



Nos Olhos
Do
SITE
XI SEMANA
UNIVERSITÁRIA

Diversidade,
Inclusão e
Transformação Social

CARBON DOTS A PARTIR DE PSEUDOCAULE DA BANANEIRA APLICADO NA DEGRADAÇÃO FOTOCATALÍTICA DO AZUL DE METILENO.

Felipe Silva Lopes¹
Edmilson Tomé Pinto João²
Alberto Mulima António³
José Davi Alves Da Silva⁴
Rômulo Batista Vieira⁵

RESUMO

Contaminantes emergentes (CEs), como fármacos, pesticidas e corantes industriais, representam uma preocupação ambiental devido à sua persistência nos sistemas aquáticos e à remoção ineficiente pelos processos convencionais de tratamento de águas residuárias. Nesse contexto, a fotocatalise destaca-se como uma alternativa promissora para a degradação desses poluentes. Os carbon dots são nanomateriais com propriedades fluorescentes e potencial aplicação na degradação de CEs, podendo ser obtidos a partir de diferentes fontes. Entre essas fontes, o pseudocaule da bananeira, resíduo sem fim nobre e rico em celulose, hemicelulose e lignina, apresenta-se como matéria-prima promissora para sua síntese. Este trabalho teve como objetivo sintetizar carbon dots a partir do pseudocaule da bananeira e avaliar sua atividade fotocatalítica sob diferentes fontes de radiação. A síntese foi realizada pelo método hidrotérmico a 160 °C, nos tempos de 4, 8, 16 e 24 h, originando as amostras CDB_x, em que x refere-se ao tempo de síntese. Após a síntese, os materiais foram centrifugados, filtrados e armazenados sob refrigeração e ausência de luz. A atividade fotocatalítica foi avaliada na degradação de azul de metileno (AZM), utilizando 1,0 mL de carbon dots (1 mg•mL⁻¹) e 2,5 mL de solução de AZM (5 ppm). Os ensaios foram conduzidos após 30 min no escuro e 120 min sob diferentes fontes de radiação, com monitoramento por espectrofotometria UV-Vis em 665 nm. Os resultados de espectroscopia no UV-Vis indicaram bandas em aproximadamente 278 e 277 nm, atribuídas às transições $\pi \rightarrow \pi^*$ dos domínios de carbono sp² e $n \rightarrow \pi^*$ de grupos funcionais oxigenados. A amostra CDB_16 apresentou as maiores intensidades de absorção e foi selecionada para os ensaios fotocatalíticos. Os espectros de FTIR evidenciaram a transformação da matriz lignocelulósica em estruturas carbonáceas, associada a processos de desidratação, desoxigenação e aromatização, além da permanência de grupos O-H e C-O na superfície. CDB_16 apresentou atividade fotocatalítica dependente da fonte de radiação, sendo a lâmpada LED de 20 W a mais eficiente, promovendo aproximadamente 13,61% de remoção do AZM em 120 min, superior que a reação no escuro (6,45%). Os resultados indicam a contribuição dos carbon dots para a degradação do poluente e evidenciam a importância da compatibilidade entre a radiação empregada e as propriedades ópticas do material. O estudo demonstra o potencial do pseudocaule da bananeira como matéria-prima de baixo custo e sustentável para a produção de nanomateriais aplicáveis ao tratamento de águas, contribuindo para a sustentabilidade, inovação e formação científica e tecnológica. O trabalho contribui para a diversidade, inclusão e transformação social ao promover a formação científica e tecnológica por meio da integração entre sustentabilidade, reaproveitamento de resíduos e tratamento de contaminantes, estimulando o desenvolvimento de soluções acessíveis e responsáveis. Agradece-se à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) pelo apoio institucional, acadêmico e científico ao desenvolvimento deste trabalho, e pela concessão da bolsa de iniciação científica de AMA. A Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), pelas bolsas concedidas à FSL, ETPJ e RBV, por meio do processo nº BP6-00241-00021.01.00/2. Grande área do CNPq: Ciências Exatas e da Terra.

Palavras-chave: contaminantes emergentes; fotocatalise; nanomateriais; resíduos agrícolas.

universidade da integração internacional da lusofonia afro-brasileira, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza - ICEN, Discente, felipenuca2020@gmail.com¹

A Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - Unilab, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza - ICEN, Discente, edmilson926@gmail.com²

A Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - Unilab, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza - ICEN, Discente, albertomulima@aluno.unilab.edu.br³

A Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - Unilab, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza - ICEN, Discente, davialvesilva2@gmail.com⁴

universidade da integração internacional da lusofonia afro-brasileira, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza - ICEN, Docente, rbvieira@unilab.edu.br⁵