

MICROALGAS SUSTENTÁVEIS: UMA ALTERNATIVA PARA DESACELERAR AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.

Ana Leticya Vila Nova Mota; Luana Bayarri Rodrigues; Samyra Rodrigues Santos Lima;
Ingrid Borges Siqueira (Orientadora)
ingrid.borges@souunit.com.br;

Universidade Tiradentes/Biomedicina/Aracaju/SE.

2.00.00.00-6 - Ciências Biológicas; 2.14.00.00-8 – Biotecnologia

RESUMO

Introdução: As mudanças climáticas representam um dos maiores desafios contemporâneos, com profundas implicações ambientais, econômicas e sociais. Elas decorrem, principalmente, da emissão de gases de efeito estufa, que intensificam o aquecimento da atmosfera. É importante destacar que o efeito estufa e a destruição da camada de ozônio são fenômenos distintos, embora relacionados. Nesse contexto, uma alternativa promissora para reduzir a concentração desses gases — especialmente o dióxido de carbono (CO₂) — na atmosfera é o uso de microalgas. Além de contribuírem para o controle das emissões, as microalgas podem ser empregadas na produção de biocombustíveis, representando uma fonte de energia mais sustentável por meio de processos biotecnológicos. **Objetivos:** Analisar o potencial das microalgas como fonte sustentável para a produção de biocombustíveis e como agentes biológicos na captura e armazenamento de CO₂, destacando sua relevância no contexto das mudanças climáticas. **Material e Metodologia:** Trata-se de uma pesquisa bibliográfica baseada em artigos científicos publicados entre 2020 e 2025. Os critérios de inclusão envolveram estudos que abordam o uso biotecnológico de microalgas na produção de biocombustíveis e na mitigação das emissões de gases de efeito estufa. **Resultados:** A análise das publicações revelou que as microalgas apresentam elevado potencial tanto para a produção de biocombustíveis quanto para a captura eficiente de CO₂. Espécies como *Chlorella vulgaris*, por exemplo, destacam-se pela elevada taxa de lipídios, sendo ideais para a síntese de biodiesel. Estudos indicam que as microalgas podem capturar até 2 toneladas de CO₂ por tonelada de biomassa produzida — valor significativamente superior ao das plantas terrestres. Além disso, o cultivo de microalgas promove a biodiversidade e possibilita o aproveitamento da biomassa residual na produção de bioetanol, biogás e fertilizantes, configurando um sistema circular e sustentável. **Conclusão:** Os resultados demonstram que as microalgas constituem uma alternativa viável e ecologicamente correta para a produção de energia renovável e a mitigação das mudanças climáticas. Sua elevada eficiência na fixação de CO₂, associada à alta produtividade de biomassa e à versatilidade biotecnológica, reforça seu papel estratégico na transição para uma bioeconomia verde. Entretanto, o elevado custo de produção e a necessidade de avanços tecnológicos ainda limitam sua aplicação em larga escala.

PALAVRAS-CHAVE: biotecnologia, microalga, biocombustíveis.

ABSTRACT

Introduction: Climate change represents one of the greatest contemporary challenges, with profound environmental, economic, and social implications. These implications stem primarily from the emission of greenhouse gases, which intensify atmospheric warming. It is important to highlight that the greenhouse effect and the destruction of the ozone layer are distinct, although related, phenomena. In this context, a promising alternative to reduce the concentration of these gases—especially carbon dioxide (CO₂)—in the atmosphere is the use of microalgae. In addition to contributing to the control of emissions, microalgae can be used in the production of biofuels, representing a more sustainable energy source through biotechnological processes. **Objectives:** To analyze the potential of microalgae as a sustainable source for the production of biofuels and as biological agents in the capture and storage of CO₂, highlighting their relevance in the context of climate change. **Materials and Methodology:** This is a bibliographic research based on scientific articles published between 2020 and 2025. The inclusion criteria involved studies addressing the biotechnological use of microalgae in the production of biofuels and in the mitigation of greenhouse gas emissions. **Results:** The analysis of the publications revealed that microalgae have high potential for both biofuel production and efficient CO₂ capture. Species such as *Chlorella vulgaris*, for example, stand out for their high lipid content, making them ideal for biodiesel synthesis. Studies indicate that microalgae can capture up to 2 tons of CO₂ per ton of biomass produced—a value significantly higher than that of terrestrial plants. Furthermore, microalgae cultivation promotes biodiversity and allows for the use of residual biomass in the production of bioethanol, biogas, and fertilizers, configuring a circular and sustainable system. **Conclusion:** The results demonstrate that microalgae constitute a viable and ecologically sound alternative for renewable energy production and climate change mitigation. Their high efficiency in CO₂ fixation, associated with high biomass productivity and biotechnological versatility, reinforces their strategic role in the transition to a green bioeconomy. However, the high production cost and the need for technological advancements still limit their large-scale application.

KEYWORDS: biotechnology, microalgae, biofuels.