

ELETRIFICAÇÃO RURAL POR FONTES RENOVÁVEIS (FOTOVOLTAICAS): UM ESTUDO DE CASO EM AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES DE UMA COMUNIDADE AGRÍCOLA

Cicília Nambo Sakavalu¹
Gustavo Alves De Lima Henn²

RESUMO

Introdução: A eletrificação rural por meio de fontes renováveis, especialmente a energia solar fotovoltaica, apresenta-se como uma alternativa para ampliar a disponibilidade de energia e apoiar atividades produtivas em comunidades agrícolas. **Objetivo:** O presente trabalho teve como objetivo analisar a viabilidade técnica, econômica e operacional da aplicação de sistemas solares fotovoltaicos em agroindústrias rurais, considerando sistemas isolados e conectados à rede. **Metodologia:** A pesquisa foi desenvolvida a partir do levantamento da demanda energética de uma comunidade agrícola e de visitas técnicas realizadas em duas agroindústrias produtoras de polpas de frutas, localizadas em Paraipaba-CE. Foram considerados dados relativos ao consumo de energia, custos operacionais, desempenho dos sistemas e percepção dos gestores. **Resultados:** Os resultados indicaram redução expressiva dos custos com energia elétrica nas duas unidades analisadas. Na agroindústria Polpa Saborosa, a conta mensal passou de aproximadamente R\$ 4.000 para R\$ 300 após a instalação do sistema fotovoltaico. Apesar da economia, foram observados prejuízos em algumas máquinas associados a instabilidades na rede solar decorrentes de erros na instalação elétrica. Na Polpa da Helena, a conta mensal foi reduzida de aproximadamente R\$ 650 para R\$ 100, com payback estimado entre quatro e seis anos. A unidade apresentou funcionamento satisfatório, embora tenha sido identificada a necessidade de ampliar a capacidade de geração para atender plenamente às demandas produtivas. **Conclusões:** Os achados reforçam que o dimensionamento adequado e a qualidade da instalação são determinantes para o desempenho e a segurança do sistema. Conclui-se que a energia solar fotovoltaica apresenta viabilidade técnica, atratividade econômica e potencial de sustentabilidade ambiental para a eletrificação rural e o fortalecimento de pequenas agroindústrias, contribuindo para o desenvolvimento local e para maior segurança no fornecimento de energia. **Apoio Financeiro:** CNPq. **Agradecimentos:** Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento da pesquisa intitulada NEXUS ÁGUA-ENERGIA-ALIMENTO PARA INCLUSÃO PRODUTIVA E ACADÊMICO-CIENTÍFICA DE MULHERES E MENINAS, executada entre 01/05/2025 e 30/04/2026, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e Tecnológica (PIBITI), da UNILAB. Grande área do CNPq: Engenharias. Em que medida o meu trabalho contribui para “Diversidade, Inclusão e Transformação Social”? Contribui para a Diversidade, Inclusão e Transformação Social ao discutir uma alternativa de acesso e uso sustentável da energia em comunidades agrícolas, com potencial para reduzir custos de produção, fortalecer pequenas agroindústrias familiares e ampliar as condições de desenvolvimento local. Ao abordar a eletrificação rural por fonte renovável, a pesquisa evidencia a importância de soluções energéticas adequadas às necessidades das comunidades e das atividades produtivas, favorecendo maior segurança no fornecimento de energia e melhores condições para a permanência e o fortalecimento das atividades econômicas no meio rural.

Palavras-chave: desenvolvimento local; eficiência energética; sistema solar.

Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, ICEN, Discente, cicilianambo@aluno.unilab.edu.br¹

Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, IEDS, Docente, gustavo@unilab.edu.br²