

P.42 Programa de Educação Ambiental - PEA

Cisterna – Junho/2013



ENGENHARIA
E TECNOLOGIA
AMBIENTAL

P.42 - Programa de Educação Ambiental

CISTERNAS

Sendo a água doce um recurso natural escasso, as diversas questões a ela relacionadas são hoje motivo de preocupação em todo o mundo.

Dentre tais questões ganha importância aquela que diz respeito à captação e armazenagem da água de chuva - procedimento já utilizado por antigas civilizações - para uso doméstico, industrial e agrícola.



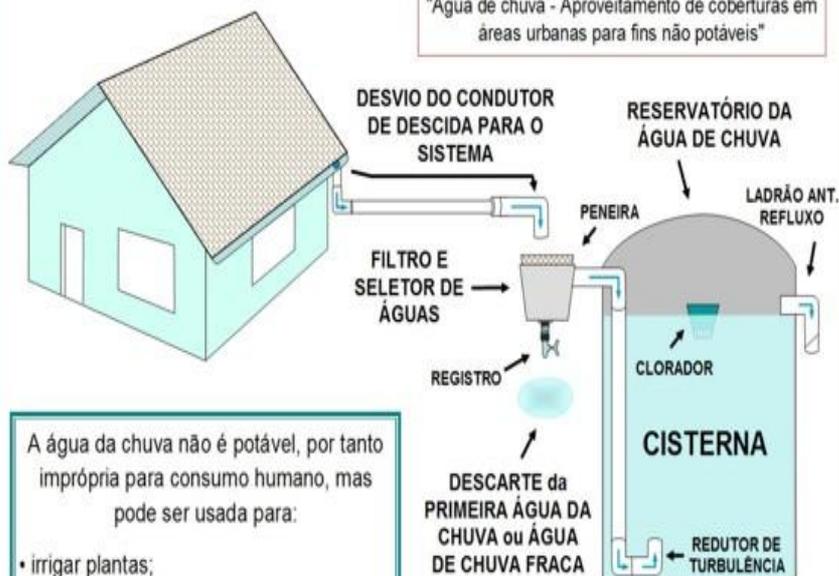
P.42 - Programa de Educação Ambiental

CISTERNAS

APROVEITAMENTO DA ÁGUA DE CHUVA

ESQUEMA BÁSICO DE UM SISTEMA TECNICAMENTE CORRETO

Obs.: Baseado na norma ABNT NBR 15.527:2007
"Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis"



A água da chuva não é potável, por tanto imprópria para consumo humano, mas pode ser usada para:

- irrigar plantas;
- descargas no vaso sanitário;
- lavagens de pisos, carros, máquinas, etc.

Obs.: só usar cloro de origem orgânica (cloro para piscinas)

www.sempresustentavel.com.br

Cisternas são espécies de caixas d'água que armazenam a água da chuva captada através de dutos ligados aos telhados de uma construção.

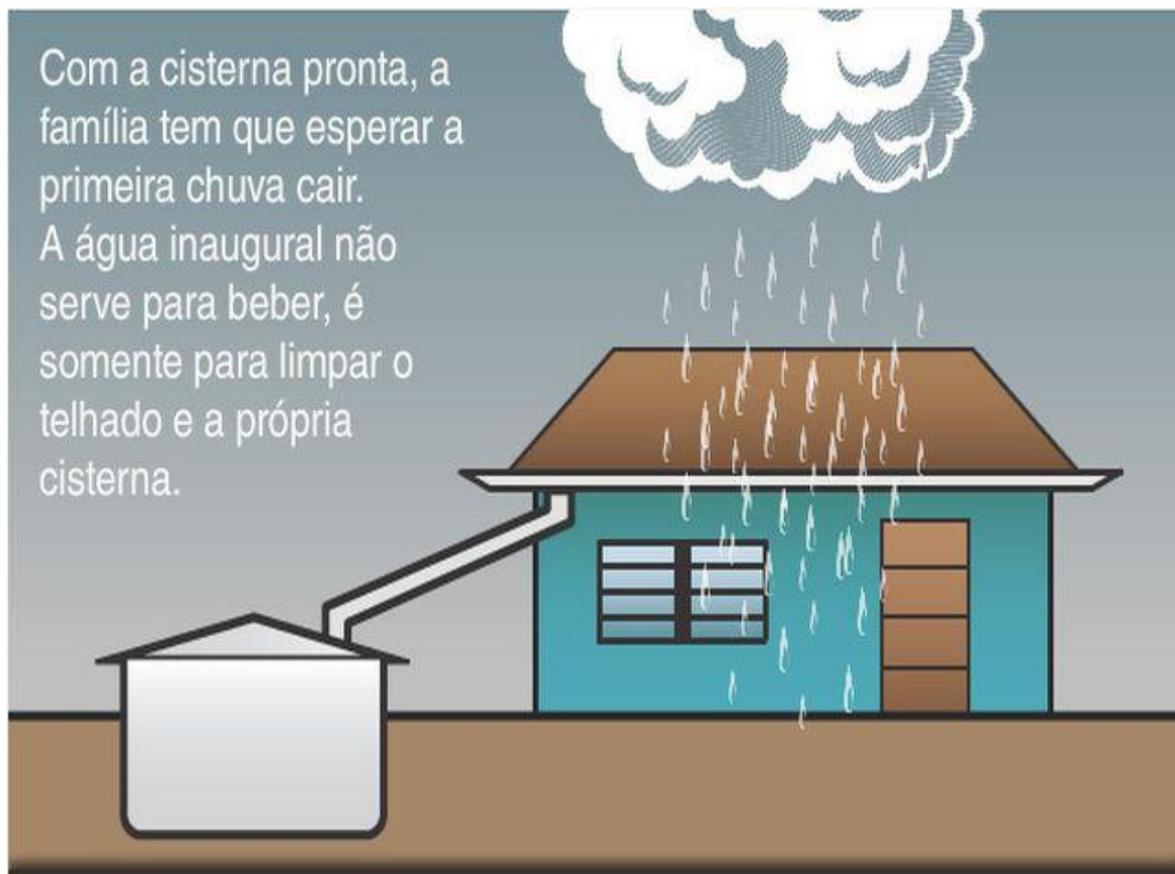
A grande vantagem de possuir esse sistema é a economia da água doce tratada e o armazenamento da água para época de estiagem



P.42 - Programa de Educação Ambiental

CISTERNAS

Com a cisterna pronta, a família tem que esperar a primeira chuva cair. A água inaugural não serve para beber, é somente para limpar o telhado e a própria cisterna.



É claro que a água só fica limpa se forem tomados alguns cuidados. Por isso, o trabalho tem que ser feito com a participação de todas as pessoas, **num processo educativo permanente**

P.42 - Programa de Educação Ambiental

CISTERNAS

MODELOS

- Cisterna de placas de cimento
- Cisterna de tela-cimento
- Cisterna de tijolos
- Cisterna de ferro cimento
- Cisterna de cal
- Cisterna de plástico

VANTAGENS

- Não proliferam algas e bactérias;
- Estanques e impermeáveis, sem risco de contaminação da água ou vazamentos;
- Duráveis e resistentes;
- Fáceis de limpar;
- Não deixam cheiro e sabor na água;
- Não recebem impurezas imprevistas, ótimos encaixes;
- Não requerem manutenção (limpeza uma vez ao ano segundo ABNT NBR 15.527/07);



P.42 - Programa de Educação Ambiental

CISTERNAS



USOS

- Alimentação de bacias sanitárias e mictórios;
- Irrigação de jardins, pomares e outros cultivos;
- Limpeza de pavimentos, paredes, pátios, peças e equipamentos industriais e veículos;
- Reserva de incêndio;
- Ar condicionado central ou sistemas de resfriamento;
- Espelhos e fontes d`água;
- Recarga de aquíferos;



P.42 - Programa de Educação Ambiental

CISTERNAS

Com o volume de uma cisterna em torno de 16.000 L, estima-se que se terá uma economia anual de água potável em torno de 684.000 L.

APROVEITAMENTO DA ÁGUA DE CHUVA ESQUEMA BÁSICO DE UM SISTEMA TECNICAMENTE CORRETO

Obs.: Baseado na norma ABNT NBR 15.527:2007
"Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis"



Obs.: só usar cloro de origem orgânica (cloro para piscinas)

P.42 - Programa de Educação Ambiental

CISTERNAS

ECONOMIA DE ÁGUA

Uma **fábrica**, ao utilizar a água da cisterna, obteve um custo anual de R\$4.818,00 e quando utilizou somente água da rede pública teve um custo de R\$7.238,00;

Ao utilizar a cisterna, representou uma economia anual significativa de R\$2.320,00 para os cofres da fábrica;

Ao calcular a média de consumo para a fábrica, a mesma teria um consumo de água mensal de $80,2\text{m}^3$ ou 80.200 litros de água que poderiam deixar de ser retirados dos nossos rios mensalmente, ou quase 1 milhão de litros de água ao ano (962m^3).

Obteve-se uma economia significativa de 266m^3 anuais, ou 19m^3 ao mês que são traduzidos em 19.000 litros de água da rede pública que sairiam dos nossos rios mensalmente para atividades que não haveria necessidade, tais como: descarga de vasos sanitários, lavagens de piso, irrigação de jardins e plantas, dentre outras;

P.42 - Programa de Educação Ambiental**CISTERNAS**

	CISTERNA	REDE PÚBLICA
CUSTO ANUAL COM ÁGUA	R\$ 4818,00	R\$ 7238,00
ECONOMIA	R\$ 2320,00	-----
CONSUMO ÁGUA MENSAL	61,2 m ³	80,2 m ³
TOTAL ANUAL	734,4 m ³	962,4 m ³

P.42 - Programa de Educação Ambiental

CISTERNAS

ECONOMIA DE ÁGUA

Uma escola, ao utilizar a água da cisterna, obteve um custo anual de R\$61.000,00 e R\$61.577,00 quando utilizou somente água da rede pública;

A utilização da cisterna, representou uma economia anual significativa de R\$557,00 para os cofres da Escola;

Ao calcular a média de consumo para a escola, a mesma teria um consumo de água mensal de 659m^3 ou 659.000 litros de água que poderiam deixar de ser retirados dos nossos rios mensalmente, ou 7.904.000 de litros de água ao ano (7.904m^3);

Com a utilização da cisterna na escola, obteve-se uma economia significativa de 299m^3 anuais, ou 25m^3 ao mês que são traduzidos em 25.000 litros de água da rede pública que sairiam dos nossos rios mensalmente para atividades que não haveria necessidade, tais como: descarga de vasos sanitários, lavagens de piso, irrigação de jardins e plantas, dentre outras;

P.42 - Programa de Educação Ambiental

CISTERNAS

	CISTERNA	REDE PÚBLICA
CUSTO ANUAL COM ÁGUA	R\$ 61000,00	R\$ 61577,00
ECONOMIA	R\$ 577,00	-----
CONSUMO ÁGUA MENSAL	30,0 m ³	55,0 m ³
TOTAL ANUAL	300,0 m ³	660,0 m ³

P.42 - Programa de Educação Ambiental

CISTERNAS

CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO

- Fazer a limpeza anual (interna e externa);
- fazer a manutenção preventiva e corretiva da estrutura física e de captação da cisterna;
- evitar que a cisterna permaneça muito tempo vazia com riscos de rachaduras;
- capacitação técnica e comportamental dos usuários, focada na conservação e manutenção.



P.42 - Programa de Educação Ambiental

CISTERNAS

CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO

Argamassa apropriada

A argamassa é composta de três componentes:

- * 1 parte de cimento;
- * 1 parte de areia média (areia usada para assentar tijolos, rebocar paredes de casas);
- * 2 partes de areia grossa, também chamada de areia lavada (usada em construções de concreto armado).

A massa precisa ser mais dura que normalmente se utiliza para rebocar paredes

Importante: para vedar uma passagem visível de água criada por um pedaço de argila ou algum resto de material orgânico, pode-se alargar mais o buraco com uma talhadeira fina e preencher, após de ter bem molhado o lugar com argamassa na proporção de uma parte de cimento e três de areia.



P.42 - Programa de Educação Ambiental

CISTERNAS

OS 10 MANDAMENTOS DA CISTERNA

1. Lembrar que a cisterna é comunitária;
2. Não desperdiçar água;
3. Utilizar somente a quantidade de água necessária;
4. Retirar água somente através da bomba;
5. Não lavar louças ou roupas com água da cisterna;
6. Não colocar lixo próximo ou dentro da cisterna;
7. Manter calhas e bicas sempre limpas;
8. Não utilizar água das primeiras chuvas;
9. Abrir as cisternas somente para limpeza na data marcada;
10. Não colocar nenhum tipo de objeto em cima da cisterna.



ENGENHARIA
E TECNOLOGIA
AMBIENTAL



P.42 - Programa de Educação Ambiental

OBRIGADA!

Nossos contatos:

WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental LTDA

www.walmambiental.com.br

Sueli H Kakinami (skakinami@walmambiental.com.br)

Márcia Nunes (marcia@walmambiental.com.br) 9936-9772

Andréia Rhoden (andrea@walmambiental.com.br) 9936-9647

Bruno Pasuch (bruno.pasuch@walmambiental.com.br) 9936-9652

66 3563-2167 ou 11 99617-5177



EMPREENDEDORES

