

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE



CARTILHA

CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA



BRASÍLIA - DF
2024

UNIVASF
UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO



FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA



BRASÍLIA - DF
2024

UNIVASF
UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO



2024. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde.



Essa obra é disponibilizada nos termos da Licença Creative Commons – Atribuição – Não Comercial – Compartilhamento pela mesma licença 4.0 internacional. É permitida a reprodução parcial ou total dessa obra, desde que citada a fonte.

A coleção institucional da Fundação Nacional de Saúde pode ser acessada, na íntegra, no Repositório do Conhecimento da Funasa: <<http://repositorio.funasa.gov.br>> e na Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde: <<https://www.saude.gov.br/bvs>>.

Tiragem: 1ª edição – 2024

ELABORAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E INFORMAÇÕES

Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF

Endereço: Av. José de Sá Maniçoba S/N - Centro.
CEP: 56304-917 - Petrolina/PE
Telefone: (87) 99901-4878
e-mail: sustentar.univasf@univasf.edu.br

Fundação Nacional de Saúde (Funasa)

Departamento de Engenharia de Saúde Pública (Densp)
Setor de Autarquias Sul (SAUS). Quadra 4 Bloco N
Brasília/DF, CEP: 70.719-040 - Telefone: (61) 3314-6221
Home page: <http://www.funasa.gov.br>

EDITORA:

Fundação Nacional de Saúde (Funasa)
Coordenação de Comunicação Social e Cerimonial (Coesc)
Divisão de Comunicação Visual e Mídias Digitais (Dicov)
Setor de Autarquias Sua (SAUS) - Quadra 04, Bloco N, 9º andar, Brasília/DF. CEP: 700070-040 - Telefone: (61) 3314-6221

NORMALIZAÇÃO:

Fundação Nacional de Saúde (Funasa)
Coordenação de Comunicação Social e Cerimonial (Coesc)
Divisão de Museu e Biblioteca (Dimub)
Setor de Autarquias Sul (SAUS) - Quadra 04, Bloco N - 2º andar
Brasília/DF CEP: 70070-040 - Telefone: (61) 3314-6333

COORDENAÇÃO GERAL:

Daniel Salgado Pifano

COORDENAÇÃO TÉCNICA:

Alyne Gessick Pinheiro da Silva Lima

REVISÃO:

Jéssyka Maria Nunes Galvão

ELABORAÇÃO DE TEXTO:

Andreza Carla Lopes André
Bruno Magno da Silva Carvalho
Cecilia Varjão

DIREÇÃO DE ARTE:

Havane Maria Bezerra de Melo

Impresso no Brasil/*Printed in Brazil*

Ficha Catalográfica

Catálogo na fonte - Divisão de Museu e Biblioteca - Funasa

Títulos para indexação:

Captação e Armazenamento de Água da Chuva
Rainwater Capture and Storage

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	4
CAPÍTULO 01 INTRODUÇÃO	5
CAPÍTULO 02 SISTEMAS DE CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO	7
CAPÍTULO 03 MANUTENÇÃO E CUIDADOS	13
CAPÍTULO 04 BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DA ÁGUA DA CHUVA	17
CAPÍTULO 05 EXPERIÊNCIA: ASA/P1MC	19
CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS	23

APRESENTAÇÃO

Seja bem-vindo(a) à nossa Cartilha!

O **Projeto Sustentar** apresenta este material didático como uma estratégia de mobilização social, educação ambiental e **fortalecimento da capacidade dos municípios** em saneamento e saúde ambiental nas áreas rurais.

Este projeto de extensão, executado pela **Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)** e vinculado à **Fundação Nacional de Saúde (Funasa)**, foca em ações educativas que promovem a sustentabilidade dos sistemas de abastecimento de água nas zonas **rurais** do **semiárido brasileiro**, especificamente no Estado do **Ceará**.

Este **recurso didático** pretende auxiliar na abordagem de várias temáticas relacionadas ao campo e às atividades desenvolvidas neste ambiente.

Nós, do Projeto Sustentar no Ceará, estamos contentes por esta Cartilha ter chegado às suas mãos. Por meio dela, conversaremos com você sobre assuntos muito importantes e atuais. Esperamos que você seja um multiplicador dos conteúdos aqui abordados e que indique a Cartilha para outras pessoas lerem.

Acredite, você tem o poder da mudança. Boa leitura!

Capítulo 01

INTRODUÇÃO

Bem-vindo a nossa Cartilha sobre captação e armazenamento de água da chuva!

Esta Cartilha visa trazer informações e métodos simples e acessíveis para o procedimento de **captar e armazenar água da chuva**, servindo tanto para o uso doméstico quanto para o uso agrícola.

Você sabia que a água da chuva pode ser uma solução eficaz para enfrentar a escassez de água?

Em muitas partes do mundo, inclusive no Brasil, a captação e o armazenamento de água da chuva são práticas sustentáveis essenciais. Vamos explorar por que e como podemos aproveitar melhor essa valiosa fonte de água.



Capítulo 02

SISTEMAS DE CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO

POR QUE CAPTAR A ÁGUA DA CHUVA?

1. Sustentabilidade

Utilizar a água da chuva ajuda a preservar as reservas de água potável.

2. Economia

Reduz os custos com a conta de água.

3. Resiliência

Garante disponibilidade de água durante períodos de seca.



A captação de água da chuva pode ser feita em qualquer lugar, desde regiões com alta incidência de chuvas até em áreas predominantemente secas. Com um objetivo simples: **armazenar o máximo possível de água durante o período das chuvas para que possa ser utilizado em épocas de alerta**, que é o período de escassez. Vamos aprender mais sobre as diferentes tecnologias e práticas para capturar e armazenar essa água!

- Existem várias tecnologias para armazenar águas pluviais, incluindo:

Cisternas Domiciliares

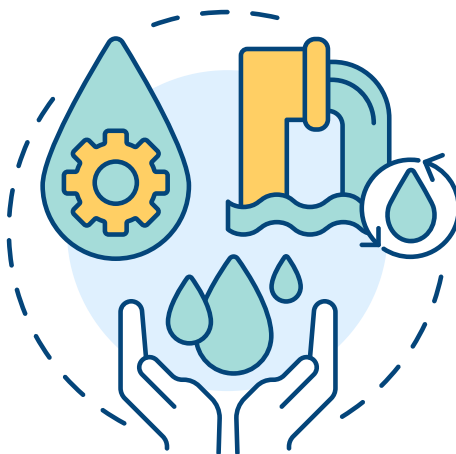
As cisternas domiciliares são reservatórios individuais construídos próximos às casas. Elas podem ser feitas de diferentes materiais como **placas de cimento, ferrocimento, tela-cimento, polietileno ou alvenaria**. A água da chuva é captada através de **calhas instaladas no telhado e conduzida por canos de PVC** para dentro das cisternas. Além disso, são as únicas cisternas que podem ser usadas como Soluções Alternativas Individuais (SAI) para o abastecimento de água potável.



Imagem 1: Cisterna de placas implantada em propriedade rural.



Imagem 2: Cisterna domiciliar de polietileno instalada em propriedade rural.



Barreiro trincheira

Um barreiro trincheira é um tipo de reservatório utilizado para armazenar água da chuva ou de outras fontes superficiais. Eles são escavados no subsolo com paredes verticais estreitas e profundas. Um barreiro trincheira pode ter diferentes formatos e profundidades dependendo das necessidades de cada área e da quantidade de água que se pretende armazenar.



Imagem 3: Barreiro trincheira (IRPAA, 2024).

Cisterna calçadão



Imagem 4: Cisterna calçadão usada para armazenamento de água da chuva.

A cisterna calçadão é um tipo de reservatório coberto e semienterrado que permite a captação e o armazenamento de água das chuvas a partir de um calçadão de 200 m². O calçadão é uma superfície concretada, construída com uma inclinação que facilita a coleta de água da chuva. Pode ser feita de concreto, tijolos ou outros materiais impermeáveis. Essa superfície aumenta significativamente a área de captação.

Capítulo 03

MANUTENÇÃO E CUIDADOS



Como garantir que a água armazenada nas cisternas domiciliares esteja em boas condições?

Aqui vão alguns cuidados que são necessários:



Pintura: Mantenha a cisterna pintada de branco para evitar rachaduras e aquecimento excessivo da água.



Entradas Fechadas: Mantenha as entradas da cisterna fechadas e instale telas para evitar a entrada de impurezas e a proliferação de vetores de doenças.



Limpeza: Limpe a cisterna, as calhas e os canos antes do início do período chuvoso.



Uso de Bombas: Utilize bombas para retirar a água da cisterna.



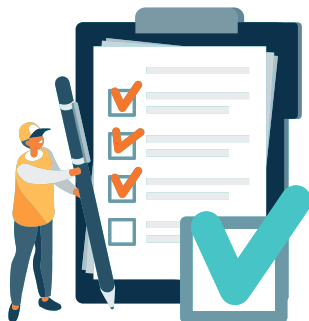
Recipientes Limpos: Transporte a água em recipientes limpos e exclusivos, guardando-os em locais limpos e longe do acesso de animais e banheiros.



Verificação: Verifique regularmente a estrutura da cisterna para identificar e reparar rachaduras e vazamentos, evitando uma possível contaminação da água armazenada.

Já para a manutenção do reservatório chamado barreiro trincheira, são essenciais as seguintes recomendações para garantir sua eficácia e prolongar sua vida útil:

- **Inspeção regular:** Realizar inspeções, principalmente após fortes chuvas, com objetivo de identificar sinais de erosão, vazamento ou danos estruturais.
- **Reforço das margens:** Verificar e reparar erosões nas margens da trincheira.
- **Revestimento:** Verificar o revestimento impermeabilizante para evitar infiltrações excessivas.
- **Capacitação técnica:** Os operadores envolvidos na manutenção do barreiro devem receber capacitações técnicas sobre a tecnologia, gestão e manejo da água.



E o tratamento e qualidade da água?

Para que a água da cisterna esteja segura para beber, ela deverá atender aos padrões de qualidade estabelecidos pela Portaria n.º 888/2021, do Ministério da Saúde. No Semiárido brasileiro, por exemplo, é bastante comum a complementação da cisterna com água de carro-pipa.

Dessa forma, existem alguns tratamentos da água disponíveis, que você poderá efetivar seguindo passos simples: use um **filtro de barro ou um pano limpo para filtrar a água, adicione cloro** para desinfetá-la e, se possível, **ferva a água** antes de consumir. Essas práticas ajudam a tornar a água adequada para o consumo.



Imagem 5: Filtro de barro sendo utilizado.



Imagem 6: Uso de Hipoclorito de Sódio a 2,5% para cada litro de água a ser desinfetada.



Imagem 7: Fervura da água para desinfecção.

Capítulo 04

BENEFÍCIOS DA
UTILIZAÇÃO DA
ÁGUA DA CHUVA

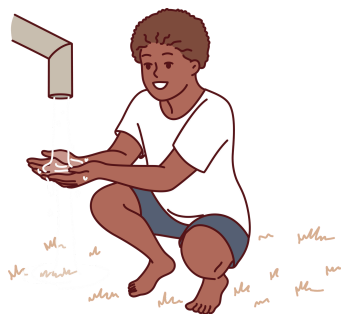


Você sabia que a água da chuva pode ser uma solução sustentável para comunidades rurais?

O manejo sustentável da água em comunidades rurais é muito importante. Ele começa desde a proteção das fontes de água, como rios, poços, minas, cisternas de água da chuva e açudes. Com isso, preservar e manter a qualidade dessas fontes se torna fundamental para garantir a todos o acesso à água.

No Brasil, a agenda de saneamento rural tem feito grandes progressos. Um exemplo disso é a instalação de cisternas em áreas rurais para aproveitar a água da chuva. Essas cisternas são uma Solução Alternativa Individual (SAI), ideal para famílias em áreas rurais dispersas. Elas permitem que uma única família armazene e utilize a água das chuvas, garantindo o abastecimento de água mesmo em períodos de estiagem.

**Vamos aproveitar
melhor a água da chuva
e contribuir para um
futuro mais sustentável!**



Capítulo 05

EXPERIÊNCIA:
ASA/P1MC



Já pensou que iniciativas como a ABCMAC, ASA e P1MC estão transformando a maneira como lidamos com a água da chuva?

A Associação Brasileira de Captação e Manejo de Água de Chuva (ABCMAC), a Articulação Semiárido Brasileiro (ASA) e o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) são fundamentais na promoção de soluções sustentáveis para o uso da água da chuva no Brasil.

A ABCMAC, fundada em 1999, no Município de Petrolina/PE, tem como missão incentivar o uso racional e eficiente da água da chuva, além de promover e divulgar estudos e pesquisas inerentes a esse tema. A ASA, por sua vez, trabalha para garantir o acesso à água em regiões rurais, promovendo a captação e o armazenamento de água da chuva através de projetos como o P1MC.

Essas iniciativas são essenciais para enfrentar desafios como a escassez de água e a preservação dos recursos hídricos. Além disso, contribuem para o desenvolvimento sustentável das comunidades, proporcionando melhorias significativas na qualidade de vida e na segurança hídrica.

Ao apoiar e promover a captação e o manejo sustentável da água, estamos construindo um futuro mais próspero, equitativo e consciente para todos.

Vamos juntos fazer a diferença!

CONSIDERAÇÕES FINAIS

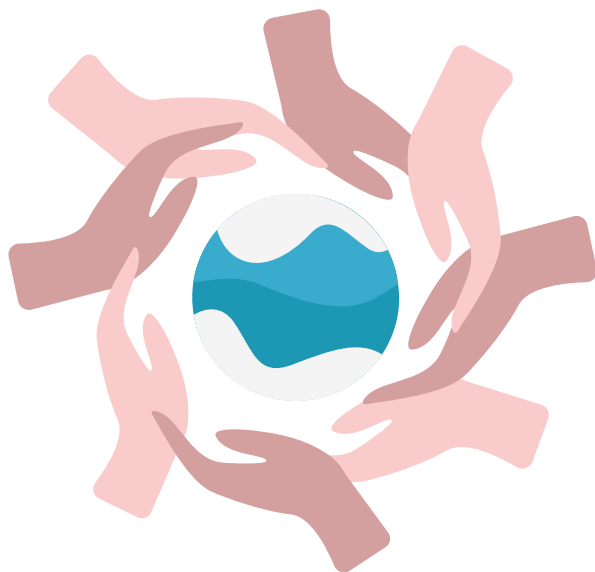
Agora que você conhece mais sobre a captação e o uso sustentável da água da chuva, está pronto para fazer a diferença?

A água da chuva é uma solução prática e sustentável para enfrentar a escassez de água. Iniciativas como a ABCMAC, a ASA e o P1MC mostram que, com o uso de tecnologias simples e eficazes, podemos garantir o acesso à água de qualidade, mesmo nas regiões mais secas.

Lembre-se: cada gota conta! Ao instalar cisternas em sua casa ou apoiar programas comunitários de captação de água da chuva, você contribui para a preservação dos recursos hídricos, economiza dinheiro e ajuda a garantir um futuro mais sustentável para todos.

Seguindo os cuidados e práticas recomendadas, como a manutenção das cisternas e o tratamento da água, é possível aproveitar ao máximo essa valiosa fonte de água doce. E não se esqueça: o envolvimento da comunidade e o compromisso de cada um são essenciais para o sucesso dessas iniciativas.

Juntos, podemos proteger nossos recursos hídricos e promover o uso sustentável da água da chuva. Pequenas ações podem resultar em grandes mudanças!



REFERÊNCIAS

ABNT. NBR 12.212/2017. Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea – Procedimento. Rio de Janeiro, ABNT, 2017. 11ABNT. NBR 12.244/2006. Poço tubular – Construção de poço tubular para captação de água subterrânea. Rio de Janeiro, ABNT, 2006.

ARTICULAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). Programa Um Milhão de Cisternas. Disponível em: <https://www.asabrasil.org.br/acoes/p1mc>. Acesso em: 30 maio 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA. Apresentação. Disponível em: <https://abcmac.org.br/apresentacao/>. Acesso em: 30 maio 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcd_a_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf. Acesso em: 30 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 4 ed. Brasília: Funasa, 2015. Disponível em: <https://repositorio.funasa.gov.br//handle/123456789/541>. Acesso em: 30 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. Brasília, Departamento de Saneamento, 2006. Disponível em: [https://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/ambiente/Manual%20 de%20Saneamento.pdf](https://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/ambiente/Manual%20de%20Saneamento.pdf). Acesso em: 30 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 888, de maio de 2021. Disponível em: [01150312-portaria-gm-ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021.pdf](https://www.gov.br/cevs/rs/pt-br/acoes-e-programas/inclusao-productiva-rural/acesso-a-agua) (cevs.rs.gov.br). Acesso em: 31 out. 2023.

CONAB. Instrução Normativa SESAN/MDS nº 10, de 3 de março de 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mds/pt-br/acoes-e-programas/inclusao-productiva-rural/acesso-a-agua>
1/AnexodaInstruoNormativaSESAN_MDSn10de3demarode2023CisternaCaladode52millitros.pd>. Acesso em: 29 maio 2024.

DOS SANTOS, P. J. A.; CAVALCANTE, L. P. S.; ALMEIDA, R. S. R.; DANTAS NETO, J. Manejo, aspectos sanitários e uso da água de cisternas em uma comunidade rural do Cariri Ocidental Paraibano. V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Belo Horizonte/MG, 2014. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/VIII-046.pdf>. Acesso em: 30 out. 2023.

GOMES, Uende Aparecida Figueiredo; PENA, João Luiz; QUEIROZ, Josiane Teresinha Matos de (org.). Dicionário de Saneamento Básico: Pilares para uma gestão participativa nos Municípios. Belo Horizonte, MG: Projeto SanBas, 2022. Disponível em: <https://sanbas.eng.ufmg.br/wp-content/uploads/2022/07/Dicionario-de-Saneamento-Basico.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2023.

GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F.; SILVA, L. D. B. Saneamento básico. Instituto de Tecnologia - UFRJ, 2007. Disponível em: <https://www.ufrrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Capit%204%20parte%202.pdf>. Acesso em: 22 set. 2023.

LAMON, G. P. S. Água superficial e subterrânea. Revista TAE, especialista em tratamento de água & efluentes. Edição nº 48, 2019. Disponível em: <https://www.revistatae.com.br/Artigo/166/agua-superficial-e-subterranea>. Acesso em: 30 out. 2023.

PARREIRAS, M.; HEMERSON, L. Concentração de bactérias no Rio São Francisco dispara alerta para poluição. Estado de Minas, 2015. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/05/22/terna_gerais,650168/amancha-que-assombra-o-rio-sao-francisco.shtml. Acesso em: 30 out. 2023.

FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

MISSÃO: Promover a saúde pública e a inclusão social por meio de ações de saneamento e saúde ambiental.

VISÃO: A Funasa, integrante do SUS, contribuindo para as metas de universalização do saneamento no Brasil, será referência nacional e internacional nas ações de saneamento e saúde ambiental.

VALORES:

- Agimos sempre com excelência;
- Valorizamos a integração e o trabalho em equipe;
- Nossa conduta é ética e transparente;
- Pensamos e agimos de forma sustentável;
- Valorizamos todos os saberes;
- Oferecemos mais a quem menos tem.

 <http://www.funasa.gov.br>

 [instagram.com/funasa_oficial](https://www.instagram.com/funasa_oficial)

 [facebook.com/funasaoficial](https://www.facebook.com/funasaoficial)

 twitter.com/funasa

 [youtube.com/Funasaoficial](https://www.youtube.com/Funasaoficial)