



Recolha de água da chuva

Num relance

A recolha de água da chuva (RAC) capta a água da chuva para a utilizar mais tarde. É um processo conveniente, que fornece água potável de boa qualidade e que poupa tempo e energia a mulheres e crianças.

- A superfície de captação mais comum é um telhado. Os telhados devem ser construídos de um material duro que não absorva água, nem polua a água de escoamento da chuva. Quanto maior for o telhado, tanto maior o volume de água escoada e maior a quantidade de água da chuva que pode ser recolhida.
- As caleiras captam a água que cai do telhado e transportam-na para o lado, sob a beira do telhado, para o recipiente de armazenamento de água. Por vezes um tubo chamado "tubo de queda" conduz a água das caleiras para o interior do recipiente de armazenamento de água. As caleiras têm de ser mantidas limpas.
- A água é frequentemente armazenada num tanque. Um tanque mais pequeno é mais barato, mas armazena menos água e poderá só fornecer água durante as chuvas. Um tanque maior é mais caro, mas armazena mais água e fornece água até mesmo durante a estação seca e possivelmente durante todo o ano.
- Decida qual o tamanho de tanque e onde o deve colocar e qual o material de que será construído.
- O tanque deve estar tapado, mas ventilado, com aberturas seladas com um crivo, para que os mosquitos e insectos não consigam entrar nele.
- Um "sistema de desvio da primeira descarga" desvia a "primeira descarga" de água suja do telhado (folhas, excrementos de pássaros, etc.) para longe do tanque de armazenamento de água.
- A filtração e a separação com crivo "retêm" o lixo e os detritos sobre uma superfície, mas deixam passar a água. Os resíduos acumulam-se no filtro e podem ser removidos limpando o filtro.
- A qualidade da água da chuva recolhida do modo descrito nesta ferramenta é normalmente boa e não necessita de tratamento – principalmente durante a estação das chuvas, na qual entra no tanque água fresca com regularidade. Contudo, se a água for armazenada por longos períodos de tempo, as bactérias multiplicam-se e então será necessário tratar a água antes de a beber.



Porquê utilizar esta ferramenta?

A chuva pode ser uma fonte de água de boa qualidade, de acesso muito fácil. A água da chuva é abundante durante a estação das chuvas e pode ser armazenada para durar também pelo menos durante parte da estação seca. A água pode ser utilizada para cozinhar e beber, para a higiene pessoal, lavagem, para regar e para o gado. Criar um sistema de RAC é relativamente barato e o agregado familiar pode utilizá-lo com facilidade. Uma vez que está perto de casa, é conveniente e

Sensibiliza-
çãoCrianças e
jovensClima e
ambienteConflito e
construção
da pazCorrupção e
governançaGestão de
risco de
desastresDiscrimina-
ção e
inclusãoComida e
meios de
subsistênciaGénero e
violência
sexualSaúde e
VHInfluenciar
responsá-
veisMigração e
tráfego de
pessoasÁgua,
saneamento
e higiene

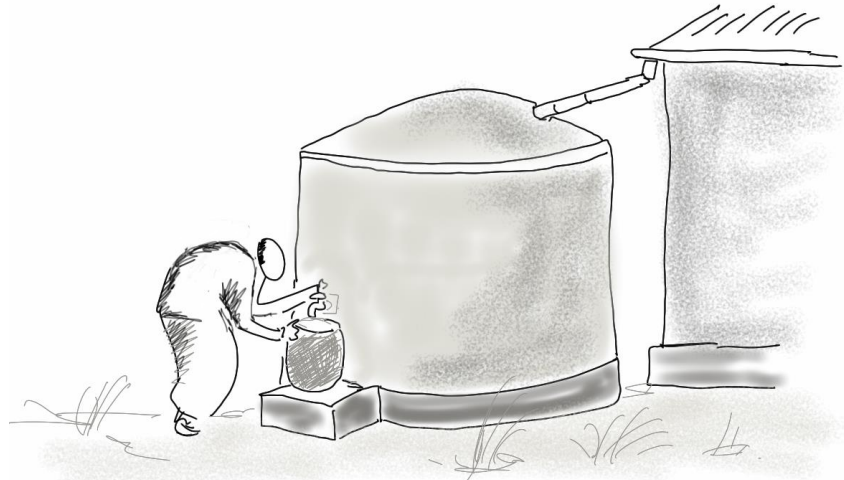
C2 RECOLHA DE ÁGUA DA CHUVA

poupa tempo e energia a mulheres e crianças, principalmente se a caminhada até à fonte de água mais próxima for longa, difícil ou essa fonte for remota.



Descrição breve

Esta ferramenta foca os sistemas de RAC a nível do agregado familiar ou da comunidade e salienta aquilo que é importante ter em consideração quando se projecta um sistema destes. A ferramenta descreve as diferentes partes de um sistema de RAC e como estas podem ser construídas e mantidas.



Vai precisar de

As ferramentas e materiais específicos necessários irão depender do tipo de sistema de RAC a ser planeado. Contudo, há vários componentes que quase todos os sistemas de RAC incluem:

- uma área de captação da água. Na maior parte dos casos, isto significa um telhado adequado
- um tanque de armazenamento de água
- uma maneira de transportar a água da área de captação para o armazenamento (caleiras e canos)

Alguns sistemas de RAC também possuem outros componentes que facilitam a sua utilização ou melhoram a qualidade da água. Estes são discutidos mais detalhadamente abaixo.



Explicação das palavras que utilizamos

Captação – a superfície sobre a qual cai a água da chuva, que é depois recolhida (geralmente um telhado, uma área de solo ou uma folha de plástico).

Caleira – um tubo aberto sob um telhado, que recolhe e transporta a água da chuva.

Recolha de água da chuva – a recolha, gestão e utilização da água da chuva.

Recolha de água da chuva em telhados – um método de recolha de água da chuva que utiliza um telhado como área de captação da água.

Sensibilização	Crianças e jovens	Clima e ambiente	Conflito e construção da paz	Corrupção e governação	Gestão de risco de desastres	Discriminação e inclusão	Comida e meios de subsistência	Género e violência sexual	Saúde e VIH	Influenciadores responsáveis	Migração e tráfico de pessoas	Água, saneamento e higiene
----------------	-------------------	------------------	------------------------------	------------------------	------------------------------	--------------------------	--------------------------------	---------------------------	-------------	------------------------------	-------------------------------	----------------------------

C2 RECOLHA DE ÁGUA DA CHUVA



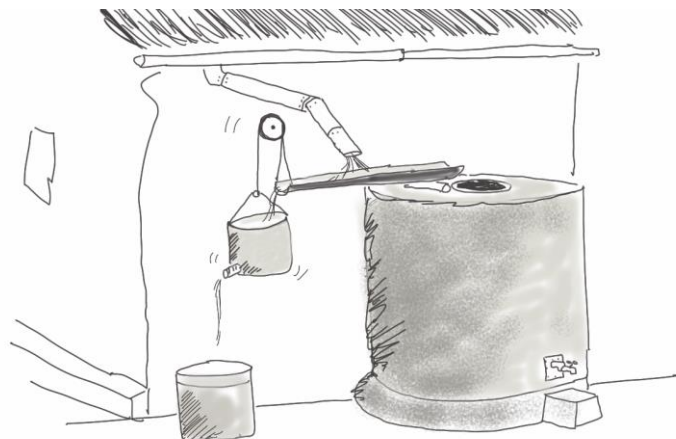
Chaves do sucesso

- Assegurar que todos os membros de um agregado familiar – especialmente as mulheres – participam na concepção, planeamento e construção do sistema de RAC.
- Pensar cuidadosamente no tamanho de tanque necessário. Um tanque maior é muito mais caro, mas armazena água por mais tempo. Um tanque mais pequeno é mais barato e mais fácil de construir, mas armazena menos água.
- O tanque tem de estar tapado, para conservar a água limpa e segura. Todas as aberturas devem ser tapadas com uma rede, para impedir a entrada de mosquitos e de outros insectos.
- Assegurar que as caleiras são instaladas adequadamente com um pequeno gradiente (inclinação) para a água não ficar retida nas caleiras e se transformar em viveiro de mosquitos.
- As caleiras e os filtros têm de ser mantidos limpos e desobstruídos.
- Os crivos e as coberturas têm de ser inspeccionados com regularidade.
- Os tanques subterrâneos (cisternas) têm de estar sempre tapados, para evitar que as pessoas caiam dentro deles. Construir uma parede ou vedação em volta do tanque, para o caso de a cobertura se partir ou desaparecer.
- Não limpar excessivamente os tanques e evitar esfregar as paredes do tanque. Uma limpeza excessiva destrói a camada de bactérias úteis que se forma nas paredes.
- Assegurar boa higiene na recolha da água do tanque. Não introduzir as mãos ou recipientes sujos no tanque de água.



O que fazer

Aqui está um exemplo de um sistema de recolha de água da chuva num telhado. O sistema tem uma superfície de **captação** (o telhado). Começando no telhado, a água passa através das **caleiras** e de um **tubo de queda** para um **tanque de armazenamento**. O sistema inclui um método simples de **desvio da primeira descarga** da água da chuva captada. A seguir analisaremos cada um destes aspectos.



Antes de começar

O sistema de RAC pode ser a principal fonte de água de um agregado familiar ou pode ser uma adição a outras fontes de água. Em alguns lugares, a água da chuva é de muito melhor qualidade do que a água de outras fontes e por isso fornece água potável para beber e para a higiene pessoal, enquanto outras fontes fornecem água para outras utilizações. Noutros lugares, o sistema de RAC fornece água *adicional* para lavar as mãos, regar o jardim, lavar a roupa, etc. Assegure-se de que todos os membros de um agregado familiar participam na concepção, planeamento e construção do sistema de RAC, especialmente as mulheres, porque frequentemente são elas que usam e mantêm o sistema e gerem a utilização da água.

Sensibilização
Crianças e jovens
Clima e ambiente
Conflito e construção da paz
Corrupção e governação
Gestão de risco de desastres
Discriminação e inclusão
Comida e meios de subsistência
Género e violência sexual
Saúde e VIH
Influenciador responsáveis
Migração e tráfico de pessoas
Água, saneamento e higiene

C2 RECOLHA DE ÁGUA DA CHUVA



A captação

A nível do agregado familiar e da comunidade, a superfície mais comum para a recolha de água da chuva é um telhado. Em algumas áreas, são especificamente construídos telhados de captação para a recolha de água da chuva. Quanto maior for o telhado, tanto maior o volume de escoamento de água e maior a quantidade de água da chuva que pode ser recolhida.

Podem ser usadas muitas outras superfícies para o sistema de RAC: por exemplo, áreas onde se faz a debulha, áreas pavimentadas, folhas de plástico e árvores. O princípio é simples: captar a água da chuva sobre uma superfície limpa antes de a água chegar ao chão e enviar essa água para um recipiente limpo.

De que materiais devem ser construídos os telhados?

Os telhados devem ser construídos de um material duro que não absorva água, nem polua a água de escoamento da chuva. As opções incluem:

- Ferro galvanizado canelado ou folhas de plástico, ou telhas.
- Telhados de colmo feitos de folhas de palmeiras (as folhas de coqueiro e de palmeira-leque com um entrelaçado apertado são as melhores). Outros materiais usados para os telhados de colmo e a lama descolam e contaminam a água da chuva (por causa das ratazanas).
- As melhores superfícies são as que não são pintadas nem revestidas. Se for utilizada tinta, esta tem de ser não tóxica (tintas sem chumbo).
- Os telhados de fibrocimento não criam riscos para a saúde – os trabalhos de investigação não identificaram quaisquer riscos para a saúde. Contudo, as fibras de amianto em suspensão no ar resultantes de cortes, etc., criam um risco grave para a saúde (cancro) por inalação.

Fonte: *WELL factsheet* (Ficha de dados WELL). Consulte a secção "Para mais informação", abaixo.

Sensibilização
Crianças e jovens
Clima e ambiente
Conflito e construção da paz
Corrupção e governação
Gestão de risco de desastres
Discriminação e inclusão
Comida e meios de subsistência
Género e violência sexual
Saúde e VIH
Influenciar responsáveis
Migração e tráfico de pessoas
Água, saneamento e higiene

C2 RECOLHA DE ÁGUA DA CHUVA

Recolha do escoamento de água subterrânea

A água da chuva que se escoar no solo é recolhida num tanque abaixo da superfície do solo. O tanque é frequentemente construído com tijolos revestidos com cimento. A água não é segura para beber sem ser tratada adequadamente (filtração e desinfecção) mas é adequada para utilização em irrigação de pequena escala e para o gado, na rega de viveiros de árvores, construção de tijolos, etc.

Para obter mais informações, consulte **Documento Técnico da Practical Action *Runoff Rainwater Harvesting*** (Recolha do Escoamento da Água da Chuva) na secção "Para mais informação" abaixo.

Caleiras

As caleiras são geralmente fixas ao edifício imediatamente abaixo do telhado. As caleiras captam a água que cai do telhado e transportam-na para o lado sob a beira do telhado, para o recipiente de armazenamento de água. Por vezes um tubo chamado "tubo de queda" conduz a água das caleiras para o interior do recipiente de armazenamento de água.

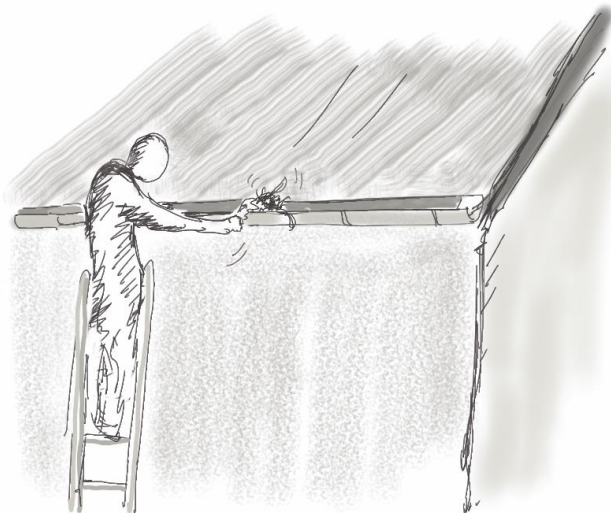
Normalmente é possível comprar caleiras de plástico nas lojas de comércio locais. As caleiras também podem ser construídas de uma chapa metálica dobrada ou de um tubo de plástico cortado ao meio na direcção do comprimento. Também se pode usar madeira ou bambu, mas estes materiais podem ter de ser substituídos com regularidade. Os materiais **nunca** devem ser tratados com pesticidas se a água for utilizada para beber ou cozinhar.

A maneira mais segura de fixar as caleiras ao telhado é usando uma tábua dianteira. Esta é uma peça longa e rectilínea que passa sob a beira do telhado e que se prende às extremidades das vigas de suporte do telhado. Nesta tábua podem ser montados apoios para suporte da caleira ou pode-se pregar a parte superior da caleira à tábua. Um método mais fácil e económico é utilizar arames a todo o comprimento da caleira. Contudo, isto não é tão resistente e a caleira pode soltar-se ou movimentar-se durante uma tempestade.

As caleiras têm de ser mantidas limpas. Devem ser limpas com uma escova antes de começar a estação das chuvas e depois de vez em quando durante essa estação.

Tanques de armazenamento e cisternas

Existem muitas opções para armazenamento de pequena escala de RAC, incluindo tigelas e baldes de plástico, jerricãs, potes, recipientes de alimentos vazios, etc. Contudo, para armazenar maiores quantidades de água o sistema necessita de um tanque (acima do solo) ou de uma cisterna (abaixo do solo).



Sensibilização

Crianças e jovens

Clima e ambiente

Conflito e construção da paz

Corrupção e governação

Gestão de risco de desastres

Discriminação e inclusão

Comida e meios de subsistência

Género e violência sexual

Saúde e VIH

Influenciar responsáveis

Migração e tráfico de pessoas

Água, saneamento e higiene

C2 RECOLHA DE ÁGUA DA CHUVA

O tanque de armazenamento de água é geralmente a parte mais cara de um sistema de RAC. O tamanho do tanque é importante. O tamanho dos tanques varia desde cerca de um metro cúbico (1.000 litros) até 20 ou 30 metros cúbicos. Um tanque mais pequeno é mais barato, mas armazena menos água e por isso poderá apenas fornecer água durante a estação das chuvas (o que mesmo assim é extremamente útil – poupando tempo e caminhadas potencialmente difíceis para se ir buscar água a outra fonte). Um tanque maior armazena mais água e portanto o fornecimento de água pode durar até à estação seca e possivelmente até durante todo o ano.

- **De que material será construído o tanque?** Exemplos incluem ferrocimento, plástico, betão e tijolo. Pode comprar tanques localmente? Se for o caso, eles são baratos?
- **Qual o tamanho do tanque?** Que espaço está disponível? Qual a quantidade de água da chuva e qual o padrão das chuvas (duração da estação das chuvas e da estação seca)? Quanta água pode ser recolhida pelo telhado? Quantas pessoas utilizarão a água e de quanta água necessitam? O sistema de RAC é a principal fonte de água ou é uma adição a outras fontes? Na caixa abaixo incluímos um exemplo de cálculo da capacidade do tanque usando informação relativa à quantidade de água necessária para um agregado familiar.

Para informações sobre como construir um tanque de água de ferrocimento, consulte "Para mais informação", abaixo.



Cálculo da capacidade do sistema

Por exemplo,

Consumo por pessoa e por dia, $C = 20$ litros

Número de pessoas por agregado familiar, $n = 6$

Duração média do período de seca mais prolongado = 25 dias

Consumo diário = $C \times n = 120$ litros

Armazenamento necessário, $T = 120 \times 25 = 3.000$ litros

Este método só funciona se houver chuva suficiente e uma área de captação suficientemente grande. Em áreas de pouca chuva ou em que a chuva esteja distribuída irregularmente é necessário ser mais cuidadoso no cálculo da capacidade de armazenamento necessária. **Fonte:** *Documento Técnico da Practical Action*

- **Onde deve colocar o tanque?** Se o telhado possui apenas uma inclinação (isto é, se não tiver um pico no meio) é preferível colocar o tanque a meia distância sob a beira inferior do telhado. Se o telhado possuir duas inclinações, uma de cada lado de uma aresta central, pode colocar o tanque do lado da casa onde as caleiras de ambos os lados possam ter acesso ao

C2 RECOLHA DE ÁGUA DA CHUVA

tanque. Ou pode considerar a hipótese de ter dois tanques, um de cada lado da casa. Os tanques devem estar longe de árvores, se possível. Se utilizar uma cisterna (sob o solo), certifique-se de que as raízes das árvores não a danificam e que está situada numa subida, a mais de 15 m de qualquer latrina de fossa.

O tanque tem de incluir meios de recolha da água – uma corda e um balde, ou uma torneira. Uma cisterna subterrânea necessita de uma bomba manual ou eléctrica. O tanque deve estar tapado, para a luz não entrar nele. Isto impede o crescimento de algas. Contudo, deve ser ventilado. Todas as aberturas devem estar seladas com um crivo, para que os mosquitos e insectos não consigam entrar no tanque.

Embora seja importante manter os tanques limpos, uma limpeza excessiva não é boa solução! Se esfregar as paredes dos tanques elimina a camada de bactérias úteis, que ajudam a conservar a água limpa (também pode ser impossível ou perigoso trepar para dentro do tanque!). Para limpar o tanque, lave ou remova toda a matéria depositada quando a lama estiver quase a atingir a altura da saída da água do tanque, ou quando a água cheirar.

Componentes extras

Estes fazem parte de alguns sistemas de RAC, mas não de todos.

Sistemas de desvio da primeira descarga para a recolha de água da chuva em telhados

A maior parte da sujidade e dos detritos (folhas, excrementos de pássaros, etc.) de um telhado sai na água que se escoa dos telhados durante os primeiros minutos, depois de começar a chover. Depois de esta água ter escoado e lavado o telhado, a água é muito mais limpa. Um "sistema de desvio da primeira descarga" desvia a "primeira descarga" de água suja do telhado para longe do tanque de armazenamento de água e deixa passar o resto da água para o interior do tanque.



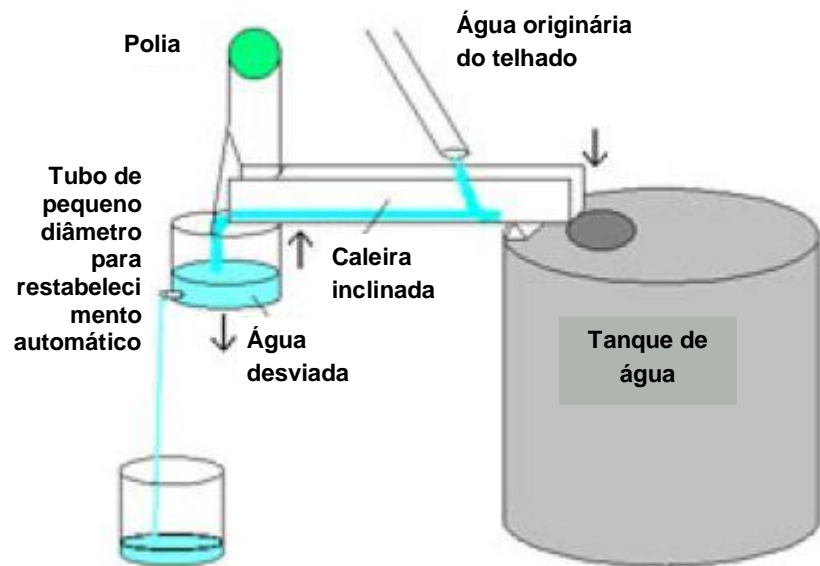
Há várias maneiras de criar um sistema de desvio da primeira descarga. O método mais simples consiste em deslocar o tubo de queda no início de um período de chuva de modo que a água caia no chão em vez de ir para dentro do tanque. Contudo, isto depende de estar alguém em casa quando começar a chover e de a pessoa se lembrar e estar na disposição de ir para a chuva para deslocar o tubo! Há outros métodos que não dependem de pessoas para os operar. Aqui se apresentam dois exemplos:

Sensibiliza-
çãoCrianças e
jovensClima e
ambienteConflito e
construção
da pazCorrupção e
governançaGestão de
risco de
desastresDiscrimina-
ção e
inclusãoComida e
meios de
subsistênciaGénero e
violência
sexualSaúde e
VIHInfluenciar
responsá-
veisMigração e
tráfico de
pessoasÁgua,
saneamento
e higiene

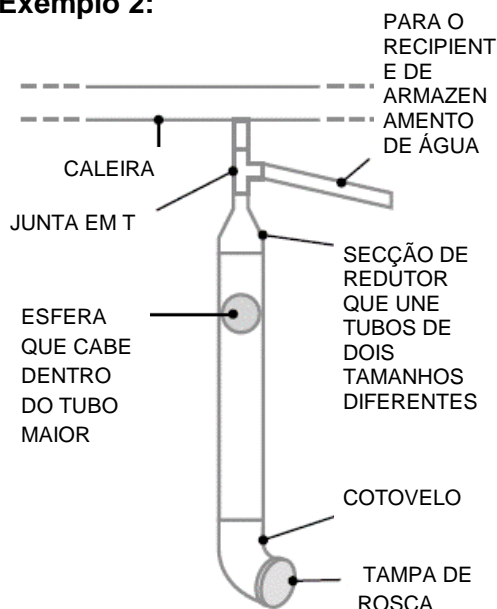
C2 RECOLHA DE ÁGUA DA CHUVA

Exemplo 1:

A primeira descarga vai para um balde e o peso desta água desequilibra uma caleira inclinada, que em seguida desvia a água para o tanque. O balde esvazia-se em seguida lentamente através de um tubo de pequeno diâmetro e fica automaticamente restabelecido na posição inicial. O processo repete-se de tempos a tempos se a chuva continuar a cair, o que pode criar um problema se as pessoas não quiserem desperdiçar água. Neste caso pode instalar-se uma torneira no balde, que será operado manualmente. É possível alterar a quantidade de água a eliminar alterando a força necessária para levantar a caleira.



Fonte: Documento Técnico da Practical Action

Exemplo 2:

A primeira água da chuva cai dentro do tubo de queda e a esfera flutua no topo e sobe com a água, até à secção do redutor. Esta secção de redutor impede a esfera de subir mais e mantém os detritos pequenos do telhado no interior do tubo de queda. A água da chuva é seguidamente dirigida para o recipiente de água.

Quando a chuva parar, a tampa de rosca na extremidade do cotovelo deve ser retirada para esvaziar a água do tubo de queda. A esfera desce e a tampa de rosca pode ser colocada de novo no seu lugar, pronta para a chuva seguinte.

Fonte: Passo a Passo 82 – Recursos Naturais

C2 RECOLHA DE ÁGUA DA CHUVA

Filtração e separação com crivo

A *filtração* e a *separação com crivo* "retêm" o lixo sólido e os detritos sobre uma superfície, mas deixam passar a água. Os resíduos acumulam-se no filtro e podem ser removidos limpando o filtro.

Por vezes usam-se dois filtros – um filtro de folhas grosso e um filtro fino. O filtro de folhas grosso – frequentemente uma grelha de 5 mm colocada em qualquer ponto entre a caleira e a entrada do tanque – apanha os pedaços de lixo maiores. O filtro fino – um crivo de malha fina ou uma musselina colocada junto da entrada do tanque – apanha os pedaços mais pequenos. Os filtros utilizados têm de estar sempre limpos e desobstruídos.

A maior parte das matérias finas que entram no tanque assentam no fundo deste em 24 horas e formam uma lama no fundo do tanque, que pode ser removida se começar a criar problemas.

Tratamento de água

A qualidade da água da chuva recolhida do modo descrito acima é normalmente boa e não necessita de tratamento – principalmente durante a estação das chuvas, na qual entra no tanque água fresca com regularidade. Quando a chuva parar e a temperatura subir, se os tanques tiverem alguma contaminação bacteriana (o que acontece em muitos casos) existe o risco de a água passar a não ser segura para beber, a menos que seja tratada primeiro.

Pode ser aconselhável testar a qualidade da água uma vez em cada estação. Isto pode ser incluído num Plano de Segurança da Água (PSA) a nível comunitário. Consulte a **Ferramenta C2 - Planos de segurança da água**. Também é importante promover boa higiene no sistema de RAC (isto também estaria abrangido num PSA) certificando-se de que todas as partes do sistema estão limpas. A água armazenada não deve ser recolhida metendo as mãos dentro do tanque ou retirando-a com utensílios sujos. Também é importante manter a área em volta do tanque limpa.

Até mesmo durante a estação das chuvas os agregados familiares também podem usar uma técnica de tratamento da água depois de esta ser recolhida do tanque, se pessoas especialmente vulneráveis beberem a água (bebés e crianças jovens, idosos, pessoas doentes). Exemplos deste tratamento incluem:

- ferver a água,
- cloração – 35 ml de hipoclorito de sódio por 1.000 litros de água,
- SODIS (Desinfecção Solar – SOLar DISinfection na sigla inglesa) (usando garrafas de plástico cheias com água e colocadas ao sol durante um dia inteiro. A traseira da garrafa é pintada de preto).
- utilizar um filtro de cerâmica.

Sensibiliza-
çãoCrianças e
jovensClima e
ambienteConflito e
construção
da pazCorrupção e
governaçãoGestão de
risco de
desastresDiscrimina-
ção e
inclusãoComida e
meios de
subsistênciaGénero e
violência
sexualSaúde e
VIHInfluenciar
responsá-
veisMigração e
tráfico de
pessoas

C2 RECOLHA DE ÁGUA DA CHUVA



Para mais informação

- Documento Técnico da Practical Action (2004): Run off Rainwater Harvesting [Recolha do escoamento da água da chuva] <http://answers.practicalaction.org/our-resources/item/run-off-rainwater-harvesting>
- Documento Técnico da Practical Action (2008): Rainwater Harvesting [Recolha da água da chuva] <http://answers.practicalaction.org/our-resources/item/rainwater-2>
- Smet, J (2003) WELL factsheet: Domestic Rainwater Harvesting [Recolha da água da chuva a nível doméstico] <http://www.lboro.ac.uk/well/resources/fact-sheets/fact-sheets-htm/drh.htm>
- Tearfund (2010) *Passo a Passo 82: Recursos Naturais* – artigo sobre "Novas ideias para a captação de água da chuva em casa"
- http://tilz.tearfund.org/en/resources/publications/footsteps/footsteps_81-90/footsteps_82/new_ideas_for_rainwater_harvesting_at_home/?sc_lang=pt-PT
- Thomas, T.H. and Martinson, D.B. (2007) *Roofwater Harvesting: A Handbook for Practitioners*. [Recolha da água da chuva: Manual para praticantes] Delft, The Netherlands, IRC International Water and Sanitation Centre
- Documento Técnico da WEDC sobre tanques de ferrocimento <http://www.lboro.ac.uk/well/resources/technical-briefs/36-ferrocement-water-tanks.pdf>

Ferramentas relacionadas:

- B – Água para abençoar (estudo bíblico) [B: Água, saneamento e higiene-3]
- B – Água para a vida (estudo bíblico) [B: Água, saneamento e higiene-4]
- C2 – Proteger uma nascente (uma fonte de água) [C2: Água, saneamento e higiene-2]
- C2 – Construir um poço escavado à mão [C2: Água, saneamento e higiene-3]
- C2 – Envolvimento da comunidade na localização e construção de furos de captação [C2: Água, saneamento e higiene-5]

Sensibilização	Crianças e jovens	Clima e ambiente	Conflito e construção da paz	Corrupção e governação	Gestão de risco de desastres	Discriminação e inclusão	Comida e meios de subsistência	Género e violência sexual	Saúde e VIH	Influenciar responsáveis	Migração e tráfico de pessoas	Água, saneamento e higiene
----------------	-------------------	------------------	------------------------------	------------------------	------------------------------	--------------------------	--------------------------------	---------------------------	-------------	--------------------------	-------------------------------	----------------------------