

PROPUR

Doctoranda: Moema Felske Leuck

Tema: USO RACIONAL DE ÁGUA EM ESCOLAS - Balanço Hídrico e Avaliação de Tecnologias

Director: Carlos André Mendes

Co-director:

Fecha de admisión: 2015

Contacto: moema@dmae.prefpoa.com.br

Línea: Infraestrutura e Planejamento Urbano e Ambiental

Resumen: A adoção de medidas de uso racional e sustentável dos recursos hídricos vem crescendo em todo o país. Contudo, devido ao alto custo requerido para a implantação de um sistema de medição e coleta de dados por tipo de uso específico, as informações sobre consumos específicos por setores são escassas, o que se reflete na eficiência dos sistemas de aproveitamento de água de chuva e de águas cinza. Considerando a grande variabilidade de usos e características das edificações, se busca com este trabalho, otimizar as relações entre a área de coleta da chuva e a quantidade de chuva disponível, entre a quantidade de chuva disponível e o volume de reservação e entre o volume de reservação e o consumo. O projeto baseia-se na implantação de um sistema de racionalização do uso da água em uma Escola Pública Municipal de Ensino Fundamental em Porto Alegre. As águas de reuso (água cinza) e de aproveitamento (água da chuva), após tratamento, devem substituir a água potável nas descargas de bacias sanitárias, mictórios e usos gerais de limpeza. As ações para a implantação do projeto piloto são: Dimensionar e especificar um sistema de aproveitamento de água da chuva com respectiva coleta, tratamento e reservação; 1. Dimensionar e especificar um sistema de reuso de água cinza leve (proveniente de lavatórios, chuveiros, banheiras e lavanderias), com respectiva coleta, tratamento (via ultrafiltração e ozônio) e reservação; 2. Elaborar um plano de amostragem para caracterização das diferentes águas envolvidas no projeto. Com isso espera-se obter informações detalhadas sobre a oferta e a demanda de água na instituição, sobre a viabilidade da adoção destas práticas no ambiente escolar e seus impactos no sistema de abastecimento, bem como desenvolver um método de otimização para o emprego destes sistemas, a fim de que sirvam como referência para a disseminação de práticas de Conservação e Uso Sustentável da Água nas Escolas. Os parâmetros utilizados serão os índices pluviométricos medidos, as áreas de coleta de água da chuva, análises da qualidade das águas, número de alunos e o consumo medido nos diversos usos da água. Os dados coletados serão utilizados para efetuar o balanço hídrico da edificação, através da criação de um modelo e da simulação dinâmica. Os dados de entrada para elaborar o modelo de balanço hídrico do sistema para aproveitamento de água da chuva e de água cinza serão: precipitação local, área de telhado e de pisos disponíveis para a coleta, consumos primário e secundário medidos, população, lay out da edificação e usos característicos da água. A escola foi dividida em 3 “sistemas” – Sistemas 1, 2 e 3, devido as características locais, com diversos prédios e arruamento entre eles. A implantação dos sistemas de medição, coleta, tratamento, reservação e distribuição das águas será executada com recursos oriundos do programa 2026 – Conservação e Gestão de Recursos Hídricos, em sua ação Programática 4929, na Agenda de Uso Sustentável de Água e Solo da ANA. “Seleção de projetos para desenvolvimento de ações de conservação e uso racional da água em edificações públicas” de Chamamento Público ANA 001/2012 e do Departamento Municipal de Águas e Esgotos de Porto Alegre - DMAE. As ações/atividades a serem realizadas serão a adequação das instalações hidrossanitárias e pluviais (obras civis); medição setorizada dos consumos (banheiros, cozinha, áreas externas, etc.); instalação, operação e monitoramento de sistemas de aproveitamento de água da chuva e de reuso de águas cinza; capacitação

PROPUR

de servidores e educação ambiental de alunos, pais e comunidade do entorno da escola. Para viabilizar a nova fonte de água a partir da água de chuva, será definido o volume ideal de reservação e dimensionado técnico-economicamente o reservatório, tomando por base as normas técnicas vigentes. Alguns resultados esperados são:

Consumo de água potável por aluno;

Consumo de água não potável por aluno;

Consumo por aluno e por equipamento hidrossanitário;

Caracterização das águas cinza leve e da água de chuva;

Caracterização das águas de reuso e de aproveitamento;

Avaliação das tecnologias de ultrafiltração e de ozonização em campo; Levantamento de custos e de economia de água.

Para garantir a qualidade do tratamento e do uso da água pluvial sob o ponto de vista sanitário e ambiental, serão realizadas coletas e análises químicas, físico-químicas e biológicas periódicas da água, conforme a NBR 15.527/2007. Para a implementação do projeto estima-se que serão necessários recursos da ordem de R\$ 818.092,99, tendo como referencia os preços de fevereiro de 2014 da tabela SINAPI, disponível no site da Caixa Econômica Federal.