

BREATH: DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE BIOMATERIAIS FOTOSINTETIZANTES

Danielle Miuky Shoji Glowacki, Isabela Scherer Deutschmann e Vitor Mateus Lemos Schinwelski
Salette Regina Dalla Costa Lenz (Orientadora) e Patrícia Siqueira Alves (Coorientadora)



Figura 1 – Biomaterial Fotossintetizante. Fonte: Autores, 2022.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, a humanidade contribuiu agressivamente com as eminentes emissões de dióxido de carbono à atmosfera, as quais continuam a crescer constantemente, sobretudo por fontes antropogênicas, isto é, fontes de emissões que são originadas pela atividade humana. Logo, tal panorama resulta em estatísticas nocivas para o planeta, bem como para a saúde humana (BRAGA *et. al.*, *s.d.*).

Acerca disso, as elevadas concentrações desses poluentes necessitam de uma alternativa para sua diminuição, da qual os seres vivos, como árvores e alguns microrganismos, são importantes agentes contribuintes, apesar de não apresentarem as características para serem amplamente aplicados em ambientes urbanos.

Logo, diante de tais explicações, evidencia-se a precisão do processo fotossintético, cujo desenvolvimento em um material biocompatível apresentaria as notáveis atribuições desse fenômeno imprescindível à vida: a captura de CO₂ e a emissão de O₂ à atmosfera (BASSHAM *et. al.*, 1998). Para tanto, como fator responsável pelo processo fotossintético, o microrganismo estudado foi a microalga do gênero *Chlorella sp.*

Deste modo, a pesquisa objetivou desenvolver um biofiltro, sintetizado a partir de uma combinação de biopolímeros, de fontes amilíferas e derivados da casca de uma maçã, com o cultivo de microalgas do gênero *Chlorella sp.* formulando uma interface multimaterial que influi de forma não agressiva ao meio, exibindo propriedades e funcionalidades indistinguíveis de espécimes “naturais”, de forma que não prejudique o meio ambiente quando produzidos ou descartados e que poderia ser aplicado em uma estrutura tridimensional, uma nova abordagem fundamentada em compostos sustentáveis que promove a qualidade do ar.

Como referências para a pesquisa têm-se: o trabalho *Silk Leaf*, de Julian Melchiorri, fonte de inspiração para os componentes utilizados (MELCHIORRI, 2014); e o projeto *Aguahoja*, por Neri Oxman, base para o estudo da estrutura tridimensional que abriga os compostos sintetizados (OXMAN *et. al.*, 2018).

MÉTODOS

Revisão e aprofundamento realizados em fontes bibliográficas e em sites de internet; além de ampla pesquisa experimental efetuada com abordagem científica nos laboratórios do Colégio Teresa Verzeri, da Universidade Regional Integrada (URI) e da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) com técnicas e instrumentos variados e adequados à cada situação de emprego, contando com métodos e utensílios alterados e condizentes aos equipamentos laboratoriais disponíveis ao acesso na instituição onde foram realizados os estudos.

DESENVOLVIMENTO

Estudo aprofundado dos tópicos relacionados às emissões de CO₂, às consequências associadas e às possíveis soluções com fatores fotossintetizantes por meio de análises bibliográficas, artigos e sites na internet; pesquisa experimental desenvolvida em laboratórios, por meio de técnicas e testagens científicas.

RESULTADOS

Foi possível desenvolver um composto constituído de uma base biopolimérica criada a partir de substâncias como amido, pectina, glicerina e água, cuja interação com os microrganismos permitiu a viabilidade celular de microalgas do gênero *Chlorella sp.* na ampla exposição dos filmes do biomaterial às condições do ambiente urbano (Figura 1), esse composto, posteriormente, foi aplicado em estrutura tridimensional impressa em poliláctico (PLA) para testagens adicionais.

CONCLUSÕES

As análises comprovam a imobilização das microalgas do gênero *Chlorella sp.* em filmes de pectina por um período de tempo; a estrutura tridimensional proposta, impressa pela manufatura aditiva, obteve êxito na sustentação do biomaterial fotossintetizante, com uma produção estimada entre 7,385 e 118,164 g de O₂, gerados ao longo dos 14 dias da pigmentação observada; a biocompatibilidade dos cultivos de microalgas com a pectina foi constatada com o acréscimo no número de células das amostras. Sendo assim, a pesquisa definiu princípios fundamentais ao êxito no desenvolvimento e aplicação de bioplásticos fotossintetizantes.

REFERÊNCIAS

- BASSHAM, James Alan; LAMBERS, Hans; THE EDITORS OF ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA. *Encyclopaedia Britannica: Photosynthesis*. [S. l.], 20 jul. 1998. Disponível em: <https://www.britannica.com/science/photosynthesis>. Acesso em: 1 jul. 2022.
- BRAGA, Alfesio; PEREIRA, Luiz Alberto Amador; SALDIVA, Paulo Hilário Nascimento; FACULDADE DE MEDICINA DA USP (Brasil). *Poluição atmosférica e seus efeitos na saúde humana. ComCiência*, [s. l.], [s.d.]. Disponível em: https://comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/cidades/paper_saldiva.pdf. Acesso em: 3 jun. 2022.
- MELCHIORRI, Julian. *Silk Leaf*. [S. l.], abr. 2014. Disponível em: <https://www.julianmelchiorri.com/Silk-Leaf>. Acesso em: 16 maio 2022.
- OXMAN, Neri; DURO-ROYO, Jorge; ZAK, Josh Van; LING, Andrea; TA, Yen-Ju; HOGAN, Nicolas; DARWEESH, Barrak; MIT MEDIA LAB. Mediated Matter Group. *Designing a Tree: Fabrication Informed Digital Design and Fabrication of Hierarchical Structures. International Association for Shell and Spatial Structures: Creativity in structural design*, MIT, Boston, Estados Unidos da América, 20 jul. 2018.