

# **Microrganismos fotossintéticos produtores de polihidroxicanoatos: impacto ambiental e projeções futuras na indústria de embalagens ativas.**

Silva, L. E. M.<sup>1</sup>; Silva, P. E. C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Bioprocessos e Bioprodutos, Departamento de Biotecnologia, Universidade Federal de Rural de Pernambuco, Pernambuco, Brasil; <sup>2</sup> Laboratório de Bioprocessos e Bioprodutos, Departamento de Biotecnologia, Universidade Federal de Rural de Pernambuco, Pernambuco, Brasil.

## **RESUMO**

Os biopolímeros se destacam por sua ampla aplicabilidade e por serem uma alternativa sustentável a materiais derivados de fontes fósseis, devido à sua biodegradabilidade e menor impacto ambiental. Nesse contexto, os polihidroxicanoatos (PHAs) têm atraído crescente atenção como uma solução promissora, especialmente na Indústria de Embalagens Ativas. Este trabalho apresenta uma revisão bibliográfica sobre a produção e utilização de PHAs, com foco em microrganismos fotossintéticos, como microalgas e cianobactérias, que mostram ser fontes altamente eficientes para sua obtenção. Esses microrganismos possuem baixos requisitos nutricionais, alta capacidade de fixação de CO<sub>2</sub> e aproveitamento da luz como principal fonte de energia, além de se destacarem por sua produtividade elevada e resiliência em condições ambientais adversas. Para a revisão, foram utilizados dados obtidos entre 10 de outubro e 29 de dezembro de 2024, por meio de consultas às plataformas SciELO, Science Direct, Google Acadêmico e Capes, com filtros aplicados a artigos publicados nos últimos três meses. As linhas de pesquisa incluíram termos como “Microrganismos Fotossintéticos”, “Polihidroxicanoatos”, “sustentabilidade na Indústria” e “bioplásticos”. Os estudos apontaram que os PHAs são uma classe versátil de biopolímeros, com propriedades semelhantes aos plásticos petroquímicos, mas com benefícios ambientais significativos. Quando enriquecidos com compostos bioativos, como óleos essenciais, os PHAs podem formar filmes plásticos com propriedades antimicrobianas, configurando embalagens ativas inovadoras. Apesar do grande potencial identificado, ainda há desafios relacionados à resistência mecânica, térmica e à aprovação regulatória desses materiais, bem como à ampliação de sua produção em escala industrial. Apesar dessas limitações, as projeções futuras indicam que avanços tecnológicos e o interesse crescente por alternativas ambientais serão responsáveis pela adoção dos PHAs, posicionando-os como um pilar essencial na transição para uma economia mais sustentável e funcional no setor de embalagens.

**Palavras-chave:** Bioplástico; Biopolímero; Óleos essenciais; Sustentabilidade.