PETS – Programa de Eficiência Energética, Tecnológica e de Sustentabilidade em Unidades de Ensino

Robson Fontes da Costa [(1)]
Doutorando em Administração e Sustentabilidade (FEI/SP), Mestre em Tecnologias Ambientais pelo Centro Paula Souza (CPS/SP), Engenheiro Civil pela Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL/SP), Engenheiro Sanitarista pela Faculdade de Saúde Pública de São Paulo (FSP/USP), Engenheiro Projetista de Válvulas Indústrias pela Faculdade de Mecatrônica da Politécnica de São Paulo (POLI/USP), Engenheiro de Segurança do Trabalho (ESTÁCIO/SP) e Tecnólogo em Obras Hidráulicas (FATEC/SP).

Endereço [(1)]**:** FATEC/SP: Av. Tiradentes, 615 - Bom Retiro, São Paulo - SP, CEP - 01101-010 - Brasil - Tel.: +55(11) 3324 3434 - e-mail: robson.costa@cps.sp.gov.br

RESUMO

Como fazer a gestão de economia de água em unidades de ensino públicas, onde os ativos de hidráulica, só são consertados de forma corretiva, sem mencionar os gastos por desperdício de água. O Programa de Eficiência Energética, Tecnologia e Sustentabilidade - PETS, aplica diversas ferramentas de gestão de indicadores, pesquisa de vazamentos internos, medições de vazão e pressão e implantação de Programa de Uso Racional da Água, em diversas unidades de ensino no que se refere a garantir disponibilidade e **manejo sustentável da água** e saneamento para todos, além da educação ambiental aos alunos e comunidade do entorno e implantação de políticas de ESG.
O Programa de Eficiência Energética, Tecnologia e Sustentabilidade (Pets) tem como objetivo promover o uso racional de água, energia e correta disposição de resíduos e demais insumos Unidades de Ensino e nos prédios da Administração Central, promovendo economia aos cofres públicos.

PALAVRAS-CHAVE: PETS, PURA em Unidades de Ensino, Pesquisa de Vazamento Interno.

INTRODUÇÂO

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.

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.

OBJETIVO

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 nas unidades de ensino, como a criação de painéis de controle de gestão de água, pesquisa de vazamento, medição de vazão e percapito de consumo e programa de uso racional de água e alguns resultados da diminuição de energia elétrica.

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.

METODOLOGIA UTILIZADA

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 concessionarias, 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 eletrica, 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.

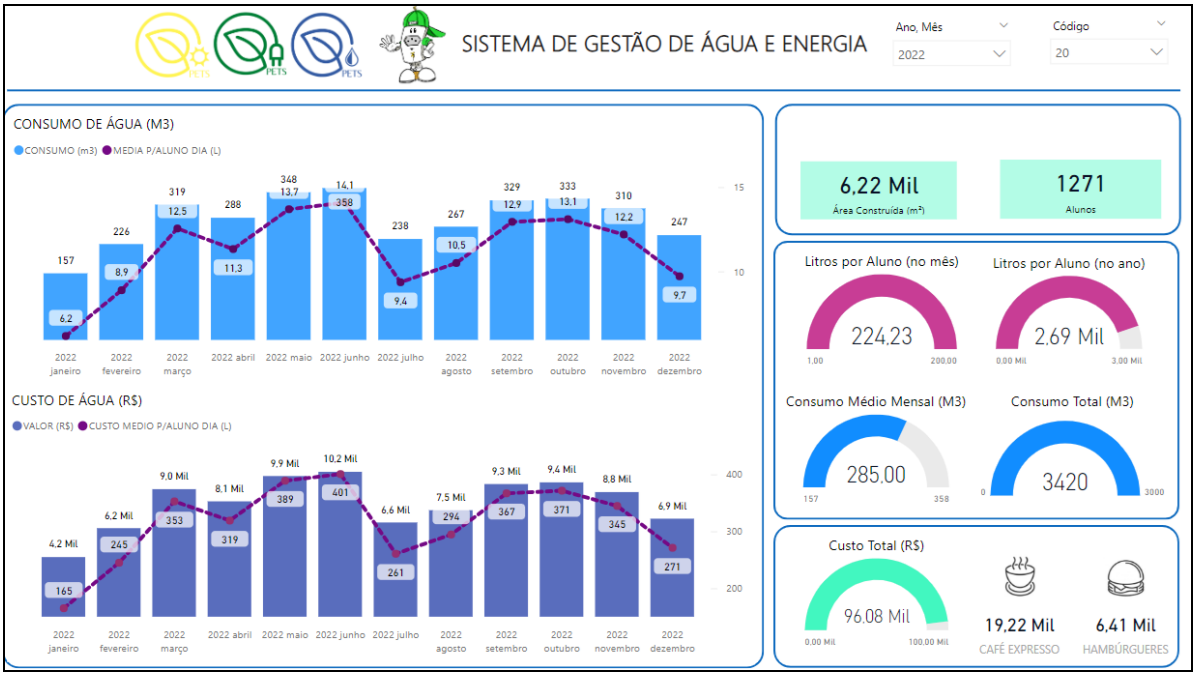
Figura 1 – Equipamentos de medição de pressão e vazão propostos.



Fonte: Do autor, 2023.

a) 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: Do autor, 2024.

b) 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;

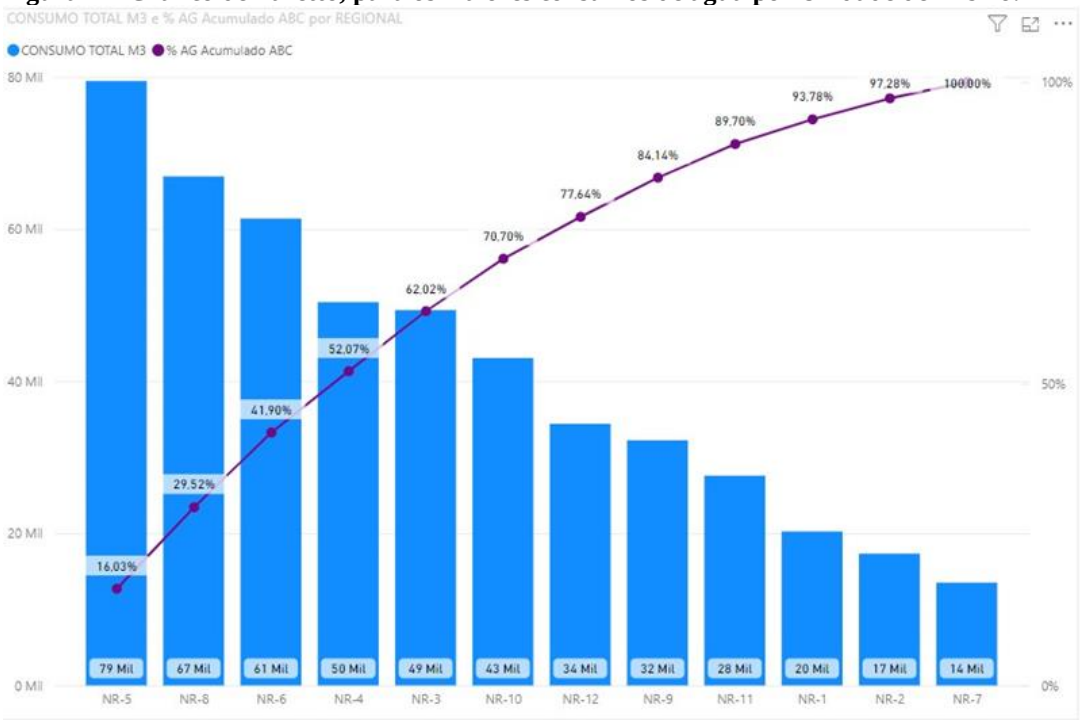
Figura 3 – Treinamento em campo em pesquisa de vazamento interno.



Fonte: Do autor, 2024.

c) Criação de indicadores de eficiência e curvas de Paretto, 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 Paretto, para os maiores consumos de água por Unidade de Ensino.



Fonte: Do autor, 2024.

d) 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.

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.

a) 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 locados em redes de distribuição e incêndio nas unidades de ensino.

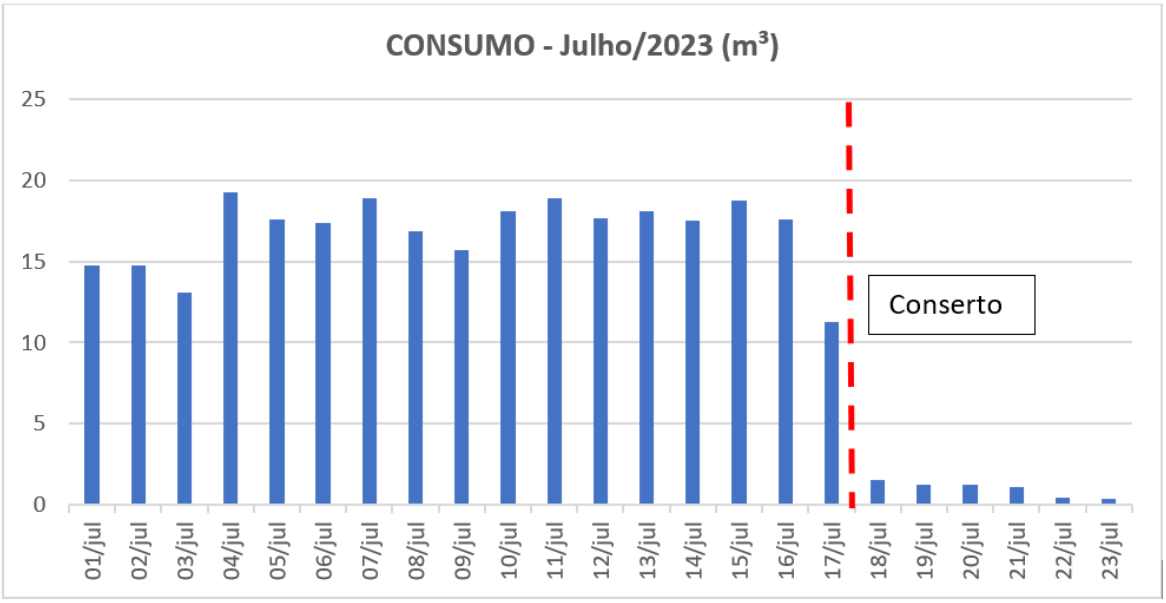
Figura 6 – Exemplo de vazamentos locados em pesquisa interna de vazamentos.



Fonte: Do autor, 2023.

O acompanhamento dos volumes recuperados, medidos após os consertos dos vazamentos locados, 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: Do autor, 2023.

CONCLUSÃO

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.

Por outro lado, os recursos energéticos renováveis são considerados inesgotáveis, pois suas quantidades se renovam constantemente ao serem utilizadas São exemplos de fontes renováveis: hídrica (energia da água dos rios), solar (energia do sol), eólica (energia do vento), biomassa (energia de matéria orgânica), geotérmica (energia do interior da Terra) e oceânica (energia das marés e das ondas).

Então, reduzir o uso dos combustíveis fósseis reduz as emissões de CO2 e, em consequência, o aquecimento global pelo aumento do efeito estufa, que é um dos mecanismos responsáveis pelas mudanças climáticas.

A implantação de sistema de geração de energia renovável nas unidades de ensino apresentadas neste trabalho é decorrente da necessidade de diminuição dos gastos com energia elétrica nas unidades de ensino estadual, bem como da 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 do Estado de São Paulo às campanhas “Race to Zero”.

Ainda possuímos 5 usinas fotovoltaicas, instaladas em suas unidades, obtidas por meio de Chamadas Públicas de Projetos das concessionárias de energia e por convênios com as Prefeituras locais, conforme a Figura 08.

Figura 08 – Painel Fotovoltaico instalado em uma unidade de ensino



Fonte: do Autor.

Em dezembro de 2023 foi celebrada a Adesão do Projeto de Eficiência Energética em Instituições da concessionária Elektro, com o objetivo de implantar sistemas de geração fotovoltaica e iluminação eficiente nas unidades de sua área de concessão. Estão previstas mais 6 usinas a serem instaladas no ano de 2024 e 2025 por meio desta parceria.

Outras parcerias para projetos de geração de energia por meio de micro usinas eólicas e biodigestores também estão sendo estudadas com o intuito de contribuir para a transição energética do Estado de São Paulo.

O quadro da Figura 09, apresenta que ainda podemos acompanhar por unidade de ensino a redução de água e energia elétrica, por ano e por mês, ampliando ainda mais os recursos de informações e gestão deste tão importante recurso que é a água.

Figura 9 – Painel de bordo de acompanhamento por unidade de ensino de economia de energia elétrica e água.



Fonte: Do autor, 2023.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SÃO PAULO. Manual de Parcerias do Estado de São Paulo. Disponível em http://www.parcerias.sp.gov.br/parcerias/docs/manual_de_parcerias_do_estado_de_sao_paulo.pdf. Acesso em: 11/11/2021.

2. H KHEIRKHAH GILDEH, I NISTOR - Journal of Hydraulic 2021 - ascelibrary.org.

3. COSTA, R. F. Gestão de Controle de Perdas e a Busca da Eficiência Operacional. Revista Hydro, 2022.