

# REÚSO DE ÁGUA SERVIDA: UMA PRÁTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM – PARÁ

REUSE OF WATER SERVED: A PRACTICE OF ENVIRONMENTAL  
EDUCATION IN THE MUNICIPALITY OF SANTARÉM - PARÁ

Ciências Sociais Aplicadas • 28/05/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/779819962](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/779819962)

---

Eulina Christyane Araújo Rocha<sup>1</sup>

Maria Mirtes Cortinhas dos Santos<sup>2</sup>

Márcia Sabrina Lima de Aguiar<sup>3</sup>

Marcelo Almeida Gomes<sup>4</sup>

André Mota Pereira<sup>5</sup>

Willhison dos Santos Sousa<sup>6</sup>

---

## RESUMO

A água é um insumo mais que indispensável à produção e um recurso estratégico para o desenvolvimento econômico, ela é vital para a manutenção dos ciclos biológicos, geológicos e químicos, que mantêm em equilíbrio os ecossistemas. Cerca de dois terços da superfície da Terra são cobertos pela água, em estado líquido (oceanos mares, lagos, rios e água subterrâneas) ou em estado sólido (geleiras e neve). Estamos tão habituados à presença da água que só damos conta da sua importância quando ela nos faz falta. A conservação da água contempla tanto medidas de uso racional, quanto de reúso de água da servida. O objetivo principal do estudo é avaliar qual a importância ambiental, social e econômica em relação ao reúso de água servida para o Rio Tapajós Shopping em Santarém – PA. Sabe-se que há interesse das grandes empresas em programas de gestão ambiental com foco na redução da utilização de recursos hídricos. As ações realizadas para o desenvolvimento deste artigo envolveram pesquisas bibliográficas e levantamento de dados e o estudo de campo no Shopping. No estudo demonstraram que a instalação de sistemas de aproveitamento de água servida é uma opção viável para economizar água doce e que não se aplica somente em shopping centers, mas serve para outras edificações. A pesquisa possibilitou perceber que frente à realidade dos problemas ambientais de degradação e consumo dos bens naturais podemos vê a contribuição do setor da construção civil com sistemas alternativos e recursos tecnológicos de fácil execução e baixo custo que possibilitam o reaproveitamento da água servida em empresas como shopping, mas ainda assim, a preservação dos recursos hídricos demanda realmente conscientização e mobilização.

**Palavras-chave:** Reúso; Água servida; Shopping; Educação Ambiental.

## **ABSTRACT**

Water is an indispensable resource for production and a strategic resource for economic development. It is vital for the maintenance of the biological, geological and chemical cycles that keep the ecosystems in balance. About two thirds of the Earth's surface is covered by water, liquid (oceans seas, lakes, rivers and groundwater) or solid (glaciers and snow). We are so accustomed to the presence of water that we only realize its importance when it is lacking. Water conservation contemplates both rational use and water reuse measures. The main objective of the study is to evaluate the environmental, social and economic importance in relation to the reuse of water served to the Tapajós Shopping River in Santarém - PÁ. It is known that large companies are interested in environmental management programs focused on reducing the use of water resources. The actions carried out for the development of this article involved bibliographical research and data collection and the field study in Shopping. In the study, they demonstrated that the installation of wastewater systems is a viable option to save fresh water and that it does not only apply in shopping malls, but it also serves other buildings. The research made it possible to perceive that in the face of the reality of environmental problems of degradation and consumption of natural goods we can see the contribution of the civil construction sector with alternative systems and technological resources of easy execution and low cost that make possible the reuse of water served in companies such as shopping , but still, the preservation of water resources really demands awareness and mobilization.

**Keywords:** Reuse; Wastewater; Shopping; Environmental Education.

## **1. INTRODUÇÃO**

A água é um dos quatro elementos que compõem o planeta, tendo elevadíssimo grau de importância para a sobrevivência do homem e de toda a natureza, e antes de nossa existência na Terra, a água era utilizada exclusivamente para manter o funcionamento dos ecossistemas. E depois, com o desenvolvimento da agricultura e da indústria, e a diversificação dos usos múltiplos da água introduziram novos tipos de apropriação dos recursos hídricos superficiais, subterrâneos e águas atmosféricas.

O ser humano, em suas ações, têm interferido diretamente, e cada vez mais, no ciclo da água, comprometendo a sua disponibilidade. Pois, as águas dos rios, mares e outras superfícies integram-se a um ciclo de evaporação, condensação e chuvas, até a sua canalização e chegada às torneiras. Retornam ao ciclo ao infiltrar no solo, ou escoar, por exemplo, pelos canos, até os corpos d'água e, após, evaporarem e novamente condensar, formando nuvens.

O reúso da água reduz a demanda sobre os mananciais de água devido à substituição da água potável por uma água de qualidade inferior (BRASIL, 2005). Nosso modo de vida em sociedade revela situações de desperdício e falta consideração com a água, a ser gerenciado com extrema atenção para evitar escassez de recursos hídricos, pois gera instabilidade agropecuária, insegurança de produção, de abastecimento de água potável, de saneamento básico, de saúde pública. Reflete-se na vulnerabilidade do crescimento sustentável e na intensificação do desequilíbrio social.

A pressão pelo uso de recursos, muitas vezes orientada pela busca do lucro, torna incessante a degradação ambiental em vista do crescimento econômico experimentado pela sociedade. Assim, torna-se cada vez mais necessário repensar nossa forma de viver,

mantida pela cultura do desperdício e do consumo em excesso, reflexos do modelo de desenvolvimento socioeconômico em que vivemos (RODRIGUES, 2011).

O crescente interesse mundial pela otimização do consumo de recursos naturais é notável, com tendência direcionada ao conceito de desenvolvimento sustentável, a partir de um modelo de desenvolvimento que balanceie os aspectos ambientais, econômicos e sociais; e como consequência, as questões ambientais surgem como fatores influentes nas decisões do setor empresarial e dos demais setores da sociedade.

Sobre aproveitamento de Água servida tem grande importância no planejamento das cidades, porque reduz a demanda de água potável, se faz necessário analisar os aspectos relacionados à redução no consumo de recursos naturais (aspecto ambiental), à redução de gastos com tarifa de água e esgoto (aspecto econômico), e a mudança de paradigma quanto ao uso de recursos hídricos (aspecto social), por meio da implantação do reúso de águas servida.

A conservação da água está associada ao uso controlado e eficiente da água, e contempla tanto medidas de uso racional quanto de reúso de água. Essa é uma forma inteligente de otimizar e regular a demanda e oferta de água para novas atividades e usuários, sem comprometer a necessidade dos corpos hídricos e a preservação do ambiente natural. Com o problema da carência hídrica no planeta, tornou-se fundamental reduzir o seu consumo, utilizá-la racionalmente e priorizar formas sustentáveis. É de suma importância gerenciar os recursos hídricos utilizados, para que estes atendam às demandas, sem causar danos à saúde ambiental (DORIGON e TESSARO, 2010).

A problemática que orienta esta pesquisa fundamenta-se na seguinte questão: de que maneira o sistema de reúso de águas servidas implantado no Rio Tapajós Shopping contribui para a conservação da água potável e para a promoção da sustentabilidade ambiental? A partir dessa problematização, busca-se compreender como estratégias de reaproveitamento hídrico podem auxiliar na redução do desperdício de água, bem como contribuir para a construção de modelos sustentáveis de gestão dos recursos naturais.

A justificativa deste estudo reside na relevância ambiental, social e econômica do tema, especialmente diante do atual cenário de crise hídrica e da necessidade urgente de adoção de práticas sustentáveis voltadas à conservação da água. Considerando que os centros comerciais apresentam elevado consumo hídrico diário, torna-se fundamental analisar iniciativas que promovam o uso racional da água e reduzam a pressão sobre os recursos naturais. Além disso, o estudo contribui para ampliar as discussões acadêmicas acerca da sustentabilidade hídrica na Amazônia brasileira, região estratégica em termos de disponibilidade de recursos hídricos, mas que também enfrenta crescentes desafios relacionados à degradação ambiental e ao uso inadequado da água.

Por fim, o presente trabalho tem como objetivo geral analisar a importância ambiental do reúso da água no Rio Tapajós Shopping para a conservação da água potável. Como objetivos específicos, busca-se: compreender os impactos do consumo excessivo de água sobre os recursos hídricos; discutir a relevância do reúso de águas servidas como alternativa sustentável; identificar os benefícios ambientais, sociais e econômicos proporcionados pelo sistema de reúso implantado no empreendimento; e avaliar a contribuição

dessa prática para a promoção da sustentabilidade e do uso racional da água.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1. Disponibilidade Hídrica no Brasil**

O Brasil é um país privilegiado no que diz respeito à quantidade de água. Com a maior reserva de água doce da Terra, ou seja, 12% do total mundial. Porém, não é uniforme em todo o território nacional. A Amazônia detém a maior bacia fluvial do mundo e o seu volume de água do rio Amazonas é o maior de todos os rios do globo, sendo considerado um rio essencial para o planeta.

A água é fundamental desde atividades cotidianas, como tomar banho, até para o desenvolvimento econômico de um país, pois com ela é possível gerar energia, produzir alimentos e produtos de consumo, entre outras atividades (ANA, 2017).

Uma das grandes questões referentes à problemática da **água** no Brasil está na localização geográfica da disponibilidade desse elemento, a distribuição de água ocorre de maneira irregular, pois existe uma grande reserva com pequena população e outras com uma relação inversa. Apenas 3% de todos os recursos hídricos existentes no planeta são de água doce própria para consumo. E desse total de água doce existente, a maior parte encontra-se nas geleiras e no lençol freático. O Brasil possui a maior reserva mundial de água potável, com cerca de 12% do montante total, o que não necessariamente livra o país de sofrer com a falta desse importante recurso natural. Confira, na tabela a seguir, a relação entre densidade demográfica e a disponibilidade de água entre as diversas regiões do país.

Região	Densidade demográfica (hab/km <sup>2</sup> )	Concentração dos recursos hídricos do país
Norte	4,12	68,5%
Nordeste	34,15	3,3%
Centro-Oeste	8,75	15,7%
Sudeste	86,92	6%
Sul	48,58	6,5%

Fonte: IBGE / Agência Nacional das Águas (2010)

**Figura 1:** Distribuição dos recursos hídricos e densidade demográfica do Brasil

É perceptível, que a região Norte possui uma densidade de apenas 4,12 habitantes para cada quilômetro quadrado, e concentram quase 70% de todos os recursos hídricos disponíveis no Brasil. A maior parte desses recursos encontra-se nos rios da Bacia do Amazonas e, principalmente, no Aquífero Alter do Chão, exclusivo dessa região e com um volume de água superior ao Aquífero Guarani, que se distribui entre as demais áreas (exceto o Nordeste)

A região nordeste, por outro lado, tem a densidade de 34,15 pessoas para cada quilômetro quadrado, ao passo em que detém apenas 3,3% de todos os recursos hídricos do país, há necessidade de políticas públicas de combate à seca na região do Polígono das Secas, é onde eventualmente sofre com a falta d'água, e não a região nordestina como um todo. A região Centro-Oeste é mais equilibrada. Sua densidade demográfica apresenta uma média de 8,75 habitantes para cada quilômetro quadrado, e possui cerca de 15,7% dos recursos hídricos do país e sua população total representa pouco mais que 6% do total da população brasileira, relativamente bem distribuídos em seu interior, embora o Pantanal mato-grossense detenha a maior parte.

O Sudeste conta com apenas 6% dos recursos hídricos do país e uma densidade demográfica superior aos 86 habitantes para cada

quilômetro quadrado, média que se acentua muito nas áreas das grandes cidades, principalmente Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte. Dentre esses, São Paulo capital é o que mais vem sofrendo com a seca desde 2014, embora as raízes do problema de baixa nos reservatórios sejam anteriores. Existe uma disputa política envolvendo a transposição do Rio Paraíba do Sul entre Rio e São Paulo.

A região Sul apresenta um desequilíbrio menor, porém não menos preocupante. Com uma densidade demográfica de 48,58 habitantes por quilômetro quadrado e cerca de 15% da população brasileira, os sulistas detêm cerca de 6,5% da água potável do país.

O Brasil é classificado como país de abundância hídrica, de acordo com definição da Food and Agriculture Organization (FAO) – Organização das Nações Unidas (ONU), apesar da má distribuição da água no território brasileiro, mesmo as áreas com menor disponibilidade de água podem ser corretamente abastecidas se existirem planejamentos e ações públicas de interesse social. Além disso, a conservação de rios, mananciais e também das reservas florestais é de fundamental importância para a preservação desse estratégico e vital recurso natural.

Cerca de 80% da água superficial do país se encontra na região hidrográfica Amazônica, a qual possui o menor contingente populacional – pouco mais de 5% da população brasileira – e a menor demanda. Por outro lado, nas regiões hidrográficas banhadas pelo Oceano Atlântico, que concentram 45,5% da população do país, estão disponíveis apenas 2,7% dos recursos hídricos superficiais (ANA, 2017). Estima-se que a disponibilidade de água subterrânea no Brasil seja em torno de 14.650m<sup>3</sup>/s, com distribuição pelo território

nacional também não uniforme, e com produtividade dos aquíferos variável, ocorrendo regiões de escassez e outras com relativa abundância (ANA, 2017).

A cobertura do serviço de abastecimento de água urbano no Brasil é de aproximadamente 93,1% (BRASIL, 2015). Este elevado índice de cobertura indica tão somente acesso à rede de um sistema de abastecimento de água, mas não necessariamente significa garantia de oferta de água, ou seja, disponibilidade hídrica do manancial.

No Brasil é perceptível a situação da região Nordeste, com a menor disponibilidade hídrica superficial, ocasionando por necessidade uma alta densidade de pontos de captação superficial. Também, a região Sudeste possui alta quantidade de pontos de captação superficial, devido à elevada densidade populacional, apesar de disponibilidade hídrica relativamente confortável (ANA, 2010). As duas regiões são exemplos da existência de estresse hídrico local no país.

No Nordeste brasileiro 14% das cidades necessita novos mananciais (ANA, 2010) devido à sua característica de baixa disponibilidade hídrica, principalmente no semiárido, região naturalmente de escassez. Já no Sudeste, são 5% necessita novos mananciais (ANA, 2010), devido às elevadas densidades populacionais urbanas (ANA, 2017). São as diferentes realidades no país, e reforça que uma correta gestão hídrica envolve diretamente planejamento em escala de bacias hidrográficas do uso e ocupação do solo, evitando situações de conflito hídrico, e o incentivo a práticas de consumo consciente e conservação de água, como o reúso de águas servidas.

Conforme a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei nº 9.433/1997, em situações de escassez são considerados usos prioritários o consumo humano e a dessedentação animal, como o recurso tem se tornando escasso, as tensões entre as partes interessadas (usuários) tendem a se intensificar, reforçando o entendimento de que grandes consumidores de água devem possuir estratégias de adaptação a eventos de escassez. O que faz a estratégia de reúso de águas servidas extremamente interessante.

## **2.2. Legislação Brasileira Acerca de Reúso de Águas Servidas**

Existe uma estrutura regulada no Brasil firme no que se refere à qualidade e à classificação de água potável por meio da Portaria MS nº 2.914/2011 e ao lançamento de efluentes em corpos hídricos (Resoluções CONAMA nº 357/2005 e nº 430/2011).

No sentido de incentivar a adoção de práticas conscientes e incentivo à conservação de água. A Lei nº 12.862/2013 complementa a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) visando “a adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água, o estímulo ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de equipamentos e métodos economizadores de água e educação ambiental voltada para economia de água pelos usuários”. Adicionalmente, a Lei nº 13.312/2016 impõe que apartir de 2021 novas edificações condominiais devem inserir medição individualizada, além de outros procedimentos mantendo padrão de sustentabilidade ambiental.

*§ “3º As novas edificações condominiais adotarão padrões de sustentabilidade ambiental que incluam, entre outros procedimentos, a medição individualizada do consumo hídrico por unidade imobiliária.” (NR)*

*Art. 3º Esta Lei entra em vigor após decorridos cinco anos de sua publicação oficial.(Brasil, 2016)*

Há uma grande falha em relação à legislação consistente para o reúso de águas servidas – não há uma diretriz legal clara e difundida no país, tampouco há qualquer regulamentação para o reúso potável direto ou indireto. Estando a par desta realidade, alguns estados têm assumido o papel de implantar leis em suas respectivas jurisdições que fomentem a implantação de reúso, como os estados de São Paulo e Rio de Janeiro.

A Resolução CNRH nº 54/2005 tratou-se de marco legal relevante na área em âmbito nacional, ao estabelecer modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reúso direto não potável (BRASIL, 2005), conforme explicitado em seu artigo terceiro:

*O reúso direto não potável de água, para efeito desta Resolução, abrange as seguintes modalidades:*

*I - reúso para fins urbanos: utilização de água de reúso para fins de irrigação paisagística, lavagem de logradouros públicos e veículos, desobstrução de tubulações, construção civil, edificações, combate a incêndio, dentro da área urbana;*

*II - reúso para fins agrícolas e florestais: aplicação de água de reúso para produção agrícola e cultivo de florestas plantadas;*

*III - reúso para fins ambientais: utilização de água de reúso para implantação de projetos de recuperação do meio ambiente;*

*IV - reúso para fins industriais: utilização de água de reúso em processos, atividades e operações industriais; e,*

*V - reúso na aquicultura: utilização de água de reúso para a criação de animais ou cultivo de vegetais aquáticos. (BRASIL, 2005, art. 3º)*

No entanto, diferentemente da NBR 13.969/1997, não são estabelecidos processos de tratamento e exigências legais quanto aos parâmetros de qualidade da água de reúso, ficando estes a cargo dos respectivos órgãos competentes.

A água de reúso é dividida em duas categorias, com nomenclaturas passíveis de confusão, por diferenciar a qualidade das águas de reúso de acordo com o controle do ambiente de aplicação da mesma (e não com a qualidade da água em si). O uso com restrição moderada (do ambiente de aplicação) implica maior possibilidade de contato humano, necessitando esta água de reúso ser de melhor qualidade. Já o uso com restrição severa (do ambiente de aplicação), há menor possibilidade de contaminação humana, aceitando água de reúso com pior qualidade. Segundo informado pela Divisão de Qualidade das Águas e do Solo da CETESB, águas com restrição severa (pior qualidade) não podem ser utilizadas para lavagem interna de veículos; ser utilizadas na irrigação de espécies tolerantes; e ter a circulação de pessoas em locais públicos imediatamente após a aplicação dessas águas. As águas com restrição moderada (melhor qualidade) podem ser utilizadas para irrigação paisagística, lavagem de logradouros, construção civil, desobstrução de galerias, lavagem de veículos e combate a incêndios.

Mais recentemente, foi promulgada no estado do Rio de Janeiro a Lei Estadual nº7.599/2017, obrigando a instalação de equipamentos de tratamento e reutilização de água em indústrias do estado com mais de cem funcionários. Todavia, o setor industrial não foi capaz de acompanhar os cento e oitenta dias exigidos pelo Poder Público para que a diretriz fosse implementada (FIRJAN, 2017).

O Ministério das Cidades, em parceria com a ANA e colaboração do Ministério da Integração Nacional (MI) e Ministério do Meio Ambiente (MMA), vem conduzindo projeto específico para a instituição de uma Política de Reúso de Efluentes Sanitários Tratados no Brasil. O projeto visa levantar dificuldades e potencialidades de implementação, definir padrões de qualidade

para reúso, avaliar tecnologias disponíveis, debater aspectos institucionais, e propor modelos de financiamentos e/ou subsídios tarifários (ANA, 2017).

### **2.3. Shopping Centers no Brasil**

A Associação Brasileira de Shopping Centers (ABRASCE) considera como shopping center os empreendimentos com área bruta locável (ABL) igual ou superior a 5.000m<sup>2</sup>, formados por unidades comerciais com administração única e centralizada, que pratica aluguel fixo e percentual, e dispõe de lojas locadas, lojas âncoras e vagas de estacionamento.

Segundo informado pela ABRASCE, o Brasil possui 571 shopping centers distribuído em 212 cidades, sendo que 46% estão na capital e concentrando-se a maioria na região Sudeste (292), totalizando área construída de cerca de 32,02 milhões de m<sup>2</sup>, 102.300 lojas, 1.023.359 empregos gerados, faturamento de R\$ 167,7 bilhões por ano e tráfego médio de 463 milhões de visitas/mês. Entre 2006 e 2016, observou-se um crescimento em mais que o dobro da ABL total, de 7,492 milhões de m<sup>2</sup> para 15,580 milhões de m<sup>2</sup>.

Um ponto interessante destacado no Censo Brasileiro de Shopping Centers refere-se aos formatos dos empreendimentos, apresentando tendência de transformar os centros comerciais em núcleos de convivência. 34% dos shoppings fazem parte de um complexo multiuso, incluindo condomínio empresarial (69%), hotel (38%), torre com centro médico e/ou laboratórios (29%), condomínio residencial (23%), faculdades/universidades (18%), entre outros. Cada vez mais comuns, os complexos multiusos otimizam a exploração

dos espaços e oferecem maior comodidade e conveniência aos frequentadores (ABRASCE, 2018).

### **3. METODOLOGIA**

No presente estudo, visando ao cumprimento dos objetivos propostos, adotou-se uma abordagem metodológica de natureza qualitativa, exploratória e descritiva, desenvolvida por meio da utilização de diferentes procedimentos de investigação científica. A escolha dessa abordagem fundamenta-se na necessidade de compreender de maneira ampla e aprofundada os aspectos relacionados ao reúso da água e sua importância para a conservação dos recursos hídricos, considerando as dimensões ambientais, sociais e econômicas envolvidas nesse processo.

Inicialmente, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, construída a partir da análise de livros, artigos científicos, dissertações, teses, legislações ambientais e documentos técnicos relacionados à gestão de recursos hídricos, sustentabilidade ambiental, conservação da água e sistemas de reúso de águas servidas. Essa etapa foi fundamental para a construção do referencial teórico da pesquisa, possibilitando a compreensão dos principais conceitos, debates e perspectivas acadêmicas acerca da problemática investigada.

Além da pesquisa bibliográfica, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com profissionais responsáveis pela gestão, manutenção e operacionalização do sistema de tratamento e reúso de água do Rio Tapajós Shopping. As entrevistas tiveram como finalidade obter informações detalhadas sobre o funcionamento do sistema, os processos de tratamento utilizados, os desafios enfrentados na implementação das práticas de reúso e os benefícios

ambientais proporcionados pelo empreendimento. Essa técnica permitiu compreender não apenas os aspectos técnicos do sistema, mas também as percepções e experiências dos sujeitos envolvidos na gestão hídrica do local.

A pesquisa também contemplou o levantamento de dados por meio de estudo de caso realizado na estação de tratamento do Rio Tapajós Shopping, localizada no município de Santarém, Pará. O estudo de caso possibilitou a investigação aprofundada do objeto de pesquisa em seu contexto real, permitindo analisar diretamente as práticas de reaproveitamento de águas servidas adotadas pelo empreendimento, bem como sua contribuição para a redução do consumo de água potável e para a promoção da sustentabilidade ambiental.

Durante a pesquisa de campo, foram realizadas observações diretas das estruturas físicas, dos equipamentos utilizados no tratamento da água e dos procedimentos operacionais empregados no sistema de reúso. Essas observações contribuíram para a obtenção de informações empíricas relevantes, complementando os dados obtidos nas entrevistas e nas análises documentais.

Por fim, os dados coletados foram organizados, interpretados e analisados de forma qualitativa, buscando estabelecer relações entre os referenciais teóricos e as práticas observadas no empreendimento estudado. Dessa forma, a metodologia adotada permitiu uma análise abrangente e detalhada acerca da importância ambiental do reúso da água como estratégia sustentável para a conservação dos recursos hídricos e para o fortalecimento de práticas de gestão ambiental no contexto urbano contemporâneo.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **4.1. Rio Tapajós Shopping e Suas Formas de Economizar Água Potável**

Inaugurado em 7 de novembro de 2014, localizado no município de Santarém e traz um moderno centro de compras com ótima localização e estrutura com 39 mil m<sup>2</sup> de área construída e recebe um fluxo em média de 12.000 pessoas por dia. Agrega um mix completo de entretenimento e alimentação e reúne importantes marcas nacionais, proporcionando assim maior conforto e variedade na hora das compras. Com todos os seus diferenciais, apresenta-se como um novo marco comercial e de lazer para Santarém. E possui um piso para estabelecimentos comerciais, onde estão distribuídas 138 lojas, gerando 1.500 empregos diretos e 1.900 vagas no estacionamento. Destaque para nove lojas âncoras e semi âncoras, um supermercado, Praça de Alimentação, área para recreação infantil e cinco salas de cinema tipo “multiplex stadium”.

A estrutura do shopping teve desde a execução do seu projeto uma atenção especial à economia de água, fazendo a inserção de uma estação de tratamento de água servida, aparelhos hidro sanitário, redução de vazamento e principalmente o uso racional dela. É uma atitude cultural implementada em todos os shoppings do Grupo Franere e que aumenta a responsabilidade social da empresa. O projeto executado pela ACS Engenharia Ambiental empresa do Ceará, que após construída fica na supervisão de um Engenheiro Ambientalista que faz a análise da água e supervisiona o técnico que manipula a máquina e dosagem dos produtos químicos.

Segundo Superintendente do shopping Marcos Trancoso, é de grande importância o reúso de água em se tratando da Educação Ambiental e melhoria do meio ambiente, pois ao evitar o desperdício da água sensibiliza a sociedade em perceber que um empreendimento dos maiores de Santarém se preocupa com a preservação dos recursos hídricos, meio ambiente e sociedade, a água servida é totalmente tratada e aproveitada para lavar estacionamento todos os dias, molhar planta e descarga dos banheiros, a água potável é somente para consumo, até mesmo pra consciência dos próprios colaboradores, o fato deles saberem que nada pode ser desperdiçado na empresa, desde a água, energia, papel, e dentre outros materiais de consumo, cresce uma cultura de conservar o meio ambiente, e isso impacta também na própria casa do colaborador.

Ainda, segundo o superintendente, o projeto de reúso da água é uma iniciativa fiscal da própria empresa, que se adequa a legislação, pois o Grupo entende que é primordial para o funcionamento do empreendimento e que traz grande satisfação e admiração tanto para os dirigentes quanto aos demais funcionários e principalmente ao técnico que trabalha diretamente na estação de uma empresa que se preocupa com o meio ambiente.

#### **4.2. Uso Racional da Água**

O problema da escassez de água continua no topo das preocupações das autoridades responsáveis pelo abastecimento e racionalizar o uso de água é a primeira vertente para preservar os recursos hídricos, e que significa obter cada vez mais benefícios com menos água.

Na edificação do shopping, a redução do desperdício quantitativo de água segue por três vertentes complementares. A primeira, através da detecção e correção de perdas e vazamentos no sistema predial de água; a segunda, pela substituição dos aparelhos hidrossanitários tradicionais e a terceira pelo tratamento de água servida (HAFNER, 2007).

### **4.3. Redução dos Vazamentos**

Para implantação de um programa de diminuição das perdas de água, uma das primeiras ações é realizar a detecção e o reparo de vazamentos.

Os vazamentos ocorrem por diversos motivos, sendo o desgaste natural de sistemas hidráulicos antigos e instalações hidráulicas mal feitas, os principais. Assim existem vazamentos de fácil detecção, percebidos através da simples inspeção nos produtos, e os de difícil detecção que geralmente causam grande desperdício de água, cujos custos de reparo são mais altos (HAFNER, 2007).

### **4.4. Aparelhos Hidrossanitários Economizadores**

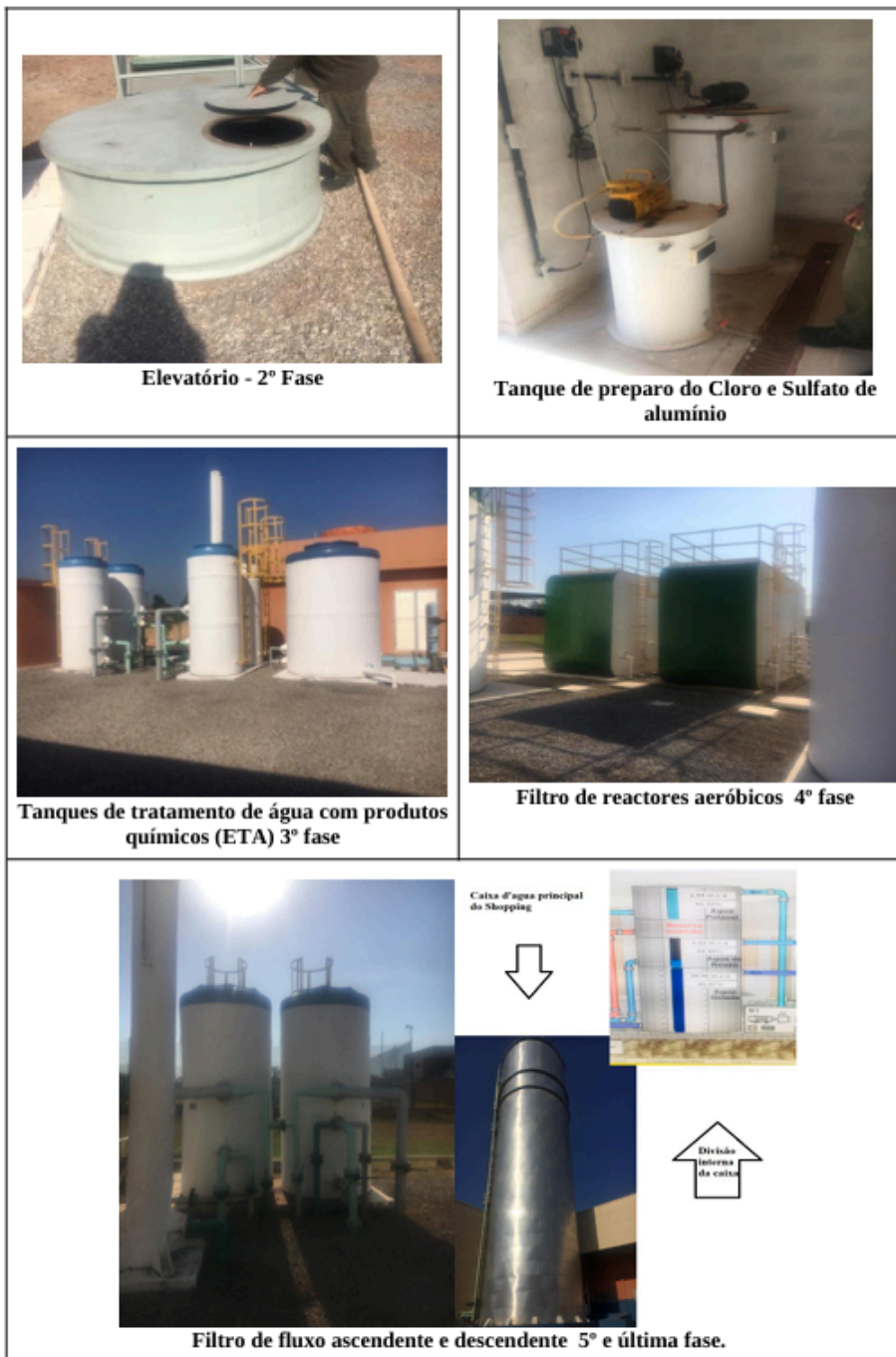
Dispositivos economizadores de água são equipamentos e acessórios hidrossanitários que apresentam, na utilização, uma maior eficiência hídrica quando comparados aos equipamentos convencionais. Assim, como já ocorre há vários anos na compra de motores e lâmpadas, que são escolhidos pela sua eficiência energética (menor consumo). Do mesmo modo deveria ser na aquisição de aparelhos nas hidrossanitários, o consumidor busca os de menor consumo de água (HAFNER, 2007).

O uso de dispositivos economizadores é um importante meio de diminuir o consumo de água e em regra tem grande aceitação pelo consumidor, devido à fácil visualização do funcionamento e à confiabilidade nestes dispositivos. A adoção de equipamentos economizadores tem ainda a vantagem da economia de água ocorrer independente da consciência do usuário.

#### **4.5. Reúso de Água Servida**

A partir de um sistema de coleta e aproveitamento a água servida envolve sistemas de tratamento e distribuição de água separados da água potável e pode ser utilizada em várias atividades não potáveis como: descarga de vasos sanitários, sistemas de ar condicionado, sistemas de combate a incêndio, lavagem de veículos, lavagem de pisos, utilizadas para resfriamento de telhados e máquinas, climatização interna, no processo de produção e lavagem de peças, lavanderia industrial, lavagem de carros e ainda na irrigação de jardins. o quadro de figuras irão mostrar a estação de tratamento e suas etapas.





Considerando todas as recomendações, o processo completo de tratamento da ACs é composto por três etapas: tratamento preliminar (remoção de sólidos grosseiros por gradeamento); seguido pelo tratamento secundário, realizado por processos biológicos em reatores aeróbicos ou anaeróbicos, sedimentação e filtração (quando for requerido a produção de efluentes de alta qualidade) e para finalizar o tratamento terciário, que é a desinfecção, que visa a eliminação de possíveis microrganismos patogênicos (pela cloração, radiação UV ou ozonização). Em casos específicos é requerida uma quarta etapa, a correção do pH (adição

de ácidos ou bases). Sendo essa correção recomendada para a proteção das tubulações, equipamentos hidráulicos e peças sanitárias (GONÇALVES et al., 2005).

Os resultados obtidos demonstram que o prédio, inaugurado em 2014, foi concebido a partir de princípios voltados à sustentabilidade hídrica, apresentando uma estrutura hidráulica planejada para reduzir o consumo de água e promover o uso racional dos recursos naturais. A utilização de equipamentos hidrossanitários economizadores, como torneiras e descargas de baixo consumo, associada às estratégias de controle de vazamentos, evidencia a preocupação do empreendimento com a eficiência no gerenciamento hídrico. Além disso, a implantação da estação de tratamento de águas servidas possibilita o reúso da água em atividades não potáveis, como descargas sanitárias, sistemas de combate a incêndio, lavagem de pisos e irrigação de jardins, contribuindo significativamente para a conservação da água potável.

Dessa forma, observa-se que a adoção de programas de conservação e reúso da água em edificações comerciais representa uma importante estratégia de sustentabilidade ambiental, capaz de integrar benefícios econômicos, sociais e ambientais. Embora a redução dos custos com abastecimento de água e esgotamento sanitário constitua um fator relevante para as empresas, os benefícios ambientais tornam-se cada vez mais expressivos diante da crescente necessidade de preservação dos recursos hídricos. Nesse sentido, práticas sustentáveis de gestão da água fortalecem não apenas a eficiência operacional dos empreendimentos, mas também sua responsabilidade socioambiental, consolidando uma imagem institucional comprometida com os princípios do

desenvolvimento sustentável e com a construção de modelos urbanos ambientalmente responsáveis.

## **5. CONCLUSÃO**

Os resultados deste estudo evidenciam que a implantação de sistemas de aproveitamento de água servida configura-se como uma alternativa tecnicamente viável e economicamente sustentável para a redução do consumo de água potável, ao integrar benefícios ambientais e financeiros de forma complementar. Observou-se que a gestão hídrica em sistemas prediais pode ser significativamente otimizada quando se considera a origem, a qualidade e a destinação final da água utilizada, reforçando a importância de estratégias voltadas à minimização da demanda como prioridade na conservação dos recursos hídricos.

Nesse contexto, destaca-se a relevância da implementação de programas de uso racional da água, aliados à adoção de tecnologias de eficiência hídrica e à ampliação do reúso como instrumento de gestão sustentável. Tais medidas contribuem não apenas para a redução do desperdício, mas também para a otimização do abastecimento e para a diminuição da pressão sobre os mananciais de água doce.

Dessa forma, constata-se que a administração do empreendimento analisado, ao considerar critérios de viabilidade técnica e ambiental, adotou práticas eficazes de gestão hídrica, incluindo a instalação de equipamentos economizadores, o controle de vazamentos e o reúso de águas servidas. Essas ações demonstram um compromisso com a sustentabilidade ambiental e reforçam a importância da

incorporação de soluções integradas para o enfrentamento da escassez hídrica em ambientes urbanos e comerciais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRASCE, 2018, **Site da ABRASCE**. Disponível em: <http://www.abrasce.com.br/>

ANA, 2010, **Atlas Brasil: abastecimento urbano de água – panorama nacional. v.1**, Brasília, ANA.

ANA - Agência Nacional de Águas (Brasil), 2017, **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017: relatório pleno**. Brasília, ANA.

BRASIL, **Lei nº 9.433**, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº7.990, de 28 de dezembro de 1989. Publicado no D.O.U.

BRASIL, **Resolução CONAMA nº 357**, de 17 de março de 2005. Classificação de águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional. Publicado no D.O.U.

BRASIL, **Resolução CNRH nº 54**, de 28 de novembro de 2005. Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reúso direto não potável de água, e dá outras providências. Publicado no D.O.U.

BRASIL, **Lei nº 11.445**, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Publicado no D.O.U.

BRASIL, **Resolução CONAMA nº 430**, de 13 de maio de 2011. Condições e padrões de lançamento de efluentes. Publicado no D.O.U.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914**, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Publicado no D.O.U.

BRASIL, **Lei nº 12.862**, de 17 de setembro de 2013. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água. Publicado no D.O.U.

BRASIL, 2015, Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015**. Brasília: SNSA/MCIDADES.

BRASIL, **Lei nº 13.312**, de 12 de julho de 2016. Torna obrigatória a medição individualizada do consumo hídrico nas novas edificações condominiais. Publicado no D.O.U.

DORIGON, E.B.; TASSARO, P. **Caracterização dos efluentes da lavagem automotiva em postos de atividade exclusiva na região AMAI – Oeste catarinense**. *Unoesc & Ciência – ACBS, Joaçaba*, v. 1, n. 1, p. 13-22, jan./jun. 2010

GOIS, Eduardo Henrique Baltrusch de. Estudo de Caso: Minimização e reúso de água em shopping center da região Sul do Brasil/ Gois, Eduardo Henrique Baltrusch de Gois. – Londrina, 2015.

GONÇALVES, R. F. et al. Gerenciamento de águas cinzas. **Uso Racional de Água em Edificações – PROSAB Edital**, v. 5, p. 153-209, 2006.

HAFNER, Ana Vreni. **Conservação e reúso de água em edificações–experiências nacionais e internacionais**. 2007. Tese de Doutorado. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO.

NBR-12209/11, 2011, **Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações** de tratamento de esgotos sanitários. Rio de Janeiro. ABNT.

RODRIGUES, C. **Educação infantil e educação ambiental: um encontro das bordagens teóricas com a prática educativa**. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 26, jan-jun, 2011. p. 169- 182.

---

<sup>1</sup> Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP/São Paulo, Pós doutorado pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, Campus Cascavel, Docente do Instituto de Ciências da Educação, Profa. Titular do Curso de Geografia, da Universidade Federal do Oeste do Para – UFOPA, integra o Programa de Pós-Graduação Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida- Ppgsaq, da UFOPA, Coordena o Grupo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Educação Ambiental – Gepeea, da UFOPA, Pesquisadora em Educação Ambiental e Formadora do Curso de Aperfeiçoamento em Educação Ambiental (2024/2025), parceria entre Gepeea & Geam.

<sup>2</sup> Mestra pelo Programa de Pós-graduação em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida - PPGSAQ pela Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). Membro do Grupo de Estudos, Pesquisa e

Extensão em Educação Ambiental – GEPEEA da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). Santarém, Pará, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

<sup>3</sup> Mestra pelo Programa de Pós-graduação em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida - PPGSAQ pela Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). Membro do Grupo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Educação Ambiental – GEPEEA da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). Santarém, Pará, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail.](#)

<sup>4</sup> Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida – PPGSAQ, da,Universidade Federal do Oeste do Pará. Integrante do Grupo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Educação Ambiental - Gepeea/Ufopa. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail.](#)

<sup>5</sup> Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida – PPGSAQ, da,Universidade Federal do Oeste do Pará. Integrante do Grupo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Educação Ambiental - Gepeea/Ufopa. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail.](#)

<sup>6</sup> Mestrando pelo Programa de Pós-graduação em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida –PPGSAQ, da Universidade Federal do Oeste do Pará. Integrante do Grupo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Educação Ambiental - Gepeea/Ufopa. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail.](#)