

APROVEITAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS: Dispositivos alternativos para projetos arquitetônicos

Mariana Cristina dos Santos Silva¹; Thalyta de Freitas Machado¹; Jéssica Rodrigues Alves^{2,5}; Marielen de Paula Queiroz^{3,5}; Rafael Willian de Souza Silva^{4,5*}

¹ Graduanda em Arquitetura e Urbanismo, Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS; ² Arquiteta e Urbanista – Unisalesiano; pós-graduanda em Espaço Litúrgico, Arquitetura e Arte Sacra – Unisal; ³ Arquiteta e Urbanista – UEM; esp. em Engenharia e Segurança do Trabalho – AEMS; ⁴ Arquiteto e Urbanista – UNOESTE; esp. na Gestão da Educação Superior – UNOESTE; ⁵ Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS.

* autor correspondente: rafaelwarquitetura@gmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta estudos explicativos sobre os diversificados sistemas de captação das águas pluviais para reuso como lavagem de pisos, carros, jardins e até em descargas sanitárias. Com o intuito de apresentar dispositivos mais vantajosos que sejam acessíveis para toda a população, seja em questões físicas ou monetárias. Através de pesquisas bibliográficas e estudos de normas, mostra-se que existe a possibilidade de contribuir com o meio ambiente com simples ações do dia a dia e que a captação da água da chuva é capaz de interferir benéficamente no impacto gerado pelo desperdício da água potável, com foco não apenas no custo financeiro como também no ganho ambiental gerado por estas atitudes.

PALAVRAS-CHAVE: águas pluviais; aproveitamento; economia; cisterna.

1 INTRODUÇÃO

A água é o recurso natural com maior importância no planeta Terra. Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA) este bem compõe aproximadamente 71% da superfície terrestre. Do total desse recurso, 97,5% da água é salgada e 2,5% é doce, estando distribuída a maior parte em geleiras, águas subterrâneas, solos e pântanos, sobrando apenas 0,3% de água potável, presente nos rios e lagoas. Somente esses 0,3% de toda a água presente no planeta tem sido utilizada nas indústrias e residências. Ela também está presente em 60% do corpo humano e se faz necessária em todos os aspectos de vida dos seres vivos. Por ser um recurso hídrico não renovável, é de suma importância sua gestão responsável e econômica para eliminar uma possível e iminente escassez mundial, que segundo a ONU, está prevista em 2050

afetando dois terços da população mundial.

Estudos feitos pelo Ministério do Meio Ambiente relatam que o Brasil não possui o hábito de economizar comparado a outros países, visto que desperdiça grande quantidade da água potável em atividades de limpeza. Nos últimos anos tornou-se essencial a preocupação com a água, devido a este recurso natural ser esgotável, o surgimento de formas sustentáveis de captação de águas pluviais e do aproveitamento deste recurso embutidos nos projetos arquitetônicos residenciais é de grande importância para a busca de alternativas sustentáveis que sejam capazes de diminuir o desperdício da água. Através da busca por dispositivos alternativos que auxiliam a economia de água nas residências esse estudo possui como objetivo a comprovação de que as águas utilizadas na higiene, na limpeza e principalmente as captadas

provenientes da chuva possam ser tratadas e reaproveitadas em serviços de jardinagem e abastecimento doméstico.

Conforme Vasconcelos (2007),

a viabilidade do uso de água da chuva para usos básicos em uma residência domiciliar certamente resultará na diminuição do uso de água fornecida pelas companhias de saneamento, na demanda dos custos com o uso de água potável e na redução dos riscos de enchentes em caso de chuvas intensas.

Segundo a norma da ABNT NBR 15.527 (2007), o aproveitamento de água de chuva de coberturas em áreas urbanas para devem ser para fins não potáveis, haja visto que estas são resultantes de precipitações atmosféricas que entram em contato com telhados e coberturas, podendo assim, estarem contaminadas e impróprias para o consumo humano. Contudo, o impacto ambiental que se pode anular com a implantação de alternativas de captação das águas pluviais, podem ser de suma importância, sabendo que este recurso pode ser utilizado em outras atividades domésticas como irrigação de jardins, gramados, limpezas de calçadas e veículos e descargas de bacias sanitárias, gerando grande economia no consumo total de uma residência.

Este presente artigo tem como objetivo descrever a importância da captação das águas pluviais, sua eficácia e viabilidade, apresentando dispositivos viáveis de baixo custo no qual, de maneira geral, possam ser considerados universais, ou seja, de fáceis adaptações em diferentes tipologias projetuais na arquitetura, possibilitando a construção de casas ecologicamente corretas, além da busca da implementação da cultura de sustentabilidade nas construções civis contribuindo com o meio ambiente.

Com bases normativas, foram coletados termos, definições e variações de modelos de dispositivos de captação, assim como os resultados de viabilidade

obtidos em estudos realizados através de levantamentos bibliográficos e artigos já publicados. Buscando destacar as formas de implantação do sistema de aproveitamento das águas pluviais na área de projetos arquitetônicos, de forma acessível tanto financeiramente quanto na facilidade de implementação, e o quanto este aproveitamento pode ser de suma importância para o meio ambiente.

2 UTILIZAÇÃO DA ÁGUA DA CHUVA

A utilização da água da chuva não é uma inovação dos dias atuais. No Brasil, o primeiro relato de aproveitamento da água de chuva é provavelmente um sistema construído na Ilha Fernando de Noronha, pelo exército norte americano em 1943 (PETERS, 2006 apud HAGEMANN, 2009).

Segundo os requisitos presentes na NBR 15547:2007 da ABNT, todo projeto de um sistema de captação de água da chuva deve atender às definições estabelecidas pela norma, tais como o conhecimento da área em que será implantado o projeto, em metros quadrados, sua capacidade e demanda, conhecimentos relacionados a precipitação da região que está inserida a residência, e principalmente a disposição de todos os componentes necessários para a execução deste projeto, bem como sua manutenção.

Através de pesquisas e levantamentos de orçamentos realizados em lojas online, foi identificado como dispositivo universal um reservatório capaz de captar e armazenar a água da chuva, mais conhecido como cisterna, no qual é considerado como a alternativa mais eficaz relacionada à economia de água. Estão disponíveis em vários modelos, formatos, tamanhos que se permitem serem instalados em casas e apartamentos. Porém, os preços são variáveis e muitas vezes estão acima da capacidade de um consumidor da categoria de baixa renda. Este dispositivo consiste em um reservatório da água decorrente da chuva, que armazena

de forma limpa e segura o recurso hídrico para depois ser utilizado em atividades não potáveis, além de possibilitar a economia de até 50% no consumo total de uma residência. Hoje em dia existem vários tipos de cisternas que facilitam a sua implementação, proporcionando inúmeras alternativas, variando de acordo com a necessidade projetual a ser atendida, como os exemplos apresentados abaixo.

2.1 Cisterna de alvenaria

A cisterna de alvenaria é feita basicamente de cimento, tijolos e cal, porém necessita de um grande investimento financeiro, espaços amplos e acompanhamento especializado, por não oferecer proteção contra micro-organismos e algas. Esse tipo de cisterna tem sido muito utilizado na região nordeste do país, região que sofre frequentemente com escassez hídrica (Figura 1).

Figura 1. Cisterna de Alvenaria.



Fonte: Extraído de Ecycle.

2.2 Cisterna de Fibra de Vidro

A cisterna de fibra de vidro também contém em sua composição o plástico, o que a faz tornar-se resistente. Este tipo de cisterna é mais leve e mais barato que a de alvenaria, porém a vedação é precária, o que pode ser um ambiente de proliferação de mosquitos e vetores de doenças (Figura 2).

Figura 2. Cisterna de Fibra de Vidro.



Fonte: Extraído de Ecycle.

2.3 Cisterna de plástico rotomoldado

A cisterna de plástico rotomoldado é produzida pelo processo de rotomoldagem em polietileno o que a deixa mais leve, duradoura e resistente. Possui diversas capacidades, cores, modelos, além de ser de fácil instalação e podendo ser utilizada em casas e prédios. Esse tipo de cisternas ainda permite o acoplamento para que possa ter maior capacidade de armazenamento, possuem filtro clorador, filtro de folhas e galhos, decantador e filtro fino (Figura 3).

Figura 3. Cisterna de plástico rotomoldado.



Fonte: Extraído de Ecycle.

2.4 Cisterna casológica

A cisterna casológica é acoplada diretamente nas calhas para a captação da água. A origem dessa cisterna se deu a partir da adaptação de uma equipe de

biólogos e engenheiros ambientais que a confeccionaram em polietileno de alta densidade com dimensões de 52 cm x 107 cm, com a inclusão de filtro autolimpante, separador da primeira água da chuva, redutor de turbulência, torneira $\frac{3}{4}$ de ferro e ladrão em PVC, atendendo a todos os padrões da norma ABNT NBR15.527:2007. Este sistema também permite ampliação, além da acoplagem de uma cisterna a outra somando suas capacidades de armazenamento, para a segurança e evitar a contaminação de vetores de doenças, todas as entradas e saídas são protegidas por telas de mosquito, além disso, a mini cisterna casológica tem capacidade variada de 80-240 litros, com uma torneira em sua parte inferior para facilitar a utilização da água de reuso (Figura 4).

Figura 4. Cisterna casológica.



Fonte: Extraído de Ecycle.

É importante ressaltar que todo o tipo de cisterna requer manutenção para que seja evitado a propagação de mosquitos e transmissão de doenças, é de suma importância que seja feita a limpeza das mesmas a cada seis meses, o descarte dos primeiros litros d'água, pois as calhas acumulam sujeiras nas quais podem contaminar a água.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas regiões brasileiras sofrem com a estiagem e por vezes acabam utilizando a água potável para fins de limpeza e irrigação dos jardins. Sendo assim,

a partir dos estudos realizados, da apresentação da variedade e características de cisternas existentes, foi possível afirmar que existem diversas vantagens em adotar o sistema de reuso da água no cotidiano de uma família. Esta ação, além de proporcionar a economia da fatura mensal da água, garantindo o retorno do investimento feito, por sua vez também é capaz de trazer grandes benefícios ao meio ambiente, pois preserva bens hídricos, buscando amenizar o desperdício desse bem esgotável que é a água potável.

REFERÊNCIAS

ABNT NBR 15527:2007, Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos. Acesso em 24 de jun. 2020.

ANA. Quantidade de água. Disponível em <<https://www.ana.gov.br/panoramadas-aguas/quantidade-da-agua>>. Acesso em 24 de abr. 2020.

eCycle. Escassez de água afetará dois terços da população mundial em 2050, diz FAO. No Mundo. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/38-no-mundo/3264escassez-de-agua-afetara-dois-tercos-da-populacao-mundial-em-2050-dizfao.html>> Acesso em 10 de mai. 2020.

eCycle. Tipos de cisternas: modelos do cimento ao plástico. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/4203-tipos-de-cisternas-modelos-de-plasticocisterna-ecologica>>. Acesso em 24 de jun. 2020.

HAGEMANN, S. E. Avaliação da qualidade da água da chuva e da viabilidade de sua captação e uso. Dissertação de mestrado. Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Maria, 141 f., 2009.