

MODELO DE TECNOLOGIA SOCIAL PARA CAPTAÇÃO DE AGUA



CISTERNA 52 MIL LITROS CHAPEU DO PADRE CICERO

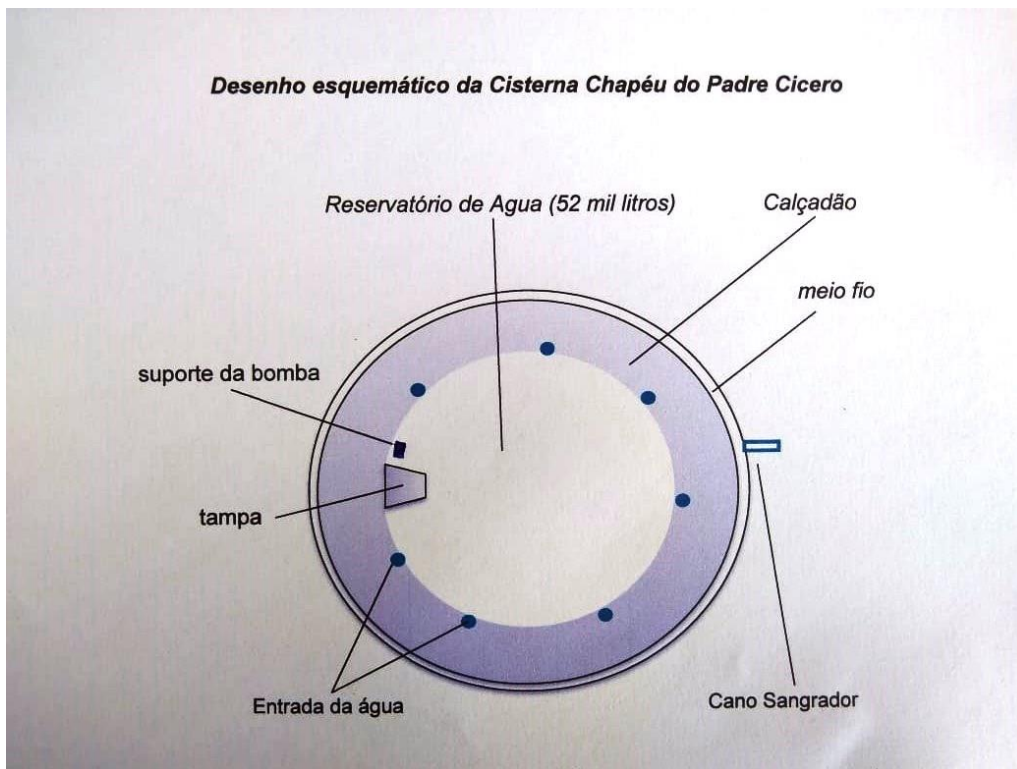


Figura 01 – Ery Claudio Alves.

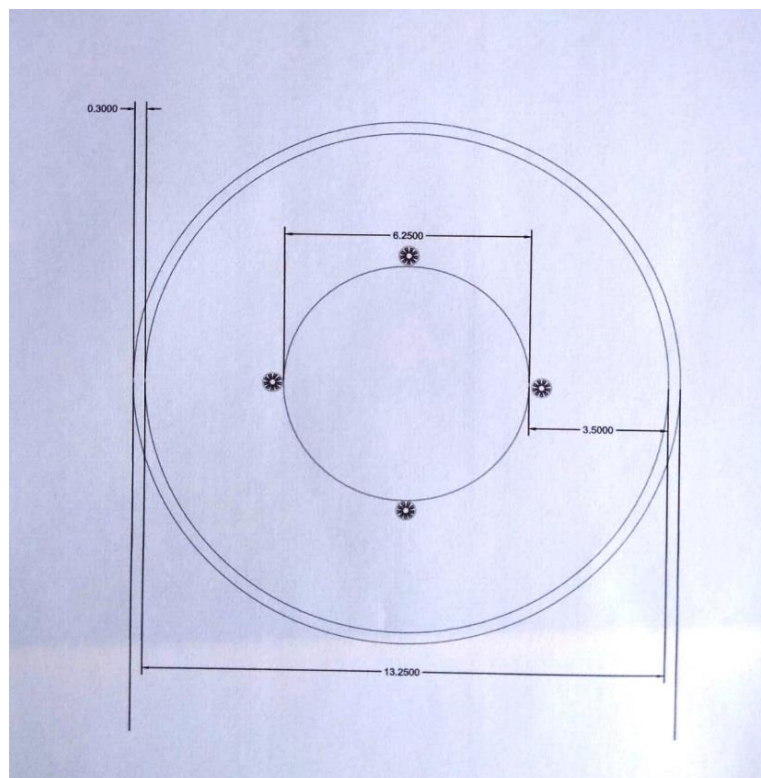


Figura 02 – Medidas da cisterna – Jaqueline Pessoa

1. Escolha do local

Por ser uma tecnologia com finalidade para produção, a cisterna deve ficar localizada na área produtiva de fácil acesso, possibilitando aos beneficiários um melhor uso e manutenção.

Recomenda – se um terreno plano, ou com pouca declividade, o que favorece a construção e durabilidade do calçadão.

2. Preparo da área

O local a ser implantada a tecnologia deve ser preparado de forma que fique um ambiente limpo, tanto para escavação do buraco, quanto para confecção das placas, necessitando um roço ou capina de acordo com as condições em que se encontra a área.

Deve ser um local de fácil acesso, embora a escavação possa ser manual, torna se mais viável com o uso de uma maquina escavadeira.

3. Marcação do local

Com a escolha do local adequado, levando em consideração principalmente a declividade, já que o calçadão deve ficar em volta de toda a cisterna e em um mesmo nível, Utiliza se um barbante e dois tornos para a marcação do circulo no chão, é necessário uma escavação de um buraco de 7,5m de diâmetro e 1,80 de profundidade.



Figura 03 – Escavação do buraco

4. Acabamento do buraco

Após a escavação é feito o nivelamento no fundo do buraco, retirando o excesso de terra, deixando um solo mais firme, o que ajuda na resistência do piso.

5. Confeção das placas

As placas das paredes deverão ser moldadas com a utilização de uma forma de metalão, com as seguintes dimensões:

Altura: 60 cm;

Largura: 50 cm

Espessura: 4 cm.

Para a construção da parede da cisterna são necessárias 114 placas, sendo 76 inteiras e 38 com um corte de 10 x 10 cm no canto superior esquerdo.



Figura 04 – Confeção de placas da cisterna

Confeção das placas da cobertura da cisterna

Para confecção das placas da cobertura são necessários quatro diferentes moldes na forma

de trapézio isósceles, cada um com medidas específicas:

Molde 1: Lados paralelos: $a = 49 \text{ cm}$; $c = 40 \text{ cm}$

Lados não paralelos: $b = d = 71 \text{ cm}$

Molde 2: Lados paralelos: $a = 39 \text{ cm}$; $c = 29 \text{ cm}$

Lados não paralelos: $b = d = 71 \text{ cm}$

Molde 3: Lados paralelos: $a = 28 \text{ cm}$; $c = 18 \text{ cm}$

Lados não paralelos: $b = d = 68 \text{ cm}$

Molde 4: lados paralelos: $a = 16 \text{ cm}$; $c = 4,5 \text{ cm}$

Lados não paralelos: $b = d = 71 \text{ cm}$

São necessários 38 conjuntos de quatro placas cada, com as dimensões acima especificadas.

Como medida de segurança, é aconselhável confeccionar um conjunto a mais, totalizando 156 placas.



Figura 05 placas da cobertura

6. Confeção dos caibros

São necessários 38 caibros, que serão colocados de forma circular, apoiados de um lado, na bandeja da coluna central da cisterna e no outro lado nos cortes das placas da parede da cisterna.

Destinam-se a sustentar as placas da cobertura.

Comprimento: 2,95 m

Altura: 0,08 m

Largura: 0,06 m

O caibro deve ser entendido como uma viga de concreto pré-moldado reforçada com uma treliça.



Figura 06 – Caibros para cobertura

7. Construção do piso

Após o nivelamento é feito a armação de ferro para a construção com concreto, deve ser uma estrutura firme para suportar a carga da água, da coluna central que servira como base para sustentar o teto, além das paredes.

É feito uma marcação do círculo onde será construído o piso da cisterna, que deve ter um raio de 3,275 m ou 6,55 m de diâmetro. A armadura deve ser construída com Aço C 50 $\frac{1}{4}$ (6,3 mm), com 5 arcos concêntricos e 16 barras de ferro, com 3,2 m cada, dispostas em raios. Os vergalhões devem ser cortados nas medidas e em seguida montar a estrutura de acordo com as dimensões.



Figura 07 – Armadura de ferro do piso



Figura 08 – Construção do Piso

8. Construção da parede da cisterna

A marcação da parede deve ser feita com 3,25 m de raio, devendo as placas serem assentadas e escoradas uma a uma por fora do risco de marcação e com a face curvada voltada para dentro. Dessa forma deve ficar uma sobra de

aproximadamente 0,05 m da laje do piso do lado de fora da parede. Nesta condição serão necessárias 38 placas para cada fileira.

9. Construção da coluna central da cisterna

No centro do piso da cisterna deve ser fixada uma coluna sobre a qual será assentada uma bandeja de concreto para dar sustentação à cobertura. Como molde da coluna, deve ser utilizado um cano de PVC branco tipo esgoto com 150 mm de diâmetro e 2,50 m de comprimento. Dentro do cano deve ser colocada 1 barra de ferro CA - 50 de 10 mm com 2,90 m de comprimento, de modo a conferir resistência à coluna. A ferragem vai extrapassar em 20 cm as duas extremidades do cano de PVC, para fixação no piso na extremidade inferior e da bandeja na extremidade superior.

10. Construção do chapéu ou coroa de apoio dos caibros

Para a construção do chapéu ou coroa de concreto armado é necessária uma fôrma circular com 0,80 m de diâmetro e 0,08 m de altura, com um furo de 150 mm de diâmetro no centro. Primeiramente faz-se o lançamento de concreto até a altura de 0,04 m (4 cm). Em seguida, coloca-se a armadura de aço, e sobre ela, lançar mais 0,04 m (4 cm) de concreto. A armadura deve ser de aço CA 50 1/4 com os elementos dispostos em cruz.

11. Acabamento da Cisterna – amarração, reboco externo e interno

O reboco, tanto externo quanto interno, deve ser executado sem interrupção, para evitar emendas que podem causar infiltração. O reboco interno deve ser ligado ao piso da cisterna com o rodapé arredondado para evitar vazamento. Em torno da base da coluna central, deve ser feito também um rodapé arredondado até a altura de 10 cm, que corresponde ao pedaço do cano que foi retirada. Depois que o reboco externo secar, deve-se preencher o espaço entre a parede da cisterna e a borda do buraco utilizando a terra da escavação do buraco.



Figura 09 – acabamento das paredes

12. Colocação do chapéu e dos caibros

Para esse procedimento é necessário montar um andaime em volta da coluna central, com 1,5 m de altura. A bandeja deve ser encaixada na coluna e ser apoiada por no mínimo 4 escoras sendo que as sobras de ferro da coluna central devem ser entortadas sobre o chapéu, as 38 vigas(caibros) são colocadas uma de cada vez em posições opostas para não desequilibrar a bandeja e a coluna. Os ganchos das vigas devem ser amarrados com arame galvanizado nº 12. Em seguida, deve ser feita uma amarração na parede na altura das vigas com 20 voltas de arame. Sobre a bandeja e os caibros devidamente amarrados deve ser lançado concreto suficiente para cobri-los, formando um capuz.

13. Colocação das placas da cobertura

As placas devem ser colocadas de baixo para cima, a partir da borda da cisterna. O acabamento da cobertura é feito somente na parte externa, devendo ser feito um rejunte sobre a amarração de arame no pé das vigas.

14. Reboco da Cobertura

Ao rebocar as placas da cobertura deve ser colocada a tampa e construir um suporte ao lado para bomba.



Figura 10 – Reboco da cobertura

15. Construção do Calçadão

Após a construção da estrutura da cisterna é preparado o local para o calçadão, o mesmo mede um raio de 3,5m, e fica em volta de toda a borda da cisterna, formando assim a imagem semelhante a de um chapéu. Para construção é necessário marcar o espaço, aterrar em volta da cisterna compactando toda a área para que fique firme e resistente com o peso da cisterna, em seguida é nivelado o piso usando pedra (brita) deixando um declive de 3cm da borda para as entradas de água sobre a cisterna.

Para a Construção é usado concreto, uma proporção de 2,5 carros de areia, 1 carro de brita e 1 saco de cimento para cada traço. Em seguida é usada uma forma para confecção do meio fio, que serve de proteção em volta de todo o calçadão.



Figura 11 – preparo da área do calçamento



Figura 12 – Construção do calçamento



Figura 13 - construção do meio fio

16. Vedação e pintura da cisterna

Após o término de construção da cisterna, deve se pincelar com impermeabilizante, preparado com 3 latas de cimento e 3 litros de impermeabilizante e após secar, pintar com cal



Figura 14 - Pintura da cisterna