

## SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA PROVENIENTE DOS ARES CONDICIONADOS DO IFPI - CAMPUS FLORIANO

Mateus dos Santos Correia (\*), Danyel Lima Matos Granzotti, Lara Denise Alves de Vasconcelos, Isadora Rodrigues Rocha, Ueslei Sousa Reis

\* Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. mateus.santoscorreia01@gmail.com

### RESUMO

A água é um recurso natural finito que está se esgotando em consequência do seu mau uso e desperdício. O aproveitamento das águas que são desperdiçadas é a solução mais simples e barata para preservar água potável. Preocupado com o desperdício de água e o desenvolvimento sustentável, o IFPI Campus Floriano resolveu implantar um projeto para captar a água proveniente dos aparelhos de ares-condicionados, podendo ser utilizada para outros fins, como a manutenção dos jardins do campus. Foi realizado um estudo de viabilidade do projeto, contemplando 18 máquinas interligadas por 8 drenos, além de duas saídas de água dos bebedouros. Calculou-se que esses drenos poderiam captar cerca de 120 mil litros de água por ano. Após isso determinou-se como seria a execução do projeto. Dentre os materiais necessários, estavam canos e joelhos PVC, conexão de caixa d'água, caixa de gordura, caixas de passagem de esgoto, caixa d'água de 3.000 litros, kit de bomba solar, microcontroladores e componentes eletrônicos. A compra dos materiais foi realizada com recursos financeiros provenientes do EDITAL PIBEX Nº 101/2017 – PROEX/IFPI - Edital de Extensão, totalizando um gasto de R\$ 3.794,86. O projeto teve início em dezembro de 2017, sendo finalizada sua montagem em maio de 2018. O sistema vem sendo acompanhado e consegue encher a caixa d'água (reservatório) em 8 dias. Concluiu-se que o sistema é eficiente no que diz respeito à captação e economia de água. Além dos ganhos ambientais, houve uma melhora no ensino-aprendizagem dos alunos envolvidos e teve impacto positivo na consciência ambiental da comunidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Água; Captação; Ares-Condicionados.

### INTRODUÇÃO

A água é o recurso mais importante utilizado pelos seres humanos, fonte de vida, a presença desse elemento no planeta é imprescindível para a sobrevivência dos seres vivos. Apesar de estar presente em 75% da superfície terrestre, apenas 3% são de água doce, por essa razão a preocupação para a preservação da mesma tornou-se maior. Dessa forma, projetos que visam manter a qualidade e quantidade desse recurso estão presentes no mundo inteiro.

De acordo com o PROJETO ÁGUA (1998 *apud* PAZ, 2000, p. 467), ao comparar a disponibilidade de recursos hídricos com a população que deles dependem, o Brasil deixa de ser o país com maior abundância em água potável e passa ao vigésimo terceiro no planeta. Segundo Fortes et al. (2015) o aproveitamento das águas que seriam desperdiçadas se caracteriza por ser uma das soluções mais baratas e simples para preservar a água potável.

Nesse contexto, foi pensado o projeto de captação da água proveniente dos ares condicionados, como forma de reduzir o consumo e dar a mesma um uso devido. O projeto desenvolvido estimula o estudo por parte dos alunos, professores, técnicos e terceirizados com ênfase no desenvolvimento sustentável, além do envolvimento da comunidade externa ao Instituto Federal, que poderá levar essa idéia para seus ambientes de convivência.

A água captada é aproveitada principalmente nos processos de limpeza, lavagem dos veículos e manutenção dos jardins. Sendo assim, é possível afirmar que a implantação do sistema de captação causa um impacto positivo no que tange a redução do uso de água potável e também no consumo de energia elétrica.

### OBJETIVO GERAL

Expor e caracterizar o processo de instalação do sistema de captação de água proveniente dos ares-condicionados do IFPI Campus Floriano.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

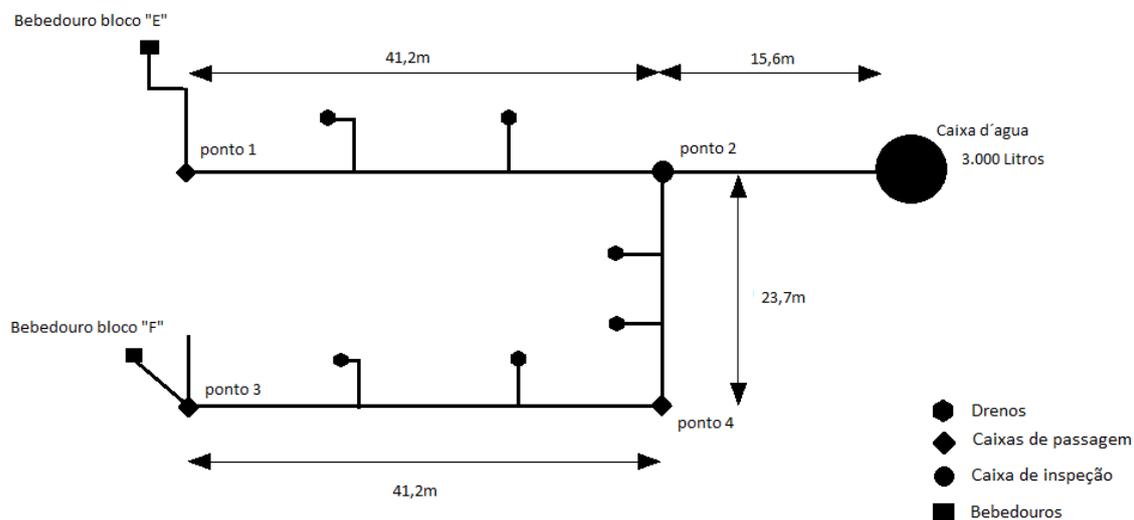
- Descrever e detalhar as etapas do projeto
- Coletar dados relacionados ao volume de água produzido pelos aparelhos de ar-condicionado inclusos no sistema.
- Analisar os resultados já obtidos desde a implantação do sistema.

- Difundir os focos principais do projeto por meio da sua visibilidade.
- Identificar os impactos positivos da instalação do sistema tanto para o meio ambiente quanto para a comunidade acadêmica.

## METODOLOGIA

O IFPI Campus Floriano funciona em três turnos: manhã, tarde e noite, e está localizado em uma cidade de clima tropical, o que implica na utilização de aparelhos de ar-condicionado ligados o dia todo para o conforto de alunos e servidores. A água que é liberada através dos drenos dos condicionadores de ar, obtida devido ao processo de condensação apresentava uma destinação aleatória sem aproveitamento. Sendo assim, ela pode ser empregada em diversos processos, tais quais, limpeza, lavagem dos veículos e manutenção dos jardins.

Segundo os estudos preliminares os ar-condicionados das salas de aula dos blocos “E” e “F”, que totalizam 18 máquinas que interligadas por 08 drenos, poderiam captar cerca de 120.000 (cento e vinte mil) litros de água por ano, que poderiam ser usados na manutenção de jardins e limpeza do campus. A ideia inicial seria coletar a água dos drenos dos ar-condicionados, mas observou-se que haviam duas saídas de bebedouros próximas as conexões dos blocos de salas de aula, “E” e “F”, e que também poderiam ser adicionados ao projeto (Figura 1).



**Figura 1: Mapa preliminar do projeto. Fonte: Autores do Trabalho IFPI (2017).**

Assim que os materiais foram obtidos, iniciou-se a instalação, a compra dos materiais foi realizada com recursos financeiros provenientes do EDITAL PIBEX Nº 101/2017 – PROEX/IFPI - Edital de Extensão. Foram escolhidos dois blocos do campus para a implantação do sistema, que foi feita pelo coordenador, alunos bolsistas e contou com a ajuda dos servidores terceirizados do campus.

No bloco mais próximo ao reservatório foi feita uma escavação com 10 centímetros de profundidade por todo o percurso da tubulação com uma extensão de 56,8 metros, da primeira caixa de inspeção até a conexão com o reservatório, logo após, sendo aterrada conforme a inclinação necessária. No outro bloco a instalação foi realizada de maneira semelhante, porém com a profundidade média de 07 centímetros e um comprimento de 64,9 metros (Figura 2).

Para verificar o funcionamento do sistema testes foram realizados durante a instalação, colocando-se água na tubulação e verificando a direção e velocidade de escoamento.



**Figura 2: Escavações para passagem da tubulação (A) - Passagem dos canos (B). Fonte: Sistema de Captação de Água Proveniente dos Ares-Condicionados IFPI (2017).**

Após a instalação das caixas de passagem foi instalada a caixa de inspeção, como sua saída possuía 50 milímetros de diâmetro foi necessário uma adaptação para acoplar o cano de 32 milímetros. A função principal da caixa de inspeção é reter detritos e impurezas presentes na água por meio da decantação. As caixas de passagem foram adicionadas no projeto para facilitar o acesso a tubulação para o caso de uma obstrução ou manutenção, porém as mesmas também executam a função de remover detritos.

Com a fixação da tubulação foi realizada a implantação do reservatório que já em funcionamento teve calculada a quantidade de água captada. Obtivemos um total de aproximadamente 1.104 litros de água captada em três dias, com esse valor chegamos a média de 368 litros por dia, resultando no volume aproximado do reservatório, de 3.000 litros, em cerca de 8 dias de funcionamento.

Buscando uma maior aplicabilidade ao projeto foi concebido um jardim próximo ao reservatório em uma área antes degradada que vem recebendo uma atenção especial, nela já foi realizada a adubação, contenção para evitar a erosão e o plantio de diversas mudas de espécies ornamentais.

Posteriormente, foi acrescentada ao projeto uma bomba alimentada por energia solar, tendo como principal função irrigar parte do jardim com a água proveniente da captação, sua placa fotovoltaica possui uma potência de 95W (noventa e cinco watts) e a bomba uma vazão de 490 litros por hora. Em conjunto com o kit solar foi instalado um sistema de automação que usa como base a plataforma de prototipagem eletrônica arduino para que a bomba funcione apenas quando a irrigação for necessária, a parte física do projeto teve fim em maio de 2018.

Após um período de funcionamento do projeto foi observado a necessidade de estipulação de um tempo mínimo para que seja feita a limpeza e manutenção do sistema, sendo esse de aproximadamente 03 meses para que não ocorra o acúmulo sujeira e outras impurezas.

## **RESULTADOS**

A elaboração desse projeto resultou em uma grande economia de água potável além do surgimento de uma consciência ambiental coletiva por parte da equipe, dos que conheceram o projeto e da comunidade que frequenta o IFPI Campus Floriano. Por conta de seu alcance, outras instituições próximas também manifestaram interesse na implantação do projeto. Como exemplo podemos citar a Unidade Estadual Bucar Neto que firmou parceria com intuito de obter apoio técnico e realizar a troca de experiências na implantação do sistema próprio de captação.

O sistema provou ser eficiente na questão de captação e economia de água e seu montante apresenta-se equivalente à somatória dos resultados esperados. Uma deficiência detectada é o tempo necessário para que ele próprio pague seus custos, como o IFPI - Campus Floriano obtém água por meio de uma bomba que a extraí de um poço no subsolo, o gasto com os recursos hídricos é menor comparando com a água fornecida pela empresa de abastecimento, a construção de um projeto como esse com um foco apenas econômico não se mostra muito eficiente nesse contexto, já que teríamos que funcionar por aproximadamente 30 anos para obter retorno do investimento.

Vale ressaltar que esse fato ocorre apenas por conta do método de extração de água do campus, caso um sistema seja implantado em um local que receba água pela companhia de abastecimento e com uma captação semelhante teríamos uma economia de 1,054.81 reais ao ano. Esse cálculo é feito levando em consideração o cobrado pelo metro cúbico de água pela companhia de abastecimento local, é assim variável de uma localidade para outra.

Um projeto como o apresentado melhora o ensino-aprendizagem, trabalhando de forma prática e englobando diversas áreas e temas, trata de questões ecológicas e sociais desenvolvendo uma consciência ambiental.

## **CONCLUSÕES**

O projeto apresenta um grande potencial econômico e social, difundindo uma consciência ecológica na comunidade e diminuindo gastos de forma eficiente, utilizando um método de elaboração e aplicação simples. Sua presença estimula ações de preservação ambiental e aprimora o conhecimento sobre o tema entre aqueles que o conhecem. Futuramente esse sistema pode captar também a água da chuva e de outros pontos onde a mesma deixa de ser utilizada, aumentando seu rendimento total.