
INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL NO TRATAMENTO DE EFLUENTES: DESENVOLVIMENTO DE BIOFOTOCATALISADORES A PARTIR DE MICROALGAS E TiO₂ DOPADO COM NITROGÊNIO

LICE, Geovana 1

Instituto Federal de Goiás (IFG), Câmpus Goiânia.

BARBOSA, Ana Clara de O. F. 2

Instituto Federal de Goiás (IFG), Câmpus Goiânia.

SANTOS, Lidiaine M. 3

Instituto Federal de Goiás (IFG), Câmpus Goiânia.

CARNEIRO, Fernanda M. 4

Universidade Estadual de Goiás (UEG), Câmpus Goiânia.

SOUSA, Lidiene da P. 5

Instituto Federal de Goiás (IFG), Câmpus Goiânia.

Este trabalho aborda o desenvolvimento de biofotocatalizadores a partir de microalgas e TiO₂ dopado com nitrogênio (TiO₂ – N), com foco no tratamento sustentável de efluentes industriais. A pesquisa tem por base a crescente demanda por tecnologias inovadoras, economicamente viáveis e ambientalmente responsáveis para reduzir os impactos da poluição hídrica. A estratégia adotada combina o cultivo de microalgas *Scenedesmus obtusus* em meio

BG-11 com a síntese de filmes finos contendo TiO_2 e TiO_2N , aplicados em processos de fotocatalise heterogênea sob radiação solar. A metodologia envolveu o cultivo controlado de microalgas em condições fotoautotróficas, seguidas da adição de diferentes concentrações de catalisadores (TiO_2 puro e dopado com N). Foram realizados experimentos para avaliar pH, absorbância, transmitância e contagem celular, além de ensaios fotocatalíticos com corante, foi utilizado o corante Ponceau, sob radiação UV-vis. Os resultados indicaram que tanto o TiO_2 puro quanto o dopado influenciam significativamente as culturas de *Scenedesmus obtusus*, mesmo sem exposição à radiação UV. Foi observado a redução da densidade óptica e da contagem celular nos tratamentos com catalisadores, em comparação ao controle, sugerindo absorção da biomassa às partículas ou possível efeito inibitório. O TiO_2 puro apresentou comportamento mais estável, enquanto o $\text{TiO}_2\text{-N}$ apresentou maior variação nos parâmetros de crescimento e pH, possivelmente devido ao nitrogênio. Nos ensaios fotocatalíticos, as amostras D2 e D4 (25 mg e 35 mg de $\text{TiO}_2\text{-N}$) atingiram um percentual de 80,33% e 87,64% de remoção do corante, confirmando que o aumento da concentração do catalisador melhora a eficiência do processo. Os espectros UV-vis mostraram diminuição progressiva do pico de absorbância em torno de 500 nm, mostrando uma degradação eficaz do poluente. Portanto, o estudo demonstrou que a aplicação de $\text{TiO}_2\text{-N}$ é promissora para o tratamento de efluentes industriais, apresentando elevado potencial de degradação de poluentes orgânicos. Assim, o projeto representa um avanço significativo na busca por soluções verdes e inovadoras para problemas de poluição hídrica e gestão ambiental.

Palavras-chave

Sustentabilidade ambiental; Biofotocatalisadores; Microalgas; TiO_2 dopado com nitrogênio.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Goiás. Agradecemos ao CNPq pela bolsa concedida, a Profa. Lidiaine, a Profa. Ana Clara e a Profa. Fernanda pelo apoio e orientação durante o desenvolvimento do trabalho.