

TRATAMENTO DE POLUENTES QUÍMICOS MARINHOS ATRAVÉS FOTOCATÁLISE NUM REATOR DE FABRICAÇÃO ADITIVA

<p>Autores</p> <p>José Carlos Oliveira Barbosa (al24834@aemaia.com) Martim Andre Correia Ferreira (al21406@aemaia.com) Vasco António Carvalho Coelho (al19188@aemaia.com)</p>
<p>Coordenadora</p> <p>Isabel Sofia Oliveira Barbosa, FEUP, ALiCE, LSRE-LCM (isob@fe.up.pt)</p>
<p>Co-coordenadores</p> <p>Dr. Ricardo Santos, FEUP, ALiCE, LSRE-LCM Prof. Dr. Cláudia Silva, FEUP, ALiCE, LSRE-LCM Prof. Isabel Allen, AEMAia</p>
<p>1. Objetivo científico do Projeto</p> <p>O objetivo científico do projeto é a utilização de duas tecnologias inovadoras: a impressão 3D e a fotocatalise num processo para mitigação da poluição marinha. A fotocatalise heterogénea é uma tecnologia alternativa e sustentável para a tratamento de águas marinhas por fontes renováveis, utilizando, idealmente, luz solar para ativação da reação. Além de catalisadores adequados, a configuração do fotorreator é uma etapa fundamental para a aplicabilidade desta tecnologia. As tecnologias de fabricação aditiva auxiliada por computador combinadas com a experiência no projeto de reatores do LSRE-LCM permitem assegurar que o reator T-jets será eficiente no tratamento de águas, pelas suas propriedades hidrodinâmicas, de mistura e de reação, sendo ideal também para intensificação de processos. A fabricação aditiva permite a ligação entre a teoria e a prática, permitindo construir geometrias de fotorreator e a rápida avaliação experimental das suas propriedades. Neste sentido, um novo processo fotocatalítico aplicado ao tratamento de águas marinha usando um reator de fabricação aditiva será proposto como um processo sustentável, de baixo custo e de fácil acesso a todos.</p>
<p>2. Descrição do protótipo, maquete ou produto</p> <p>O projeto consistirá num processo fotocatalítico para tratamento de contaminantes orgânicos presentes em águas do mar. Assim, como foco principal, teremos a construção de um mesoreactor inovador com configuração de T-Jets de fabricação aditiva (estereolitografia). Esta configuração tem como vantagens a sua fácil geometria, bem como a facilidade de escalabilidade deste processo através da montagem em série de várias unidades deste reator. Além disso, a utilização de um novo material que incorpora uma resina composta maioritariamente com metacrilatos e o catalisador TiO_2 para construção do reator permitirá a funcionalização fotocatalítica do reator proposto. O reator permitirá realizar o tratamento fotocatalítico dos contaminantes presentes na água do mar, uma vez que este será parte de um processo que conta ainda com técnicas de monitorização da concentração de poluentes.</p>
<p>3. Parcerias previstas com Universidades, Institutos politécnicos e/ou empresas para apoio técnico e científico</p> <p>Este projeto resulta de um protocolo celebrado entre a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) e o Agrupamento de Escolas da Maia (AEMAia). Este protocolo contempla a receção na FEUP dos estudantes José, Martim e Vasco do AEMAia ao qual vai ser dado apoio de consultadoria, tecnológico e laboratorial em atividades de iniciação à investigação e de extensão sobre Milireatores de Fabricação Aditiva para Tratamento Fotocatalítico de Águas Marinhas.</p>

4. Tabela de Custos Previstos

Lista de Equipamentos

Equipamento	Custo de Utilização
Reómetro MCR 92 SN82478971	20€/h
Espectrofotometro UV-Vis JASCO V-560	20€/h
FTIR JASCO V-680	20€/h
SEM-EDS Phenom, G4 ProX	20€/h
Form 2 (Impressora 3D)	20€/h + 100€/kg de peça
Bomba peristáltica ou de carretos	5€/d

Lista de Material

Material	Quantidade	Custo
Clear V4 Resin from FormLabs	1L	250€
Isopropanol	2,5L	100€
TiO ₂ P-25 Evonik	100g	100€
Conectores		100€
Tubos de conexão		20€
Placas de acrílico	4	100€
Caixa de LEDs	1	500€

Licença Software

Software
SolidWorks
Software Impressão 3D Formlabs

Desta forma, não contabilizando os recursos humanos, o custo estimado do projeto será 1900€.

Financiamento

Este trabalho é financiado por LA/P/0045/2020 (ALiCE), UIDB/50020/2020 e UIDP/50020/2020 (LSRE-LCM), financiado por fundos nacionais através da FCT/MCTES (PIDDAC) e pelo Agrupamento de Escolas na Maia.

I.S.O. Barbosa agradece a sua bolsa de doutoramento UI/BD/151092/2021.

