

Engenharia Física

Concentrador solar luminescente: Inovação para sistemas agrovoltaicos

Gabriela De Castro Lourenço - 6º módulo de engenharia física, UFLA, bolsista PIBIC/FAPEMIG.

Aline Bastos de Paiva - Pós Doutoranda, DFI, UFLA.

Poliana Cardoso - Doutoranda, Microbiologia Agrícola, UFLA.

Joyce Doria Rodrigues Carvalho - Professora, DAG, UFLA.

Joaquim Paulo Da Silva - Orientador DFI, UFLA. - Orientador(a)

Tatiana Cardoso e Bufalo - Coorientadora DFI, UFLA.

Resumo

A crescente demanda por soluções sustentáveis e o avanço tecnológico impulsionam o desenvolvimento de sistemas inovadores que integram a produção de energia e agricultura. No Brasil, a adoção de sistemas agrovoltaicos surge como uma alternativa promissora para conciliar a geração de energia solar e o cultivo agrícola em uma mesma área, essencial para um país com forte economia agrícola. No entanto, as soluções atuais são limitadas para culturas que exigem alta exposição à luz solar, como é o caso de muitas culturas brasileiras. Este projeto visa superar essa limitação por meio do desenvolvimento de um Concentrador Solar Luminescente (LSC), projetado para aumentar a eficiência dos painéis fotovoltaicos convencionais e, ao mesmo tempo, permitir o cultivo de plantas que necessitam de alta irradiância solar. O LSC é capaz de capturar porções do espectro solar de altas energias, como a radiação ultravioleta, e convertê-las em radiações na faixa de resposta dos painéis solares convencionais, enquanto permitem a passagem da radiação solar necessária às plantas. O objetivo principal do projeto é a síntese e caracterização de nanofibras de celulose bacteriana para aplicação como matriz transparente para o LSC, de forma economicamente viável e em larga escala. A metodologia de síntese consiste no cultivo de bactérias produtoras de celulose em meio de cultivo adequado de forma a produzir membranas semitransparentes, seguida de processos de filtragem e purificação para otimizar sua transparência e eficiência. A caracterização do LSC incluirá análises detalhadas da morfologia das nanofibras por microscopia eletrônica de varredura. Como resultados, obtivemos membranas de celulose extremamente finas e mecanicamente robustas, mas ainda bastante opacas, que necessitam de tratamento bioquímico para implementar transparência. A continuidade das atividades experimentais e teóricas será crucial para o desenvolvimento de um LSC que seja não apenas eficiente, mas também compatível com as necessidades agrícolas brasileiras. Este projeto representa um avanço significativo na integração de energias renováveis com a agricultura, estabelecendo bases sólidas para inovações futuras na área.

Palavras-Chave: Bionanomaterial, Energias renováveis, Eficiência fotovoltaica.

Instituição de Fomento: FAPEMIG

Link do pitch: <https://youtu.be/ciS7f5b9spY>