

**Título: Projeto e implantação de uma micro usina híbrida de energia renovável para fins didáticos na Estácio Belém (IESAM)**

**Autor(es)** Aldo José de Oliveira Barbosa; Elionai Gomes de Almeida Sobrinho; Fábio Victor Lobo Medeiros; Sandro Raiol da Vera Cruz

**E-mail para contato:** elionai.sobrinho@estacio.br

**IES:** ESTÁCIO BELÉM

**Palavra(s) Chave(s):** Energia, Geração, Eólica, Solar, Usina

#### **RESUMO**

As crescentes preocupações econômicas e com o meio ambiente, além das previsões de que as reservas de energia não renováveis se esgotem nos próximos 50 anos, têm incentivado e intensificado o uso de novas fontes de energia tais como energia solar, energia eólica e os biocombustíveis. O presente trabalho apresenta o projeto e implantação de um protótipo didático para produção de energia fotovoltaica e eólica, possibilitando que sejam realizados estudos experimentais destas energias pelos estudantes de engenharia, provendo flexibilidade dos tipos de práticas acadêmicas a partir de uma micro usina de energia híbrida. O protótipo foi concebido e construído tomando como base uma estrutura laboratorial para produção de energia elétrica em bancada. Um dos objetivos a serem alcançados com a micro usina foi a construção de uma estrutura que apresentasse facilidade de operação, transporte, instalação e manutenção. Esta tarefa não se restringiu apenas ao projeto do protótipo, mas envolveu estudos de equipamentos similares, materiais e até a adaptação dos processos de geração de energia elétrica a partir de energia solar-eólicas já existentes de maneira a permitir a sua execução dentro de um ambiente acadêmico e em pequena escala. Assim, este trabalho apresenta o estudo, o projeto e o procedimento de implantação de um modelo de micro usina híbrida em escala reduzida, constituindo-se em uma colaboração para a solução de obtenção de equipamentos relacionados a treinamentos e estudos de geração de energia solar-eólica. Inicialmente foram construídos os painéis fotovoltaicos com a associação dos módulos (placas) em bases de alumínio visando a fácil locomoção da estrutura tanto internamente quanto para fora da instituição. O conjunto fotovoltaico como se encontra montado, é constituído de 5 painéis ligados em paralelo visando um aumento da corrente fornecida com o mesmo valor de tensão. Já os dois aerogeradores foram montados em suportes de sustentação tubulares, em aço galvanizado, adaptados para facilitar a manutenção. Os demais equipamentos periféricos, como: controladores de carga, inversores de frequência, baterias e carga (lâmpadas) ficaram com suas conexões expostas justamente para se tornarem visíveis aos alunos, possibilitando que esses possam acompanhar todo o processo de disposição das afiações e equipamentos desde o núcleo de geração até seus circuitos terminais. Para o sistema de armazenamento optou-se por baterias estacionárias as quais utilizam placas mais grossas que as convencionais, o que permite a elas passar por descargas profundas. São as mais econômicas e uma boa opção para sistemas pequenos. Após o cabeamento passar pelo sistema de armazenamento, ele foi conectado ao quadro de distribuição do circuito onde ficam os disjuntores de manobra e proteção. Neste projeto foi conectado também um inversor de frequência na saída do quadro de distribuição antes de chegar as cargas, dois condutores passam também por um inversor. A função do inversor consiste em converter uma tensão de entrada CC (Corrente Contínua) em uma tensão de saída CA (Corrente Alternada) simétrica com a amplitude e frequência desejadas. Utilizou-se o inversor para alimentar duas tomadas 115 VAC (Voltagem Alternada), porém foi instalada uma lâmpada fluorescente diretamente na saída 12VCC (Voltagem Contínua) com reator adequado que faz parte da iluminação do terraço da instituição, demonstrando assim, para os alunos, a utilização da usina para iluminação residencial básica. A instalação da micro usina foi de vital importância para a diversificação dos recursos utilizados nos cursos de engenharia da instituição.