
		FOLHA:	4

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações (ABNT).

NBR 6118/2014 – Projeto de estruturas de concreto (ABNT).

NBR 14931/2003 – Execução de estruturas de concreto (ABNT).

NBR 12655/2006 – Concreto – Preparo, controle e recebimento (ABNT).

NBR 6122/2010 – Projeto e execução de fundações (ABNT).

3. BIBLIOGRAFIA

- a) Hormigón Armado – 11ª Edição – Montoya – Gustavo Gili S.A.
- b) Fundações Diretas – José C. Cintra / Nelson Aoki / José H. Albiero – Oficina de Textos.
- c) Fundações e contenções de edifícios – Ivan Joppert Jr – Editora Pini.
- d) Manual de especificações de produtos e procedimentos ABEF – Editora Pini.

PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TÍTULO:	BASE DO TANQUE TIPO TAÇA
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC02-1
		FOLHA:	5

4. CRITÉRIOS DE PROJETO

O dimensionamento da estrutura está sendo feito com auxílio de um programa de computador em elementos finitos (STRAP – versão 2024 da ATIR Engineering Software Development).

O modelo utilizado para o dimensionamento foi gerado em 3D, permitindo o dimensionamento integrado de todas as peças.

Será apresentado no item 8 (Processamento), esquemas das entradas de dados.

Os relatórios de saída de dados serão apresentados de maneira sucinta, visto que o programa já fornece a verificação onde necessário.

5. MATERIAIS

- a) Concreto com $f_{ck} = 30$ MPa:

Concreto armado para classe de agressividade III, conforme tabela 1 da NBR 12655/2006 e tabela 6.1 da NBR 6118/2014.

- b) Fator $a/c \leq 0,55$:

Conforme tab. 2 da NBR 12655/2006, para classe de agressividade III.

- c) Consumo mínimo de cimento:

320 kg/m³, conforme tabela 2 da NBR 12655/2006, para classe de agressividade III.

- d) Aço: CA -50 ($f_y = 50$ kN/cm²)

- e) Cobrimentos:

4 cm, atendendo a tabela 7.2 da NBR 6118/2014.

- f) Propriedades do Concreto:

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

$$E_{cs} = 0,85 \times 5600 \sqrt{f_{ck}} = 2,61 \text{ E+7 kN/m}^2$$

$$G_c = 0,4 E_{cs} = 10,43 \text{ E+7 kN/m}^2$$

$$\nu = 0,2$$

$$R_{HO} = 25 \text{ kN/m}^3 \text{ (massa específica)}$$

- g) Aço A36, laminado.

- h) Coeficientes de Segurança

$$\gamma_f = 1,40; \quad \gamma_c = 1,40; \quad \gamma_s = 1,15$$

PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TÍTULO:	BASE DO TANQUE TIPO TAÇA
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC02-1
		FOLHA:	6

6. CARREGAMENTOS

6.a – CARGA DEVIDO AO PESO PRÓPRIO (CC1)

CC1 → caso de carga nº 1

$$\gamma_{\text{concreto}} = 25 \text{ kN/m}^3$$

6.b – CARGA DEVIDO AO TANQUE (CC2)

CC2 → caso de carga nº 2

Carga: 35 kN (fornecido pelo contratante)

6.c – CARGA DO LÍQUIDO (CC3)

CC3 → caso de carga nº 3

Carga: 500 kN (Capacidade máxima)

6.d – CARGA DO VENTO (CC4)

CC4 → caso de carga nº 4

$$V_0 = 40 \text{ m/s}$$

$$S_1 = 1 \text{ (Fator topográfico)}$$

$$S_2 = 0,83 \text{ (h = 10,0 m)}$$

$$S_3 = 1 \text{ (Fator estatístico)}$$

Categoria IV

Classe B

$$VK = S_1 \times S_2 \times S_3 \times V_0 = 1 \times 0,83 \times 1 \times 40 = 33,20 \text{ m/s}$$

$$Q = 0,613 \times VK^2 = 0,613 \times 33,20^2 = 675 \text{ N/m}^2 = 0,68 \text{ kN/m}^2$$

$$C_{Pe} = +1,0 \text{ (Tab. 9 – NBR 6123)}$$

PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TÍTULO:	BASE DO TANQUE TIPO TAÇA
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC02-1
		FOLHA:	7

7. COMBINAÇÕES DE CARREGAMENTO

Os casos de carga (CC) representam cada um dos carregamentos e foram definidos no item 6 desta memória.

CC1 → Peso Próprio

CC2 → Carga Devido Ao Tanque

CC3 → Carga Do Líquido

CC4 → Carga Do Vento

Combinações (Cb)

$$Cb1 = CC1 + CC2$$

$$Cb2 = CC1 + CC2 + CC3$$

$$Cb3 = CC1 + CC2 + CC3 + CC4$$

$$Cb4 = CC1 + CC2 + CC4$$

$$Cb5 = 1,4.CC1 + 1,4.CC2$$

$$Cb6 = 1,4.CC1 + 1,4.CC2 + 1,4.CC3$$

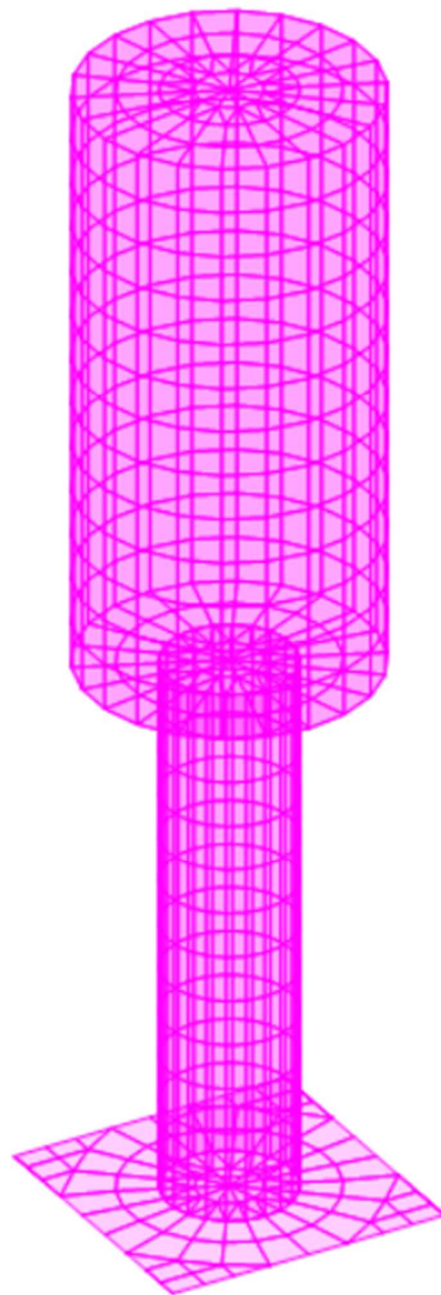
$$Cb7 = 1,4.CC1 + 1,4.CC2 + 1,4.CC3 + 1,4.CC4$$

$$Cb8 = 1,4.CC1 + 1,4.CC2 + 1,4.CC4$$

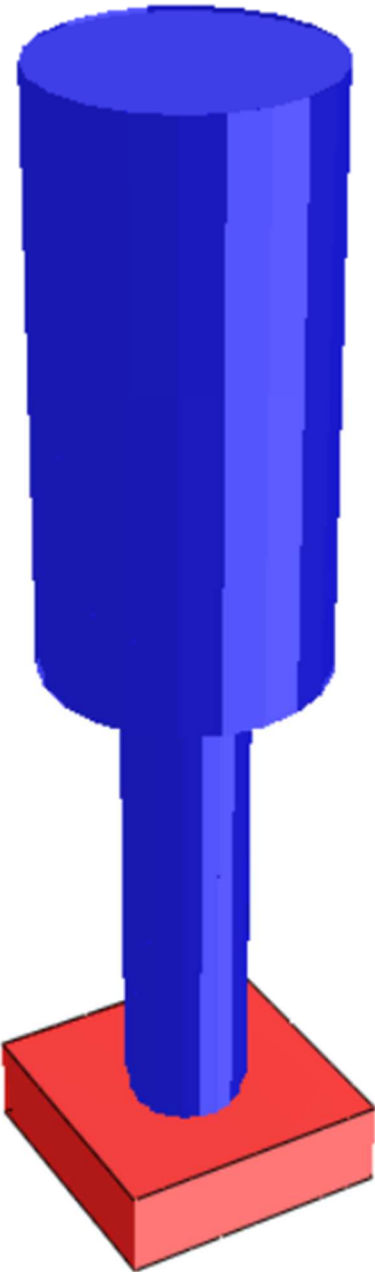
PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TÍTULO:	BASE DO TANQUE TIPO TAÇA
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC02-1
		FOLHA:	8

8. PROCESSAMENTO DA ESTRUTURA

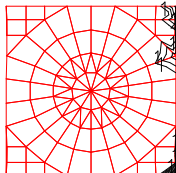
A seguir serão apresentadas a malhas de entrada de dados da geometria e carregamentos, em seguida os resultados.

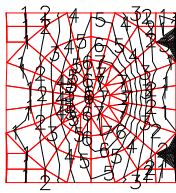


PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TÍTULO:	BASE DO TANQUE TIPO TAÇA
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC02-1
		FOLHA:	9

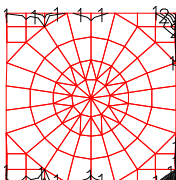


PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TITULO:	BASE DO TANQUE TIPO TAÇA
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC02-1
		FOLHA:	10

TANQUE 2 – 08.11.2024 – 10.00 – REV.1																																
VISTA: BASE		X3 X1																														
ESCALA= 1:100	UNIDS: cm**2/m		DATA:08/11/24																													
		<table><tr><th>Linha</th><th>Valor</th></tr><tr><td>min</td><td>0.00</td></tr><tr><td>1</td><td>0.21</td></tr><tr><td>2</td><td>0.41</td></tr><tr><td>3</td><td>0.62</td></tr><tr><td>4</td><td>0.82</td></tr><tr><td>5</td><td>1.03</td></tr><tr><td>6</td><td>1.24</td></tr><tr><td>7</td><td>1.44</td></tr><tr><td>8</td><td>1.65</td></tr><tr><td>9</td><td>1.85</td></tr><tr><td>10</td><td>2.06</td></tr><tr><td>11</td><td>2.27</td></tr><tr><td>12</td><td>2.47</td></tr><tr><td>max</td><td>2.68</td></tr></table>	Linha	Valor	min	0.00	1	0.21	2	0.41	3	0.62	4	0.82	5	1.03	6	1.24	7	1.44	8	1.65	9	1.85	10	2.06	11	2.27	12	2.47	max	2.68
Linha	Valor																															
min	0.00																															
1	0.21																															
2	0.41																															
3	0.62																															
4	0.82																															
5	1.03																															
6	1.24																															
7	1.44																															
8	1.65																															
9	1.85																															
10	2.06																															
11	2.27																															
12	2.47																															
max	2.68																															
Concreto: 30 Aço: 500 Cob.: 6 (Wood&Armer) (As em cm.^2/metro)																																
AsX CONTORNOS COMB.: ENVOLTÓRIA																																

TANQUE 2 – 08.11.2024 – 10.00 – REV.1																																
VISTA: BASE		X3 X1																														
ESCALA= 1:100	UNIDS: cm**2/m		DATA:08/11/24																													
		<table><tr><th>Linha</th><th>Valor</th></tr><tr><td>min</td><td>0.00</td></tr><tr><td>1</td><td>0.17</td></tr><tr><td>2</td><td>0.35</td></tr><tr><td>3</td><td>0.52</td></tr><tr><td>4</td><td>0.70</td></tr><tr><td>5</td><td>0.87</td></tr><tr><td>6</td><td>1.05</td></tr><tr><td>7</td><td>1.22</td></tr><tr><td>8</td><td>1.40</td></tr><tr><td>9</td><td>1.57</td></tr><tr><td>10</td><td>1.75</td></tr><tr><td>11</td><td>1.92</td></tr><tr><td>12</td><td>2.10</td></tr><tr><td>max</td><td>2.27</td></tr></table>	Linha	Valor	min	0.00	1	0.17	2	0.35	3	0.52	4	0.70	5	0.87	6	1.05	7	1.22	8	1.40	9	1.57	10	1.75	11	1.92	12	2.10	max	2.27
Linha	Valor																															
min	0.00																															
1	0.17																															
2	0.35																															
3	0.52																															
4	0.70																															
5	0.87																															
6	1.05																															
7	1.22																															
8	1.40																															
9	1.57																															
10	1.75																															
11	1.92																															
12	2.10																															
max	2.27																															
Concreto: 30 Aço: 500 Cob.: 6 (Wood&Armer) (As em cm.^2/metro)																																
AsX CONTORNOS COMB.: ENVOLTÓRIA																																

PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TITULO:	BASE DO TANQUE TIPO TAÇA
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC02-1
		FOLHA:	11

TANQUE 2 – 08.11.2024 – 10.00 – REV.1																																
VISTA: BASE		X3 X1																														
ESCALA= 1:100	UNIDS: cm**2/m		DATA:08/11/24																													
		<table><tr><th>Linha</th><th>Valor</th></tr><tr><td>min</td><td>0.000</td></tr><tr><td>1</td><td>0.054</td></tr><tr><td>2</td><td>0.109</td></tr><tr><td>3</td><td>0.163</td></tr><tr><td>4</td><td>0.218</td></tr><tr><td>5</td><td>0.272</td></tr><tr><td>6</td><td>0.326</td></tr><tr><td>7</td><td>0.381</td></tr><tr><td>8</td><td>0.435</td></tr><tr><td>9</td><td>0.490</td></tr><tr><td>10</td><td>0.544</td></tr><tr><td>11</td><td>0.599</td></tr><tr><td>12</td><td>0.653</td></tr><tr><td>max</td><td>0.707</td></tr></table>	Linha	Valor	min	0.000	1	0.054	2	0.109	3	0.163	4	0.218	5	0.272	6	0.326	7	0.381	8	0.435	9	0.490	10	0.544	11	0.599	12	0.653	max	0.707
Linha	Valor																															
min	0.000																															
1	0.054																															
2	0.109																															
3	0.163																															
4	0.218																															
5	0.272																															
6	0.326																															
7	0.381																															
8	0.435																															
9	0.490																															
10	0.544																															
11	0.599																															
12	0.653																															
max	0.707																															
Concreto: 30 Aço: 500 Cob.: 6		(Wood&Armer) (As em cm.^2/metro)																														
AsY CONTORNOS COMB.: ENVOLTÓRIA																																

TANQUE 2 – 08.11.2024 – 10.00 – REV.1																																
VISTA: BASE		X3 X1																														
ESCALA= 1:100	UNIDS: cm**2/m		DATA:08/11/24																													
		<table><tr><th>Linha</th><th>Valor</th></tr><tr><td>min</td><td>0.00</td></tr><tr><td>1</td><td>0.10</td></tr><tr><td>2</td><td>0.21</td></tr><tr><td>3</td><td>0.31</td></tr><tr><td>4</td><td>0.42</td></tr><tr><td>5</td><td>0.52</td></tr><tr><td>6</td><td>0.62</td></tr><tr><td>7</td><td>0.73</td></tr><tr><td>8</td><td>0.83</td></tr><tr><td>9</td><td>0.94</td></tr><tr><td>10</td><td>1.04</td></tr><tr><td>11</td><td>1.14</td></tr><tr><td>12</td><td>1.25</td></tr><tr><td>max</td><td>1.35</td></tr></table>	Linha	Valor	min	0.00	1	0.10	2	0.21	3	0.31	4	0.42	5	0.52	6	0.62	7	0.73	8	0.83	9	0.94	10	1.04	11	1.14	12	1.25	max	1.35
Linha	Valor																															
min	0.00																															
1	0.10																															
2	0.21																															
3	0.31																															
4	0.42																															
5	0.52																															
6	0.62																															
7	0.73																															
8	0.83																															
9	0.94																															
10	1.04																															
11	1.14																															
12	1.25																															
max	1.35																															
Concreto: 30 Aço: 500 Cob.: 6		(Wood&Armer) (As em cm.^2/metro)																														
AsY CONTORNOS COMB.: ENVOLTÓRIA																																

OBSERVAÇÕES:

- [illegible]

- COM MATERIAL E PROCEDIMENTOS ADEQUADOS AO TIPO DA FALHA.

- CONCRETO MAGRO: 0,35 m³
- CONCRETO ESTRUTURAL (tck ≥ 20 MPa): 0,25 m³ (ESTACAS)
- CONCRETO ESTRUTURAL (tck ≥ 30 MPa): 5,00 m³ (BASE)

RESUMO DE FERROS			
Ø	COMP. (m)	MASSAM	MASSA (kg)
CA-60	0	0,154	0
6,3	72	0,245	18
8,0	0	0,395	0
10,0	335	0,617	207
12,5	0	0,963	0
CA-50	0	1,578	0
20,0	0	2,466	0
25,0	0	3,853	0
32,0	0	6,313	0
TOTAL			224

RESUMO DE FERROS

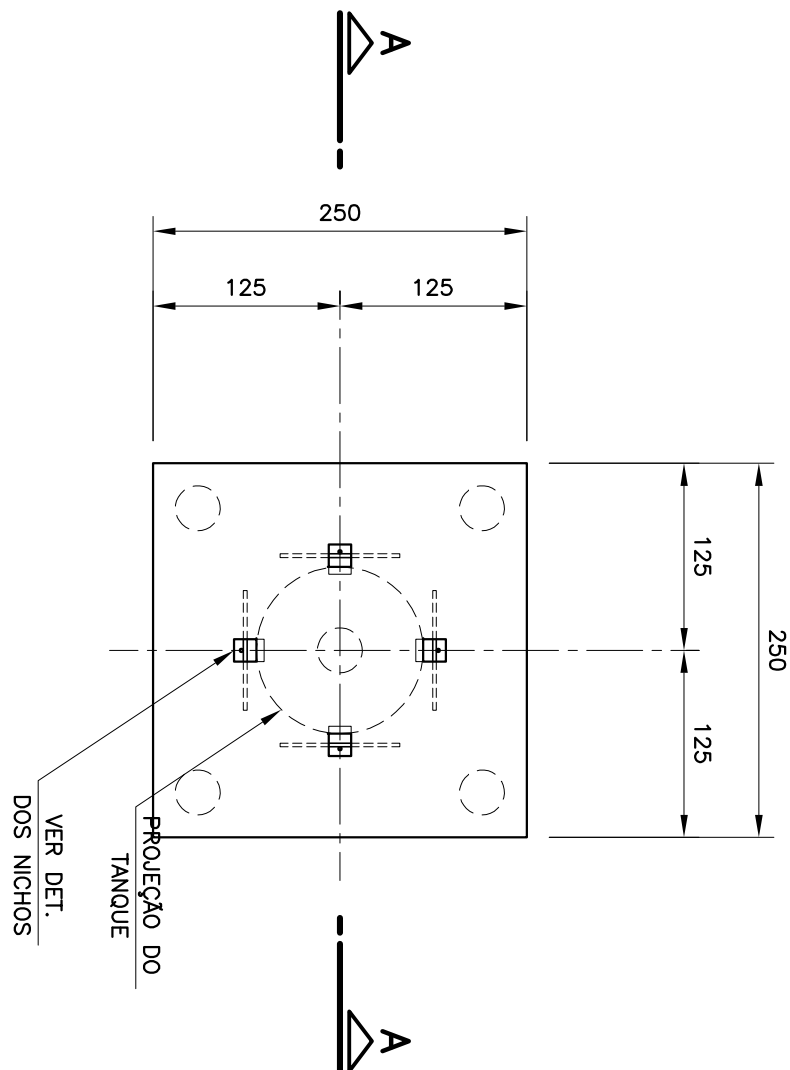
RESUMO DE FERROS			
Ø	COMP. (m)	MASSAM (kg)	MASSA (kg)
CA-60	5,3	0	0,154
6,0	72	0,245	18
8,0	0	0,395	
10,0	335	0,617	207
CA-50	12,5	0	0,963
16,0	0	1,578	
20,0	0	2,466	0
25,0	0	3,853	0
32,0	0	6,313	0
TOTAL			224

- COBRIMENTO DAS ARMADURAS C/4cm

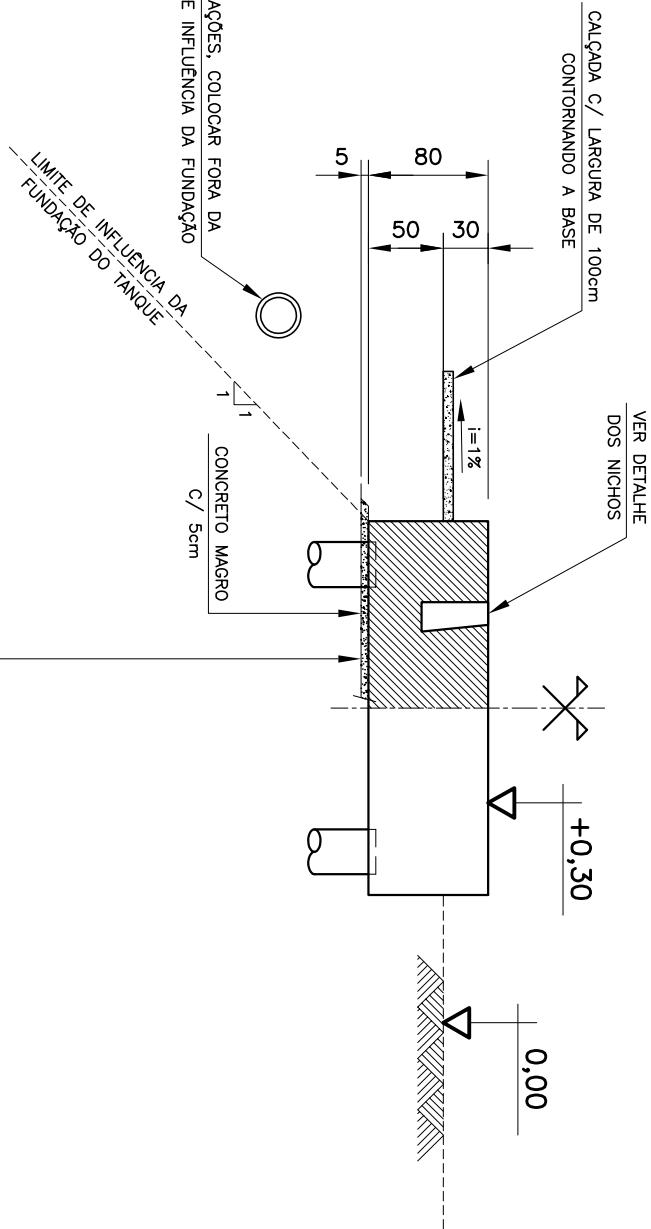
- COBRIMENTO DAS ARMADURAS C/4cm

PAULO RIBEIRO ENGENHARIA DE PROJETOS IK Paulo Ribeiro - Engenharia e Projetos Fone: (19) 9.9923.1205 gestao@pauloribeiroengenharia.com.br PROD/CAD-SP MASSINI IKEDA RIO NEGRINHO/SC												REV. 1		REVISÃO GERAL		REV. 05/11/2024		DES. LUDAS		VER. APROV.	
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											
08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024		08/11/2024											
DATA		DATA		DATA		DATA		DATA		DATA											

ESC: 1:50

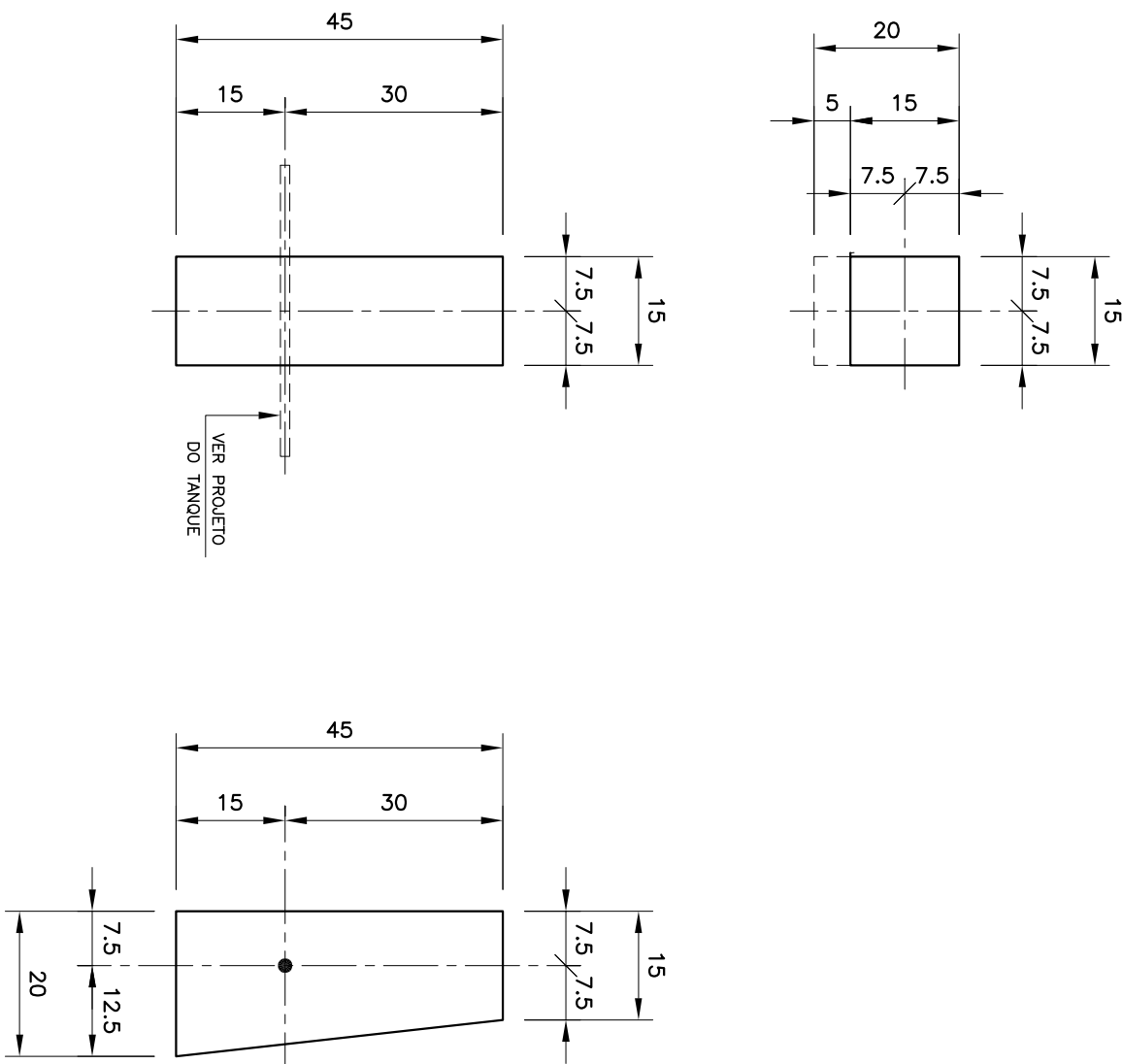


ESC. 1:50

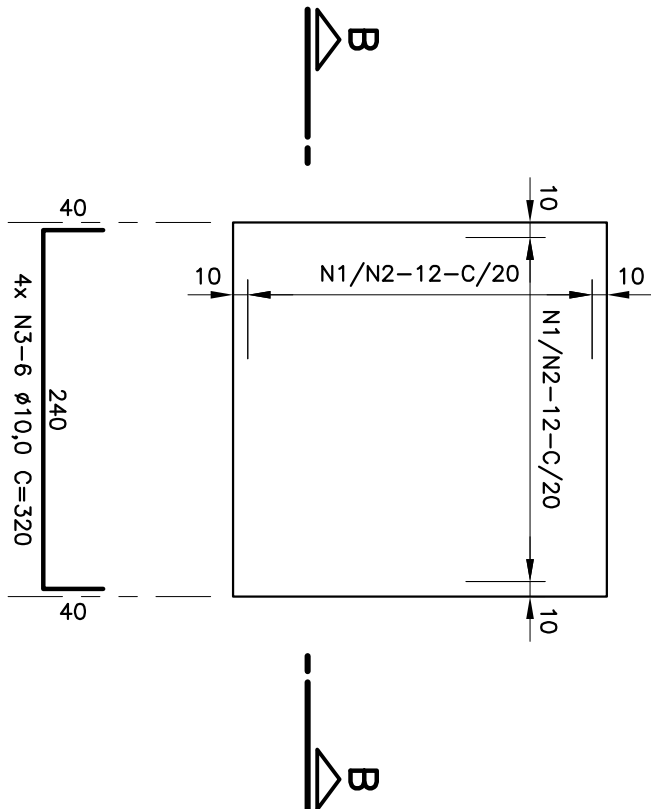


FUNDAÇÕES: APOIO DIRETO SOBRE O SOLO
A TENSÃO MÉDIA APLICADA NO SOLO É DE 0,066 MPa.
CONSIDERANDO QUE O SOLO NESTA REÇÃO FO SUBMETIDO A COMPACTAÇÃO
PREVAMENTE E QUE ESTA TENHA SIDO EXECUTADA DE FORMA ADEQUADA, O APOIO
PODE SER DIRETO, PORÉM A LIBERAÇÃO DO TERRENO POR PARTE DO
CONSULTOR DE SOLOS É INDISPENSÁVEL

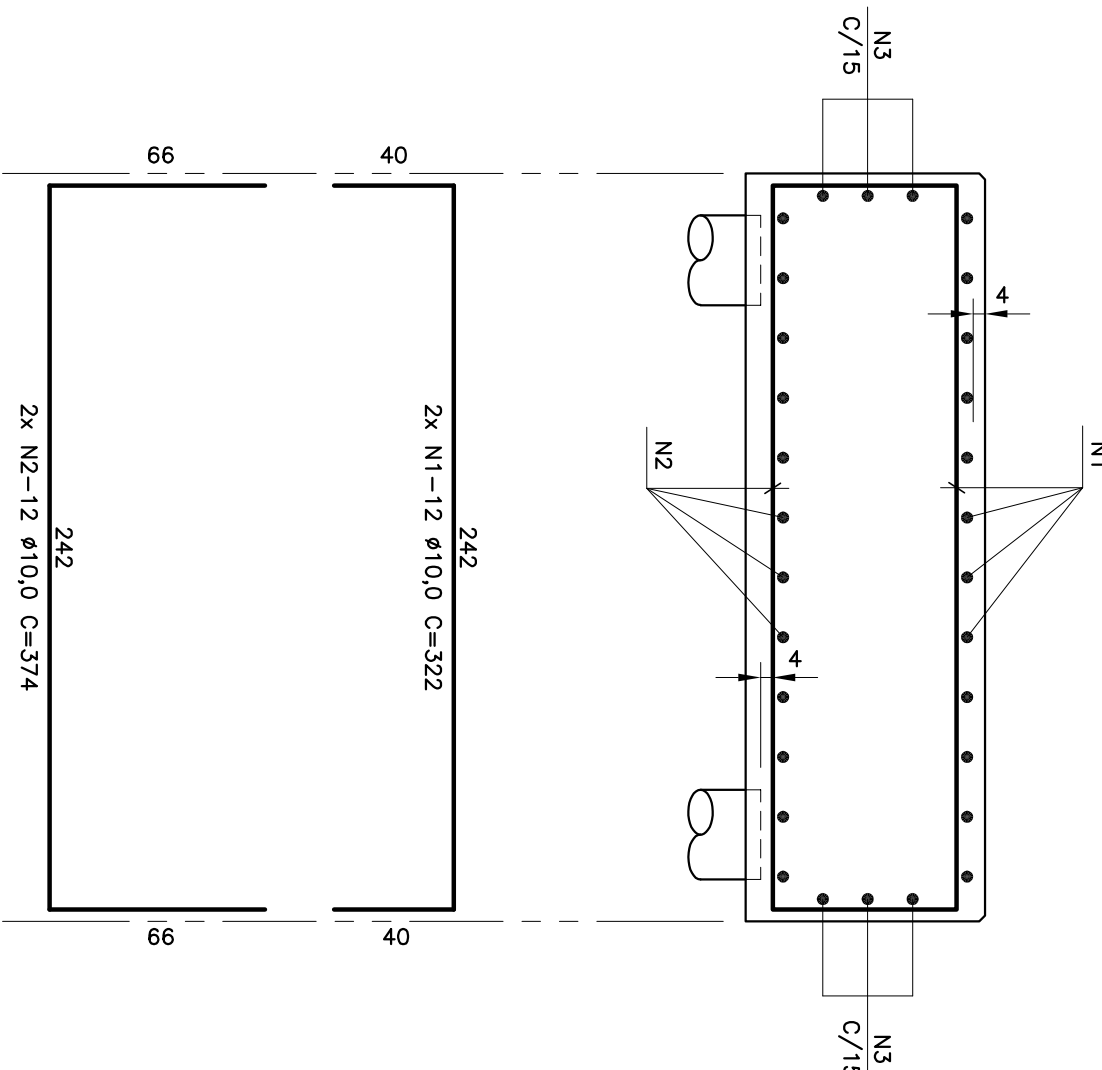
ESC. 1:10



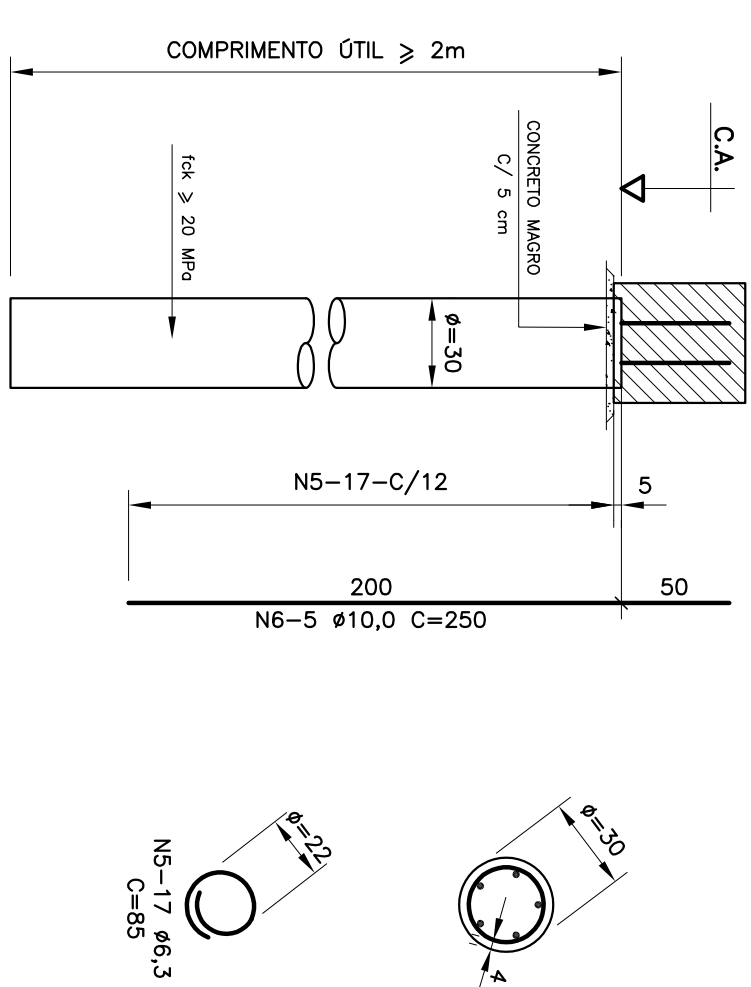
ESC.1:50



ESC.1:25



ESC.1:50, 1:25



PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TÍTULO:	BASE DO TANQUE CILÍNDRICO
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC01-1
		FOLHA:	2

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	3
2. DOCUMENTO DE REFERÊNCIAS.....	4
3. BIBLIOGRAFIA.....	4
4. CRITÉRIOS DE PROJETO.....	5
5. MATERIAIS.....	5
6. CARREGAMENTOS.....	6
7. COMBINAÇÕES DE CARREGAMENTO.....	7
8. PROCESSAMENTO.....	8
9. VERIFICAÇÃO DA INTERAÇÃO DO TANQUE COM O SOLO.....	17

PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TÍTULO:	BASE DO TANQUE CILÍNDRICO
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC01-1
		FOLHA:	3

1. OBJETIVO

Este relatório tem como finalidade o dimensionamento da estrutura da base do tanque, parte integrante do sistema de Reservação e Distribuição De Água Tratada, localizado na cidade de Rio Negrinho – SP

Os desenhos do projeto acompanham este memorial e sendo eles:

1176C01-0-A1 – BASE DO TANQUE CILÍNDRICO

Trata-se de uma estrutura em concreto armado com a finalidade de servir como base para o tanque.

A fundação prevista é em apoio direto no solo, este relatório se utiliza de dados obtidos do relatório de sondagem de outubro de 2024 da Moraes & Giliotti Sondagem SPT.

PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TÍTULO:	BASE DO TANQUE CILÍNDRICO
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC01-1
		FOLHA:	4

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NBR 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações (ABNT).

NBR 6118/2014 – Projeto de estruturas de concreto (ABNT).

NBR 14931/2003 – Execução de estruturas de concreto (ABNT).

NBR 12655/2006 – Concreto – Preparo, controle e recebimento (ABNT).

NBR 6122/2010 – Projeto e execução de fundações (ABNT).

3. BIBLIOGRAFIA

- a) Hormigón Armado – 11ª Edição – Montoya – Gustavo Gili S.A.
- b) Fundações Diretas – José C. Cintra / Nelson Aoki / José H. Albiero – Oficina de Textos.
- c) Fundações e contenções de edifícios – Ivan Joppert Jr – Editora Pini.
- d) Manual de especificações de produtos e procedimentos ABEF – Editora Pini.

PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TÍTULO:	BASE DO TANQUE CILÍNDRICO
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC01-1
		FOLHA:	5

4. CRITÉRIOS DE PROJETO

O dimensionamento da estrutura está sendo feito com auxílio de um programa de computador em elementos finitos (STRAP – versão 2024 da ATIR Engineering Software Development).

O modelo utilizado para o dimensionamento foi gerado em 3D, permitindo o dimensionamento integrado de todas as peças.

Será apresentado no item 8 (Processamento), esquemas das entradas de dados.

Os relatórios de saída de dados serão apresentados de maneira sucinta, visto que o programa já fornece a verificação onde necessário.

5. MATERIAIS

- a) Concreto com $f_{ck} = 30$ MPa:

Concreto armado para classe de agressividade III, conforme tabela 1 da NBR 12655/2006 e tabela 6.1 da NBR 6118/2014.

- b) Fator $a/c \leq 0,55$:

Conforme tab. 2 da NBR 12655/2006, para classe de agressividade III.

- c) Consumo mínimo de cimento:

320 kg/m³, conforme tabela 2 da NBR 12655/2006, para classe de agressividade III.

- d) Aço: CA -50 ($f_y = 50$ kN/cm²)

- e) Cobrimentos:

4 cm, atendendo a tabela 7.2 da NBR 6118/2014.

- f) Propriedades do Concreto:

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

$$E_{cs} = 0,85 \times 5600 \sqrt{f_{ck}} = 2,61 \text{ E+7 kN/m}^2$$

$$G_c = 0,4 E_{cs} = 10,43 \text{ E+7 kN/m}^2$$

$$\nu = 0,2$$

$$R_{HO} = 25 \text{ kN/m}^3 \text{ (massa específica)}$$

- g) Aço A36, laminado.

- h) Coeficientes de Segurança

$$\gamma_f = 1,40; \quad \gamma_c = 1,40; \quad \gamma_s = 1,15$$

PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TÍTULO:	BASE DO TANQUE CILÍNDRICO
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC01-1
		FOLHA:	6

6. CARREGAMENTOS

6.a – CARGA DEVIDO AO PESO PRÓPRIO (CC1)

CC1 → caso de carga nº 1

$$\gamma_{\text{concreto}} = 25 \text{ kN/m}^3$$

6.b – CARGA DEVIDO AO TANQUE (CC2)

CC2 → caso de carga nº 2

Carga: 35 kN (fornecido pelo contratante)

6.c – CARGA DO LÍQUIDO (CC3)

CC3 → caso de carga nº 3

Carga: 500 kN (Capacidade máxima)

6.d – CARGA DO VENTO (CC4)

CC4 → caso de carga nº 4

$$V_0 = 40 \text{ m/s}$$

$$S_1 = 1 \text{ (Fator topográfico)}$$

$$S_2 = 0,83 \text{ (h = 10,0 m)}$$

$$S_3 = 1 \text{ (Fator estatístico)}$$

Categoria IV

Classe B

$$VK = S_1 \times S_2 \times S_3 \times V_0 = 1 \times 0,83 \times 1 \times 40 = 33,20 \text{ m/s}$$

$$Q = 0,613 \times VK^2 = 0,613 \times 33,20^2 = 675 \text{ N/m}^2 = 0,68 \text{ kN/m}^2$$

$$C_{Pe} = +1,0 \text{ (Tab. 9 – NBR 6123)}$$

PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TÍTULO:	BASE DO TANQUE CILÍNDRICO
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC01-1
		FOLHA:	7

7. COMBINAÇÕES DE CARREGAMENTO

Os casos de carga (CC) representam cada um dos carregamentos e foram definidos no item 6 desta memória.

CC1 → Peso Próprio

CC2 → Carga Devido Ao Tanque

CC3 → Carga Do Líquido

CC4 → Carga Do Vento

Combinações (Cb)

$$Cb1 = CC1 + CC2$$

$$Cb2 = CC1 + CC2 + CC3$$

$$Cb3 = CC1 + CC2 + CC3 + CC4$$

$$Cb4 = CC1 + CC2 + CC4$$

$$Cb5 = 1,4.CC1 + 1,4.CC2$$

$$Cb6 = 1,4.CC1 + 1,4.CC2 + 1,4.CC3$$

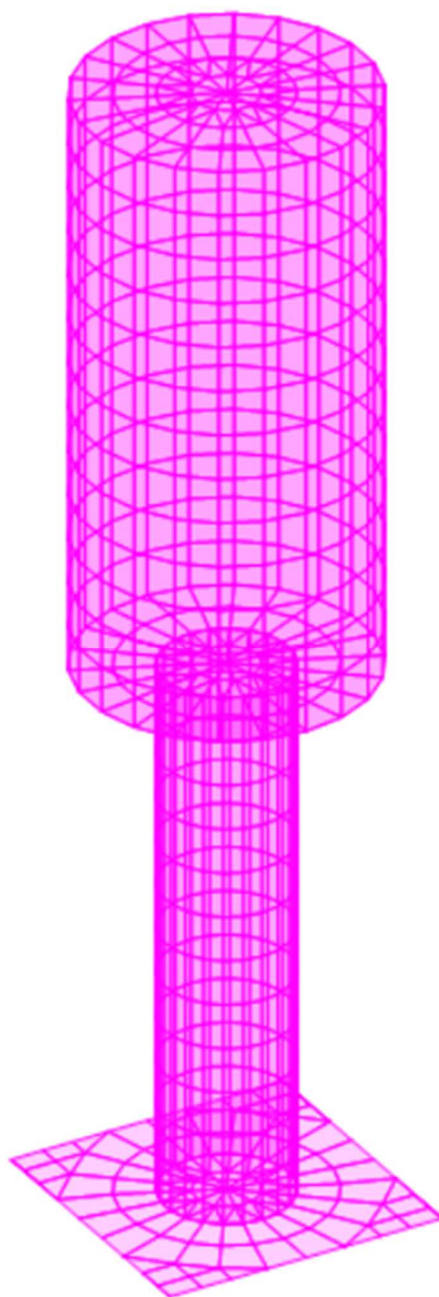
$$Cb7 = 1,4.CC1 + 1,4.CC2 + 1,4.CC3 + 1,4.CC4$$

$$Cb8 = 1,4.CC1 + 1,4.CC2 + 1,4.CC4$$

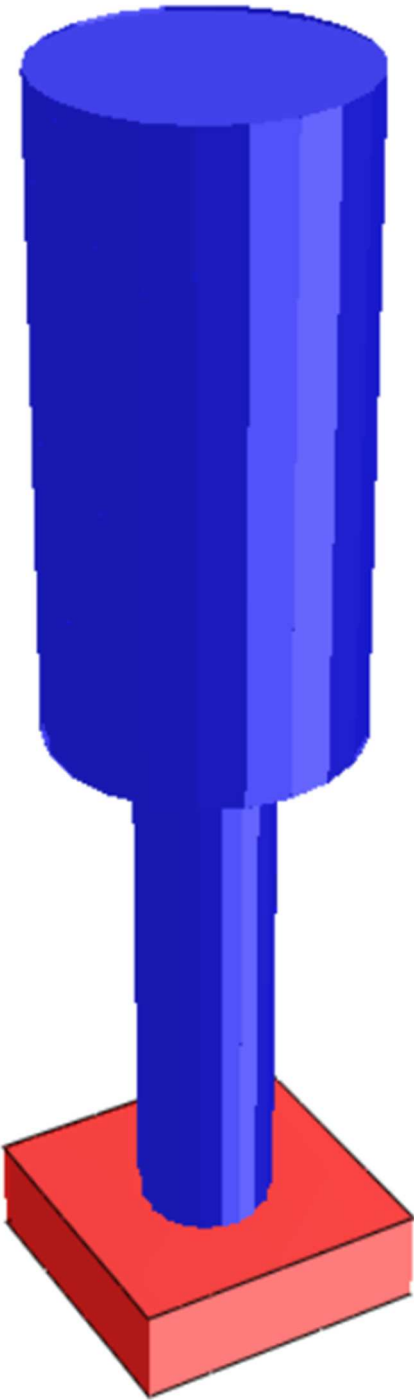
PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TÍTULO:	BASE DO TANQUE CILÍNDRICO
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC01-1
		FOLHA:	8

8. PROCESSAMENTO DA ESTRUTURA

A seguir serão apresentadas a malhas de entrada de dados da geometria e carregamentos, em seguida os resultados.



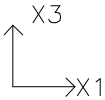
PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TÍTULO:	BASE DO TANQUE CILÍNDRICO
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC01-1
		FOLHA:	9



PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TITULO:	BASE DO TANQUE CILÍNDRICO
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC01-1
		FOLHA:	10

TANQUE 1 – 08.11.2024 – 09.00 – REV.1

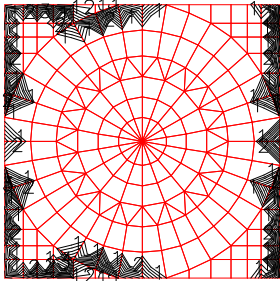
VISTA: BASE



ESCALA= 1:100

UNIDS: cm**2/m

DATA:08/11/24



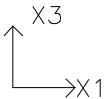
Linha	Valor
min	0.0000
1	0.0034
2	0.0067
3	0.0101
4	0.0134
5	0.0168
6	0.0202
7	0.0235
8	0.0269
9	0.0303
10	0.0336
11	0.0370
12	0.0403
max	0.0437

Concreto: 30 Aço: 500 Cob.: 6 (Wood&Armer) (As em cm.^2/metro)

AsX CONTORNOS COMB.: ENVOLTÓRIA

TANQUE 1 – 08.11.2024 – 09.00 – REV.1

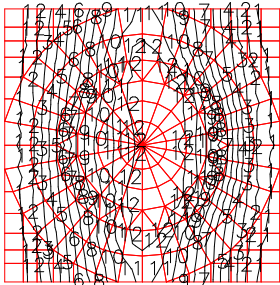
VISTA: BASE



ESCALA= 1:100

UNIDS: cm**2/m

DATA:08/11/24

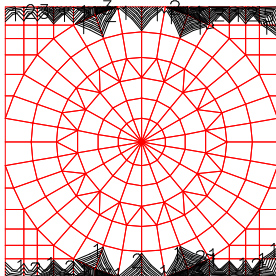


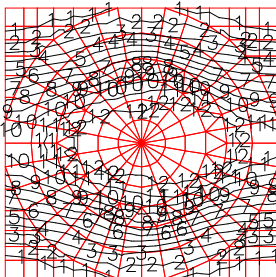
Linha	Valor
min	0.02
1	0.16
2	0.31
3	0.46
4	0.60
5	0.75
6	0.90
7	1.05
8	1.19
9	1.34
10	1.49
11	1.63
12	1.78
max	1.93

Concreto: 30 Aço: 500 Cob.: 6 (Wood&Armer) (As em cm.^2/metro)

AsX CONTORNOS COMB.: ENVOLTÓRIA

PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TITULO:	BASE DO TANQUE CILÍNDRICO
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC01-1
		FOLHA:	11

TANQUE 1 – 08.11.2024 – 09.00 – REV.1			X3 X1																													
VISTA: BASE																																
ESCALA= 1:100	UNIDS: cm**2/m	DATA:08/11/24																														
		<table><tr><th>Linha</th><th>Valor</th></tr><tr><td>min</td><td>0.0000</td></tr><tr><td>1</td><td>0.0044</td></tr><tr><td>2</td><td>0.0087</td></tr><tr><td>3</td><td>0.0131</td></tr><tr><td>4</td><td>0.0174</td></tr><tr><td>5</td><td>0.0218</td></tr><tr><td>6</td><td>0.0262</td></tr><tr><td>7</td><td>0.0305</td></tr><tr><td>8</td><td>0.0349</td></tr><tr><td>9</td><td>0.0393</td></tr><tr><td>10</td><td>0.0436</td></tr><tr><td>11</td><td>0.0480</td></tr><tr><td>12</td><td>0.0523</td></tr><tr><td>max</td><td>0.0567</td></tr></table>	Linha	Valor	min	0.0000	1	0.0044	2	0.0087	3	0.0131	4	0.0174	5	0.0218	6	0.0262	7	0.0305	8	0.0349	9	0.0393	10	0.0436	11	0.0480	12	0.0523	max	0.0567
Linha	Valor																															
min	0.0000																															
1	0.0044																															
2	0.0087																															
3	0.0131																															
4	0.0174																															
5	0.0218																															
6	0.0262																															
7	0.0305																															
8	0.0349																															
9	0.0393																															
10	0.0436																															
11	0.0480																															
12	0.0523																															
max	0.0567																															
Concreto: 30 Aço: 500 Cob.: 6		(Wood&Armer) (As em cm. ² /metro)																														
ASY - CONTORNOS - COMB.: ENVOLTÓRIA																																

TANQUE 1 – 08.11.2024 – 09.00 – REV.1																																
VISTA: BASE		X3 X1																														
ESCALA= 1:100	UNIDS: cm**2/m		DATA:08/11/24																													
		<table><tr><th>Linha</th><th>Valor</th></tr><tr><td>min</td><td>0.02</td></tr><tr><td>1</td><td>0.16</td></tr><tr><td>2</td><td>0.29</td></tr><tr><td>3</td><td>0.42</td></tr><tr><td>4</td><td>0.55</td></tr><tr><td>5</td><td>0.69</td></tr><tr><td>6</td><td>0.82</td></tr><tr><td>7</td><td>0.95</td></tr><tr><td>8</td><td>1.08</td></tr><tr><td>9</td><td>1.22</td></tr><tr><td>10</td><td>1.35</td></tr><tr><td>11</td><td>1.48</td></tr><tr><td>12</td><td>1.61</td></tr><tr><td>max</td><td>1.75</td></tr></table>	Linha	Valor	min	0.02	1	0.16	2	0.29	3	0.42	4	0.55	5	0.69	6	0.82	7	0.95	8	1.08	9	1.22	10	1.35	11	1.48	12	1.61	max	1.75
Linha	Valor																															
min	0.02																															
1	0.16																															
2	0.29																															
3	0.42																															
4	0.55																															
5	0.69																															
6	0.82																															
7	0.95																															
8	1.08																															
9	1.22																															
10	1.35																															
11	1.48																															
12	1.61																															
max	1.75																															
Concreto: 30 Aço: 500 Cob.: 6 (Wood&Armer) (As em cm.^2/metro)																																
ASY - CONTORNOS - COMB.: ENVOLTÓRIA																																

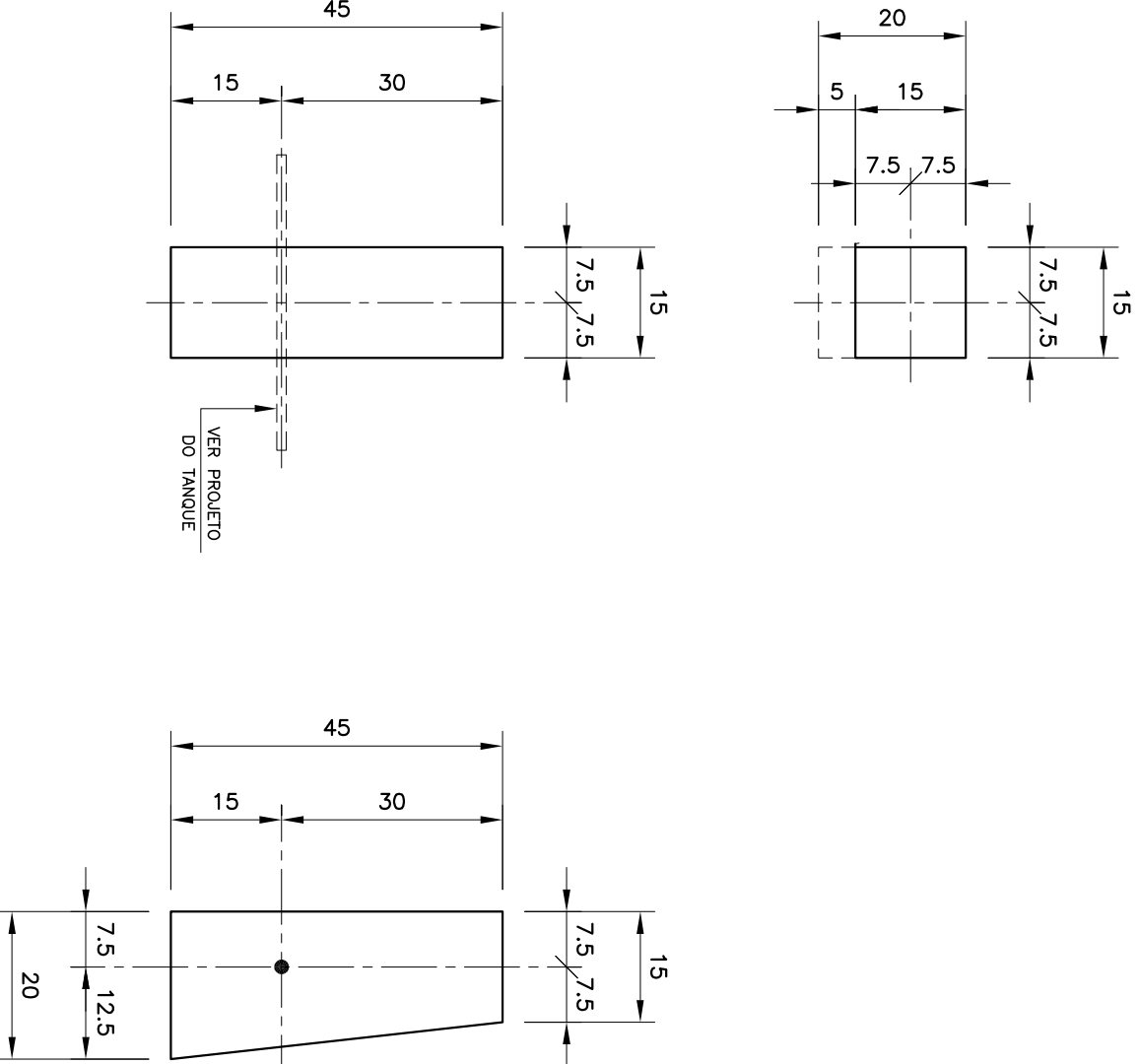
PAULO RIBEIRO Engenharia e Projetos		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE:	MASAKI IKEDA-ME	TITULO:	BASE DO TANQUE CILÍNDRICO
OBRA:	RIO NEGRINHO / SP	ARQUIVO:	1176MC01-1
		FOLHA:	12

OBSERVAÇÕES:

- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, COISA DE NÍVEL EM METROS.
- 2 - RELATÓRIO DE SONDAGEM DE OUTUBRO DE 2024 DA WORKES E QUALITY-SONDAGEM SRT.
- 3 - PARA PREPARO, CONCRETE E ARMAMENTO DO CONCRETO, SEGUIR O PRESCRITO NA NBR 12655/2006, PARA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA, SEGUIR O PRESCRITO NA NBR 14931/2003. ATENDENDO-SE PARA OS ITENS 7.2.2.3, 7.2.2.1, 8.1.4, 8.1.5.5, 9.2.1 e 9.3 e 10.
- 4 - PARA TODAS AS AJUDAÇÕES DE PROTEÇÃO AO CONCRETO SEGUIR AS RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE DO PRODUTO, ESPECIAL, ATENÇÃO DEVERÁ SER DISPENSA AS CONDIÇÕES DO SUBSTRATO ANTES DA APLICAÇÃO (TETO DE CONCRETO, MANTENHA ABERTO, LIMPEZA, RELATIVA DO AR, TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE, TEMPERATURA DO CONCRETO, ETC.). SEM COMO A VIDA ÚTIL DE CADA PRODUTO, PARA QUE SE POSSA REALIZAR AS MANUTENÇÕES DEBIDAS.
- 5 - O LUSTRO DE CONCRETO MARIO DEVERÁ TER ESPRESSURA MÍNIMA DE 5cm, RA 3 10 MPa E EXECUCION COM CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DE 180 kg/m³.
- 6 - PARA LANTER AS ARMADURAS COM OS CONSUMOS RECOMENDADOS NOS RESERVATÓRIOS DE ARMADO, UTILIZAR PASTILHAS EM ARMADURA DE CIMENTO E AREIA COM O MESMO TIPO DA ARMADURA DO CONCRETO, UTILIZAO E COM CUBA SARIADA EM AGUA POR NO MÍNIMO SETE DIAS. NÃO UTILIZAR EM HIGIENE ALGUMA, BARBAS DE AÇO OU LADOS DE MÓDULOS COMO DISTANCIADORES. A UTILIZAÇÃO DE ESPALHADORES PLÁSTICOS NAS PEÇAS EM CONJUNTO COM O SOLO DEVERÁ SER EVITADOS. AGUA DO NÍVEL DO SOLO PODE-SE UTILIZAR ESPALHADORES PLÁSTICOS.
- 7 - ANTES DA CONCRETAGEM, FAZER LIMPEZA DAS FORMAS E ARMADURAS.
- 8 - O CONCRETO A SER UTILIZADO DEVERÁ ATENDER A TODAS AS PRECISÕES NECESSÁRIAS PARA SE MANUTERVA OS CRITÉRIOS DE RESISTÊNCIA E DEFORMAÇÃO DO CONCRETO A SER UTILIZADO. CASAS BAIXO CLASSE DE ARMADURA NÃO UTILIZAR CIMENTO CEM-44E E EVITAR OS DE CLASSE 40, CEM-40, NO LOCAL DA OBRA, NÃO TERÁ CIMENTO QUE NÃO SEJA OS MENCIONADOS ACIMA, CUIDADOS ESPECIAIS NA DEFINIÇÃO DO TIPO DO CONCRETO E NAS OPERAÇÕES DE LANÇAMENTO E ABERTAMENTO DEVERÃO SER ADOTADOS, RECOMENDO NESTE CASO QUE O TECNOLÓGICO DO CONCRETO ESPERTE-OS ADEQUADAMENTE.
- 9 - A CADA DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITA POR NO MÍNIMO SETE DIAS (E NOTES), COM AGUA EM ARMADURA, COM AS MESMAS DIMENSÕES E COM A MESMA SUPERFÍCIE DE ACABAMENTO. O CONCRETO DEVERÁ SER ABERTO E ACABADO MANUTENDO-SE TODA SUPERFÍCIE DE ACABAMENTO, E DESEMPENHO E DURABILIDADE. PARA O DESEMPENHO FINIHO DA PEÇA (VER ITEM 10.1 DA NBR 14931/2003).
- 10 - SE APOS A DESPINTA EVENTUALMENTE OCORRER FALHAS DE CONCRETAGEM, ESTAS DEVERÃO SER CORREGIDAS COM MATERIAL E PROCEDIMENTOS ADEQUADOS AO TIPO DA FALHA.
- 11 - DESEMPENHO EM TODO O CONTOHNO DA BASE, CALÇADA COM ESPRESSURA MÍNIMA DE 5cm, COM INCLINAÇÃO MÍNIMA DE 2%.
- 12 - OS INSERTOIS METÁLICOS E TODA PEÇA METÁLICA INSERIDA NO CONCRETO, DEVERÁ ESTAR ARMADOZOS (CORROSIONAMENTO) DE NO MÍNIMO 50 cm DAS ARMADURAS, DESEMA ARMADURAS SEM INTERFERÊNCIAS.
- 13 - APOIAR A BASE NA CALADA RUA (SPF ≥ 20).
- 14 - RECOMENDA-SE VERIFICAÇÃO E LIBERAÇÃO DA FUNDAÇÃO POR PROFISSIONAL ESPECIALIZADO.
- 15 - CARACTERÍSTICAS DO CONCRETO A SER UTILIZADO NA ESTRUTURA.
- 16 - CLASSE DE ADRESSIVIDADE AMBIENTAL III.
- 17 - RA ≥ 30 MPa
- 18 - RELAÇÃO AGUA/CEMENTO (EM MASSA) ≤ 0,25
- 19 - CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO : 320 kg/m³
- 20 - CONCRETO MARIO : 1,0 m³
- 21 - CONCRETO ESTRUTURAL (RA ≥ 20 MPa): 1,3 m³ (ESTIMAS)
- 22 - CONCRETO ESTRUTURAL (RA ≥ 30 MPa): 128 m³ (99SE)

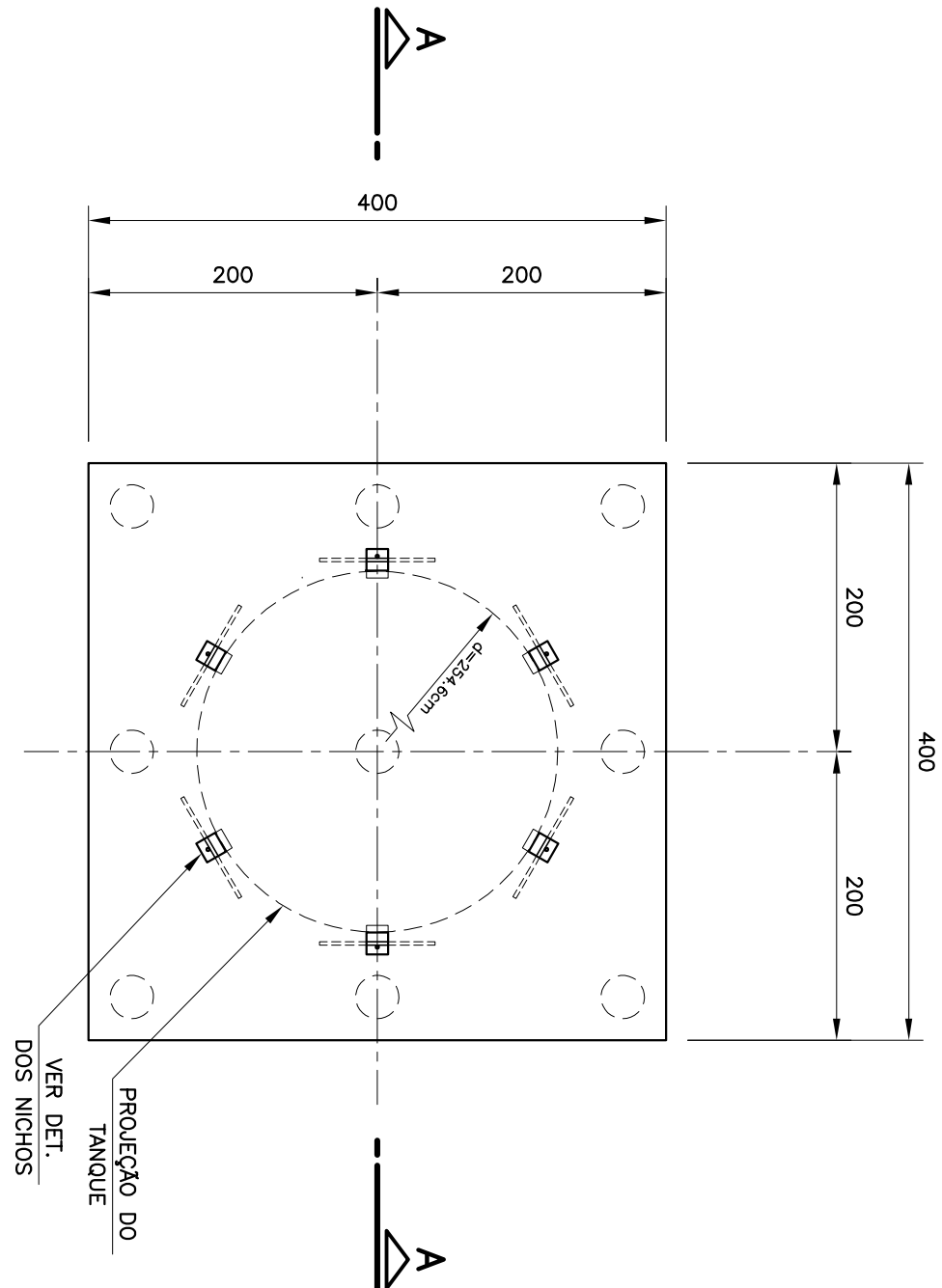
DETALHE DOS NICHOS (6x) (CONFORMAR C/ PROJETO DE MONTAGEM DO TANQUE)

ESC: 1:10



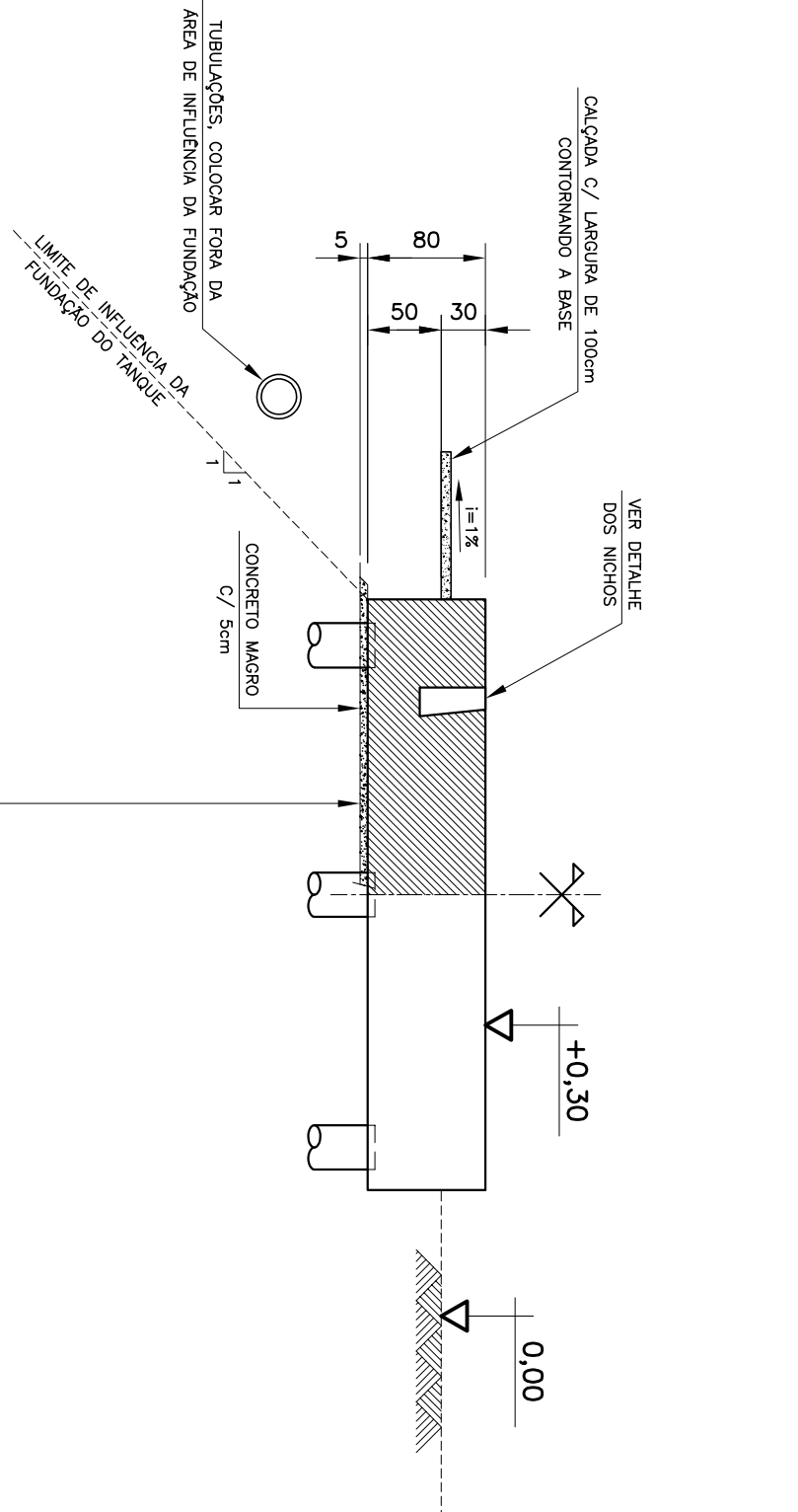
PLANTA DA BASE

ESC: 1:30



CORTE AA /VISTA LATERAL

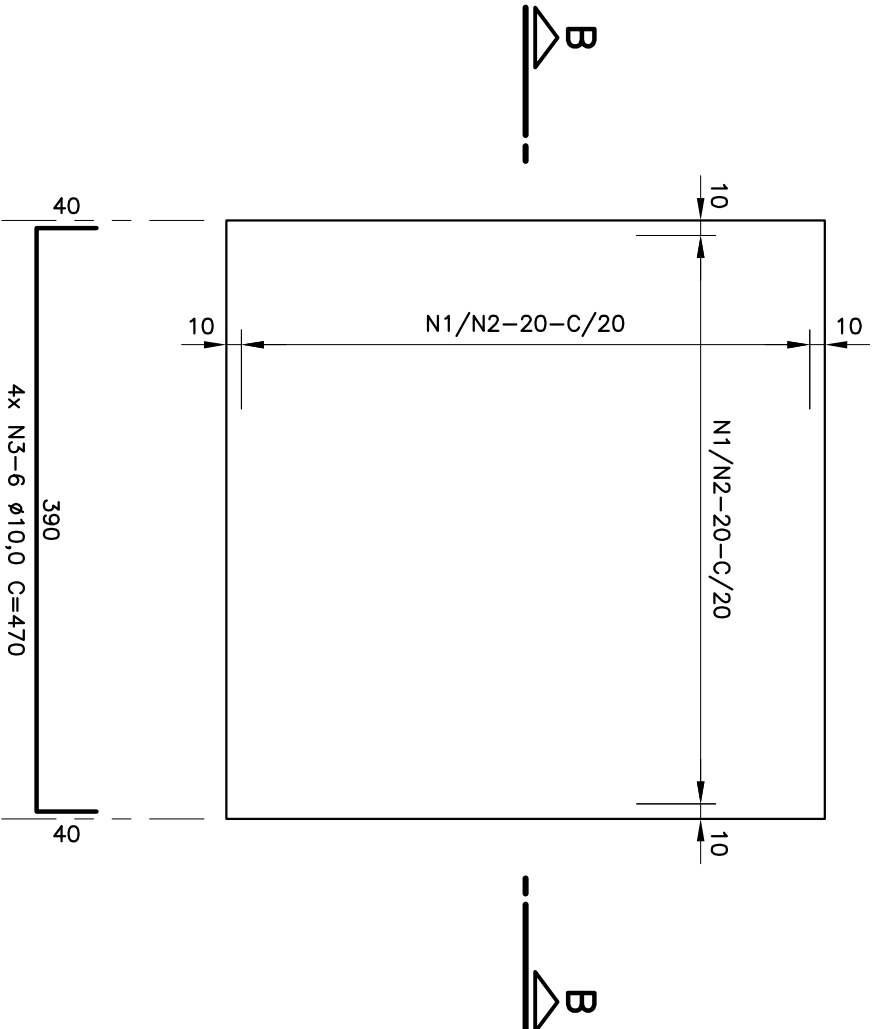
ESC: 1:50



FUNDAÇÕES: APOIO DIRETO SOBRE O SOLO.
CONSIDERANDO QUE O SOLO NESTA REGIÃO FOI SUBMETIDO A COMPACTAÇÃO PREVIAMENTE E QUE ESTA TENHA SIDO EXECUTADA DE FORMA ADEQUADA, O APOIO PODE SER DIRETO, PORÉM A LIBERAÇÃO DO TERRENO POR PARTE DO CONSULTOR DE SOLOS É INDISPENSÁVEL.

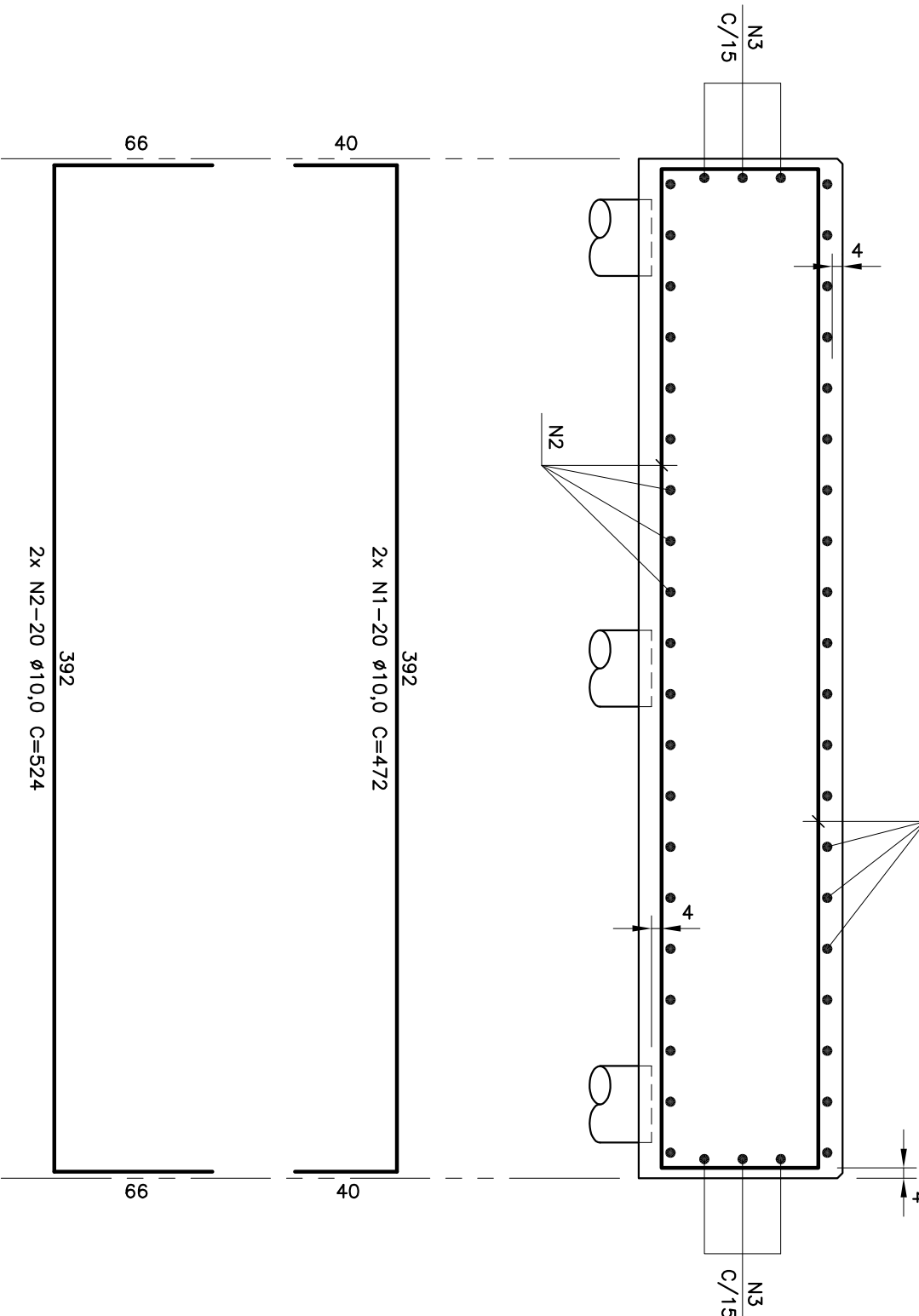
ARMAÇÃO DA BASE DO TANQUE

ESC: 1:30



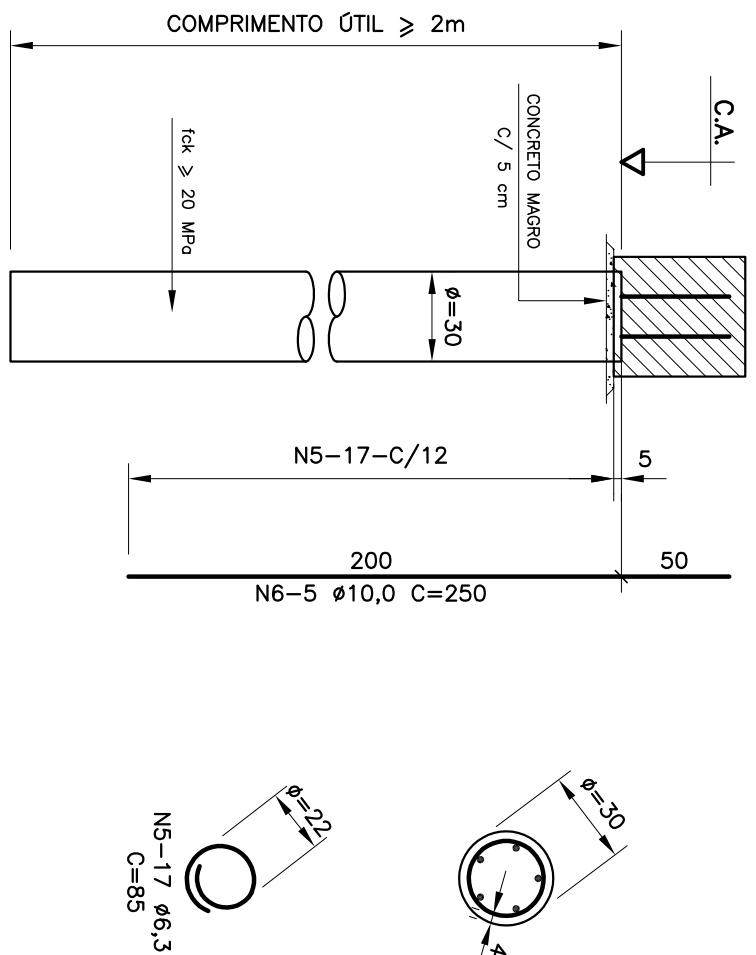
CORTE BB

ESC: 1:25



ARM. DAS ESTACAS C/ Ø30cm (9x)

ESC: 1:50, 1:25



LISTA DE FERRAGEM			
Nº	Ø	QUANT.	UNIT. COMP. (m)
1	10,0	40	4,72
2	10,0	40	5,24
3	10,0	24	4,70
4	10,0	25	1,92
5	6,3	153	0,85
6	10,0	45	2,50
TOTAL			112,50

RESUMO DE FERROS			
Ø	COMP. (m)	MASSA/m	MASSA (kg)
CA-60	5,0	0,154	0
6,3	130	0,245	32
8,0	0	0,395	0
10,0	672	0,617	414
CA-50	12,5	0	0,963
16,0	0	1,578	0
20,0	0	2,466	0
25,0	0	3,853	0
32,0	0	6,313	0
TOTAL			446

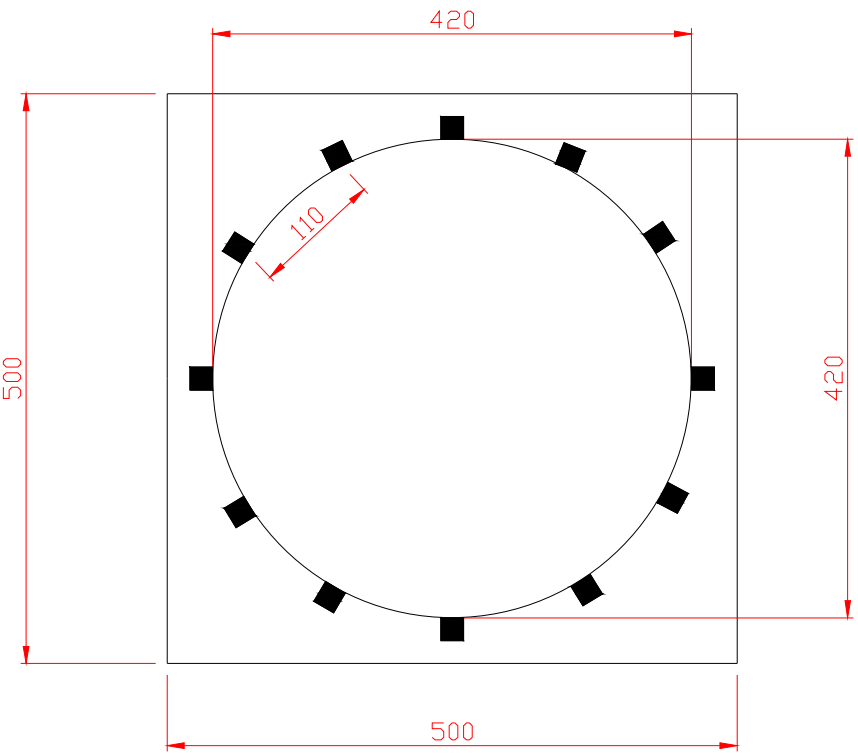
NOTAS:
- COBRIMENTO DAS ARMADURAS C/4cm

ASSINTO			
PROJETO ESTRUTURAL			
FORMA E ARMADURA DA BASE DO RESERVATÓRIO CILÍNDRICO			
DES.	LUCAS	VER.	ESCALAS
DATA	09/11/2024	DATA	11/76031-1-A1
REV.	DESCRIPÇÃO	DATA	DES.
1	REVISÃO GERAL	09/11/2024	PAULO
Paulo Ribeiro - Engenharia e Projetos			
Fone: (19) 9.9925.1205 grt@pauloribeiroengenharia.com.br			
Paulo Ribeiro			
Engenheiro de Projetos			
MASAKI IKEDA			
RODRIGO NERINO/SC			
OBRA			
PRIMEIRA-SP			
REVISÃO			

1	0,1
2	0,2
3	0,3
4	0,4
5	0,5
6	0,6
7	0,7
8	0,8

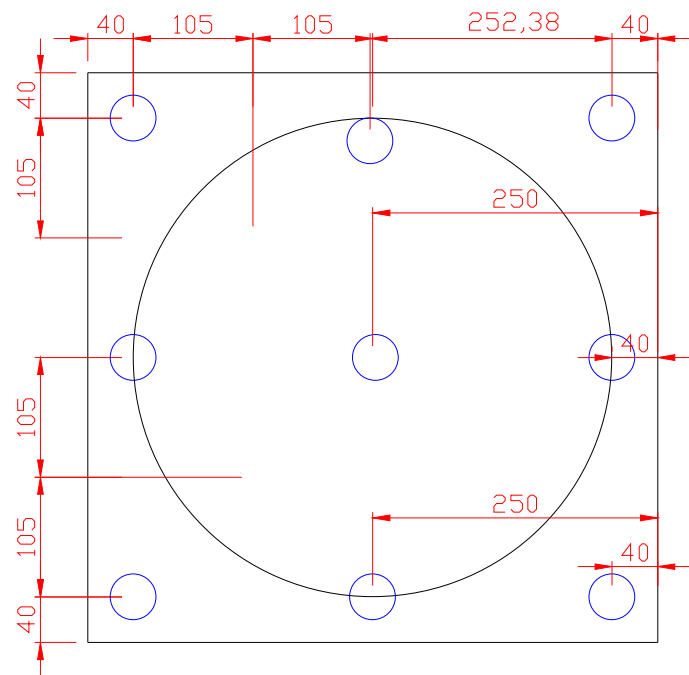
NOTAS:

- 1 - ESTACA HÉLICE CONTÍNUA MOLDADA "IN LOCO"
DIÂMETRO 40 CM
- 2 - CONCRETO
ESTACAS - 20MPa - SLUMP 14+/-2 CM
BLOCO - 25MPa - SLUMP 12+/-2 CM
- 3 - AÇO CA50
- 4 - MEDIDAS EM CENTÍMETRO



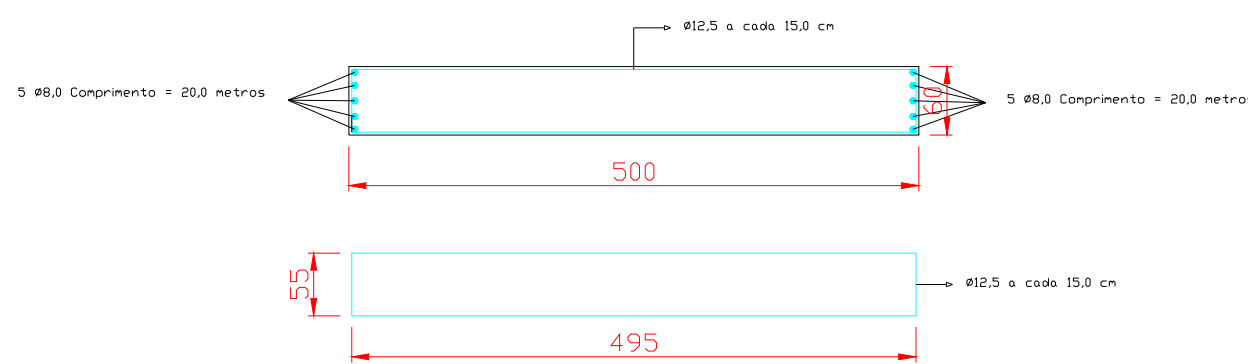
PLANTA BAIXA

PROJETO SEM ESCALA



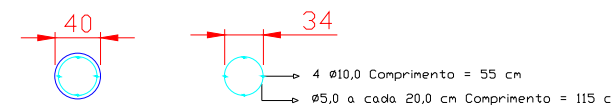
LOCAÇÃO DAS ESTACAS

PROJETO SEM ESCALA



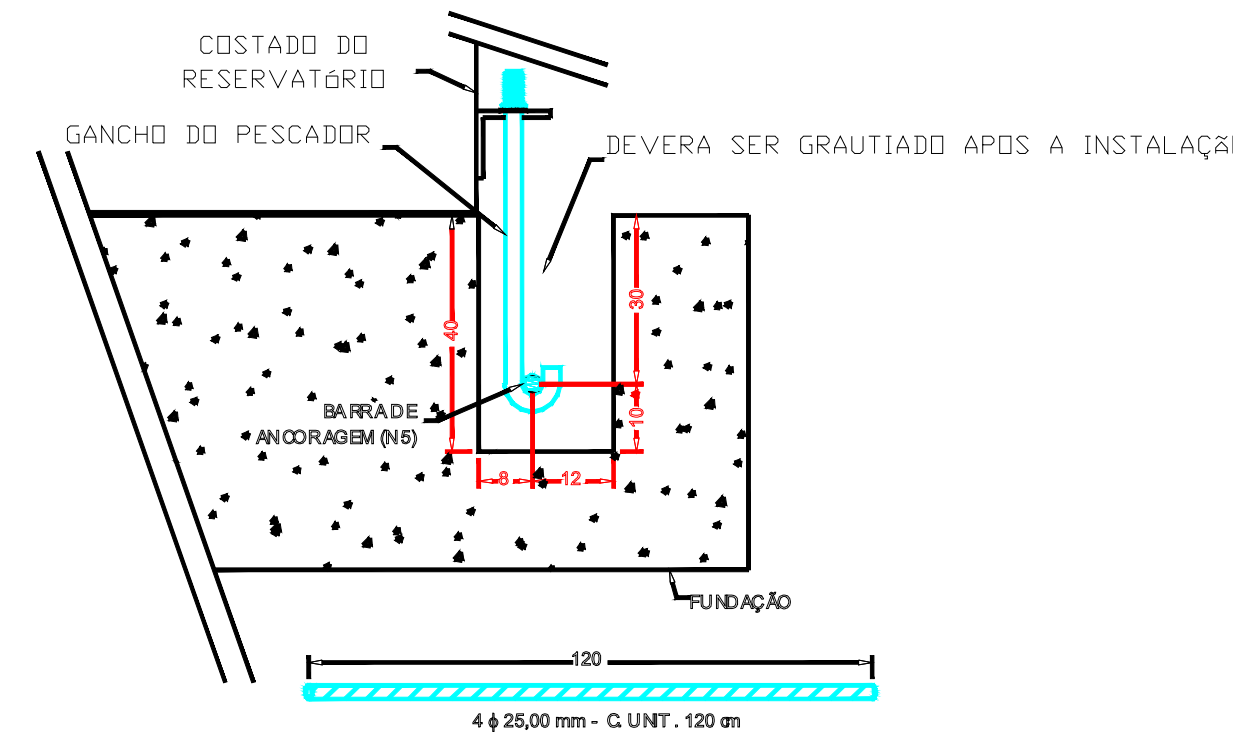
ARMAÇÃO DA BASE

PROJETO SEM ESCALA



ARMAÇÃO DAS ESTACAS

PROJETO SEM ESCALA



DETALHE DOS CHUMBADORES

SEM ESCALA

REV.	DATA	DESCRIÇÃO
	21/11/2024	PROJETO DE BASE - FUNDAÇÃO CAIXA D'GUA 200.000 L
		ASSINATURAS:
		PROP.: DAMAR: Rio Negro CPF: 85.900.309/0001-37
		PROJ.: GEORGE WASHINGTON ALVES ADARECIDO CREA: 020186 DMO
		R.T.: GEORGE WASHINGTON ALVES ADARECIDO CREA: 020186 DMO
		PROJETO:
		FUNDAÇÃO RESERVATÓRIO 200.000 LITROS
		TÍTULO: CALCULO ESTRUTURAL
		CONT.: PLANTA DE ARMAÇÕES, LOCAÇÃO E FORMA
		ESCALA: sem escala
		DATA: 09/2024
		UNIDADE: cm
		DESENHO:
		FOLHA: 1 / 1