



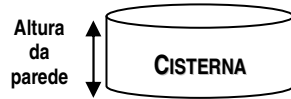
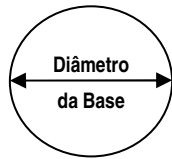
Instituto de Estudos del Hambre

## Brochura Técnica N.3

### Cisternas de Captação da Água da Chuva

#### Quais as dimensões necessárias para uma cisterna cilíndrica?

Para calcular a dimensão da cisterna cilíndrica utilizamos a seguinte fórmula:



O volume da cisterna cilíndrica é dado por:  
 $C = \pi \times r^2 \times A$

Sendo:  
C = Volume Cisterna (m<sup>3</sup>)  
 $\pi$  = pi (constante matemática =3,14)  
r = raio da circunferência da base  
A = Altura da parede

Para facilitar, podemos usar a seguinte tabela que contém os valores aproximados em litros para diferentes alturas e diâmetros de cisternas cilíndricas.

		Altura da Parede			
		0,5 m	1 m	1,5 m	2 m
Diâmetro da Base	1 m	400	800	1.200	1.600
	1,5 m	900	1.800	2.600	3.500
	2 m	1.600	3.100	4.700	6.300
	2,5 m	2.500	<b>4.900</b>	7.400	9.800
	3 m	3.500	7.000	10.600	14.100
	4 m	6.300	12.600	18.800	25.100
5 m	9.800	19.600	29.400	39.200	

**Exemplo:** Para armazenar os 4.830 litros de água necessários para a família anterior, poderíamos construir, por exemplo, uma cisterna com 2,5 metros de diâmetro de base e 1 metro de altura.

#### Referências

SILVA *et al.* *Captação e conservação da água de chuva no semi-árido brasileiro: Cisternas Rurais II.* Petrolina, PE: Embrapa-CPATSA, Circular Técnica nº 16, 1998.

#### INSTITUTO DE ESTUDIOS DEL HAMBRE

C/ Numancia 31 Madrid 28039 España

Email: [iehtec@ieham.org](mailto:iehtec@ieham.org) URL: [www.ieham.org](http://www.ieham.org)

© 2009 Instituto de Estudios del Hambre. Podem reproduzir-se secções deste documento sem autorização prévia desde que citada a fonte.

Projecto Financiado por:  
IFSN/ActionAid International



A falta de acesso a serviços de abastecimento de água afecta milhões de pessoas em todo o mundo. As populações rurais são as mais afectadas, mas as migrações em massa para as grandes cidades com crescimento descontrolado colocaram também muitas famílias com problemas de acesso a água.

Nas regiões áridas e semi-áridas os problemas de acesso a esse recurso natural são ainda mais graves devido à escassez de chuva. Por estes motivos, a captação e armazenamento da água das chuvas deve ser facilitado, garantindo assim melhores condições de acesso a um importante recurso para a segurança alimentar das famílias.

**A ÁGUA É UM RECURSO FUNDAMENTAL PARA A SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL:**

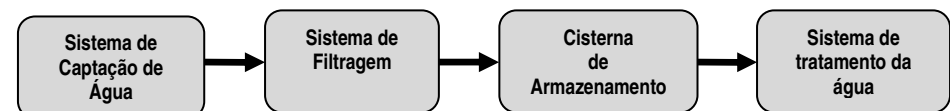
- § Água para consumo
- § Água para cozinhar
- § Água para higiene

A cisterna de água é uma tecnologia antiga, simples de construir e de baixo custo, que facilita a captação e o armazenamento da água das chuvas ajudando a suprir as necessidades das famílias durante os períodos de maior escassez.



A cisterna para captação de água nos telhados que vamos descrever em seguida é muito simples e eficaz.

Em termos gerais é constituída pelos seguintes elementos:



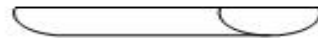
Nota: Imprimir frente e verso na mesma folha e dobrar ao meio.

## Instalação da Cisterna

- **Escolha do Local:** A cisterna deve ser construída próxima da casa e ficar mais baixa que o telhado para facilitar a captação da água por gravidade.

- **Marcação e escavação do buraco:** Faz-se a marcação e escava-se um buraco para que a cisterna fique mais segura ao solo.

- **Cisterna de armazenamento:** A cisterna pode ser construída de várias formas (rectangular ou cilíndrica). Podem ser utilizados diferentes materiais como cimento ou adobe, ou utilizar cisternas de plástico pré-fabricadas se existirem localmente.

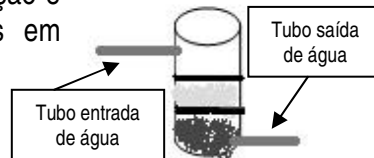


- **Sistema de captação:** Nas beiras do telhado instalam-se calhas para recolher a água. As calhas podem ser feitas cortando um tubo feito de materiais naturais (e.g. bambu) ou de plástico de pelo menos 10 cm de diâmetro. As calhas devem ser instaladas em declive para que a água escorra até uma extremidade onde se instala um tubo de plástico que liga à cisterna.

- **Sistema de filtragem:** O sistema mais simples é constituído por:

1) **Pré-filtro** - serve para reter os resíduos de maior dimensão como folhas, ramos ou lixo. Se coloca uma rede no final da calha do telhado, entre esta e o tubo que liga à cisterna.

2) **Filtro** - Funciona pelo princípio da decantação e serve para reter elementos mais pequenos em suspensão na água. Um filtro simples é instalado no tubo que conduz a água à cisterna e é constituído por um corpo cilíndrico com diâmetro entre 50 a 75 cm dentro do qual se coloca uma camada de areia limpa e por cima desta uma camada de pedras pequenas.



- **Sistema de Tratamento da água:** Para consumo humano é importante proceder a uma desinfecção da água. Alguns métodos de desinfecção são: i) ferver a água; ii) tratamento da água pela energia solar através da acção dos raios UV; iii) utilização de cloro dissolvido na água.

## Dimensionamento da Cisterna

### Qual a quantidade de água necessária armazenar?

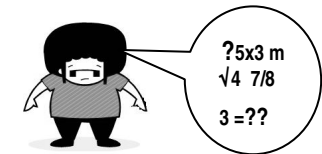
A tabela seguinte apresenta os valores médios da água necessária para consumo diário e anual pelo homem e algumas espécies pecuárias.

	Diário (litros)		Anual (litros)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Homem	14	28	5.110	10.220
Bovinos	53	83	19.345	30.295
Equinos	41	68	14.965	24.820
Ovinos/Caprinos	6	11	2.190	4.015
Suínos	6	16	2.190	5.840
Aves	0,20	0,40	71	139

Podemos usar estes valores médios para saber qual a quantidade de água que necessitamos armazenar para consumo. Caso seja necessário prever armazenamento de água para outras tarefas diárias, estes valores devem ser aumentados.

**Exemplo:** Para armazenar água mínima necessária para uma família de 5 pessoas durante 60 dias seria:

$$C = (14 \times 5 \times 60) + 15\% = 4.830 \text{ litros} = 4,83 \text{ m}^3$$



A fórmula para calcular o volume da cisterna necessária é dada por:

$$C = (A \times D) + 15\%$$

Sendo:

C = Volume Cisterna (m<sup>3</sup>)

A = Demanda de Água diária

D = Número de dias de armazenagem

15% = Evaporação e outras perdas.

1 m<sup>3</sup> = 1.000 litros

### Quais as dimensões necessárias para uma Cisterna rectangular?

Para calcular a dimensão da cisterna rectangular utilizamos a seguinte fórmula:

O volume da cisterna rectangular é dada por:

$$C = B \times A \times L$$

Sendo:

C = Volume Cisterna (m<sup>3</sup>)

B = Comprimento da Base

A = Altura da parede

L = Largura da parede

**Exemplo:** Para armazenar os 4.830 litros de água necessários para a família anterior, poderíamos construir, por exemplo, a seguinte cisterna:

$$C = 1,7 \times 2 \times 1,5 = 5,1 \text{ m}^3 = 5.100 \text{ litros}$$

