

ÁREA DE PESQUISA: Controle Ambiental

DOCENTE ORIENTADOR: Gabriela Cantarelli Lopes

TÍTULO: Avaliação técnica e econômica de sistemas híbridos de geração de energia renovável baseados no uso de biogás e energia fotovoltaica

RESUMO

Nos últimos anos, as fontes de energia renováveis, como a solar, eólica, geotérmica, e a energia das marés, têm recebido muita atenção como alternativas eficazes para a geração de eletricidade. O aproveitamento de resíduos sólidos urbanos para a produção de biogás tem tido destaque nessas discussões, uma vez que estes podem ser uma importante fonte de biomassa. Uma forma de melhorar a eficiência de geração de energia a partir de resíduos sólidos urbanos, é combiná-la à outra rota de geração de energia, uma vez que esta estratégia pode fornecer maior continuidade ao processo de geração, tornando-o mais robusto em relação às variabilidades do sistema. Além de ser uma forma de reduzir as emissões de CO₂, os sistemas híbridos de geração de energia renovável podem aumentar a eficiência no setor de produção de energia. Ademais, sistemas híbridos podem ser implementados em diferentes locais, possibilitando a geração distribuída de energia, reduzindo a necessidade de investimentos em infraestrutura de transmissão e distribuição, e ao mesmo tempo promovendo a autonomia energética. Neste contexto, este projeto tem como objetivo realizar análises técnica e econômica de sistemas híbridos de energia renovável, baseados no uso de biogás e energia solar fotovoltaica, com o objetivo de avaliar os parâmetros que contribuem para redução de custos e melhoria da performance desses sistemas. Esta análise será feita com base em dados teóricos e experimentais, utilizando ferramentas usuais da engenharia de sistemas em processos (PSE). Pretende-se, com isso, encontrar a arquitetura ideal do sistema híbrido de geração de energia em termos (i) de mix de fontes mais adequado considerando questões sazonais e temporais, (ii) econômicos (CAPEX, OPEX, VPL e TIR), e (iii) de energia gerada e (iv) emissões e impactos ambientais. Como resultado, o sistema integrado será avaliado considerando os indicadores técnicos, econômicos e ambientais, verificando a eficiência energética do sistema híbrido (biogás e fotovoltaico) e potencial de energia elétrica a ser injetado na rede *on-demand*. O objetivo final é propor um sistema combinado de geração de energia que atenda integral ou parcialmente às demandas da UFSCar, assegurando um fornecimento consistente para a rede elétrica desta universidade. Espera-se que este projeto sirva como modelo para outras IES interessadas em adotar práticas sustentáveis na gestão de RSU e promover uma mudança positiva na sociedade, adotando uma transição energética alinhada aos princípios da economia circular.

Observação: Este tema está vinculado ao projeto Universal CNPQ (Aproveitamento de Resíduos Sólidos Urbanos Orgânicos para Produção de Biogás e Integração com Energia Fotovoltaica: Impulsionando a Transição Energética Sustentável na UFSCar Chamada CNPq/MCTI N° 10/2023).

Palavras-chaves: sistema híbrido de energia; biomassa; energia fotovoltaica; resíduos sólidos urbanos.