Evento Nacional enactus Brasil 2026
IV SIMPÓSIO NACIONAL EXTENSÃO
XI SNESEB
CAMPO GRANDE - MS
DE 21 À 24 DE JULHO DE 2025
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL

Tecnologia Social Aplicada à Gestão Hídrica: A Experiência de um Projeto de Saneamento com Cisternas Verticais em Niterói (RJ)

Amanda Sousa Santos[1]
Fábia Wendy Henriques da Silva[2]
Augusto Celso Batista Franklim[3]

Resumo

O relato descreve a implementação de um Sistema de Captação de Água da Chuva (CAC) do tipo cisterna vertical na comunidade Vital Brazil, localizada em Niterói, no estado do Rio de Janeiro. A iniciativa foi desenvolvida por um projeto de extensão universitária com foco em saneamento em parceria com uma fabricante de soluções hidráulicas e com uma organização comunitária, tendo como objetivo promover o aproveitamento sustentável das águas pluviais para a irrigação de culturas no banco agroecológico da comunidade. O sistema foi construído com tubos de PVC de 100 mm, apresentando baixo custo, fácil replicação e adaptação a contextos urbanos com espaço reduzido. A experiência envolveu planejamento técnico, mobilização comunitária e execução colaborativa da obra. Como resultado, o sistema contribuiu para o fortalecimento da segurança hídrica local e para a disseminação de práticas sustentáveis. A experiência evidenciou o potencial das tecnologias sociais de captação de água como ferramenta de segurança hídrica, educação ambiental e fortalecimento da resiliência socioambiental em territórios vulneráveis.
Palavras-chave: empreendedorismo social; empreendedor; inovação; políticas públicas.

Abstract

This report describes the implementation of a Rainwater Harvesting System (RHS) using a vertical cistern in the Vital Brazil community, located in Niterói, Rio de Janeiro, Brazil. The initiative was developed by a university extension project which focuses on sanitation in partnership with a hydraulic solutions manufacturer and a community organization, aiming to promote the sustainable use of rainwater for irrigation in the community's agroecological garden. The system was constructed using 100 mm PVC pipes, presenting low cost, easy replicability, and adaptability to urban contexts with limited space. The experience involved technical planning, community mobilization, and collaborative construction. As a result, the system contributed to strengthening local water security and promoting sustainable practices. The experience demonstrated the potential of social rainwater harvesting technologies as a

[1] Graduando em Engenharia Ambiental, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – Cefet/RJ (amanda.casini@gmail.com).
[2] Graduando em Engenharia Ambiental, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – Cefet/RJ (fabiaw120@gmail.com).
[3] Graduando em Engenharia Ambiental, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - Cefet/RJ (augustocelso.franklim@gmail.com).

tool for water security, environmental education, and strengthening socio-environmental resilience in vulnerable territories.
Keywords: Rainwater harvesting; social technology; water security; urban agriculture.

INTRODUÇÃO

A gestão da água ainda é um grande desafio nas cidades, principalmente em áreas mais densas e marcadas por desigualdades sociais e ambientais. Em muitas comunidades brasileiras, o acesso à água não é algo garantido no dia a dia, especialmente quando se trata de atividades como a agricultura urbana. Nesses contextos, moradores enfrentam dificuldades estruturais e financeiras que limitam o uso da água, tornando ainda mais importante a busca por soluções simples, acessíveis e sustentáveis.

Nesse contexto, a captação e o aproveitamento de águas pluviais emergem como uma alternativa viável para ampliar a disponibilidade hídrica e reduzir a dependência das redes públicas de abastecimento.

Com base nesse princípio, o projeto de saneamento implementou um sistema piloto de Captação de Água da Chuva (CAC) na comunidade Vital Brasil, em Niterói (RJ), nas instalações do banco agroecológico da organização comunitária. A iniciativa foi realizada em parceria com uma fabricante de soluções hidráulicas e com lideranças comunitárias locais, buscando promover o uso sustentável da água e fortalecer práticas de agricultura urbana.

REFERENCIAL TEÓRICO

A água é um recurso essencial para a vida, o bem-estar e o desenvolvimento econômico. No entanto, nas últimas décadas, tem se tornado cada vez mais desafiador garantir o acesso à água em quantidade e qualidade adequadas, especialmente em países com fortes desigualdades socioambientais (SETTI, 2000). No Brasil, embora haja grande disponibilidade hídrica em termos absolutos, a distribuição desse recurso é desigual e o acesso ainda é limitado em diversas regiões. Segundo dados do IBGE (2022), cerca de 37% da população brasileira não possui acesso à coleta de esgoto, e milhões de pessoas ainda enfrentam dificuldades no acesso regular à água, principalmente em áreas periféricas e comunidades

urbanas vulneráveis. Esse cenário evidencia que o problema da água no país não está apenas na disponibilidade, mas na gestão, distribuição e infraestrutura.

Diante desse contexto, o aproveitamento de águas pluviais surge como uma alternativa sustentável e acessível. Essa prática, já utilizada historicamente em diferentes partes do mundo, permite ampliar a disponibilidade hídrica e reduzir a dependência de fontes convencionais de abastecimento. Em ambientes urbanos, os sistemas de captação de água da chuva também contribuem para a redução do escoamento superficial, ajudando a minimizar alagamentos e impactos causados por eventos extremos.

Os Sistemas de Captação de Água da Chuva (CAC) se destacam como uma tecnologia social eficiente, de baixo custo e fácil replicação. Esses sistemas consistem na coleta da água da chuva a partir de superfícies como telhados, seguida por etapas de condução, filtragem e armazenamento, possibilitando seu uso em atividades não potáveis, como irrigação de hortas, limpeza de espaços e manutenção de áreas verdes. Além de promover o uso racional da água, o CAC contribui para a autonomia hídrica de comunidades e para a valorização de soluções sustentáveis adaptadas às realidades locais.

Inicialmente, a água da chuva é captada por meio da superfície do telhado, que atua como área de coleta. A partir desse ponto, a água é direcionada por calhas e condutores até o sistema de entrada, conforme ilustrado na Figura 1. Essa etapa é fundamental para garantir o direcionamento adequado do fluxo hídrico e evitar perdas ao longo do percurso.

Figura 1: Visão frontal do banco agroecológico, com o CAC instalado.



Fonte: Autoral, 2025.

Após essa etapa, a água segue para o sistema de armazenamento, composto por tubos de PVC dispostos verticalmente e interligados, formando um reservatório do tipo cisterna vertical, como apresentado na Figura 2. Esse arranjo funciona com base no princípio dos vasos comunicantes, garantindo que o nível de água se distribua de maneira uniforme entre as colunas

Figura 2: Estrutura do CAC instalada.



Fonte: Autoral, 2025.

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A implementação do Sistema CAC foi realizada no banco agroecológico da organização comunitária, na comunidade Vital Brasil, em Niterói (RJ), entre os dias 12 e 26

de novembro de 2025. O sistema adotado foi do tipo cisterna vertical, construído com tubos de PVC de 100 mm interligados, projetados para armazenar água da chuva captada por meio do telhado da estrutura local.

O processo teve início com uma etapa de planejamento técnico, que incluiu a realização de visita ao local para diagnóstico das condições estruturais, o dimensionamento hidráulico do sistema e a organização dos materiais necessários para a execução. Parte dos insumos, fornecidos pela parceria com a fabricante de soluções hidráulicas, já havia sido previamente cortada e preparada, o que contribuiu para maior agilidade nas etapas de montagem em campo.

A fase de execução foi marcada por intensa colaboração entre a equipe técnica e a comunidade Favela Verde, que participou ativamente das atividades, desde a organização dos materiais até a montagem do sistema. Esse envolvimento coletivo não apenas viabilizou a construção, mas também favoreceu a troca de conhecimentos e o fortalecimento do vínculo entre os atores envolvidos, contribuindo para a apropriação da tecnologia pela comunidade.

As atividades realizadas incluíram a instalação do telhado, a montagem das tubulações em PVC, a fixação da estrutura por meio de abraçadeiras metálicas, a instalação da torneira e a conexão do sistema ao telhado para captação da água da chuva. Todo o processo exigiu atenção às etapas construtivas e à correta vedação das conexões.

Durante a execução, no entanto, surgiram desafios relacionados ao planejamento logístico dos materiais. A insuficiência de itens essenciais, como parafusos e abraçadeiras, demandou a aquisição emergencial desses componentes ao longo da obra. Esse imprevisto impactou diretamente o cronograma, gerando um pequeno atraso na finalização do sistema.

Ainda assim, a equipe demonstrou capacidade de adaptação frente às adversidades, reorganizando as atividades e garantindo a continuidade da construção. A instalação do sistema foi concluída no dia 26 de novembro de 2025, consolidando a entrega de uma solução funcional e adequada às necessidades do espaço.

ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA

Ao refletir sobre a experiência de implementação do Sistema de Captação de Água da Chuva (CAC) na comunidade Vital Brazil, nota-se que o processo foi muito além da execução técnica de uma tecnologia social. Ao longo de todas as etapas, desde o planejamento até a finalização da obra, a equipe vivenciou um aprendizado significativo, tanto no âmbito profissional quanto pessoal.

Durante o desenvolvimento do projeto, houve a oportunidade de aplicar, na prática, conhecimentos teóricos relacionados à engenharia, ao saneamento e à sustentabilidade. No entanto, mais do que isso, o contato direto com a realidade da comunidade permitiu à equipe compreender, de forma mais concreta, os desafios enfrentados em territórios com limitações estruturais. Essa vivência contribuiu para ampliar a percepção do grupo sobre a complexidade da gestão hídrica em contextos urbanos vulneráveis.

A participação ativa da comunidade foi um dos aspectos mais marcantes da experiência. Ao longo da execução, foi possível observar como o envolvimento dos moradores fortalece o processo de construção e gera maior senso de pertencimento em relação à tecnologia implementada. Ficou evidente que soluções sustentáveis não se consolidam apenas pelo seu funcionamento técnico, mas principalmente pela forma como são incorporadas pelas pessoas que irão utilizá-las no cotidiano.

Além disso, a experiência contribuiu para o desenvolvimento de habilidades interpessoais, como comunicação, trabalho em equipe e articulação com diferentes atores, incluindo parceiros institucionais e a comunidade local. Essas competências se mostraram fundamentais para a condução do projeto e para o alcance dos resultados esperados.

CONCLUSÕES

A implementação do Sistema de Captação de Água da Chuva (CAC) na comunidade Vital Brazil evidenciou o potencial das tecnologias sociais como instrumentos eficazes para promover o uso sustentável dos recursos hídricos em contextos urbanos vulneráveis. Mais do que uma solução técnica, o projeto se consolidou como uma experiência de aprendizado coletivo, integrando conhecimento acadêmico, prática e participação comunitária.

Ao longo do processo, foi possível perceber que iniciativas como essa contribuem não apenas para a ampliação do acesso à água para usos não potáveis, mas também para o fortalecimento da autonomia local e da consciência ambiental. A utilização de um sistema simples, de baixo custo e replicável demonstra que soluções acessíveis podem gerar impactos significativos quando adaptadas à realidade do território.

Além disso, os desafios enfrentados durante a execução reforçaram a importância do planejamento, da flexibilidade e da atuação colaborativa na implementação de projetos em campo. Esses elementos foram fundamentais para a superação de imprevistos e para a conclusão bem-sucedida da atividade.

Por fim, a experiência reafirma o papel da universidade, de projetos de extensão e das parcerias institucionais na construção de soluções sustentáveis voltadas para as necessidades reais da sociedade. Nesse sentido, o CAC se apresenta não apenas como uma alternativa tecnológica, mas como uma ferramenta de transformação social, com potencial de replicação em outras comunidades que enfrentam desafios semelhantes relacionados à segurança hídrica e à sustentabilidade ambiental.

REFERÊNCIAS

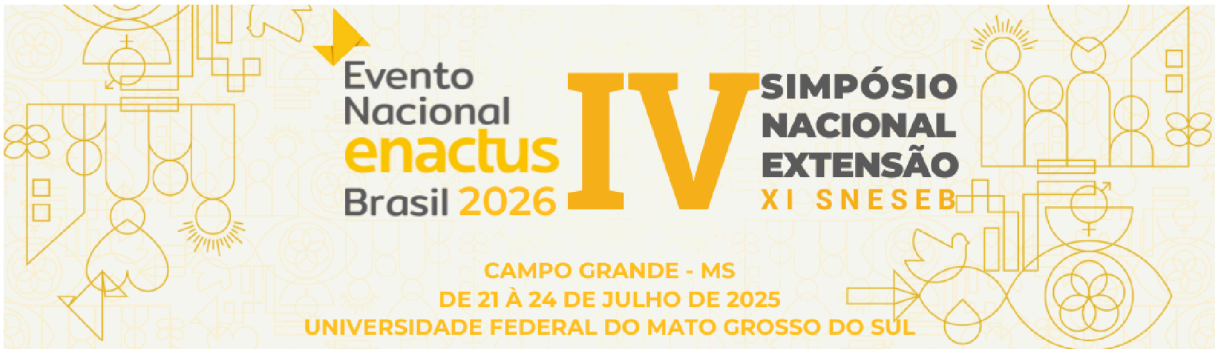
COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS DO RIO DE JANEIRO (CEDAE). *Captação de água da chuva*. Disponível em: https://www.cedae.com.br/SOCIOAMBIENTAL/Economize-Água/Captação-de-água-da-chuva. Acesso em: 19 mar. 2026

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua)*. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/. Acesso em: 19 mar. 2026.

INSTITUTO TRATA BRASIL. *A vida sem saneamento: para quem falta e onde mora essa população?*. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/estudos-trata-brasil/. Acesso em: 19 mar. 2026.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto*. Brasília: SNIS, 2022.

SETTI, A. A. et al. *Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos*. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica; Agência Nacional de Águas, 2000.


Evento
Nacional
enactus
Brasil 2026
IV
SIMPÓSIO
NACIONAL
EXTENSÃO
XI SNESEB
CAMPO GRANDE - MS
DE 21 À 24 DE JULHO DE 2025
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL