

CAPTAÇÃO E REUTILIZAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL EM EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL

GUILHERME DE LIMA GOMES¹ e MARIA ALESSANDRA MENDES²

¹Estudante de Engenharia Civil, Unilasalle, Lucas do Rio Verde-MT, guilhermegomes_@live.com;

²Docente, Unilasalle, Lucas do Rio Verde-MT, maria.mendes@unilasallelucas.edu.br.

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
06 a 09 de outubro de 2025

RESUMO: O objetivo deste trabalho é analisar a viabilidade da captação e reutilização de águas pluviais em uma edificação residencial no município de Lucas do Rio Verde – MT. A proposta central é apresentar uma solução técnica e sustentável para o uso racional da água, especialmente diante da crescente escassez de recursos hídricos. A metodologia adotada inclui pesquisa de campo com criação e aplicação de pluviômetro caseiro, análise pluviométrica local, cálculo de captação de uma residência padrão do programa Minha Casa Minha Vida e aplicação de questionário com a população. Os dados obtidos demonstraram que a região apresenta alto potencial de captação, com possibilidade de armazenamento e altas quantidades. Além disso, constatou-se elevado interesse da população em adotar sistemas de reaproveitamento, reconhecendo os benefícios econômicos, ambientais e sociais. O uso da água de chuva para fins não potáveis, como limpeza, irrigação e descargas sanitárias, mostrou-se eficaz para reduzir o consumo de água potável e os custos com abastecimento. Conclui-se que a implementação de sistemas de captação de águas pluviais é viável, além de contribuir significativamente para a sustentabilidade urbana. O estudo também destaca a importância de políticas públicas que incentivem práticas sustentáveis e reforcem a gestão consciente dos recursos hídricos.

PALAVRA-CHAVE: Águas pluviais. Captação. Reutilização. Sustentabilidade.

RAINWATER HARVESTING AND REUSE IN RESIDENTIAL BUILDINGS

ABSTRACT: The objective of this study is to analyze the feasibility of rainwater harvesting and reuse in a residential building in the municipality of Lucas do Rio Verde – MT. The central proposal is to present a technical and sustainable solution for the rational use of water, especially in light of the growing scarcity of water resources. The methodology adopted includes field research involving the creation and use of a homemade rain gauge, local rainfall analysis, calculation of water harvesting from a standard home in the Minha Casa Minha Vida program, and the application of a questionnaire with the local population. The data obtained showed that the region has high rainwater harvesting potential, with the possibility of storing large volumes. In addition, there was significant public interest in adopting reuse systems, recognizing their economic, environmental, and social benefits. The use of rainwater for non-potable purposes such as cleaning, irrigation, and toilet flushing proved effective in reducing potable water consumption and supply costs. It is concluded that the implementation of rainwater harvesting systems is feasible and contributes significantly to urban sustainability. The study also highlights the importance of public policies that encourage sustainable practices and reinforce the conscious management of water resources.

KEYWORDS: Rainwater. Harvesting. Reuse. Sustainability

INTRODUÇÃO

A água é um recurso essencial para a vida humana, porém, sua disponibilidade é cada vez mais limitada em diversas regiões do mundo, refletindo um padrão de uso que, se não for gerido de maneira sustentável, pode levar à escassez hídrica. Neste contexto, a reutilização de águas pluviais se apresenta como uma alternativa viável para mitigar os problemas relacionados ao abastecimento e desperdício desse recurso precioso. Este trabalho propõe um estudo de caso sobre a implementação de

um projeto de adaptação do telhado de uma residência localizada em Lucas do Rio Verde-MT, visando a instalação de um sistema de captação de águas pluviais.

A relevância deste estudo reside na busca por soluções que não apenas promovam a sustentabilidade ambiental, mas que também sejam economicamente viáveis para os moradores da região. O projeto, ao possibilitar a reutilização da água da chuva para usos não potáveis, como irrigação e descargas sanitárias, contribuirá para a redução da demanda sobre a rede pública de abastecimento, diminuindo custos e desperdícios. A escassez de água potável torna imperativa a adoção de práticas que incentivem o uso consciente desse recurso.

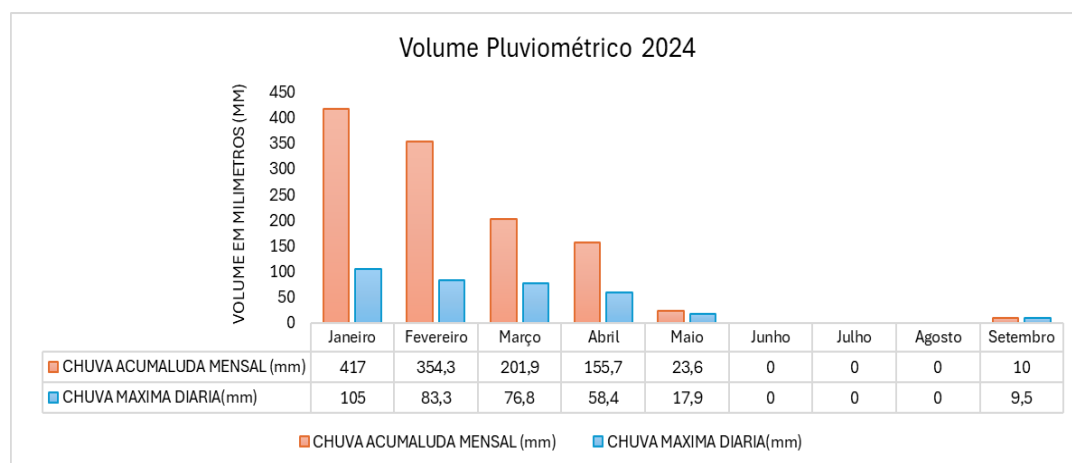
As contribuições deste estudo são significativas, não apenas para a melhoria da gestão hídrica em Lucas do Rio Verde, mas também para a promoção de políticas públicas que incentivem práticas sustentáveis de captação de água da chuva. Ao final, espera-se que os resultados obtenham insights sobre a eficácia das práticas de reutilização, além de sugerir diretrizes que possam ser replicadas em outros contextos.

MATERIAL E MÉTODOS

Para projetos relacionados à captação e reutilização de águas pluviais, o acesso a essas informações é de extrema importância, pois permite que os sistemas de aproveitamento de água da chuva sejam dimensionados e planejados de maneira eficiente. O monitoramento das precipitações pluviométricas, por exemplo, facilita a previsão da quantidade de água disponível para armazenamento e uso, otimizando o sistema de captação de acordo com as variações climáticas e sazonais de uma determinada região.

Além disso, o portal também oferece informações detalhadas sobre eventos hidrológicos críticos, como inundações e secas, permitindo que as cidades e comunidades se preparem para esses fenômenos. No contexto da reutilização de águas pluviais, esse monitoramento é fundamental para evitar o uso inadequado ou excessivo da água armazenada, garantindo que o sistema seja sustentável e adaptado às condições ambientais.

Os dados utilizados são os da Fazenda Divisão, localizada em Lucas do Rio Verde - MT, os registros são gerados dos meses de janeiro de 2024 até setembro de 2024, conforme abaixo a uma representação gráfica da chuva acumulada mensal e máxima diária de cada mês. Gráfico 1 - Índice de precipitação de água Fazenda Divisão ano de 2024



O projeto tem como objetivo buscar formas alternativas de sustentabilidade, visando a melhor qualidade de vida à população, para tanto esse estudo será aplicado nas casas MCMV (minha casa minha vida). A cidade de Lucas do Rio Verde - MT receberá um projeto da Pacaembu Construtora, onde 2.000 (duas mil) casas serão construídas no bairro novo Jardim Esperança I, sendo financiadas no plano MCMV e através deste plano, será aplicado o presente estudo. Nesse projeto, as residências

terão a medição do terreno de 160m² e área construída 43,85m², sendo distribuídas em 02 (dois) dormitórios, 01 (uma) sala, 01 (um) banheiro, 01 (uma) área de serviço, contando ainda com quintal e vaga de garagem.

Imagem 1 - Casa modelo parte da frente



Imagem 2 - Casa modelo parte de trás



Na área de captação as telhas tem inclinação de mais 30% (trinta por cento) e havendo uma dedução de área do telhado de 48m², onde se tem o telhado com 3 águas direcionando a chuva para o solo, seria implantado numa área de 40m² de calhas com 4 (quatro) pontos de captação onde se tem diâmetro de 10cm, com filtro, que terá ligação ao condutor, conduzindo a água para caixa de limpeza e seguindo para o reservatório.

Usando os dados coletados da Fazenda Divisão como base do período chuvoso entre janeiro de 2024 e setembro de 2024, podemos ter uma ideia de quantos m³ teriam captado durante esse período.

Tabela 1 - Captação de água através da precipitação de 9 meses

Período	Precipitação (L)	Área de captação (m ²)	Coeficiente de Runoff	Eficiência do sistema de captação	Volume de água aproveitável (m ³)
JAN À SET	1,1625	40	0,5	0,85	19,76

Conforme a tabela acima, teríamos numa área de captação de 40m² um volume de água captada de 19,76m³, convertendo para litros, seria captado neste período de 9 meses um total de 19.760 mil litros de água pluvial em uma única residência, observando uma grande captação de água, gerando um grande alívio hídrico na região.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seguindo para um exemplo de uma casa seguindo a NBR 5626:20 instalação predial de água fria, e realizarmos um dimensionamento com uma família de 3 pessoas onde o consumo por pessoa se difere de 150 litros por dia, conforme a tabela abaixo;

Tabela 2 - Dimensionamento de caixa d'água

Tipo de Construção	Consumo médio (Litros/dia)
Apartamentos	200 por pessoa
Residência popular	150 por pessoa
Alojamentos	80 por pessoa
Edifício comercial	50 por pessoa

Realizando o cálculo;

- Consumo para uma família de 3 pessoas;
 $150 * 3 = 450$ L por dia
- Consumo semanal;
 $450 * 7 = 3150$ L por semana

Seguindo com os cálculos, teríamos um consumo semanal de 3.150 litros por semana por essa família, onde o dimensionamento da caixa de água para essa residência seria de 500L pelo consumo diário, para termos uma média de consumo de uma bacia sanitária de caixa acoplada onde consome de 3 litros à 6 litros por descarga.

Se adotarmos o consumo máximo de 6 litros por descarga

- Consumo da bacia sanitária
6 litros por descarga
- Família de 3 pessoas, adotamos 8 descargas por dia
8 descargas por dia
- Volume de descarga
 $6 * 8 = 48$ litros por descarga ao dia
- Volume de descarga semanal
 $48 * 7 = 336$ litros por semana

Estimando o uso dela em média de 8 descargas ao dia, o descarte diário de água seria de 48 litros por dia conforme o cálculo. Se baseamos na captação de águas pluviais da Fazenda Divisão, e dividirmos essa quantidade teríamos uma captação entre 9 meses de mais de 2.000 litros de água de chuva para reutilização, tornando essa descarga de água potável menor, e utilizando uma maneira sustentável.

CONCLUSÃO

O estudo de caso sobre captação e reutilização de águas pluviais em uma edificação residencial no município de Lucas do Rio Verde – MT, buscou propor uma solução técnica e sustentável para o uso racional da água, especialmente em um cenário onde a escassez de recursos hídricos é uma preocupação crescente.

A partir da coleta e análise pluviométrica, foi possível comprovar que o sistema de aproveitamento de água da chuva é viável tanto do ponto de vista técnico quanto econômico. Os cálculos realizados indicaram uma estimativa de 19 mil litros de água captados em apenas nove meses, o que demonstra o grande potencial de reaproveitamento hídrico que esse sistema pode oferecer.

Os dados obtidos revelam ainda que a população local possui interesse real na adoção desse tipo de sistema, compreendendo seus benefícios na economia doméstica e na preservação ambiental. O uso de águas pluviais para fins não potáveis, como irrigação, limpeza e descargas sanitárias, representa uma estratégia eficaz para reduzir o consumo de água potável, aliviar a rede pública de abastecimento e minimizar o desperdício.

REFERÊNCIAS

“Água no mundo”. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Disponível em:

<<https://www.gov.br/ana/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/cooperacao-internacional/agua-no-mundo>>. Acesso em 19 de outubro de 2024.

ANA – Agência Nacional de Águas. **Manual de Procedimentos para Instalação, Operação e Manutenção de Estações Pluviométricas**. Brasília: ANA, 2022. Disponível em:

<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/monitoramento-e-eventos-criticos/monitoramento-hidrologico/monitoramento-hidrologico-do-setor-eletrico/resolucao-conjunta-ana-aneel-127-2022/ManualInstalaoEstaesPluviomtricas.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5626/98**. Instalação predial de água fria

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5626/20**.

Sistemas prediais de de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15527/19**. Aproveitamento de água de chuva de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10844/89**. Instalações prediais de águas pluviais

“Base Nacional de Referência de Uso Consuntivos da Água no Brasil”. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Disponível em:

<<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMWE2ZTE1NmItOGUyZS00ZTc1LTljMzUtNDgwYjVhODcyNW11IiwidCI6ImUwYmI0MDEyLTgxMGItNDY5YS04YjRkLTUyN2ZjZDFiYWY4OCJ9>>. Acesso em 19 de outubro de 2024

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA, **Mapas de Estações**. Disponível em:

<<https://mapas.inmet.gov.br/#>>. Acesso em: 30 de novembro de 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria 518 de 25 de março de 2004**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e dá outras providências.

TOMAZ, P. **Aproveitamento de água de chuva**. São Paulo: Navegar, 2003.