

# ANÁLISE MULTICRITÉRIO AHP PARA ESCOLHA DE TECNOLOGIAS FOTOVOLTAICAS EM SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

VIII Congresso Online de Engenharia de Produção, 8ª edição, de 05/11/2024 a 07/11/2024  
ISBN dos Anais: 978-65-5465-127-1

SABADINE; Maria Augusta<sup>1</sup>, SILVA; Irad Caetano da<sup>2</sup>, POLONIO; Roberta Bueno<sup>3</sup>, SUZEGAN; Jane<sup>4</sup>, ALVES; Alexandre Vieira<sup>5</sup>

## RESUMO

**Introdução:** Com o crescimento populacional contínuo, a geração de esgoto se tornou uma questão crítica que requer uma abordagem imediata e eficaz. Em várias cidades, o tratamento de esgoto representa uma parte significativa do consumo total de energia, variando entre 25% e 40%. Diante desse cenário, é essencial implementar ações que reduzam os custos relacionados ao consumo energético nas instalações de saneamento. A energia fotovoltaica se destaca como uma das principais fontes renováveis, caracterizando-se como uma alternativa limpa, silenciosa e capaz de gerar eletricidade diretamente no local de consumo, diminuindo a dependência das redes elétricas convencionais. **Objetivos:** O principal objetivo deste estudo foi avaliar, por meio do processo hierárquico analítico (AHP), a viabilidade técnica e econômica da implementação de um sistema fotovoltaico (SFV) no Sistema de Tratamento de Esgoto (ETE) do município de Barra Bonita, SP. **Métodos:** Para a avaliação, foram dimensionadas a área necessária para a instalação do SFV, os recursos fotovoltaicos requeridos e a viabilidade econômica do projeto. Para tanto, três SFV foram avaliados com o objetivo de identificar a aplicação mais eficiente para local de estudo. A análise também incluiu a utilização de rastreadores solares, que aumentam a eficiência na captação de luz. A potência média diária necessária foi calculada com base no consumo energético diário da ETE, na radiação solar incidente sobre os painéis e na eficiência do sistema inversor. Os critérios técnicos, econômicos, ambientais, sociais e políticos foram integrados na análise utilizando o método AHP. **Resultados:** Os resultados mostraram que, apesar de seu pequeno porte, a ETE de Barra Bonita exige uma quantidade significativa de energia, com um consumo médio de 10.952,52 kWh/mês, evidenciando a necessidade de fontes alternativas. A análise do impacto da implementação do SFV foi encorajadora: cerca de 84,5% da matriz energética da ETE poderia ser substituída por energia solar, com um *payback* estimado entre 7 e 8 anos. Mesmo com o aumento projetado nas tarifas de energia nos próximos cinco anos, o investidor não enfrentaria impactos financeiros negativos significativos, já que a quase total substituição da matriz energética reforça a viabilidade econômica do investimento. Em termos de configuração espacial, foram identificadas áreas mínimas de 813,26 m<sup>2</sup> e máximas de 860,52 m<sup>2</sup> para a instalação, levando em consideração o espaçamento necessário entre as fileiras dos painéis para evitar sombreamento. O uso de rastreadores solares revelou-se vantajoso, permitindo um aumento na captação de luz solar de aproximadamente 50% no verão e 20% no inverno, apesar do aumento de 25% no custo do projeto. **Conclusão:** A questão energética é vital para o desenvolvimento sustentável. A análise multicritério pelo método AHP proporciona uma base sólida para decisões informadas. A microgeração de energia via sistemas fotovoltaicos é uma alternativa viável, especialmente em locais com áreas adequadas e boas condições de irradiação solar. Com o aumento da demanda por tratamento de esgoto, a implementação de estratégias para eficiência energética nas ETEs é crucial para reduzir o consumo e garantir a qualidade do efluente tratado, contribuindo para a sustentabilidade urbana. **Resumo - sem apresentação.**

**PALAVRAS-CHAVE:** Análise de Processo Hierárquico, Energia Solar Fotovoltaica, Sistema de

<sup>1</sup> UNIVESP, augustspace@yahoo.com.br

<sup>2</sup> UNIVESP, 1819937@aluno.univesp.br

<sup>3</sup> UNIVESP, 1823225@aluno.univesp.br

<sup>4</sup> UNIVESP, 1824129@aluno.univesp.br

<sup>5</sup> UNIVESP, 1820875@aluno.univesp.br

<sup>1</sup> UNIVESP, augustspace@yahoo.com.br  
<sup>2</sup> UNIVESP, 1819937@aluno.univesp.br  
<sup>3</sup> UNIVESP, 1823225@aluno.univesp.br  
<sup>4</sup> UNIVESP, 1824129@aluno.univesp.br  
<sup>5</sup> UNIVESP, 1820875@aluno.univesp.br