

Ilmo. Sr. Presidente da Comissão de Credenciamento 2012/002, da Fundação Banco do Brasil.

COOPAECO – Cooperativa de Produção e Projetos Agroecológicos para o Desenvolvimento Sustentável Ltda, cadastrada no CNPJ/MF sob o nº 04.353.841/0001-33, situada na Av. Caxangá, nº 2200 – Sala 07 – Anexo ao Parque Exposição, Bairro do Cordeiro, Recife/PE, CEP: 50.711-000, vem, por meio deste, contestar o resultado e a condução da análise e julgamento da documentação e habilitação referente ao credenciamento 2012/002, para construção de Cisternas de Placas do tipo “PINTADAS”.

A COOPAECO tem a honra de ter em seu quadro de cooperado (vide Ata de Constituição) o Prof. M. Sc. Pedro Noberto de Oliveira, fundador desta Cooperativa, e idealizador da Cisterna de Placas do tipo “PINTADAS”, conforme o seu Trabalho “COMO CONSTRUIR UMA CISTERNA DE PLACAS MODELO PINTADAS”, publicado pela Universidade do Estado da Bahia – Departamento de Educação – Campus VIII – Paulo Afonso (BA) em Março/2007, conforme cópia que segue anexa.

A COOPAECO já teve sua experiência no passado recente para a construção de mais de uma centena de cisternas modelo “PINTADAS”, conforme se constata no Convênio já apresentado no ato do credenciamento a essa comissão. Portanto, baseado nos item 6.1.3.1.7 do edital, onde os contratos apresentados não comprovam a experiência mínima, torna-se inaceitável e sem fundamentação para tornar-se desqualificada esta Cooperativa.

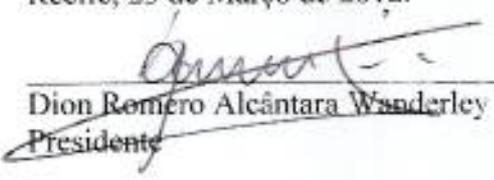
Ademais a COOPAECO tem no seu quadro de cooperados, técnicos altamente qualificados profissionalmente (Registro no CREA-PE), que sem dúvida poderão dar sustentabilidade no projeto.

Pelos motivos acima exposto, solicitamos dessa honrada Comissão, uma nova análise e a inclusão no credenciamento da COOPAECO na Fundação Banco do Brasil.

Nestes Termos,

Pede Deferimento.

Recife, 23 de Março de 2012.


Dion Romero Alcântara Wanderley
Presidente

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
CAMPUS VIII – PAULO AFONSO (BA)**

Colegiado do Curso de Engenharia de Pesca



**COMO CONSTRUIR UMA CISTERNA DE PLACAS
MODELO "PINTADAS"**

Prof. M. Sc. Pedro Noberto de Oliveira

Paulo Afonso (BA)

Março/2007

Dion Romero Alcântara Wanderley
Fisioterapeuta - COPEPECO LTDA

LOURISVALDO VALENTIM DA SILVA
REITOR

FATIMA LUCIA DE BRITO DOS SANTOS
Diretora do Campus

IVALDO SALES
Coordenador Colegiado do Curso de
Engenharia de Pesca

44-68

Diagramação Eletrônica:
João Crisóstomo de Moura

Dion Romero Alcântara Wanderley
Presidente COOPNEGO LTDA

1. INTRODUÇÃO

A cisterna de placas modelo "Pintadas" é um reservatório para acondicionamento d'água cuja tecnologia de construção é acessível a qualquer pedreiro ou pessoa da zona urbana ou rural pela simplicidade de sua edificação.

Economicamente apresenta vantagens sobre os reservatórios convencionais de fibrocimento, de alvenaria de tijolo e de concreto.

Este tipo de cisterna foi concebido por um pedreiro da região noroeste do Estado de Sergipe, Simão Dias, chamado Nel, há aproximadamente 30 anos (Bernat et alli, 1993). Têm sido construídas em diversos estados do Nordeste.

A grande importância desses reservatórios está em armazenar água de boa qualidade, em regiões de baixa precipitação pluviométrica, destinada a beber e cozinhar alimentos.

44-68

Dion Romão Alcântara Wanderley
Presidente COPIN/CEC/DA

2. DESCRIÇÃO DA CISTERNA

A cisterna de placas modelo "Pintadas" tem forma cilíndrica (figura 1), é construída com placas pré-moldadas de cimento e areia lavada ou de enxurrada, com fundo em concreto simples e uma cobertura composta de caibros (vigas) e placas pré-moldadas.

Em relação ao solo, pode ser construída sobre ele, semi-interrada ou com escavação mínima.

Tem a capacidade de recolher água da chuva através da cobertura das residências, utilizando-se de calhas ou bicas (figura 1); de coberturas removíveis de plástico (figura 2); de superfícies revestidas de placas pré-moldadas; de superfícies cimentadas ou de superfícies naturais (figura 3).

44-68



Figura 1

144-68

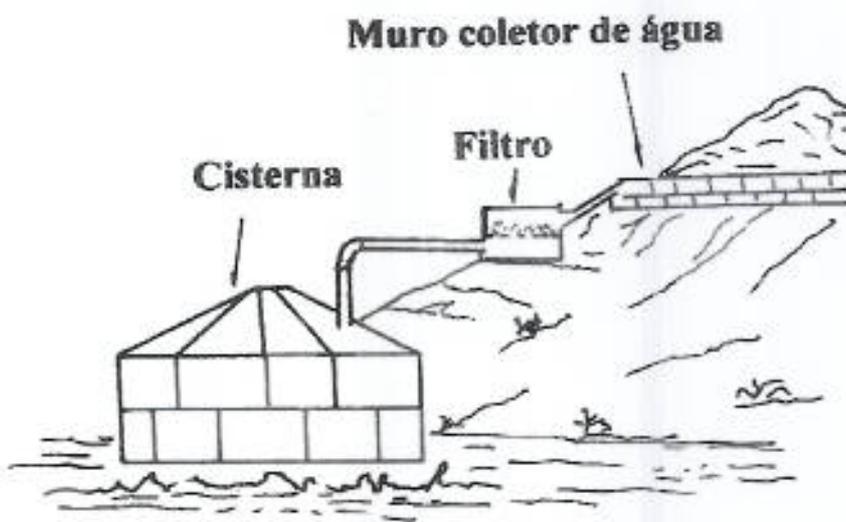


Figura 2

Dion Romero Alcântara Wanderley
Prestador de Serviços
CDB/REG/LTDA

3. DIMENSIONAMENTO DE UMA CISTERNA

Como exemplo, vamos dimensionar uma cisterna para 15.000 litros de água, sendo necessário conhecer:

- Consumo de água/ano da família;
- O volume que se pode armazenar na cisterna (volume potencial).

44-68

O consumo de água/ano/família é um dado específico de cada município. Vamos tomar como exemplo o Município de Pintadas na Bahia (tabela 1).

3.1. Cálculo do Volume Necessário (Vn)

Para calcular o volume de água necessário por pessoa/dia, usaremos a seguinte equação:

$$Vn = Cp/d \times np \times pu \quad (1)$$

onde,

V_n = volume de água necessário por
pessoa/dia (em litros);

C_p/d = consumo por pessoa/dia (em litros)

N_p = número de pessoas;

P_u = período de uso.

Exemplo:

Qual a quantidade de água para suprir as
necessidades de uma família de dez pessoas,
durante um ano com um consumo de dezenove
litros diários (tabela 1).

Solução:

De acordo com a equação 1:

$$V_n = 19 \times 10 \times 365 = 69.350 \text{ litros}$$

precipitação média anual da região" -
EMBRAPA/CPATSA, 1984.

44-68


Dion Romero Alcântara Wanderley
F. 02040-000/NEGO LTA

3.3. Volumes de Água Recebido (V_r) e Escoado (V_e) Pelo Telhado

$$V_r = P \times S \quad (2)$$

onde,

P = pluviometria média anual em mm (ver tabela 5);

S = área da cobertura (m^2)

44-68

Exemplo:

Para uma região com precipitação média de 300mm/ano e cobertura de telhado 10m x 5m, quais os volumes de água recebido (V_r) e escoado (V_e) por essa cobertura?

De acordo com a equação 2:

$$V_r = 300\text{mm} \times 50 (10\text{m} \times 5\text{m}) = 15.000 \text{ litros}$$

Considerando que a cobertura é feita de telha de barro, o coeficiente de escoamento, de acordo com a tabela 2, é de 0,75 (de 100 litros caídos sobre o telhado, somente 75 litros serão coletados pelas bicas). Portanto,

$$V_e = V_r \times C_e \quad (3)$$

$$V_e = 15.000 \times 0,75 = 11.250 \text{ litros} = 11,25\text{m}^3$$

(volume de água potencial)

44-68

De acordo com esse resultado ($11,25\text{m}^3$), consultando a tabela 3, a cisterna a ser construída está entre os limites de 11 e 15m^3 . Considerando que existe uma pequena diferença no consumo de material e mão-de-obra (ver tabela 4), vamos escolher a cisterna de 15.000 litros.

4. ETAPAS DE CONSTRUÇÃO DA CISTERNA DE PLACAS PARA 15.000 LITROS

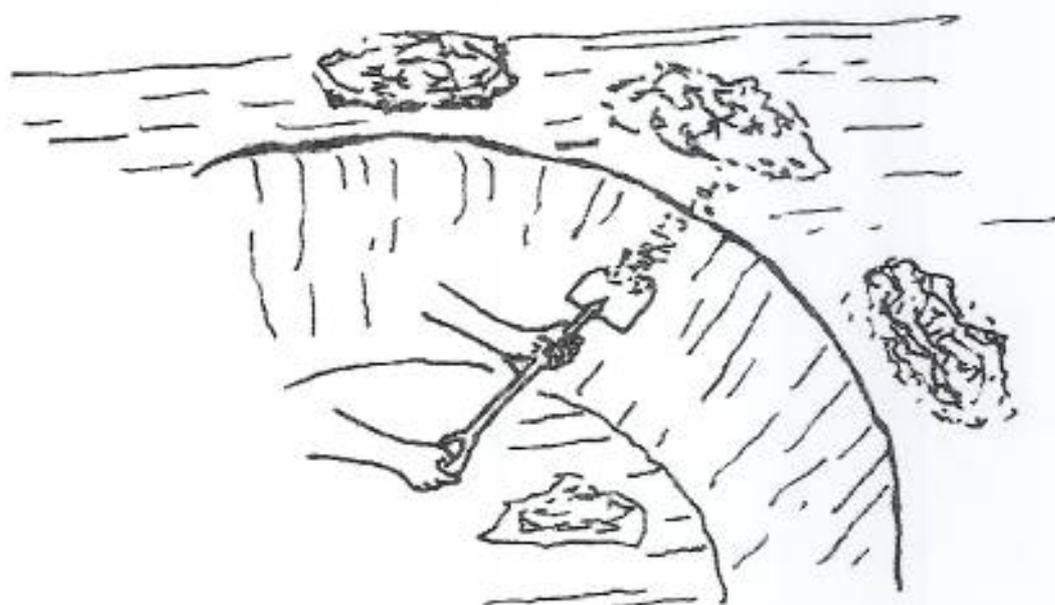
Depois de calculada a quantidade de água que irá ser armazenada no interior da cisterna (volume potencial), vamos proceder a sua construção em etapas:

- 1ª) escolha do local;
- 2ª) escavação do buraco, se necessário;
- 3ª) construção da laje de fundo;
- 4ª) fabricação das placas de parede, das placas de cobertura, dos caibros ou vigas;
- 5ª) construção da parede;
- 6ª) reboco por fora e por dentro;
- 7ª) montagem da cobertura (colocação dos caibros, placas de cobertura e reboco).

44-68

Escolha do local:

- se possível, bem próximo da residência;

**Figura 5**

Construção da laje de fundo: (1: 3: 4)

Siga as seguintes etapas:

- compactar o fundo do buraco com um malho se for de barro solto;
- colocar \pm 5cm de areia no fundo do buraco, espalhando-a com a régua de pedreiro, nivelando-a com nível de pedreiro (a areia aumenta a resistência do terreno e diminui o consumo de concreto);

- com um piquete no centro do buraco risque um círculo com raio igual a 160cm (1,6m);
 - colocar uma camada de concreto de traço 1 : 3 : 4 (1 parte de cimento para 3 partes de areia lavada ou de enxurrada e 4 partes de brita, pedra ou seixo rolado) até o raio de 1,6m, isso deverá ser feito de uma só vez, para não ficar emendas e nem vazios, com ± 5 cm de espessura;
- Obs: 8cm para terreno de terra solta e 3m para terreno pedregulhoso;
- antes de terminar a laje de fundo, com ela ainda molhada, risque um círculo de raio de 140cm (1,4m), deixando o piquete no local. Esse círculo coincidirá com a aresta interna das placas de parede durante a construção da mesma (figura 6);
 - se possível, iniciar a construção da parede da cisterna antes do secamento da laje de fundo.

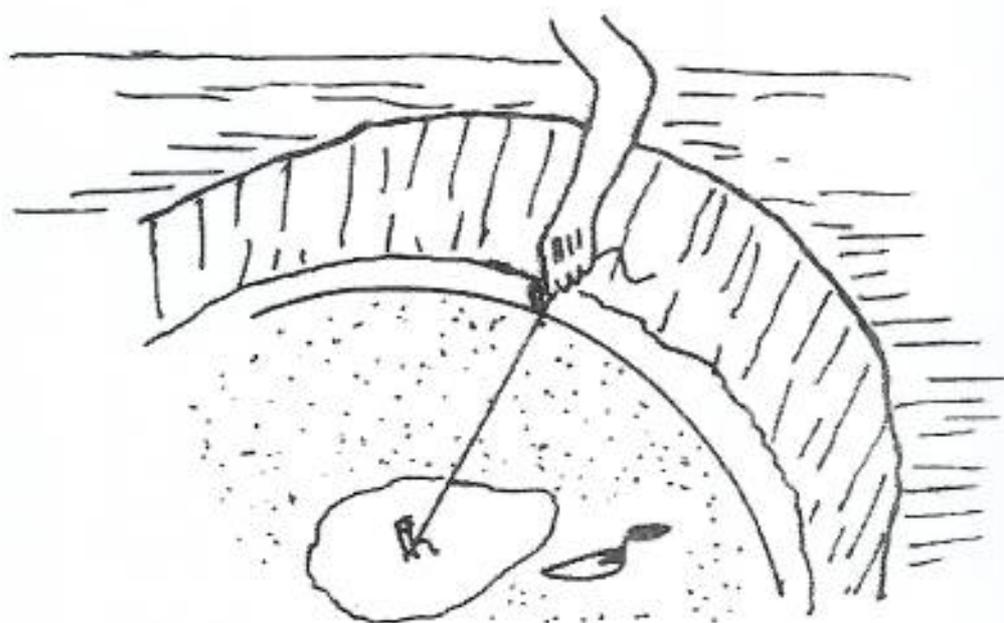


Figura 6

Fabricação das placas de parede, de cobertura e dos caibros:

Para esta etapa é necessário fazer as formas para moldagem das peças

Forma para as placas de parede:

A forma para as placas de parede (figura 7) será em madeira não muito dura, composta de 4 tábuas (duas retas e duas curvas) e fixadas com pregos. As tábuas curvas devem ter uma flecha de

Dion Romero Alcântara Wanderley
 Rua... COC... LTA

2,5cm para dar forma arredondada arredondada à cisterna. Suas dimensões deverão ter, após a placa pronta, 50cm (0,5m) de largura e 60cm (0,6m) de altura (comprimento).

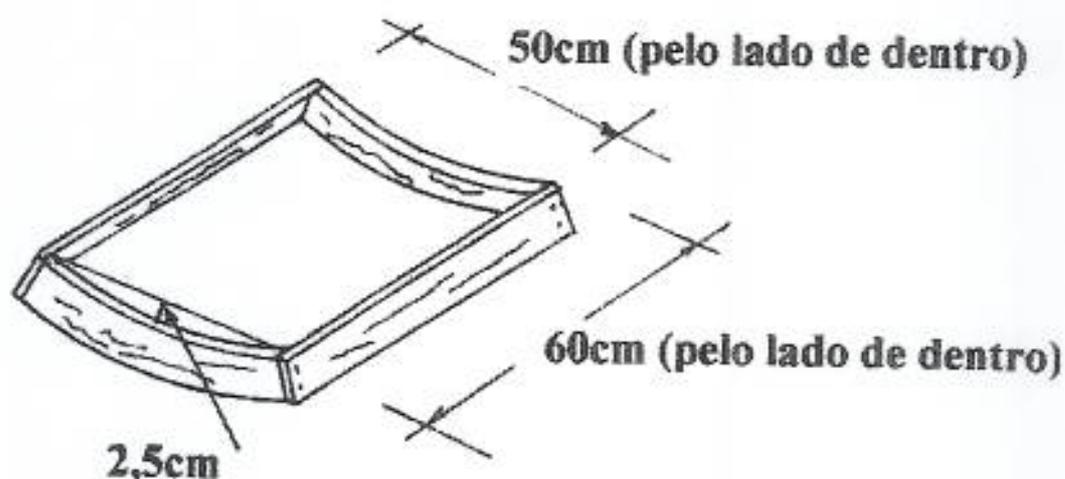


Figura 7

Maneiras de fazer as duas tábuas curvas:

- amarrar dois pregos grandes numa linha num intervalo de 140cm (1,4m), distância igual ao raio interno da futura cisterna.
- prender um dos pregos em uma madeira fixa ou sobre o chão (figura 8) e, com o outro prego, risque a primeira linha sobre

Dion Romero Alcântara Wanderley
P... ..

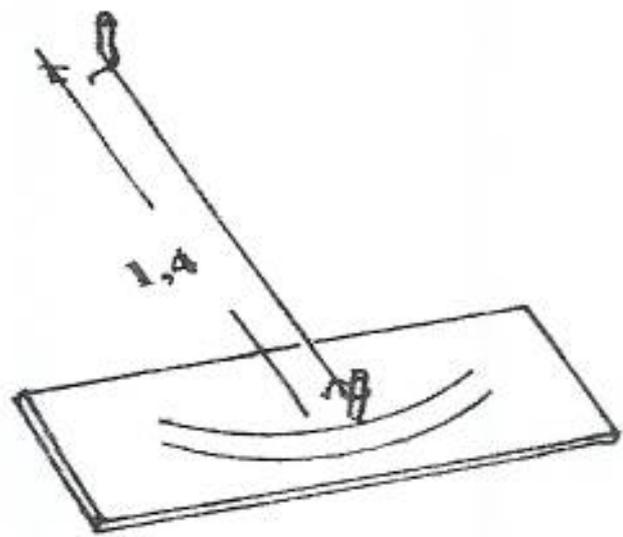


Figura 8

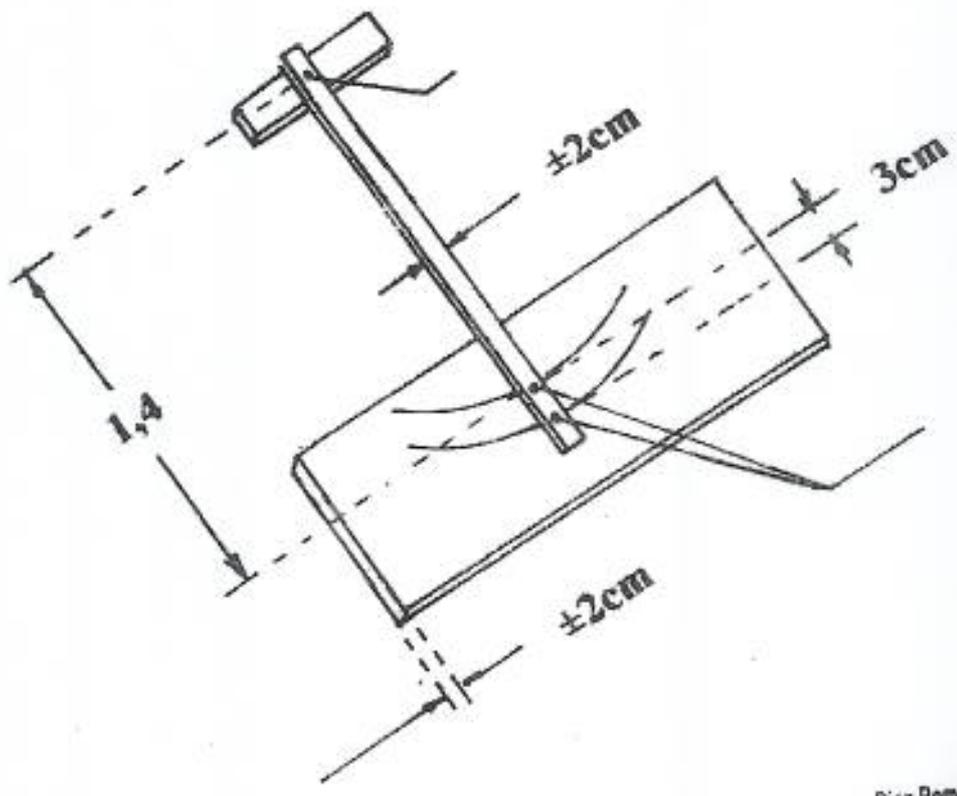


Figura 9

Dion Romero Alvarado Warden
Instituto Tecnológico de Costa Rica

Confecção das placas de parede (1 : 4,5):

Siga as seguintes etapas:

- colocar areia grossa no chão sem peneiramento, espalhe-a com a régua de pedreiro até ficar com uma camada de 3 a 4cm de espessura e mais ou menos plana;
- deslize a forma da placa de parede sobre a areia, pelo lado curvo, de um lado para o outro, até formar uma cama na areia igual à curva da forma (figura 12);
- prepare a argamassa de traço 1 : 4,5 (uma parte de cimento para quatro e meia partes de areia lavada ou de enxurrada), mais ou menos mole; Dion Romero Alcântara Wanderley
F. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.
- molhe, salpicando com água, a areia limitada pelo interior da forma, para esta não chupe a água da massa; alise um pouco com a mão para que a placa, ao

- ser moldada, não fique irregular do lado oposto (costas);
- despeje a massa com um balde dentro da forma (figura 12a); espalhe-a com a colher de pedreiro (figura 12b); sarrafe a massa com uma tábua (figura 12c), recolhendo o excesso na parte central da forma; retire, neste momento, a forma, segurando-a pelas extremidades opostas (figura 12d);
 - faça uma depressão com a ponta da colher de pedreiro no centro da placa moldada (figura 12d).
 - coloque a forma junto da primeira placa feita e faça mais 67 (sessenta e sete) placas com 1 (uma) de reserva. Nas últimas 17 placas, sendo mais 1 (uma) de reserva, abra com a ponta da colher de pedreiro uma janela de 8cm x 8cm (figura 13);
 - só após 24 a 36 horas de sua fabricação é que elas podem ser utilizadas na construção da parede da cisterna.

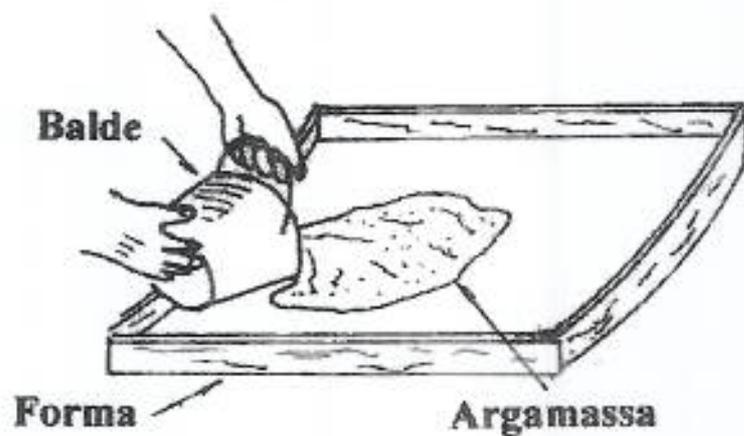


Figura 12a

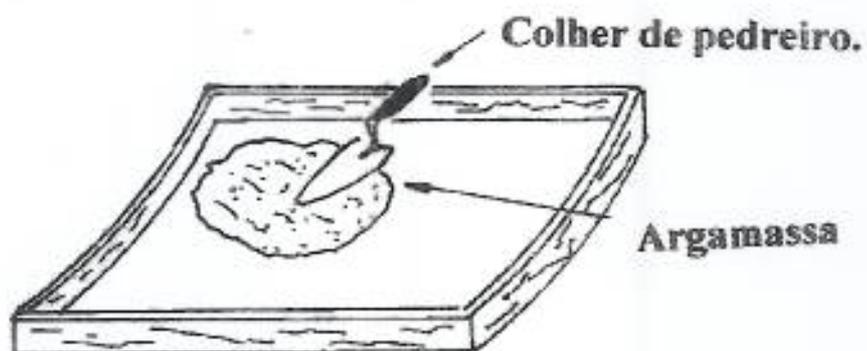


Figura 12b

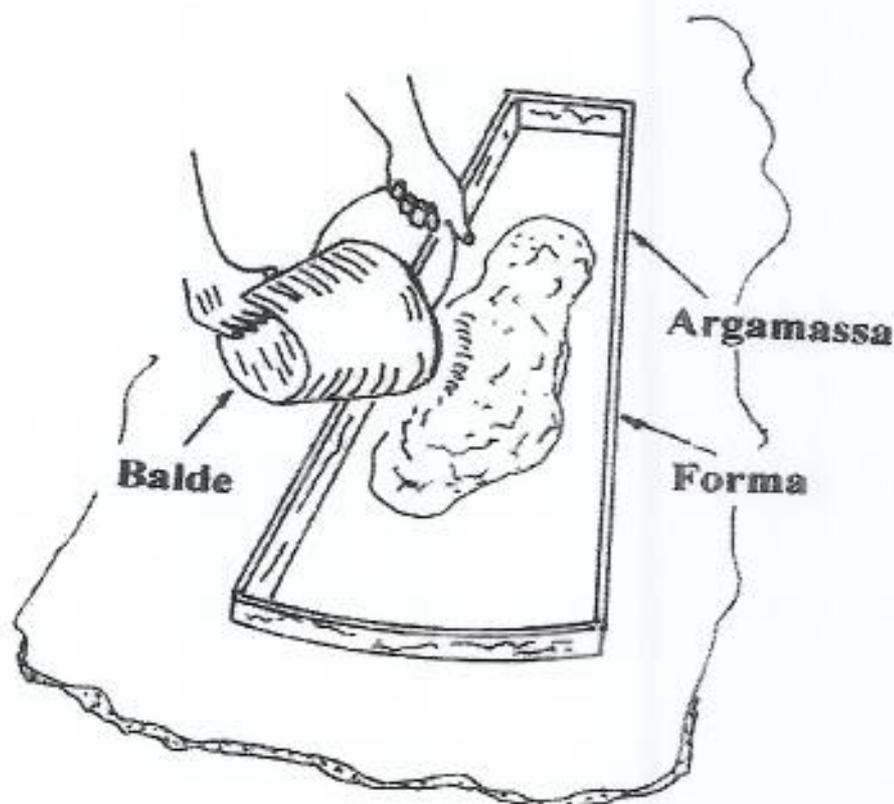


Figura 14

Fabricação dos caibros (vigas) da cobertura (1:2:2)

Os caibros são pequenas vigas de concreto armado (cimento + areia + brita + seixo rolado + ferro de $\frac{1}{4}$ "), de traço 1 : 2 : 2.

Dion Romero
F. Romero
Wanderley
F. Romero

- cortar dezoito pedaços de ferro de $\frac{1}{4}$ ", com 140cm (1,4m) e dobre-os em gancho no comprimento de 130cm (1,3m), de acordo com a figura 15;

- coloque a forma sobre uma camada de areia de 3 a 4cm ou sobre uma superfície plana, isolada com papel jornal, por exemplo;
- coloque três porções de concreto com 1 a 2cm de altura e fixe um pedaço de ferro de $\frac{1}{4}$ " sobre elas, de modo que o gancho fique voltado para cima;
- encha a forma com concreto, dando acabamento com a colher de pedreiro, batendo um pouco na lateral para adensa-lo;
- deixe-os secar por três ou quatro dias, cobrindo e molhando, quando possível, como se procedeu nas placas de parede e cobertura. Isso deve ser feito a uma secagem lenta.


Dion Romero Alcántara Wanderley
F...007980 LTA

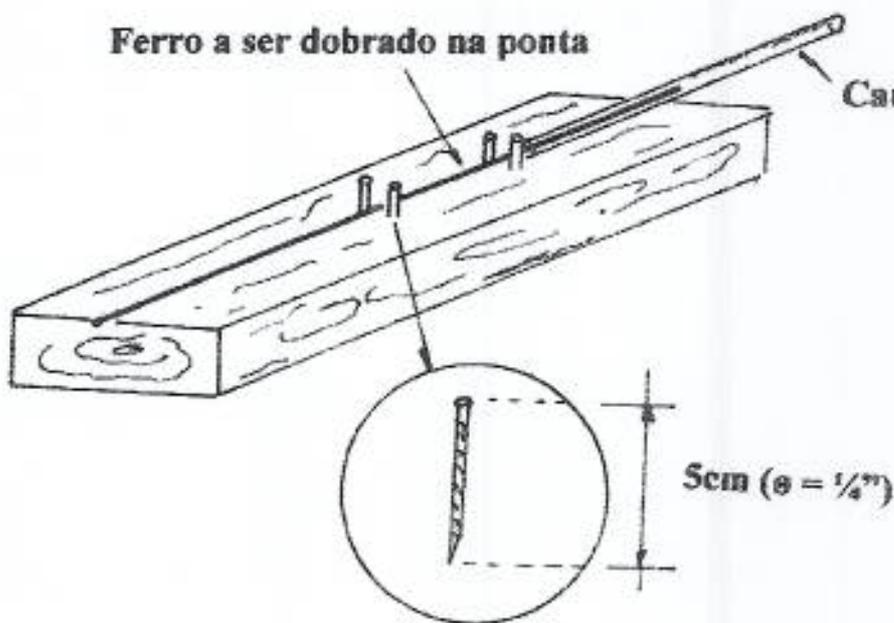


Figura 15

Construção da parede da cisterna (1 : 2):

Siga as seguintes etapas:

- retire um pouco da areia, com a colher de pedreiro, que fica debaixo da placa, levantando-a com cuidado;
- limpe as costas de todas as placas (figura 16), tirando o excesso de areia e transportando-as para as proximidades do buraco;

Dion Romero para Wanderley
F... ..