

ANEXO 04 – Memorial de cálculo da base do reservatório

CLIENTE:

SAAE Cândido Mota

TITULO:

BASE DO RESERVATÓRIO DE 500 M³

OBRA:

RESERVATÓRIO ÁGUA DO PARAÍSO

ARQUIVO:


1414MC01-0

FOLHA:

1


ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DATA	AUTOR	DESCRIÇÃO
0	11/02/2026	PAULO	EMISSÃO INICIAL

RHS CONTROLS 		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE: SAAE Cândido Mota		TÍTULO: BASE DO RESERVATÓRIO DE 500 M³	
OBRA: RESERVATÓRIO ÁGUA DO PARAÍSO		ARQUIVO: 1414MC01-0	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

RHS CONTROLS 		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE: SAAE Cândido Mota		TÍTULO: BASE DO RESERVATÓRIO DE 500 M³	
OBRA: RESERVATÓRIO ÁGUA DO PARAÍSO		ARQUIVO: 1414MC01-0	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 Cândido Mota – SP

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, este relatório se utiliza de dados obtidos do relatório de sondagem de dezembro de 2025 da SOENVIL Engenharia de Fundações.

RHS CONTROLS 		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE: SAAE Cândido Mota		TÍTULO: BASE DO RESERVATÓRIO DE 500 M³	
OBRA: RESERVATÓRIO ÁGUA DO PARAÍSO		ARQUIVO: 1414MC01-0	FOLHA: 4

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NBR 6120/2019 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações (ABNT).

NBR 6118/2024 – Projeto de estruturas de concreto (ABNT).


NBR 14931/2023 – Execução de estruturas de concreto (ABNT).

NBR 12655/2022 – Concreto – Preparo, controle e recebimento (ABNT).

NBR 6122/2022 – Projeto e execução de fundações (ABNT).

3. BIBLIOGRAFIA

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

RHS CONTROLS 		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE: SAAE Cândido Mota		TÍTULO: BASE DO RESERVATÓRIO DE 500 M³	
OBRA: RESERVATÓRIO ÁGUA DO PARAÍSO		ARQUIVO: 1414MC01-0	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:

$f_{ck} = 30$ MPa

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

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


$\nu = 0,2$

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

g) Aço A36, laminado.

h) Coeficientes de Segurança

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

RHS CONTROLS 		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE: SAAE Cândido Mota		TÍTULO: BASE DO RESERVATÓRIO DE 500 M³	
OBRA: RESERVATÓRIO ÁGUA DO PARAÍSO		ARQUIVO: 1414MC01-0	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: 320 kN (fornecido pelo contratante)

6.c – CARGA DO LÍQUIDO (CC3)

CC3 → caso de carga nº 3

Carga: 6.000 kN (Capacidade máxima)

RHS CONTROLS 		RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO	
CLIENTE: SAAE Cândido Mota		TÍTULO: BASE DO RESERVATÓRIO DE 500 M³	
OBRA: RESERVATÓRIO ÁGUA DO PARAÍSO		ARQUIVO: 1414MC01-0	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

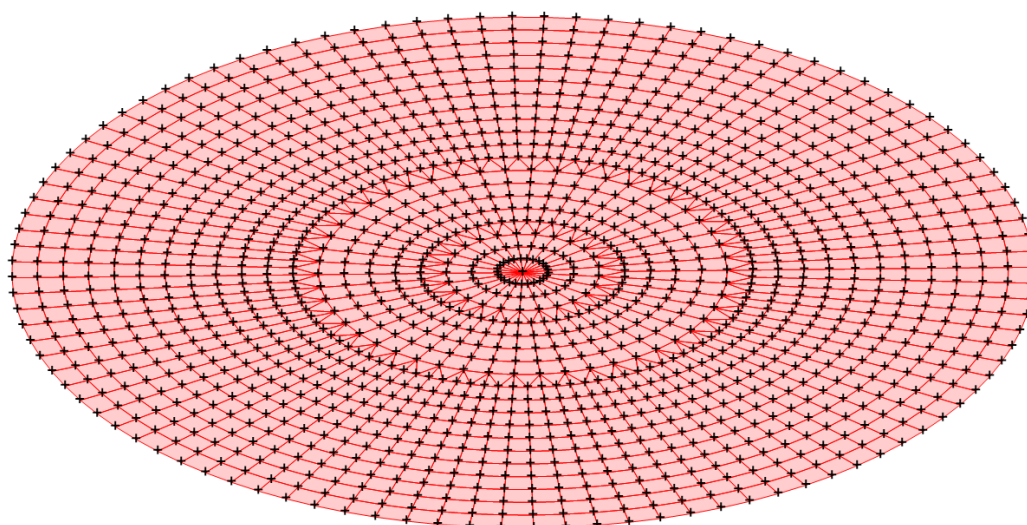
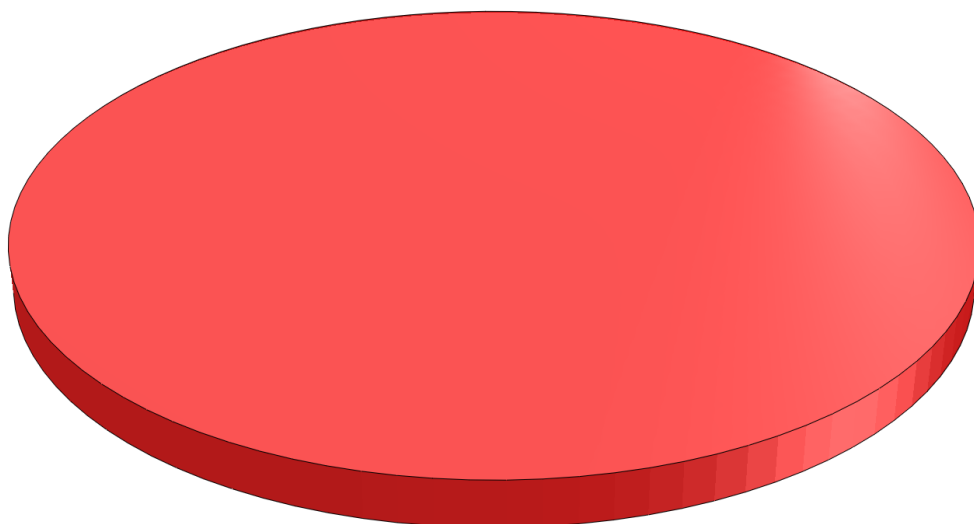
CC3 → Carga Do Líquido

Combinações (Cb)	{	$Cb1 = CC1 + CC2$
		$Cb2 = CC1 + CC2 + CC3$
		$Cb3 = 1,4.CC1$
		$Cb4 = 1,4.CC1 + 1,4.CC2$
		$Cb5 = 1,4.CC1 + 1,4.CC2 + 1,4.CC3$

RHS CONTROLS 	RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO		
CLIENTE: SAAE Cândido Mota	TÍTULO: BASE DO RESERVATÓRIO DE 500 M³		
OBRA: RESERVATÓRIO ÁGUA DO PARAÍSO	ARQUIVO: 1414MC01-0	FOLHA: 8	

8. PROCESSAMENTO DA ESTRUTURA

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



CLIENTE:

SAAE Cândido Mota

TÍTULO:

BASE DO RESERVATÓRIO DE 500 M³

OBRA:

RESERVATÓRIO ÁGUA DO PARAÍSO

ARQUIVO:

1414MC01-0

FOLHA:

9

MODELO 1 – 11.02.2026 – 13.00

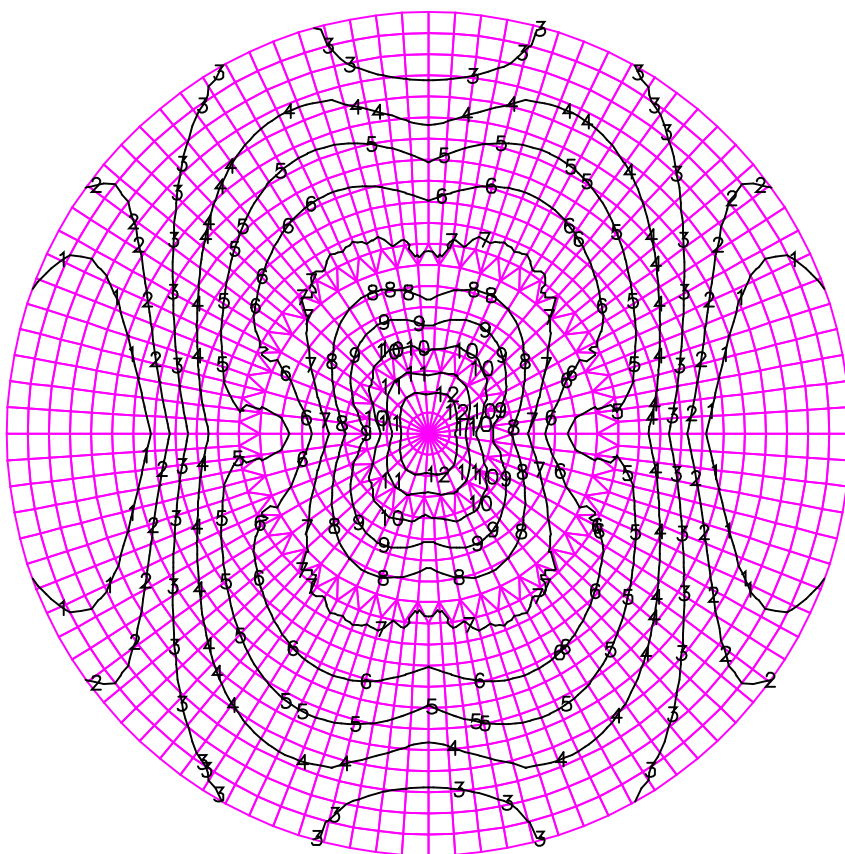
VISTA: BASE



ESCALA= 1:100

UNIDS: cm**2/m

DATA:11/02/26



Linha	Valor
min	0.00
1	0.12
2	0.24
3	0.37
4	0.49
5	0.61
6	0.73
7	0.86
8	0.98
9	1.10
10	1.22
11	1.35
12	1.47
max	1.59

Concreto: 30 Aço: 500 Cob.: 5
+AsX CONTORNOS COMB.: ENVOLTÓRIA(Wood&Armer) (As em cm.²/metro)

CLIENTE:

SAAE Cândido Mota

TÍTULO:

BASE DO RESERVATÓRIO DE 500 M³

OBRA:

RESERVATÓRIO ÁGUA DO PARAÍSO

ARQUIVO:

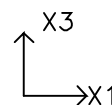
1414MC01-0

FOLHA:

10

MODELO 1 – 11.02.2026 – 13.00

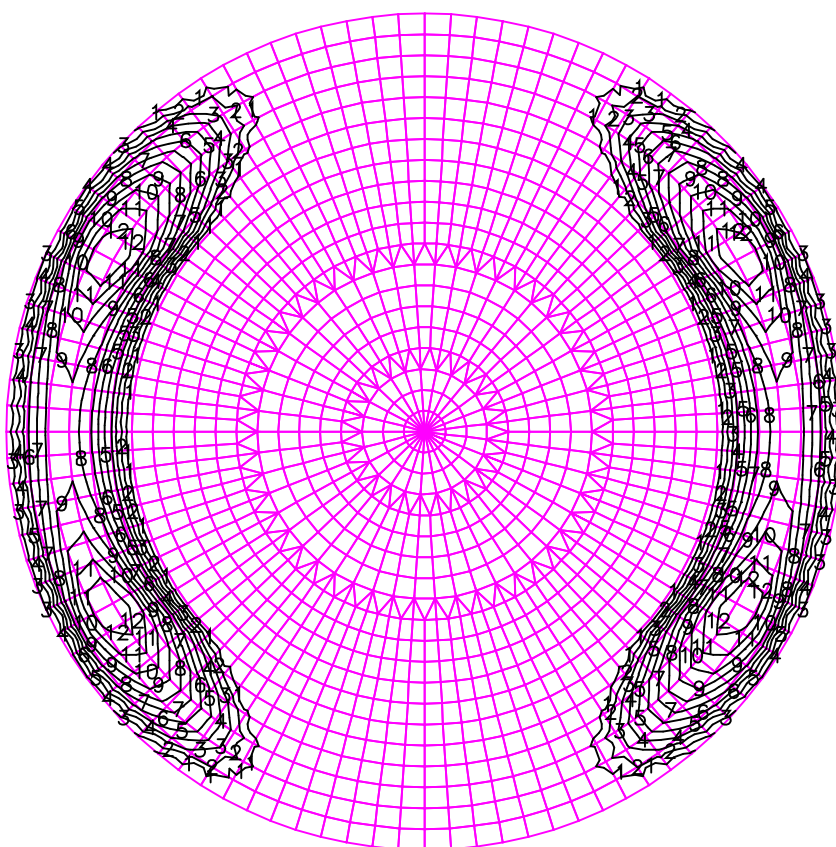
VISTA: BASE



ESCALA= 1:100

UNIDS: cm**2/m

DATA:11/02/26



Linha	Valor
min	0.000
1	0.024
2	0.049
3	0.073
4	0.098
5	0.122
6	0.147
7	0.171
8	0.195
9	0.220
10	0.244
11	0.269
12	0.293
max	0.317

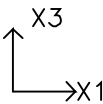
Concreto: 30 Aço: 500 Cob.: 5
-AsX CONTORNOS COMB.: ENVOLTÓRIA

(Wood&Armer) (As em cm.²/metro)

RHS CONTROLS <div>  RELATÓRIO DE CÁLCULO ESTRUTURA EM CONCRETO </div>			
CLIENTE:	SAAE Cândido Mota	TÍTULO:	BASE DO RESERVATÓRIO DE 500 M³
OBRA:	RESERVATÓRIO ÁGUA DO PARAÍSO	ARQUIVO:	1414MC01-0
		FOLHA:	11

MODELO 1 – 11.02.2026 – 13.00

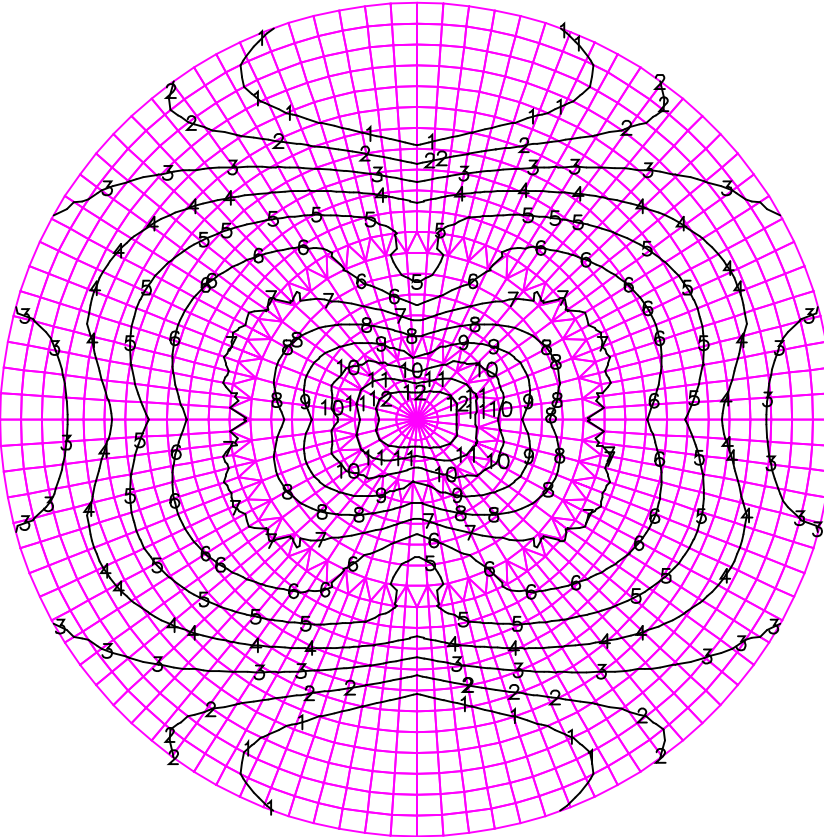
VISTA: BASE



ESCALA= 1:100

UNIDS: cm**2/m

DATA:11/02/26



Linha	Valor
min	0.00
1	0.12
2	0.24
3	0.37
4	0.49
5	0.61
6	0.73
7	0.86
8	0.98
9	1.10
10	1.22
11	1.35
12	1.47
max	1.59

Concreto: 30 Aço: 500 Cob.: 5 (Wood&Armer) (As em cm.^2/metro)
 +AsY CONTORNOS COMB.: ENVOLTÓRIA

CLIENTE:

SAAE Cândido Mota

TÍTULO:

BASE DO RESERVATÓRIO DE 500 M³

OBRA:

RESERVATÓRIO ÁGUA DO PARAÍSO

ARQUIVO:

1414MC01-0

FOLHA:

12

MODELO 1 – 11.02.2026 – 13.00

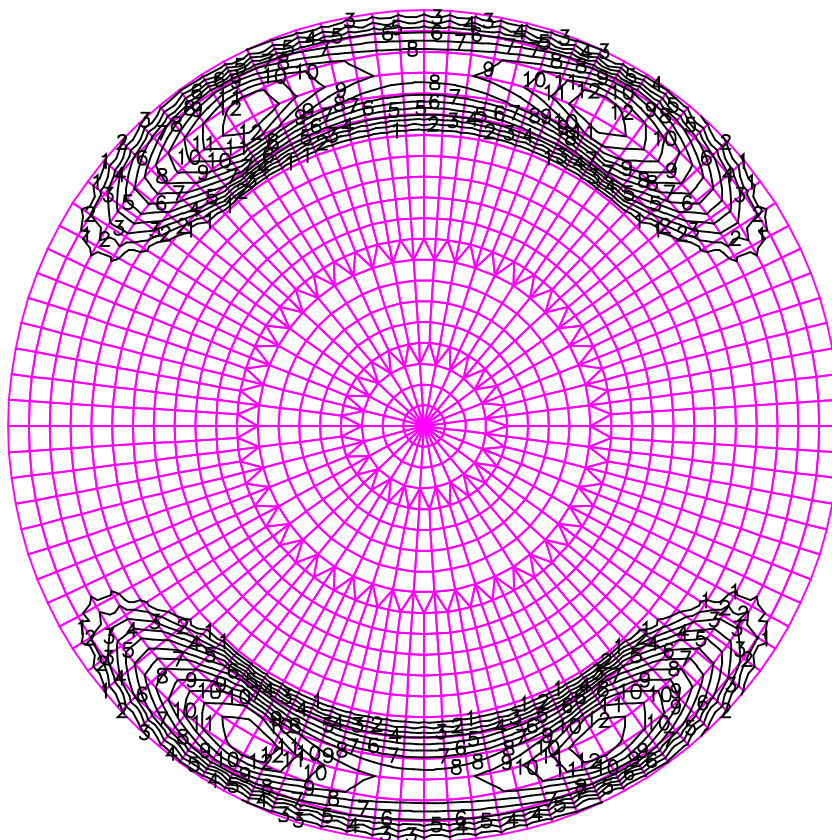
VISTA: BASE

X3
↑
X1 →

ESCALA= 1:100

UNIDS: cm**2/m

DATA:11/02/26



Linha	Valor
min	0.000
1	0.024
2	0.049
3	0.073
4	0.098
5	0.122
6	0.147
7	0.171
8	0.195
9	0.220
10	0.244
11	0.269
12	0.293
max	0.318

Concreto: 30 Aço: 500 Cob.: 5
-AsY CONTORNOS COMB.: ENVOLTÓRIA(Wood&Armer) (As em cm.²/metro)