



## ECONOMIA DE ÁGUA EM EDIFÍCIOS

Nathan DIAS MACAHDO<sup>1</sup>  
Pedro LUCA SILAS DONADI<sup>2</sup>

**RESUMO:** Uma das principais preocupações nos dias de hoje tanto na engenharia quanta na vida do ser humano, e a economia de água no mundo. Dentro desse assunto surgem diversas formas de economia de água e como podemos nos moldar para solucionar esse problema. (Objetivo) com isso decidimos trabalhar com a economia de água em edifícios. É dessa forma, pretendemos informar e conscientizar a todos, meios e métodos de economia de água que podem e vão nos ajudar minimizar ou até mesmo se solucionar o problema da água. (Metodologia) para isso foram citados métodos e formas de como economizar água em edifícios, desde meios mais simples até mais complexos. (Resultados) E então dessa forma levantamos os métodos mais importantes e também projetos e reflexões de novos meios para a economia de água.

**Palavras-chave:** Economia de água, Sistemas de economia destinada a edifícios.

### 1 INTRODUÇÃO

Cerca de 70% da superfície de nosso planeta é composta por água, sendo ela tanto doce quanto salgada e pode ser encontrada no estado sólido, líquido e gasoso. Porém, isso não quer que seja um recurso infinito. Diante disso conforme o estudo realizado por Freitas (29 de maio, s.p) "apenas 2,4% da água é doce, porém, somente 0,02% está disponível em lagos e rios que abastecem as cidades e pode ser consumida. Desse restrito percentual, uma grande parcela encontra-se poluída, diminuindo ainda mais as reservas disponíveis. " E como já sabemos é um recurso necessário para a vida da humanidade. E com o aumento populacional o consumo desse recurso vem aumentando cada vez mais. Tornando assim um ponto que merece importância, visando que um dia esse recurso pode acabar.

---

<sup>1</sup> Discente do 5º ano do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Antonio Eufrásio de Toledo de Presidente Prudente. e-mail nathandiasmachado@hotmail.com.

<sup>2</sup> Discente do 5º ano do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo de Presidente Prudente. e-mail psilasdonadi@gmail.com.

Existem várias formas para minimizar esse problema que vem sendo citado. Com isso nesse artigo foi estudado o consumo de água de uma forma mais específica, em edifícios.

As citações e informações citadas nesse artigo envolve diversas áreas acadêmicas, e uma delas é a engenharia civil, que dentro desse assunto merece grande importância pois pode ser uma das grandes soluções para esse problema que vem sendo debatido. E a importância desse artigo é instruir e informar a todos sobre a economia de água, de forma que seja transmitido bons embasamentos teóricos com informações concretas e frutos de estudos previamente realizados.

Segundo o autor Barreto (2006, 114), "A questão da água de uso urbano é crítica. Diante dessa questão, os programas de economia de água de uso urbano, incluídos os programas específicos em edificações, destacam-se como alternativas necessárias para o uso adequado desse recurso natural, disponibilizando o excedente e gerando benefícios sociais". O resultado dessa pesquisa foi a informatização de forma abrangente de métodos para economia de água em edifícios da população, visando a diminuição de gastos com água, logo ajudando o meio ambiente e a vida humana.

Em sua maior parte, o artigo cita métodos de economia de água e a importância de cada um, preço e acessibilidade, e além disso, inovações tecnológicas que vem sendo estudadas e desenvolvidas também visando solucionar ou diminuir esse problema. Também foi falado da importância da economia da água nos edifícios e como isso irá impactar no meio ambiente. E como forma de maior entendimento também foi citado o caso do edifício construído em São Paulo, Pátio Victor Malzoni, que segundo Flavio Engel (s.a; s.d) "Mesmo sustentável, começamos a procurar novas soluções que aumentassem a nossa eficiência na questão hídrica e, por isso, adotamos a estação de tratamento. O modelo mostrou-se extremamente positivo". A característica principal desse artigo é transmitir informações sobre estrutura e formas para ajudar na redução do consumo de água, no intuito de despertar interesse e conscientizar a população. E dessa forma desenvolver cada vez mais os métodos de construção ecológicos.

Dentre as abordagens também foi citado novas pesquisas que vem sendo desenvolvidas com ajuda do desenvolvimento tecnológico. Porém por

mais que venham sendo desenvolvidos novos projetos e mecanismos a importância que é dada a este assunto ainda não é a necessária, pois como este tópico não chama tanta atenção dentro das comunidades, não surge grande interesse para criações de novos projetos. Com isso se esse problema se agravar não teremos o avanço tecnológico que deveríamos..

Nesse sentido o trabalho visa informar e conscientizar de forma contextualizada, baseado em estudos. Visando fazer recomendações sobre métodos, novas pesquisas e desenvolvimentos sobre o consumo de água em edifícios.

## **2 METODOS**

Para desenvolvimento do artigo serão citados alguns métodos com mais destaque se baseando em pesquisas previamente feitas sobre o assunto de programa de economia de água em edifícios residências, entre eles estão métodos mais importante e prático e também menos importantes e complexos.

### **2.1 Inspeção De Rotina Contra Vazamentos**

Nesse tipo de método e necessário que seja feita uma vistoria periódica de seis em seis meses de todas as válvulas e torneiras do edifício, após a conclusão do semestre, as medidas obtidas devem ser colocadas em pautas e junto aos moradores votadas em assembleia do condomínio.

Conforme os dados obtidos na inspeção, será analisado se há ou não desperdício de água decorrente dos vazamentos e se for constatado que esse e o problema, o condomínio ira arcar com a manutenção do sistema de válvulas. Porem se o problema for decorrente do mal-uso dos moradores, cada deverá arcar com manutenção individualmente.

### **2.2 Inspeção De Rotina Contra Vazamentos**

Em termos de motivação esse sem dúvida é um dos principais métodos que pode ser implantado. Pois com a individualização dos hidrômetros cada morador será obrigado e pagar o que consumiu de água, fazendo assim com que

cada um se molde de forma que não gaste tanta água, pois no final do mês terá que arcar com o pagamento baseando-se no seu próprio consumo, diferente do método tradicional que é coletado os dados do consumo de água do edifício e então e dividido os gastos igualmente para todos.

## **2.3 Redutores De Vazão**

É um sistema que está instalado em torneira e chuveiros visando a economia de água, esses tipos de instalações podem ser tanto mais complexos como as torneiras automáticas ou leitores fotoelétricos, ou mais simples, como redes de ferro que iram direcionar a água, com isso ocorre a diminuição de gastos e gerando mais economia.

### **2.3.1 Torneiras automáticas**

Consiste basicamente num sistema que controla a vazão de água, ou seja, seu sistema de abertura e fechamento é automático podendo assim possibilitar uma economia de água maior em relação as torneiras tradicionais.

## **2.4 Troca De Vasos Sanitários**

A troca dos vasos sanitários também ajuda na economia de água, pois conforme estudos realizados por Desimone (2010; s, p) " As bacias e válvulas mais antigas despejam entre 12 litros e 24 litros de água por descarga. Já os vasos com caixa acoplada diminuem esse volume para 6 litros. Há no mercado vasos sanitários "inteligentes". Há, na caixa acoplada, dois botões distintos que despejam 3 litros ou 6 litros de água, dependendo da necessidade do uso na descarga.

Com isso a forma de implantação recomendada é que o síndico responsável pelo prédio faça o orçamento da troca de todos os vasos do edifício e que esse valor seja dividido e cobrado no condomínio de cada morador no final de cada mês, pois no final todos saem ganhando com essa economia.

## **2.5 Reaproveitamento Da Água Da Chuva**

Esse método vem sendo utilizado cada vez mais nos edifícios que vem sendo construídos, visando que são criados reservatórios de água que captam a água da chuva, para que ela possa ser reutilizada no uso cotidiano como por exemplo na limpeza de áreas comuns ou também para regar os jardins entre outras formas de reutilização. Porém para implantar esse método o síndico deve analisar previamente consumo de água para estes fins, e ver se irá compensar investir em um sistema.

## **2.6 Reutilização Da Água**

O método é implantado redes de tratamento de água, que tem como objetivo reutilizar a água que é utilizada em meios mais "limpos" como banhos e pias, em meios mais "sujos" que não demandam uma água tão limpa quanto nos meios limpos, como por exemplo em descargas e lavagens de pisos. Aqui no Brasil a utilização desse método está começando a crescer em edifícios. Porém é mais utilizada na indústria.

## **2.7 Aquecedores**

Neste método visa a economia nas saídas de água como chuveiros e torneiras, que geralmente para aquecer a água é necessário que abra o chuveiro ou a torneira e espera até que saia toda a água fria do reservatório até que comece a esquentar, gerando um desperdício imenso.

Já nesse sistema são implantados aquecedores elétricos nas saídas dos chuveiros e torneiras fazendo com que a água seja esquentada mais rapidamente, quase instantânea gerando menos desperdício.

## **3 CONCENTIZAÇÃO DOS MORADORES**

Até tempos passados, a água era um recurso natural que se encontrava em grande quantidade pelo planeta, mas conforme pesquisas realizadas recentemente, a conscientização da população sobre o uso da água é um tema que acabou tendo uma alta importância se o assunto for sustentabilidade. Em

lugares como edifícios ou condomínios residenciais, os síndicos e gerentes responsáveis pela associação dos moradores, vem cada vez mais apresentando aos moradores formas de economizar água e como isso também pode ser convertido não só para benefícios ao meio ambiente, mas também a o próprio, trazendo assim como por exemplo vantagens e descontos nas suas contas residenciais.

### **3.1 Benefícios E Vantagens Que O Sistema Pode Trazer**

A implantação do sistema para economizar água nos edifícios deve passar por estudos prévios, assim será analisado os níveis de consumo de água. Após analisar os dados coletados na pesquisa será adotado a metodologia para a melhorar o consumo total dos moradores do edifício.

Entre vários métodos e sistemas, o reaproveitamento da água da chuva e ar condicionados como por exemplo, e uns dos métodos que mais tem benéficos, que vem sendo cada dia mais sendo colocado em pratica onde, a reutilização da água e aproveitada para descargas, torneiras, regar as plantas e demais utilização, isso também pode apresentar uma redução de até 50% do consumo, mas com isso poderá apresentar a redução também da conta de agua do apartamento.

## **4 CASOS ESPECIAIS DE IMPLATAÇÃO DO SISTEMA**

Quando se é falado em casos especiais, um dos mais comuns e a utilização do sistema Light Steel Framing, onde o método e bastante usando em países que procuram um tipo de sistema de construção limpa, ou seja, construção sem usar aÁua. Dentre eles estão EUA, Japão, Canadá, Argentina, Chile e o continente europeu.

Ele se caracteriza por apresentar um esqueleto de estrutura leve, que basicamente e composto por aço galvanizado, onde estão ligados a parte de sustentação do edifício. Onde se pode gerar uma edificação semelhante a uma de alvenaria estrutural clássica, mas com a diferença na sustentabilidade e resistência com o passar dos anos. Além disso, o sistema pode atender quaisquer necessidades no projeto arquitetônico, mas com isso uso mais

comum destinado a casas e prédios onde o prazo da construção é curto e a durabilidade da edificação dura por muitos anos.

Outro exemplo de casos especiais, foi um projeto destinado a economia de água em um edifício localizado em São Paulo, onde o resultado final foi a redução de praticamente 30% no consumo de água total do edifício.

O método usado nesse edifício foi a busca de economia do consumo de água, mas também ganhar um reconhecimento entre outros edifícios que prezam pela sua sustentabilidade. O projeto basicamente se baseia em dois ramos para economizar: um destinado ao reaproveitamento da água que é desperdiçada decorrente ao uso do ar-condicionado e o outro baseado no tratamento de água que são usadas em pias e lavatórios de banheiro. O uso em São Paulo no ano de 2015, onde foi ordenado a população a diminuição do uso de água no dia a dia, o fato em questão foi a diminuição do nível de água do reservatório Cantareira, localizado ao norte da cidade de São Paulo, o problema aconteceu devido ao reservatório chegar ao zero e chamado de "volume morto", que impactou no uso incorreto e sem consciência da população paulista.

O edifício ainda está também na busca de implantar o sistema onde, será tratado 100% das redes de esgoto, que tem como objetivo conseguir a purificação da água antes de ser reutilizada ou jogada no meio ambiente.

#### **4.1 Cultura Do Consumismo Sem Pensar**

Na contemporaneidade o consumo de água de forma infreável e sem conscientização é um problema que vem sendo enfrentado, pois antigamente a humanidade nunca teve grandes dificuldades para encontrar e desfrutar desse recurso. Decorrente desse fato nunca foi dada grande importância em reutilizar ou utilizar de forma sustentável esse recurso, principalmente em locais que ele se apresentava em abundância. Portanto a utilização desse recurso na maioria dos casos sempre foi feita de forma inconsciente e não sustentável.

Nos dias de hoje a utilização da água de forma sustentável já possui uma maior importância, visando que esse recurso pode se esgotar um dia. Portanto vem sendo criadas diversas pesquisas e estudos na tentativa de solucionar esse problema. Porém, mesmo diante desse problema que vem se agravando cada dia mais ainda existe muito desperdício de água, em que

usinas, fabricas e principalmente a população, desfruta desse recurso de forma inconsciente, devido que ainda não possui grande desfalque em alguns locais. Alguns exemplos da má utilização desse recurso são:

- Em uso doméstico como por exemplo em banhos demorados, torneiras que ficam aberta sem a necessidade, lavagem de áreas e quintais com mangueiras ao em vez da utilização de baldes ou meios mais sustentáveis.

- Ou também em usinas que porre ocorrer o desperdício durante o reabastecimento de agua quando ocorrem problemas nas tubulações que levam a agua para empresas e acaba acontecendo os desperdícios, através de vazamentos.

Segundo pesquisas feitas pelo professor Pena (s,a; s.p) " No estado de São Paulo, ce-rca de 32% da água distribuída é desperdiçada, conforme a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado (Arsesp), o que perfaz um total dequase 990 bilhões de litros perdidos. Em países como os Estados Unidos e Alemanha, o nível de desperdício no abastecimento de água não ultrapassa os 9%."

Portanto é necessário que atitudes sejam tomadas para conscientização da população. E isso deve partir através de projetos sociais de conscientização provenientes do governo. E também deve ser investido em projetos para implantação de novos métodos para economia de agua, para que eles se tornem mais acessíveis e conseqüentemente chamem mais atenção. Além disso também deve ser feito a manutenção de forma periódica dos meios de transporte de agua que são responsabilidades do governo, para que não ocorra mais desperdícios.

## **5 PROBLEMAS FUTUROS**

Diante do assunto tratado nesse artigo, foi falado foi citado o tamanho de sua importância. Pois pode acarretar em diversos outros problemas futuramente.

Como por exemplo a escassez de agua que já vem acontecendo em alguns países e gerando a morte de milhares de pessoas. Como em alguns países da África.

A escassez de água nesse países serve como forma de aviso para os países mais desenvolvidos e que ainda tem agua em grande quantidade, pois

por mais que não exista a falta de água, ela é um recurso finito e se nada for feito a respeito vira a acabar um dia.

## 6 CONCLUSÃO

Após todas as discussões feitas, pesquisas e estudos realizados o artigo não possui finalidade conclusiva, pois não é uma pesquisa que possua uma conclusão.

Com isso o artigo possui a finalidade informativa e de conscientização de todos que este artigo alcançar sobre o consumo de água em edifícios. Visando alertar a todos sobre os problemas futuros e também os que já vem acontecendo decorrente do mau uso da água. E com isso tentar mudar o pensamento da população para que seja consumido menos água e dessa forma tentar minimiza o problema.

E além da população, também serve como uma forma de crítica e alerta ao governo para que seja dado mais valor e atenção ao consumo de água.

E principalmente, que é o foco do trabalho minimizar o consumo de água nos edifícios, que hoje em dia existem em grandes quantidades nas grandes cidades. Fazendo assim com que o problema da água seja minimizado também.

## REFERÊNCIAS

CENTRO UNIVERSITÁRIO ANTÔNIO EUFRÁSIO DE TOLEDO DE PRESIDENTE PRUDENTE. Núcleo de estudos, pesquisa e extensão – NEPE. **Normalização para apresentação de monografias e trabalhos de conclusão de curso da Toledo de Presidente Prudente**. 5. ed. Presidente Prudente, 2020.

GUITARRARA, Paloma. "Água potável"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/agua-potavel.htm>. Acesso em 05 de set. de 2022.

Fontes consultadas: Hubert Gebara, vice-presidente de condomínios do Secovi-SP e colunista do SíndicoNet, Alexandre Furlan, diretor do Instituto Muda, Vania Dai Maso, gerente de condomínios da administradora Itambé, Instituto Trata.

ECONOMIA de água: projeto em edifício reduz consumo de 30%. **TEM Sustentável**. Disponível em: <https://www.temsustentavel.com.br/economia-de-agua-projeto-em-edificio-reduz-consumo-em-30/>. Acesso em 05 de set. de 2022

DESIMONE, Mariana Ribeiro, Recursos usados para economizar água. **Síndiconet**, Disponível em: <https://www.sindiconet.com.br/informese/recursos-usados-para-economizar-agua-gestao-ambiental-economia->. Acesso em 05 de set. de 2022.

PENA, Rodolfo F. Alves, Desperdício de água, **Mundo Educação**, Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/desperdicio-agua.htm>. Acesso em 05 de set. de 2022.

PASSO a passo: Saiba como instalar uma torneira automática, **Casa Mimosa Hidráulica e Acabamentos**, Disponível em: <https://blog.casamimosa.com.br/torneira-automatica/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20uma%20torneira,usu%C3%A1rio%20deve%20acion%C3%A1%20Dla%20novamente>. Acesso em 05 de set. de 2022.