

# **PETS – PROGRAMA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA, TECNOLÓGICA E DE SUSTENTABILIDADE EM UNIDADES DE ENSINO**

## **1 INTRODUÇÃO**

Dentre as perspectivas de atividades do Programa de Eficiência Energética, Tecnologia e Sustentabilidade, em relação a gestão de economia de água, serão apresentados os itens desenvolvidos e a serem desenvolvidos para a melhora da prática da gestão de água em unidades de ensino, como a criação de painéis de controle de gestão de água, pesquisa de vazamento, medição de vazão e de consumo de água e programa de uso racional de água e alguns resultados da diminuição de energia elétrica a aplicação de painéis fotovoltaicos.

Essas ações se fazem ainda mais necessárias no atual cenário de Sustentabilidade e de metas estabelecidas pela ONU, principalmente a ODS-6 no que se refere a garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos. Assim, nossa instituição de ensino, parte para ser vanguarda na realização e de disseminar estes conhecimentos.

## **2 CONTEXTO INVESTIGADO**

Um dos grandes desafios da gestão pública de unidades de ensino, é a manutenção preventiva das suas infraestruturas, sendo que os ativos de hidráulica e eletricidade, são os que causam o maior consumo de receita, de forma apenas corretiva e nunca preventiva. Isso ocorre, muitas vezes, pela falta de uma política de gestão.

Quando focamos na gestão a água, devemos nos perguntar, Conhecemos nosso sistema de distribuição? Acompanhamos as contas de água? Temos indicadores para auxiliar nessa gestão?

A manutenção predial consiste em adotar uma série de estratégias para prevenir, corrigir ou até prever as falhas na funcionalidade das construções, possibilitando atendimento às normas de segurança e garantindo mais vida útil às edificações. (NBR 5674).

Além disso, há o desperdício, pela falta de um Programa de Uso Racional da Água, que faz com que o uso indevido da água no ambiente escolar e fora dele, onde, os alunos e a comunidade devem buscar uma reflexão quanto às variedades de alternativas voltadas para a sua racionalização, dada a limitação dos recursos para custeá-los e a elevação dos gastos para mantê-los, tudo em torno de um processo por meio do qual os sujeitos da coletividade construam valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências satisfatórias, essenciais à qualidade e à sustentabilidade, nos projetos e uso nos edifícios das unidades de ensino.

## **3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA**

Dentre as perspectivas de atividades do programa, em relação a gestão de economia de água, serão apresentados os itens desenvolvidos para aplicação e desenvolvimento em relação a atividade em que essas ações se fazem ainda mais necessárias no atual cenário de Sustentabilidade e de metas estabelecidas pela ONU, principalmente a ODS-6 no que se refere a garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos.

O programa, está interligado a implantação de relatório de ESG, onde serão levantados:

- Definição da estratégia ESG: onde envolve identificar os principais desafios ambientais e sociais enfrentados pelas nossas Unidades de Ensino e como planejar abordá-los, devendo incluir metas específicas e mensuráveis para avaliar seu desempenho;

- Identificar áreas de melhoria: envolvendo a avaliação de suas emissões de consumo de água, energia, uso de recursos naturais, práticas de gestão de resíduos, diversidade e inclusão e outras questões importantes nas Unidades de Ensino;
- Estabelecer políticas e práticas: com base nas áreas de melhoria identificadas, estabelecer políticas e práticas para melhorar o desempenho ESG. Isso irá envolver a implementação de práticas de economia de água e energia, a adoção de fontes de energia renováveis, a redução de resíduos e a implementação de práticas de gestão responsável e economia de água;
- Envolvimento da Comunidade Acadêmica e outras partes interessadas: para implementar ESG com sucesso, é importante envolver os colaboradores e alunos por treinamentos para as Unidades de Ensino;
- Programas de avaliação e reporte do desempenho ESG: a fim de garantir que a estratégia ESG esteja funcionando, é importante avaliar e reportar seu desempenho regularmente. Isso envolve a coleta de dados relevantes, a análise desses dados para avaliar seu desempenho em relação às metas estabelecidas e a comunicação transparente sobre seu desempenho ESG aos stakeholders. Será feito a implantação de relatórios e balanços mensais e anuais das práticas abordadas.
- Ajustes nos contratos de demanda (90 contratos R\$ 974k / ano)
- Manual de boas práticas em projetos
- Estudo de entrada no Mercado Livre de Energia
- Cartilha Tarifação de Energia e Água
- Material institucional (Adesivos, folhetos etc.)
- Convênio com empresas para instalação de painéis fotovoltaicos

Portanto, o trabalho irá apresentar ações, aplicadas a redução de consumo de água, alternativas a gestão dos ativos de hidráulica, pesquisa de vazamentos internos e implantação de Programas de Uso Racional de Água, aplicadas a cada realidade das unidades de ensino, além da aprendizagem aos alunos e comunidade do entorno. Também irá apresentar resultados da economia de energia elétrica e implantação de painéis fotovoltaicos.

#### **4 INTERVENÇÃO PROPOSTA: MECANISMOS ADOTADOS PARA SOLUCIONAR O PROBLEMA**

Dentre as atividades desenvolvidas na implantação do Programa de Eficiência Energética, Tecnologia e Sustentabilidade – PETS, podemos destacar as seguintes ações:

- a) Implantação de programas de eficiência hídrica, junto a concessionárias, públicas e privadas, em localidades das nossas unidades de ensino, estreitando os laços de comunicação entre os gestores;
- b) Desenvolvimento de programas de TCC e pesquisa, voltados a economia de água e energia elétrica, nas unidades de ensino, através dos alunos e professores pesquisadores da instituição;
- c) Implantação de novas formas de projeto através de uma “Cartilha de Ações Sustentáveis”, com a implantação de novas unidades, com setorização de válvulas para pesquisa de vazamento interno, implantação de manômetros em trechos de redes de incêndio enterradas e implantação de medidores de vazão em banheiros e derivações importantes como cozinhas, conforme a figura 01;
- d) Aplicação de modelo Tarifário ACR (Cativo) e Contratação Livre ACL
- e) Implantação de contratos com concessionárias de energia para implantação de painéis fotovoltaicos.

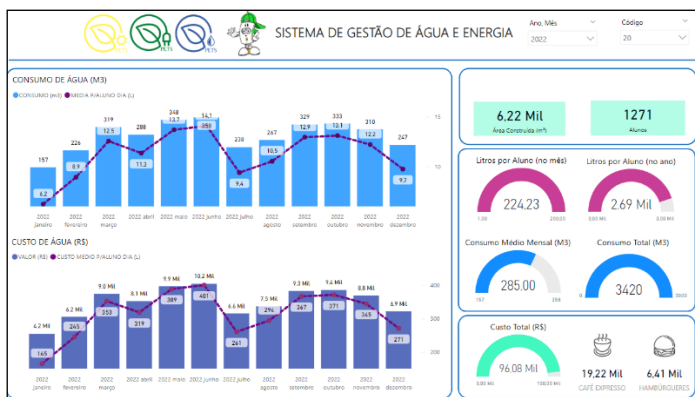
Figura 1 – Equipamentos de medição de pressão e vazão propostos.



Fonte: autores.

- f) Implantação de um painel de bordo, com os dados de consumo de água e de gastos, mensais por unidade de ensino, além de estabelecer o consumo percapito pelo número de alunos e funcionários, podendo ser utilizado, não somente para a gestão da água, surgimento de vazamentos, ou acompanhar as ações de economia de água implantadas. Estes painéis são disponibilizados a todas as unidades de ensino para acompanhamento, conforme a figura 02 abaixo:

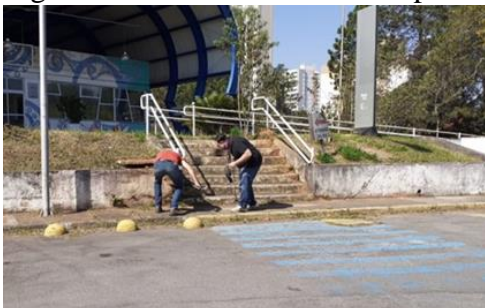
Figura 2 – Painel de bordo, para acompanhamento do consumo e gastos com água nas unidades de ensino.



Fonte: autores.

- g) Treinamento das equipes de manutenção, com técnicas de pesquisa de vazamento não visíveis, para reparo e economia de água e proposta de aquisição de equipamentos de pesquisa de vazamentos acústicos, conforme a figura 03;

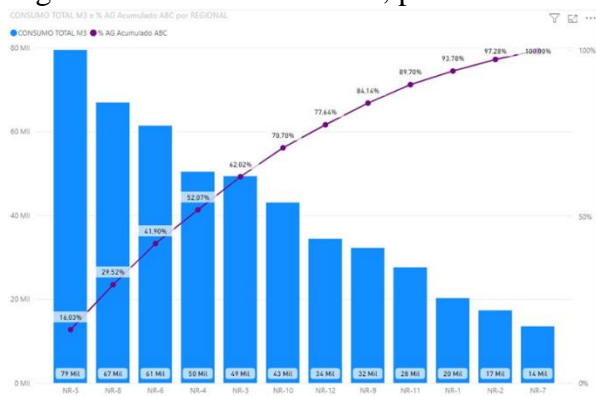
Figura 3 – Treinamento em campo em pesquisa de vazamento interno.



Fonte: autores.

- h) Criação de indicadores de eficiência e curvas de Pareto, indicando as Unidades de Ensino, com maior consumo, e potencial de redução. Esta atividade ajuda, não somente no direcionamento das ações de manutenção, mas para priorizar as ações Sustentáveis nas mesmas. O gráfico da figura 04, apresenta um destes exemplos.

Figura 4 – Gráfico de Pareto, para os maiores consumos de água por Unidade de Ensino.



Fonte: autores.

- i) Criação de um Programa de Uso Racional da Água, com características próprias da instituição, voltada as infraestruturas internas, com campanha de palestras e divulgação de práticas sustentáveis. A figura 05, apresenta um dos displays de banheiro com o Mascote “Tom”, escolhido e desenvolvido em uma campanha interna nas unidades de ensino.

Figura 5 – Exemplo de display, instalado pelo Programa de Uso Racional da Água.



Fonte: Do autor, 2023.

## 5 RESULTADOS OBTIDOS

Dos resultados já apresentado desde sua aplicação podemos destacar os itens abaixo, sabendo-se que novos indicadores, ainda em implantação trarão novos resultados as ações de combate ao desperdício e a da gestão e manejo da água nas unidades de ensino. As pesquisas de vazamentos, com equipamentos acústicos, têm apresentado bons resultados, pois além de ajudar a desenvolver novas formas de pesquisa, ainda podem ser utilizadas como laudos, para renegociar as contas com

o abatimento da taxa de esgoto, com as concessionárias de água. A figura 06, apresenta alguns dos vazamentos localizados em redes de distribuição e incêndio nas unidades de ensino.

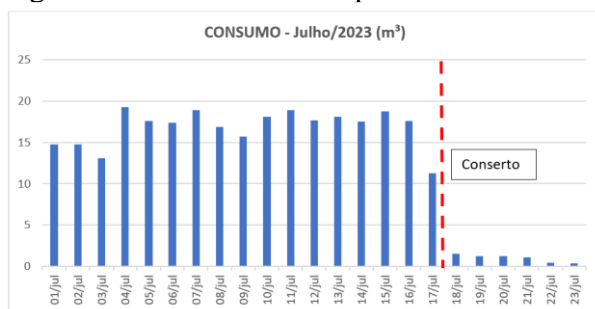
Figura 6 – Exemplo de vazamentos localizados em pesquisa interna de vazamentos.



Fonte: autores.

O acompanhamento dos volumes recuperados, medidos após os consertos dos vazamentos localizados, são muito representativos, dependendo da unidade de ensino, e parâmetros como o tipo de vazamento e pressão sendo um dos maiores ganhos, recuperados em um período de férias dos alunos foi de aproximadamente 94%, o que representa muito bem a eficácia destas ações implementadas. O gráfico da figura 07, foi aferido com as leituras do hidrômetro após o conserto de um vazamento em uma rede de distribuição de água do jardim da unidade de ensino.

Figura 7 – Gráfico de acompanhamento do volume medido após o conserto de vazamento.



Fonte: autores.

## 6 CONTRIBUIÇÃO TECNOLÓGICA-SOCIAL

O Programa em Eficiência Energética, Tecnologia e Sustentabilidade – PETS, tem, portanto, como missão realizar pesquisas e integrar informações em sua área de atuação visando gerar conhecimento, tecnologia e inovação para serem aplicados nos projetos de economia de água entre outras nas Unidades de Ensino. As atividades do grupo têm como premissa a necessidade de diminuição dos gastos com energia elétrica e água nas unidades de ensino estadual, bem como a redução de emissões de gases de efeito estufa conforme especificado no Decreto nº 65.881, de 20 de julho de 2021, que dispõe sobre a adesão às campanhas “Race to Zero” (Corrida para Zero) e “Race to Resilience” (Corrida para Resiliência), no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

Assim, desenvolver pesquisa aplicada em eficiência energética, energias renováveis e uso racional da água para gerar conhecimento, inovar e difundir tecnologias para a redução dos gastos com energia elétrica e água nas unidades de ensino, bem como a redução de emissões de

gases de efeito estufa nas unidades de ensino é uma das principais ações a serem aplicadas para o alcance das metas das ODS, entre outras.