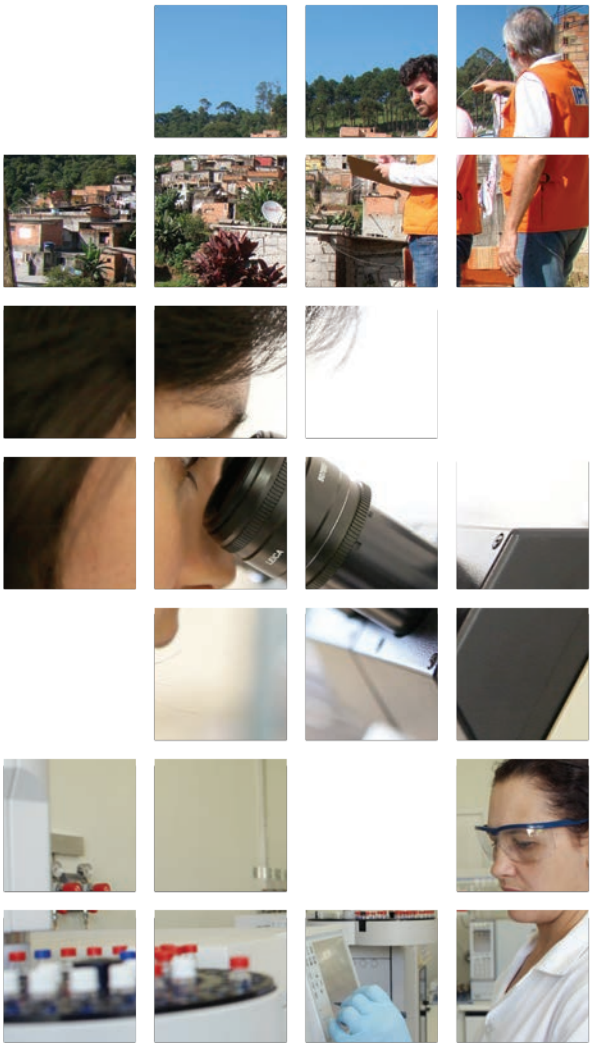
MANUAL PARA CAPTAÇÃO EMERGENCIAL E USO DOMÉSTICO DE ÁGUA DE CHUVA

ipt
INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

Este manual oferece à população orientações para o aproveitamento **emergencial** da água de chuva, apresentando as boas práticas para a sua captação, armazenamento e utilização doméstica.

As orientações a seguir se referem somente a soluções emergenciais e caseiras para a utilização de água de chuva, e não a sistemas projetados de forma integrada à edificação.

Sobre o IPT



O IPT é um instituto de pesquisas vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de São Paulo e colabora há mais de cem anos para o desenvolvimento do País.

Contando com cerca de 40 laboratórios capacitados e equipe de pesquisadores e técnicos altamente qualificados, o IPT atua nos mais diversos segmentos como recursos hídricos, saneamento, meio ambiente, energia, transportes, petróleo & gás, construção civil, materiais, saúde e segurança.

Uma de suas áreas de atuação é o aproveitamento e reúso de água em edificações – com destaque para a água de chuva, sobre a qual desenvolve pesquisas desde 2000.

As orientações contidas neste manual são baseadas no conhecimento acumulado pelo IPT nesse período e em referências técnicas. É nosso dever disponibilizar à sociedade esse conhecimento, fornecendo informações confiáveis para enfrentar a crise hídrica.

Índice

6 **Água de chuva: usos e cuidados**
7 Usos indicados
8 Posso beber água de chuva?

10 **Como coletar**
12 Filtragem
14 Descarte da água de primeira chuva

18 **Armazenamento**
19 Higienização da água no reservatório
20 Recomendações para reservatórios
22 Cuidados ao armazenar água

24 **O que nunca fazer**

25 **Referências**

26 **Unidades de medida**

Água de chuva: usos e cuidados

Por que devemos ter cuidado ao usar água de chuva?

A chuva é formada quando o vapor d'água da atmosfera se condensa, produzindo pequenas gotas que precipitam em direção à terra.

Em áreas urbanas, a água entra em contato com poluentes, tanto no ar (poluição atmosférica) como nas superfícies onde a chuva cai (nos telhados, no piso e até nas folhas das árvores).

Quando cai, a chuva arrasta consigo esses poluentes. Por isso, o primeiro volume de água de chuva é o mais sujo.

Poluentes: partículas e substâncias encontradas na poeira existente naturalmente no ambiente, poluição gerada por fábricas, automóveis, ônibus e caminhões; terra levada pelo vento, restos de vegetais, fezes e restos de animais presentes nos telhados.

Água de chuva: usos e cuidados

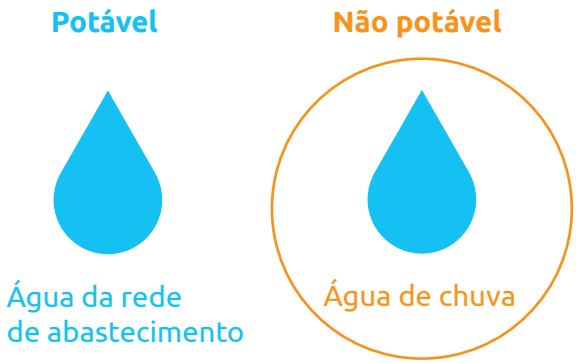
Por lei, a água fornecida pelo serviço de abastecimento deve seguir o padrão de potabilidade, ou seja, deve atender a certos requisitos para que não nos ofereça risco no seu uso mais nobre: beber a água.

A água de chuva coletada em casa não é avaliada segundo esse padrão, ou seja, não é potável. Mesmo que pareça limpa, ela não tem qualidade garantida. Por isso, para beber e cozinhar, é mais seguro usar a água fornecida pela rede de abastecimento.

Os usos indicados para a água de chuva são aqueles **não potáveis**.

Para outros usos, prefira sempre a água tratada pela rede de abastecimento. Mas, em condições anormais de distribuição, é possível usar a água de chuva também para tomar banho e lavar louças e roupas.

Para isso, é essencial seguir as orientações desse manual para coletar, tratar e armazenar a água corretamente.



Atenção:

Mesmo que a água de chuva pareça tão limpa quanto a água da torneira, ela não tem qualidade garantida para beber.

Usos indicados

Rega de jardins e plantações

Lavagem de carros

Limpeza de pisos

Descargas em bacias sanitárias

Outros usos possíveis

Banho

Lavagem de louças

Lavagem de roupas

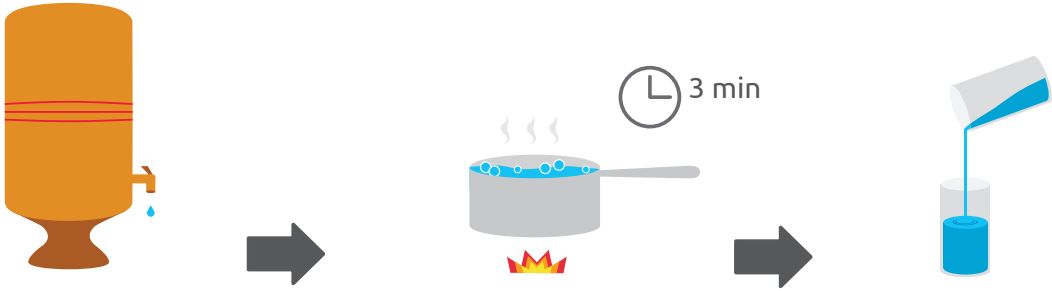
Água de chuva: usos e cuidados

Posso beber água de chuva? Não!

Devemos sempre escolher a água de melhor qualidade disponível para usos mais nobres, como beber e cozinhar. A utilização de água de qualidade não garantida para essas finalidades envolve riscos à nossa saúde.

Evite beber a água de chuva, pois ela pode conter contaminações. Mas **em casos extremos** (se não houver água de melhor qualidade) e **se a água tiver sido coletada conforme as orientações desse manual**, você deve tomar as seguintes precauções:

Opção 1



1. Filtrar

Utilize um filtro de barro separado ou limpe-o com água sanitária depois de usar

2. Ferver

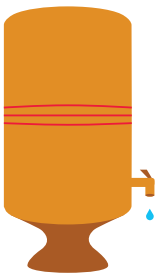
Por no mínimo 3 minutos para matar microrganismos

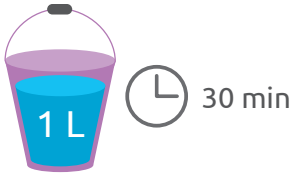
3. Aerar

Passe a água várias vezes de um recipiente para outro, para amenizar o gosto de água pesada deixado pela fervura

Opção 2

* Adaptado de: Sistema Único de Saúde - SUS
Para mais detalhes, veja a página 25.





1. Filtrar

Utilize um filtro de barro separado ou limpe-o com água sanitária depois de usar

2. Desinfetar

Misture 2 gotas de água sanitária para cada 1 L d'água e mexa bem

3. Descansar

Deixe a água em descanso por meia hora antes de consumi-la

Verifique o rótulo da água sanitária. A composição deve ser exatamente a seguinte:

Água sanitária

- Hipoclorito de sódio (NaClO)
- Água (H_2O)

} Concentração de 2,5%

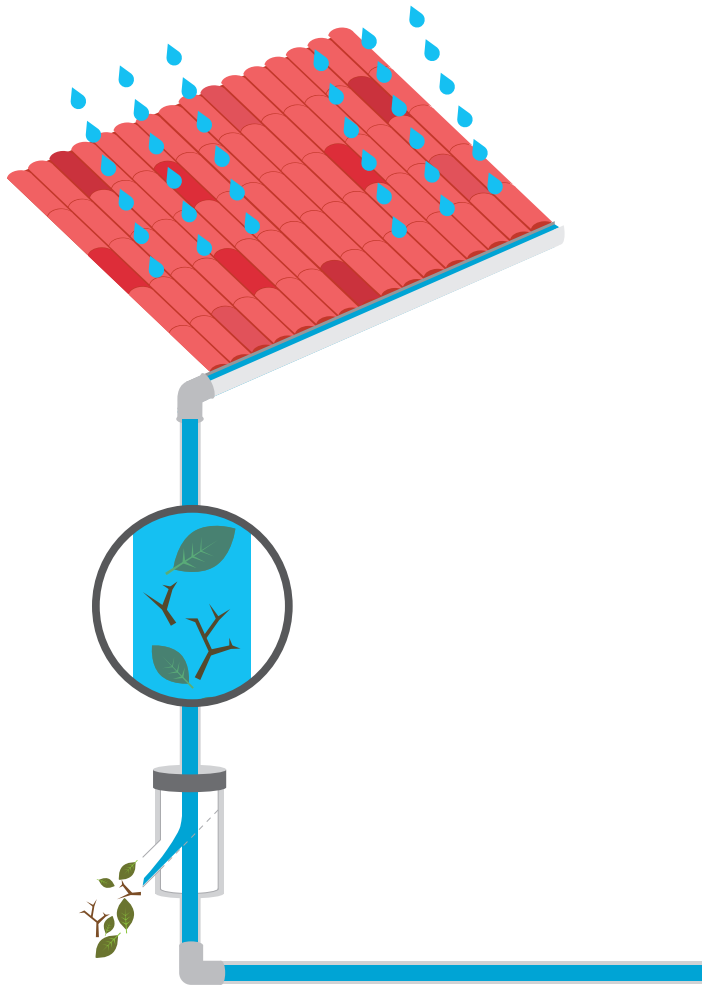
Atenção:
Se no rótulo constar a indicação de qualquer outro composto, a água sanitária não deve ser utilizada para essa finalidade.

Como coletar

Para captar água de chuva de melhor qualidade, devemos tomar alguns cuidados essenciais para coletá-la e armazená-la:

1. **Filtrar para remover sujeiras como folhas, insetos e outras partículas**
2. **Descartar a água de primeira chuva**
3. **Armazenar em reservatório adequado e protegido do mosquito da dengue**

Veja ao lado um exemplo de sistema emergencial para captação de água de chuva que observa esses cuidados básicos.



1. Filtragem

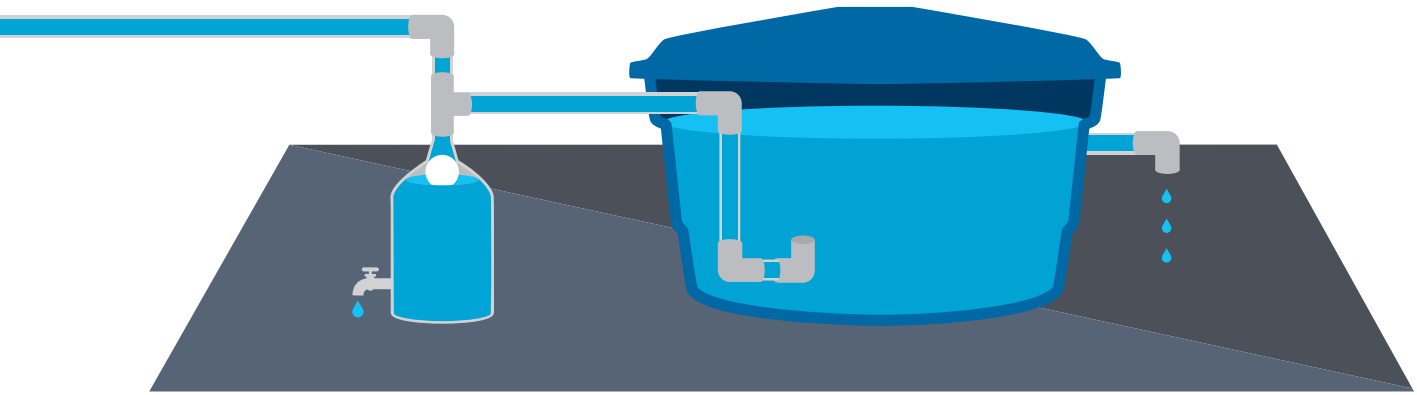
A chuva que escorre pelo telhado e pela calha arrasta muita sujeira. O primeiro passo é remover essas impurezas da água utilizando um filtro simples.

2. Descarte

Mesmo assim, ainda sobram sujeiras mais finas que podem contaminar a água. Como a primeira chuva é a mais suja, é preciso separar e descartar um certo volume de água.

3. Armazenamento

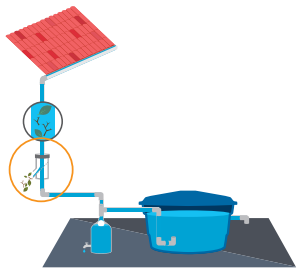
Por fim, é essencial armazenar a água em reservatórios adequados, tampados, sem entrada de mosquitos e higienizar a água estocada periodicamente.



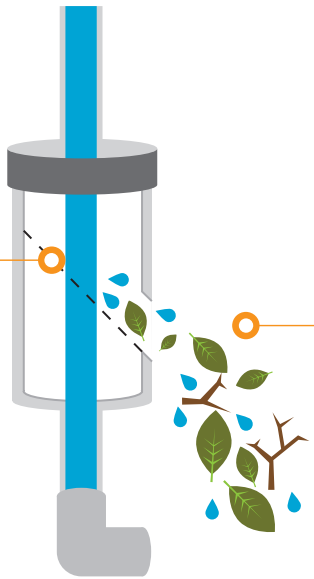
Como coletar

Filtragem

Filtrar a água antes de armazenar é fundamental para sua qualidade final. A filtragem remove sujeiras grossas que tenham sido trazidas do telhado, como galhos, folhas e insetos.



No cano que desce da calha (tubo de queda), coloque uma tela fina com inclinação de 45º. Faça uma pequena abertura no tubo.

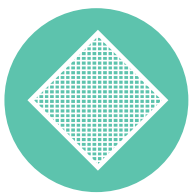


A inclinação da tela e a força da água fazem a sujeira ficar retida ou até a jogam para fora, facilitando a limpeza do filtro. Um pouco da água também é perdida, por isso instale o filtro em um local que possa ser molhado.

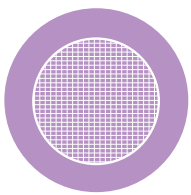
* Veja o passo a passo para a montagem do filtro. Acesse: tvuol.uol.com.br/video/15289265/

Materiais para filtragem

Telas de nylon ou de polipropileno como aquelas utilizadas em coadores de café ou peneiras de chá. Há experiências que usam telas mosquiteiro com abertura bem fina e até mesmo meias de seda.



Tela mosquiteiro
de abertura fina



Tela de nylon ou polipropileno
ex.: coador de café ou peneira de chá

Meias de seda

Atenção:

Não usar tecidos de algodão. Eles retêm sujeira nas fibras e desenvolvem fungos e bactérias, apodrecendo facilmente quando expostos ao tempo.

Como coletar

Descarte da água de primeira chuva

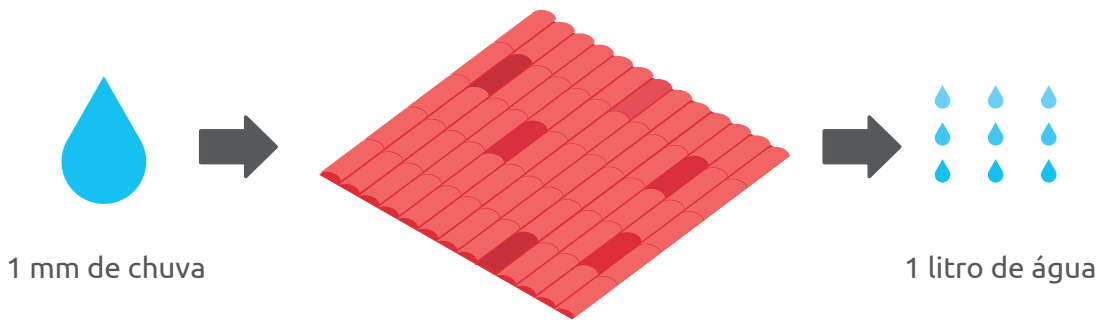
Apesar da filtragem conseguir reter as partículas maiores, a água de chuva ainda traz consigo sujeira bem fina que consegue passar pela tela.

Quanto mais tempo sem chuva, mais sujo será o primeiro volume de água. Depois de três dias de estiagem, sua qualidade já fica muito ruim, prejudicando toda a água armazenada. Portanto, é muito importante descartar a água de primeira chuva.

É recomendado limpar as calhas regularmente, principalmente durante a estiagem.

Volume recomendado para descarte

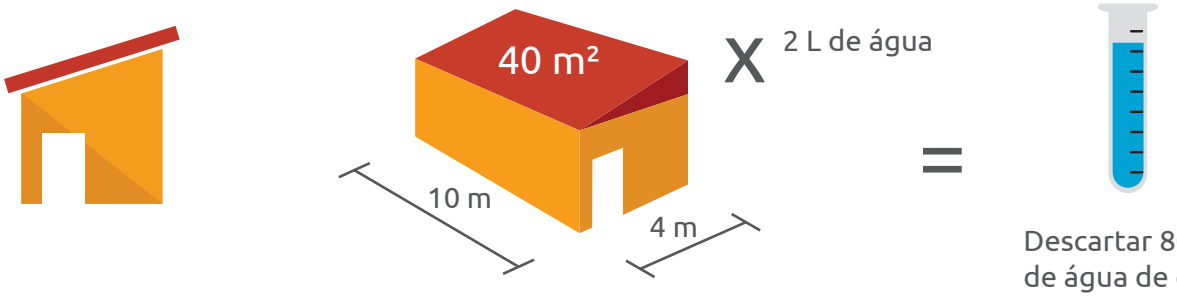
Em geral, recomenda-se descartar o primeiro 1 milímetro (mm) de chuva. Porém, em grandes cidades, a quantidade de poluentes e poeira no ar é maior, aumentando também o volume de água a ser descartada. Por isso recomendamos o descarte de 2 mm de chuva.



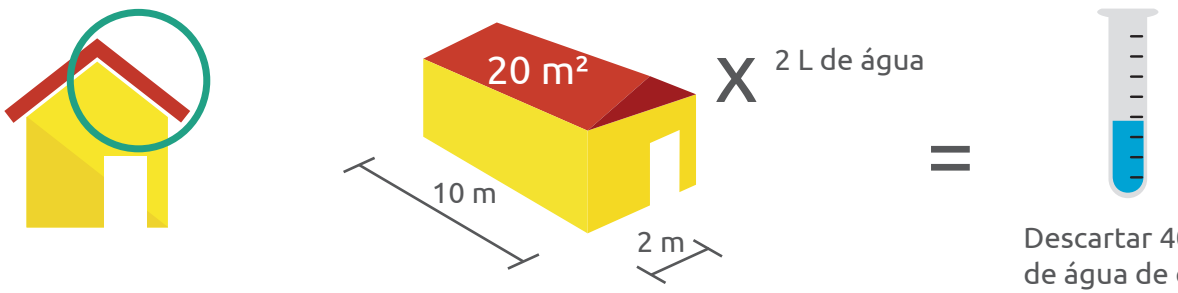
Quanta água devo descartar na minha casa?

Para calcular o volume de água a descartar, você precisa saber a área do telhado de onde ela é coletada. Por exemplo:

Telhado de uma água



Telhado de duas águas captando só de uma água

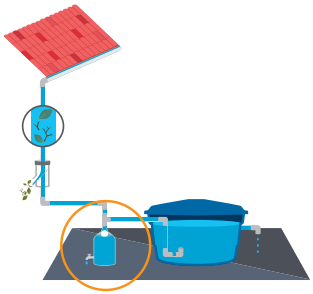


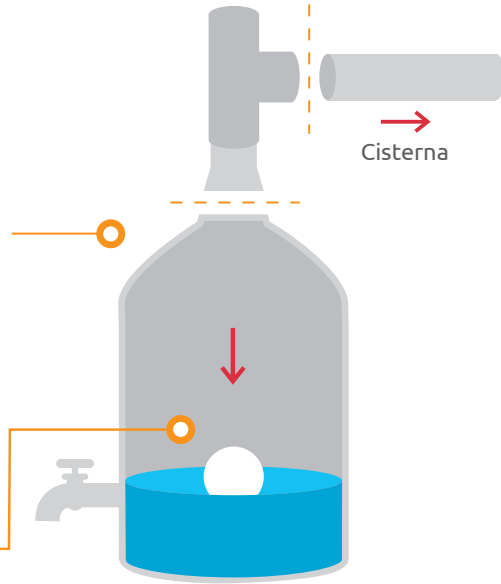
Como fazer o descarte

Em instalações de emergência, recomendamos dois tipos de sistemas de descarte:

1. **Reservatório com bolinha flutuante**
2. **Reservatório de tubos**

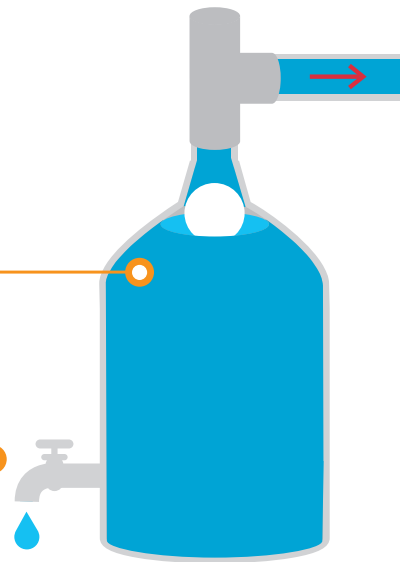
1. Reservatório com bolinha flutuante





Use um reservatório pequeno ou pedaço de tubo de grande diâmetro com volume calculado conforme a área do telhado.

Dentro do reservatório, coloque uma bolinha flutuante (isopor) com tamanho suficiente para fechar a entrada de água quando o reservatório encher.

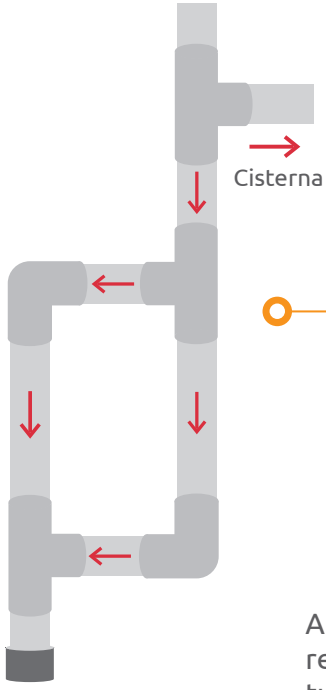


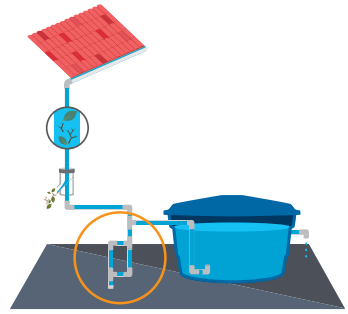
A água mais suja enche o reservatório e só então a água mais limpa vai para a cisterna.

O reservatório deve ser esvaziado diariamente.

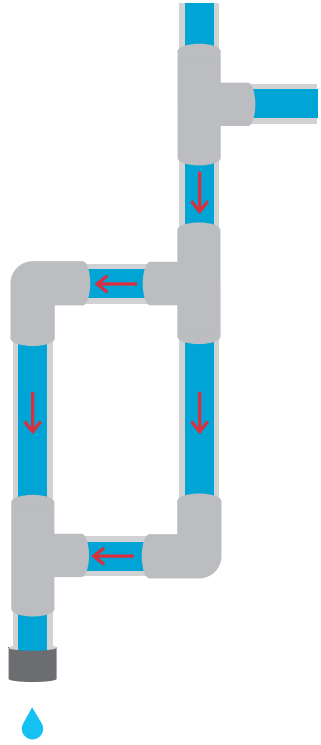
2. Reservatório de tubos

* O modelo abaixo é inspirado na proposta desenvolvida pela UFPE. Para mais detalhes, veja a página 25.





O tubo de descarte deve ser conectado no tubo de queda e pode ser fixado na parede. As escolhas de tamanho e diâmetro dependem da quantidade de água a ser descartada.

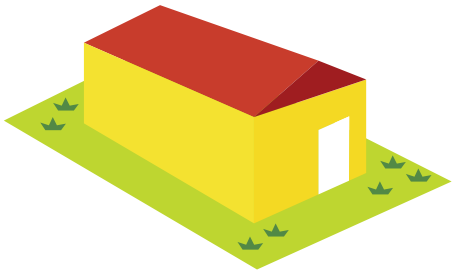


A água só começa a cair no reservatório quando o volume do tubo estiver totalmente cheio. Devido à sua forma, a água limpa não se mistura com a água suja que ficou acumulada no tubo.

Instale um registro na parte de baixo e esvazie o reservatório diariamente.

Armazenamento

Em um sistema emergencial, o volume de água a armazenar deve ser decidido em função de:



Espaço disponível na residência

Quanto a família pode gastar com a instalação do sistema

A partir disso, devemos adaptar os usos ao volume de água disponível, e não o contrário.

Quanto mais limpa a água captada, mais tempo ela poderá ser armazenada sem perder sua qualidade. Daí a importância de seguir as orientações desse manual para coletar e tratar a água corretamente.

Higienização da água no reservatório

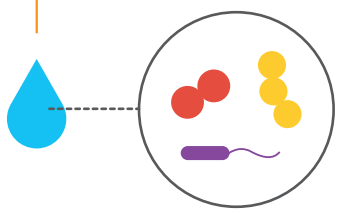
* Adaptado de: FUNASA
Para mais detalhes, veja a página 25.

A higienização da água de chuva no reservatório diminui a presença de bactérias e a velocidade de degradação da água armazenada.

Água sanitária

100 L de água

A água sanitária pode melhorar a qualidade biológica da água armazenada. Recomenda-se o uso de 10 mL (uma colher de sobremesa) de água sanitária para 100 L d'água.



Porém, essa prática não garante a desinfecção total da água, ou seja, ela ainda terá microrganismos.

O cloro age sobre a água por apenas 1 ou 2 dias. Se a água for estocada por mais tempo, a higienização deve ser repetida periodicamente.

Atenção:

A água sanitária possui cloro na sua formulação e deve ser manipulada com cuidado.

Não use cloro de piscina ou produtos clorados mais fortes, como aqueles para limpar pedras.

Armazenamento

Recomendações para reservatórios

O reservatório para armazenar água de chuva é conhecido como cisterna, mas não é diferente daquele que você usa para guardar água da rede de abastecimento: caixas d'água, fabricadas conforme as normas técnicas brasileiras, são adequadas para armazenar qualquer água, inclusive de chuva.

Um reservatório para armazenar água de chuva deve:

Ser estanque, ou seja, não ter vazamentos

Ser resistente ao peso da água (quando cheio) e a pequenas quedas e impactos

Ter uma saída de fundo (torneira) para facilitar seu esvaziamento e limpeza

Ser feito de material que não solte substâncias da água, alterando a sua qualidade

Atenção:
Cuidado com reservatórios improvisados que já tenham armazenado outros materiais, como tambores de óleo ou produtos químicos. Lavar não é suficiente para remover os restos dessas substâncias. Alguns tipos de plástico utilizados para fazer lixeiras também não são adequados para armazenar água.

Cuidados ao armazenar água

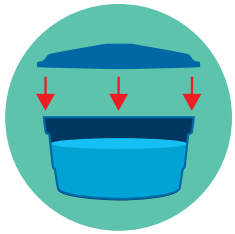
Mantenha o reservatório longe do alcance de crianças. A criança pode subir no reservatório e virá-lo sobre si, ou até se afogar.

Apoie totalmente a base do reservatório em superfície plana e nivelada, para que ele não vire ou se rompa.

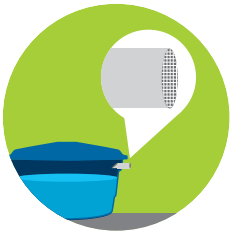
Se você colocar o reservatório sobre uma laje, telhado ou estrutura, verifique se esta é capaz de aguentar a carga extra. Cada litro d'água pesa cerca de 1 kg. Um reservatório de 1000 litros, quando cheio, pesará mais de uma tonelada!

O reservatório ocupa espaço. Antes de colocá-lo em uma passagem ou área de serviço, verifique se ele não sofrerá impactos, esbarrões e batidas ou causará acidentes.

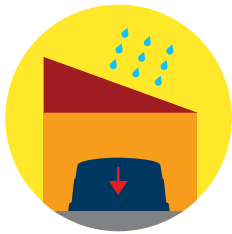
Mantenha o reservatório longe da luz e do calor para que as algas não se desenvolvam.



Mantenha o reservatório bem tampado. Caso contrário, ele será um hotel cinco estrelas para o mosquito da dengue!



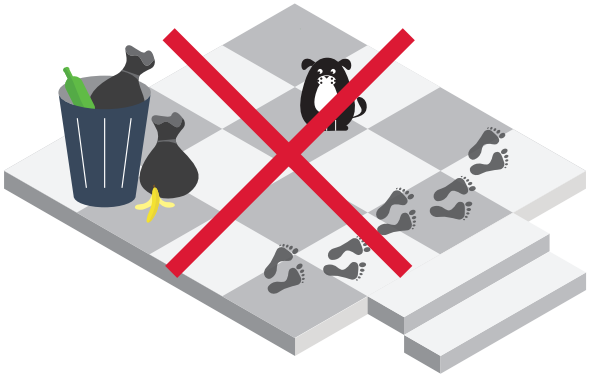
Tampe com tela os ladrões (furos laterais da caixa d'água por onde o excesso escorre) para impedir o acesso do mosquito.



Qualquer reservatório ou recipiente vazio deve ser guardado de boca para baixo e protegido da chuva.

Ao coletar água de um reservatório maior com um balde ou caneca, utilize apenas recipientes bem limpos. Não mergulhe na cisterna baldes que estavam no chão ou serviram de bebedouro para animais domésticos. Isso pode comprometer a qualidade de toda a água armazenada.

O que nunca fazer



Nunca coletar água do piso ou de alagamentos

A água acumulada no chão ou na rua é extremamente poluída e não deve ser coletada.

Nunca beber a água de chuva sem tratamento

A água de chuva não é potável e sua ingestão deve ser evitada. **Caso não haja alternativa**, você deve fazer os tratamentos indicados nas páginas 8 a 11 antes de consumi-la.

Nunca misturar a água de chuva no reservatório de água potável

A água de chuva possui impurezas e microganismos, mesmo que pareça limpa. Misturá-la à água da rede de abastecimento significa contaminar a água potável.

Referências

Publicações

Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde FUNASA. Saneamento Domiciliar
Manual de instruções de uso das melhorias sanitárias domiciliares | 2014
www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/saneamentodomiciliar_manual_de_instrucoes_de_uso_dasmsd.pdf

Ministério da Saúde. Sistema Único de Saúde.
Cuidados com a água para consumo humano | 2011
pesquisa.bvsalud.org/bvsms/resource/pt/oai-bvs-ms-ms-32053

Reportagens e notícias

Portal UOL | **Instituto determina requisitos mínimos para construção e uso de cisterna** | 2015
mulher.uol.com.br/casa-e-decoracao/noticias/redacao/2015/03/02/instituto-determina-requisitos-minimos-para-construcao-e-uso-de-cisterna.htm

Site IPT | **Uso de água da chuva** | 2015
www.ipt.br/noticia/892-uso_de_agua_de_chuva.htm

Vídeos

TV UOL | **Passo a passo: aprenda a montar um coletor de água de chuva** | 2014
tvuol.uol.com.br/video/15289265/

TV Record | **Reúso de água de chuva** | 2015
youtu.be/CQkMNNr79sU

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
Água de chuva - DesviUFPE - (Guia de dimensionamento e montagem) | 2014
youtu.be/tgvv06essYs

Unidades de medida

Área	m^2 = metro quadrado
Comprimento	m = metro
Massa	kg = quilograma
Volume	L = litro mL = mililitro

Manual para captação emergencial e uso doméstico de água de chuva

COORDENAÇÃO E PLANEJAMENTO
Luciano Zanella, Guilherme Mariotto, Mariana Marchesi

CONTEÚDO
Luciano Zanella

EDIÇÃO DE TEXTO
Mariana Marchesi, Sabrina Adorno, João Donnangelo

ARTE E DIAGRAMAÇÃO
Mariana Marchesi, Sabrina Adorno, João Donnangelo

Março / 2015

ipt INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

Av. Prof. Almeida Prado, 532
Cidade Universitária – São Paulo – SP
CEP 05508-901- Brasil

Central de Relacionamento com o Cliente
(11) 3767-4102 / 4456 / 4091

ipt@ipt.br

www.ipt.br

twitter.com/iptsp
facebook.com/iptsp
youtube.com/IPTbr

ipt INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

GOVERNO DO ESTADO SÃO PAULO
Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação