



## **A IMPORTÂNCIA DO USO DA CISTERNA EM REGIÕES SUBTROPICAIS**

VERA CRISTINA SCHELLER DOS SANTOS ROCHA; PEDRO AUGUSTO BREDAS  
FONTÃO

### **RESUMO**

O presente estudo tem como foco a importância do incentivo ao uso da cisterna em regiões subtropicais, e apresenta um relato de experiência ligado a um estudo realizado sobre a pluviosidade da região. Sendo assim, foi feito um levantamento pluviométrico da região para comprovar a importância do uso de cisternas mesmo em regiões com pluviosidade bem distribuída ao longo do ano, além de um estudo bibliográfico qualitativo de experiências bem-sucedidas em outras regiões. A cisterna doméstica, quando bem construída, minimiza problemas recorrentes à população local que sofre com a falta de abastecimento por diversos motivos, podendo-se citar como exemplo: problemas de manutenção das redes de distribuição, transtornos no fornecimento de água causados por excesso de precipitação (enchentes e inundações) ou a falta de chuvas que pode provocar escassez desse recurso. A utilização da água de cisterna tem uma variedade de possibilidades ao uso doméstico, como: descargas sanitárias, lavagem de automóveis, lavagem de quintal, abastecimento de animais domésticos, a rega dos jardins entre outros usos. Outro ponto relevante é que, para os usos descritos anteriormente, não é preciso se usar água tratada e geralmente cara ao bolso de muitos consumidores, sendo assim, a cisterna doméstica é uma forma efetiva de se diminuir a conta de água e de esgoto, normalmente interligadas no momento da cobrança. Entretanto, vale destacar que existem alguns percalços para se avaliar, como o custo de instalação e o espaço para realizar essas adequações, sendo importante salientar que a cisterna tradicional fica abaixo do solo, mas ao mesmo tempo apresenta um maior custo. O potencial de abastecimento da cisterna em regiões subtropical é elevado, o que viabiliza o uso da água sem muitos transtornos, trazendo para o morador uma tranquilidade para atividades diárias. Dessa forma, pode-se citar os ganhos para a população como uma conta de água e esgoto mais baixa além da certeza de ter água para abastecer os bebedouros dos animais.

**Palavras-chave:** Pluviosidade; aproveitamento; água; regiões urbanas

### **1 INTRODUÇÃO**

As mudanças climáticas estão sendo percebidas e vivenciadas pela população, e diversas pesquisas e fatores observados no planeta demonstram as alterações pluviométricas que estão ocorrendo ao longo dos anos (Chiang et al., 2021). Diante deste cenário, é possível verificar algumas possíveis justificativas que amenizam o problema, afirmando que podem ser apenas fenômenos meteorológicos isolados ao longo do tempo, dentro de sua variabilidade climática habitual. No entanto, o fato é que a população sofre com essa incerteza principalmente nas regiões mais densamente povoadas, sendo assim é plausível atualmente o estudo de medidas de adaptação e mitigação de eventuais problemas, a exemplo da implementação de cisternas também em áreas com pluviosidade reconhecidamente mais elevada e constante.

Nesse sentido, em um contexto que os eventos extremos de precipitação tendem a ficar

mais frequentes e intensos (Pendergrass et al., 2017), e mesmo regiões menos afetadas por secas meteorológicas e hidrológicas podem sofrer crises hídricas, a exemplo da Região Metropolitana de Curitiba (Carvalho et al., 2021), aumentando ainda mais a importância de se adotar medidas e reavaliar o abastecimento urbano de água para a população. Para Martini (2014, p.11):

A cisterna é um sistema que capta e armazena a água das chuvas, principalmente dos telhados das construções existentes, auxiliando no atendimento e demanda da água dentro do sistema de produção, principalmente em períodos de estiagem. Desta forma, tende a diminuir a carga sobre os recursos hídricos da região, e em muitas ocasiões, resolvendo problemas da falta de água na propriedade nas épocas de baixa precipitação e afloramento das águas superficiais.

As cisternas como afirmado anteriormente são grandes reservatórios de água, que podem ter ou ser de diversos formatos e materiais, inclusive de materiais reciclados, importante avaliar a região que está e o valor que tem para investir em seu reservatório urbano individual.

Deste modo Grings e Oliveira (2011, p.01), pesquisadores da Embrapa Aves e Suínos, destacam que:

Os modelos de cisterna para armazenagem de água da chuva podem possuir formas retangulares, quadradas, cilíndricas, cônicas. Os materiais usados para construção de cisternas podem ser vinimanta de PVC, manta de PEAD, fibra de vidro, alvenaria, ferro cimento ou concreto armado. Os reservatórios em fibra de vidro e alvenaria são mais empregados para pequenos volumes (até 30m<sup>3</sup>), enquanto PVC, PEAD e concreto armado são mais recomendados para armazenar grandes volumes.

Assim, o principal objetivo é difundir a cultura do armazenamento de água de chuva nas regiões com pluviosidade constante, tanto como em regiões com baixa pluviosidade. Pois as mudanças na pluviosidade tanto para o excesso quanto para o racionamento de água trazem prejuízos para a população, por meio da ocorrência dos eventos extremos e impactos diretos e indiretos no fornecimento de água potável.

## **2 RELATO DE EXPERIÊNCIA**

A montagem da cisterna doméstica na região do levantamento pluviométrico é a forma de comprovar a importância do sistema de cisterna em regiões urbanas com pluviosidade distribuída ao longo do ano. O ponto que mais chamou a atenção foi durante a estiagem que foram implementados o rodízio de água entre 2020 e 2022, nesse período tivemos a proibição de lavar calçadas, carros e outras atividades que não fossem de extrema necessidade. Nada mais justo, contudo, após a construção da cisterna não foi preciso mais passar por essa dificuldade, além de receber uma conta de água mais baixa.

O objetivo no caso é mostrar que a cisterna é importante em qualquer região, independente do regime pluviométrico, ela sempre será uma reserva importante de um bem imprescindível para a vida humana. A seguir será disponibilizado partes da cisterna para compreensão de todos os pontos importantes ao montar a sua (Figuras 1, 2, 3 e 4), em estudo de caso localizado no município de Campo Largo – PR, na Região Metropolitana de Curitiba.

1. A imagem mostra os dois tipos de calhas, adaptadas para a captação de água.



De forma geral, é importante mostrar os dois tipos de calha que realizam a captação da água da chuva, pois é possível utilizar uma diversidade de materiais para montar o sistema de captação. Nesse estudo de caso, usamos uma calha comercial e uma calha montada manualmente com chapas de alumínio, mas poderia ser usado cano de pvc cortado ao meio ou mesmo calhas de pvc.

2. A imagem mostra a mudança entre a calha e a tubulação de PVC e um filtro.



O recolhimento da água é realizado em dois telhados divergentes, mas em ambos os casos foi necessário realizar uma adaptação da calha para canos de pvc. Já na segunda imagem podemos observar na parte de cima um pequeno filtro, revestido com uma tela na parte interna para segurar pequenos insetos, gravetos ou folhas, na parte bem interior da imagem tem um bebedouro para os animais domésticos, esse ligado diretamente na cisterna, em caso de falta de água pela distribuidora os animais têm essa opção para beber água.

3. A figura demonstra a cisterna com os canos que alimentam sua capacidade máxima e uma imagem que mostra em destaque dois canos de escape.



Essas duas imagens são de extrema importância, na primeira imagem temos o escape, esses dois canos servem para sair o excesso de água depois que a caixa d'água já completou sua capacidade, a importância de ele ser longo é principalmente para evitar que sua cisterna se torne um criadouro de mosquitos, o transbordamento da caixa em o escape também irá quebrar a vedação deixando assim sua caixa vulnerável a entrada de pequenos animais e insetos. Já a segunda foto mostra os canos que abastecem a cisterna vindo por cima do muro da casa. A cisterna é um reservatório que pode ser instalado em quaisquer pontos da residência, nesse caso optou-se por montar em cima do canil, isso após uma grande chuva de granizo que caiu na região e acabou com as telhas, deixando assim os animais vulneráveis. Dessa forma, decidiu-se fazer o canil com laje e aproveitar o espaço para instalação da cisterna no local.

4. A imagem mostra uma cisterna bem vedada e o pluviômetro que está sendo base para o levantamento pluviométrico.



A figura 4 ilustra bem como fica o produto final após a instalação do sistema de captação de água, e apresenta uma visão geral da cisterna e do pluviômetro que está sendo usado no levantamento pluviométrico da região, além de uma imagem mais clara dos tubos que abastecem e que escoam o excesso de água do sistema.

### 3 DISCUSSÃO

A água é um recurso natural extremamente importante para a sobrevivência humana, temos que lembrar que, além dos estudos na área temos, a Organização das Nações Unidas (ONU) trabalhando em diversas frentes relacionadas com o meio ambiente e a sustentabilidade através dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) do milênio. Podemos destacar a ODS 6, que trabalha diretamente com a água limpa e o saneamento, mas temos outras ODS que também tratam da questão da água em outras frentes, como: as ODS 2, 3, 14 e 15, todas envolvem os recursos hídricos e suas diversas formas de uso.

Outro ponto fundamental para o incentivo a construção de cisternas é a questões de a população ter um sistema próprio de armazenamento de água em casa, sem ter tanta dependência da companhia local. Lembrando que, no caso da área de estudo, ocorreram recentemente diversos cortes no abastecimento, por diversos motivos como: excesso de chuva, falta de chuva, manutenção, roubo de fiação, roubo de bomba de captação, entre outros motivos. Esses cortes de abastecimento estão registrados no site da companhia de distribuição de água na região. Segundo Sousa (2018. p. 11), a preocupação no dimensionamento de cisterna está em “determinar o volume ideal para garantir o atendimento das demandas. Portanto, o conhecimento dos usuários, das características da região e dos padrões futuros de precipitação são imprescindíveis para projetar um SAAC”. Os SAAC são sistemas de aproveitamento de água de chuva, que ajudam a mitigar os problemas de abastecimento sofridos pela população.

### 4 CONCLUSÃO

A discussão sobre as mudanças climáticas é um ponto fundamental para tomarmos atitudes que minimizem os impactos que essas alterações irão trazer para toda a sociedade, antever os acontecimentos e se preparar para passar por eles com adaptação, mitigação e resiliência, sendo também é uma obrigação de toda a sociedade, não apenas do poder público.

Como a água é um recurso natural essencial à sobrevivência, é importante serem apresentados caminhos para que a população entenda a relevância de se ter um reservatório próprio, não só para diminuir a conta de água e esgoto, mas para diversas finalidades de utilização doméstica. Diversas atividades e formas como a água são utilizadas nas residências, a exemplo de limpeza ou irrigação de plantas, não necessitam de água potável, que tem um custo mais alto pelo tratamento que recebe.

Dessa forma, embora existam limitações de espaço em diversos tipos de moradias, o que dificultam a instalação de cisternas, como é o caso de apartamentos antigos, entende-se que o modelo de cisternas deve ser inserido no ambiente urbano como está ocorrendo com a energia solar, com potencial benéfico para todos. Ademais, ao captar água das chuvas, tem potencial para trazer outros benefícios para algumas comunidades, como por exemplo minimizar os problemas com pequenos alagamentos em ambiente urbano.

### REFERÊNCIAS

CARVALHO, T. S.; ALMEIDA, V.; SOUZA, K. B. Impactos econômicos da crise hídrica na região metropolitana de Curitiba em 2020. **Revista Paranaense de Desenvolvimento- RPD**, v. 42, n. 140, 2021.

CPTEC. CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS (CPTEC). Disponível em: <http://enos.cptec.inpe.br/>. Acesso em: 28 setembro de 2023.

CHIANG, Felicia; MAZDIYASNI, Omid; AGHAKOUCHAK, Amir. Evidence of anthropogenic impacts on global drought frequency, duration, and intensity. **Nature communications**, v. 12, n. 1, p. 2754, 2021.

GRINGS, Vitor Hugo; OLIVEIRA, Paulo Armando V. Cisternas para Armazenagem de Água da Chuva. Embrapa Suínos e Aves. Disponível em: [http://www.cnpsa.embrapa.br/eventos/seminario\\_cisternas.pdf](http://www.cnpsa.embrapa.br/eventos/seminario_cisternas.pdf). Acesso em: 02 fevereiro 2024.

MARTINI, Cristian. **Viabilidade da implantação de cisternas para captação de água da chuva em propriedades rurais do município de Itá**. 2014. 28 páginas. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014. Disponível em: [https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/22884/2/MD\\_GAMUNI\\_2014\\_2\\_25.pdf](https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/22884/2/MD_GAMUNI_2014_2_25.pdf). Acesso em: 07 fevereiro de 2024

PENDERGRASS, Angeline G. et al. Precipitation variability increases in a warmer climate. **Scientific reports**, v. 7, n. 1, p. 17966, 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO LARGO. 2023. Disponível em: <https://campolargo.atende.net/>. Acesso: 01 novembro de 2023.

SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná. Disponível em: <https://site.sanepar.com.br/informacoes/simulador-de-tarifas>. Acesso em: 20 setembro de 2023.

SOUSA, Leonel Oliveira. **Eficiências das cisternas de aproveitamento de água de chuva: análise frente aos cenários de mudanças climáticas**. 2018. Dissertação de Mestrado. Brasil. Disponível em: [https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/25675/1/LeonelOliveiraSousa\\_DISSERT.pdf](https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/25675/1/LeonelOliveiraSousa_DISSERT.pdf). Acesso em: 05 fevereiro de 2024.