

Núcleo de Avaliação: Núcleo II

Área temática: Ciências Exatas e da Terra

Área do Conhecimento: Área de ensino

Simulador interativo e experimentos com o MudWatt: ensino de bioeletricidade em células combustíveis microbianas

Iverton Emiquison Ribeiro de Bessa, Glaydson Francisco Barros de Oliveira

O projeto descreve a criação de um simulador digital que replica a experiência e os métodos de análise do kit educacional Célula de Combustível Microbiana (MFC) MudWatt. A bioeletricidade, gerada por microrganismos eletrogênicos presentes no solo, representa uma alternativa sustentável para a produção de energia limpa e renovável. As células de combustível microbianas (Microbial Fuel Cells – MFCs) convertem a energia química liberada pela decomposição da matéria orgânica em eletricidade, utilizando bactérias capazes de transferir elétrons aos eletrodos. Este trabalho teve como objetivo investigar a geração de bioeletricidade por meio de experimentos com o kit MudWatt e desenvolver um simulador digital interativo voltado ao ensino de ciências. A etapa experimental consistiu na montagem de um sistema com solo arenoso misturado o adubo, observando-se o início da geração elétrica após três dias e o acionamento intermitente de um LED após aproximadamente dez dias. Foram registradas variações nas medidas de voltagem, corrente e resistência, indicando padrões de produção elétrica semelhantes aos descritos por Arulmani et al. (2016), com crescimento inicial, estabilização e posterior declínio. Paralelamente, desenvolveu-se um simulador digital baseado em tecnologias web (HTML, CSS e JavaScript), cuja lógica e interface foram fundamentadas no MudWatt Guide (Magical Microbes Inc., 2010) e nos dados do estudo de Swaby (2018). O simulador permite ao usuário montar virtualmente a célula microbiana e observar a dinâmica da geração de energia de forma visual e interativa. Os resultados demonstram o potencial do MudWatt como ferramenta experimental e pedagógica, promovendo a integração entre ciência e tecnologia no ensino da bioeletricidade.

Palavras-chave: Ensino de ciências, Experimentação, Bioeletricidade, MudWatt, Simulador interativo.

Agência financiadora: PIBIC/CNPq.

Campus: Pau dos Ferros